

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Colegio público de educación infantil y primaria en Ancín
en Calle La vía, parcela 870, Ancín (Navarra)

**PROYECTO DE
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN**

Arquitecto:
PATXI LAPETRA IRIARTE



ACAMOS BUILDING SOLUTIONS SL
CIF: B71336390

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUTÓNOMICO EL MARCO OFICIAL NAVARRA
VISADO BISATUA	
1043C8373E8	Verificable en: www.coavn.org/verificacion
EXP	FECHA DATA
N2024A0236	12/03/2024

Febrero 2024

I.- MEMORIA

II.- ANEXOS

- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL RITE
- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB HE-4
- FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

III.- PLIEGO DE CONDICIONES

IV.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

V.- PLANOS

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
BISATUA (NAVARRA)
AV. DE LA FERIA, 10
48100 BILBAO
E-48940 BILBAO

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA
DATA

VISADO
BISATUA

NAVARRA

I.- MEMORIA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URKUTXO 10
48940 LEZAMA
EL MARCO OFIZIALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

CSV
1043C8373E8
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP
N2024A0236

FECHA
DATA
12/03/2024

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN..... 4

1.1 DEFINICIÓN, FINALIDAD DEL TRABAJO Y USO4

1.2 AGENTES.....4

2. INFORMACIÓN PREVIA 6

2.1 SITUACIÓN6

2.2 CLIMA Y ORIENTACIÓN6

2.3 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO6

2.4 NORMATIVA APLICABLE.....7

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN..... 9

4. JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS 10

5. DECRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CALEFACCIÓN 11

5.1 SISTEMA DE PRODUCCIÓN11

5.2 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN11

5.2.1 RED DE TUBERÍAS11

5.2.2 RED DE CONDUCTOS.....12

5.3 ELEMENTOS TERMINALES.....12

5.4 ELEMENTOS DE DIFUSIÓN13

5.5 SISTEMA DE VENTILACIÓN13

6. ESTUDIO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA..... 15

6.1 CONDICIONES EXTERIORES15

6.2 DATOS DE LOS CERRAMIENTOS15

6.3 CONDICIONES INTERIORES16

6. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS..... 17

6.1 CÁLCULO DE LA CARGA TÉRMICA SENSIBLE.....17

6.1.1 RADIACIÓN A TRAVÉS DE CRISTALES.....17

6.1.2 RADIACIÓN Y TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE MUROS Y TECHOS EXTERIORES.....18

6.1.3 TRANSMISIÓN EXCEPTO EN MUROS Y TECHOS EXTERIORES.....19

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.ccoavn.org/verificacion

www.ccoavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ALFONSO TORRES

ELMANSO OFICIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

6.1.4 INFILTRACIONES.....	20
6.1.5 OCUPANTES	21
6.1.6 ILUMINACIÓN	21
6.1.7 VENTILACIÓN.....	22
6.2 CÁLCULO DE LA CARGA LATENTE	22
6.2.1 OCUPANTES	22
6.2.2 VENTILACIÓN.....	22
7. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN	23
7.1 SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS.....	23
7.1.1 BASES DE CÁLCULO.....	23
7.2 SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS	24
7.2.1 BASES DE CÁLCULO.....	24

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
 DE ARQUITECTOS
 VASCO-NAVARRO
 AVILA-TERREIRO
 ANKITA TORRES
 ELIASO OTZIALA

NAVARRA

1. INTRODUCCIÓN

1.1 DEFINICIÓN, FINALIDAD DEL TRABAJO Y USO

La documentación del presente Proyecto de Climatización desarrolla todo lo necesario para la correcta ejecución de la instalación descrita.

Así, el objeto del presente proyecto es el de verificar y justificar el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación, documento HE-2, "Rendimiento de las instalaciones térmicas", que establece los requisitos exigidos para que los edificios dispongan instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar bienestar térmico a sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Asimismo, como parte de la instalación de climatización se contemplan, no sólo las instalaciones térmicas, sino también la instalación de ventilación y producción de ACS, verificándose y justificándose en el presente proyecto el cumplimiento de la normativa de aplicación: RITE y HE-4, respectivamente.

Por tanto, en el presente documento se definirán las características de la instalación de climatización y ACS para un Colegio público de educación infantil y primaria en Ancín y se señalarán las condiciones en que deberán realizarse dichas instalaciones de acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (IT).

1.2 AGENTES

PROMOTOR

El encargo profesional ha sido realizado por el **Gobierno de Navarra, Departamento de Educación, Dirección General de Recursos educativos y la unidad gestora, el Servicio de Infraestructuras Educativas del mismo.**

AUTOR DEL PROYECTO

El autor del proyecto es **PATXI LAPETRA** en nombre y representación **ACEMOS BUILDING SOLUTIONS SL** con C.I.F. B-71336390 y domicilio a efecto de notificaciones en carretera de Artica nº29, planta 6, oficina 4, con teléfono 616103034 y correo electrónico: patxi@acemos.es.

El proyecto ha sido elaborado por el siguiente equipo profesional:

Arquitecto Director

Patxi Lapetra Iriarte

Arquitecto Colegiado en el COAVN nº 3.306
4.990 C.O.A. Aragón.

Arquitectos

José Costoya Gutiérrez

Arquitecto

Colaboradores

Miriam Martínez Marcobal
Simón Fernández Leis

Diseñadora de interiores
Ingeniero Técnico Industrial

Aaron Gomez Blanco
Rafael Gimón

Ingeniero Civil e Industrial
Delineante

Colaboradores externos

Aitor Urabayen
GEEA Geólogos, S.L.

Ingeniero técnico industrial
Estudio geotécnico

1043C8373E8

CSV

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

URRAYAYEN AITOR

EL MARSO OTZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

2. INFORMACIÓN PREVIA

2.1 SITUACIÓN

El solar objeto del presente proyecto se localiza en Calle La vía,16 del municipio de Ancín, (Navarra).

2.2 CLIMA Y ORIENTACIÓN

La zona climática asignada a Navarra con una altitud de 488 m. es la zona D1 según el DB-HE.

La orientación del solar es noreste-suroeste, correspondiente con el eje longitudinal de las parcelas, que dan a la calle.

2.3 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El programa funcional previsto para la ejecución del edificio de infantil y primaria de Ancín, se distribuye en planta baja en su totalidad, aportando así una completa accesibilidad al mismo. El programa consta de un edificio aislado con un total de 5 aulas de primaria, una de ellas aula ikasnova y aseos para el alumnado, y 2 aulas de infantil con un aseo compartido. Además, cuenta con gimnasio con vestuarios y almacén propio, comedor con cocina anexa, así como todas las instalaciones necesarias al respecto. Así mismo cuenta con 2 espacios de encuentro en la espina central del edificio, funcionando de esta forma como plaza central que relaciona los espacios fundamentales de la escuela y sirve a su vez como zona de juego, trabajo, encuentro, biblioteca, etc.

TABLA DE SUPERFICIES C.E.I.P. ANCÍN

ZONA	USO LOCAL	NOM	SUP. ÚTIL	DENSIDAD	OCUPACIÓN
INFANTIL	AULA 1	IA-1	40,18	30	30
	AULA 2	IA-2	40,38	30	30
	ASEO COMPARTIDO	IAA	10,60	-	-
PRIMARIA	AULA 3	PA-1	39,96	30	30
	AULA 4	PA-2	39,70	30	30
	AULA 5	PA-3	40,02	30	30
	AULA 6	PA-4	40,10	30	30
	AULA IKASNOVA	AI	50,95	1Per./1,5m2	34
	ASEOS ALUMNADO	PAS 1-2	21,12	-	-
COMPARTIDA	ALMACEN	ALM	5,89	-	-
	ESPACIO ENCUENTRO PRIMARIA	EP	74,89	SIMULTANEIDAD	SIMULTANEIDAD
	GIMNASIO USOS MULTIPLES	GIM	99,82	1Per./1m2	100
	ALMACEN GIMNASIO	AG	10,05	-	-
	VESTUARIOS / ASEO PATIO	VES	29,60	-	-
	COMEDOR	COM	40,20	1Per./1,5m2	27
	COCINA	CO	20,22	1Per./10m2	2
	OFFICE	OFF	10,76	1Per./10m2	1
	DESPENSA / CAMARAS	DES	9,67	-	-
	ASEO- VESTUARIO PND	VND	4,37	-	-
	CONSERJERÍA / REPROGRAFÍA / RACK	CS	5,54	1Per./10m2	1
	DESPACHO DIRECCION/SECRETARÍA	DS	13,47	1Per./10m2	1
	DESPACHO ORIENTACION/PT	OR	13,32	1Per./10m2	1
	SALA PROFESORES	SP	20,81	1Per./10m2	2

	ASEO PROFESORADO / GENERAL	AP	4,20	-	-
INSTALACIONES / SERVICIOS	CUARTO INSTALACIONES	CI	19,36	-	-
	ALMACÉN SERVICIO/ CUARTO LIMPIEZA	LIM	5,51	-	-
	BASURA	BA	5,75	-	-
CIRCULACIONES	CIRCULACIONES -HALL	CH	73,22	SIMULTANEIDAD	SIMULTANEIDAD
	ESPACIO ENCUENTRO INFANTIL	EI	52,33	SIMULTANEIDAD	SIMULTANEIDAD
ESPACIOS EXTERIORES	SUPERFICIE UTIL CERRADA PLANTA BAJA		841,99		
	SUPERFICIE ABIERTA CUBIERTA (INSTAL)	INS	108,90		349
	SUP. CONSTRUIDA CERRADA		944,00		
	USO EXTERIOR				
	PORCHE LONGITUDINAL	PPL	121,59		
	PORCHE ACCESO PRINCIPAL	PAC	76,50		
	TOTAL PORCHES		198,09		

2.4 NORMATIVA APLICABLE

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Real Decreto 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.
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- DB HR Protección frente al ruido.
- Reglamento Electrotécnico para Baja tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Decreto 833/1975 Ley de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de legionelosis.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

N2024A0236	12/03/2024
EXP	FECHA DATA
1043C8373E8	
CSV	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion
VISADO	BISATUA
COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA AUT. TECNICO ARQUITECTONICO ELMARSO OFICIALA NAVARRA

- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Otras Normas aplicables.

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AVILA DE CLAY
AVILA DE CLAY
EL MARCO OFICIAL
NAVARRA

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

VISADO
BISATUA

La instalación térmica dispondrá de producción centralizada mediante bomba de calor aerotérmica aire-agua reversible con una potencia frigorífica nominal de 50 kW y una potencia calorífica nominal de 44 kW, que distribuirá agua caliente en invierno y agua fría en verano para los circuitos que alimentan al suelo radiante y a las baterías de agua de los recuperadores de calor. El equipo de producción se ubicará en cubierta, sobre bancada metálica en acero galvanizado y tratado para intemperie.

Para atender la demanda térmica de los diferentes locales se dispone una instalación de suelo radiante que parte de un colector de polipropileno Ø160, alimentado desde la bomba de calor. Desde el colector salen dos circuitos de suelo radiante, con sus correspondientes bombeos: uno para la zona norte y otro para la zona sur del edificio. Cada circuito atiende a dos colectores de suelo radiante.

La distribución general del agua caliente y agua fría se realizará mediante tubería de polipropileno multicapa tipo PP-RCT/PP-RCT/PP-R aislada con coquilla de espuma elastomérica con espesor según RITE.

El sistema de suelo radiante proyectado consiste en paneles lisos formados por lámina de polietileno, para formación de barrera antihumedad; banda de polietileno con una cara adhesiva para formación de zócalo perimetral; banda de poliestireno expandido, para formación de junta de dilatación; guía autoadhesiva para soporte de banda de polietileno expandido; panel aislante liso de poliestireno expandido (EPS) con grafito, con lámina superficial de aluminio, difusora del calor de espesor 40 mm y resistencia térmica 1,29 m²K/W; tubo de polietileno reticulado de alta densidad (PE-Xb) con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor para un paso entre tubos de 10 mm; malla electrosoldada para el refuerzo del mortero; y accesorios de fijación.

Para cumplir con las exigencias del RITE en cuanto a la calidad del aire interior, se plantea una instalación mediante 3 recuperadores de calor rotativos: 2 de ellos para atender a las aulas y zonas comunes y 1 para atender al gimnasio. El sistema de recuperación será mediante rueda entálpica de adsorción para dar una eficiencia igual o superior al 80%. Asimismo, los recuperadores contarán con baterías de agua para aumentar la temperatura del aire de impulsión a una consigna que, en el modo normal de funcionamiento, se fijará en 4°C por encima de la temperatura de confort del edificio (21°C). Para controlar la humedad de los locales a los que atienden, estos equipos contarán también con humectador de panel. Estos equipos se instalarán sobre bancadas de hormigón con elementos anti-vibratorios en los apoyos, según recomendaciones del fabricante.

La distribución del aire primario y el retorno se realiza mediante conducto de fibra de vidrio tipo CLIMAVER NETO con espesor de 25 mm, revestido por un complejo triplex aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft por el exterior y un tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica (tejido NETO) por el interior, resistencia térmica 0,78 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).

En las zonas exteriores, tanto las tuberías de climatización como los conductos, irán revestidos mediante una protección mecánica realizada en chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor.

Para cubrir las necesidades de agua caliente sanitaria, se ha proyectado la instalación de una bomba de calor aerotérmica para producción exclusiva de ACS. Este equipo cuenta con una potencia térmica nominal de 2 kW, con un SCOP de 2,91, e incorpora un depósito de acumulación de 273 l.

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	1043C8373E8	N2024A0236
	FUSKAL HERRIKO ENBARKOTZINA	CSV	EXP
VISADO BISATUA		FECHA DATA	
NAVARRA		12/03/2024	
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egi azalagieria			

4. JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS

La justificación de que las soluciones propuestas cumplen las exigencias que indica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios se aporta en el anexo correspondiente del presente proyecto.

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EQUIPO TÉCNICO
ELIASEO ORTIZALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

CSV
1043C8373E8
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP
N2024A0236

FECHA
DATA
12/03/2024

5. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CALEFACCIÓN

La instalación de calefacción y A.C.S. deberá de ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas (IT).

Como se ha comentado inicialmente, se ha considerado como solución idónea el siguiente sistema de calefacción y ACS:

- Sistema de Producción de calor: Sistema centralizado mediante bomba de calor aire-agua. El fluido caloportador será agua.
- Sistema de producción de ACS: Sistema centralizado por vivienda, mediante bomba de calor aerotérmica con depósito de acumulación de ACS.
- Sistema de distribución de calor: Bitubular hasta los colectores del suelo radiante, con tubería multicapa de polipropileno aislada.
- Emisores en calefacción: Suelo radiante mediante paneles lisos, con tubería de polietileno reticulado de alta densidad y panel aislante de poliestirno expandido.
- Sistema de ventilación: Aire primario mediante recuperadores de calor rotativos, con control de temperatura y humedad.

5.1 SISTEMA DE PRODUCCIÓN

La producción térmica se realizará mediante bomba de calor aerotérmica aire-agua reversible con una potencia frigorífica nominal de 50 kW y una potencia calorífica nominal de 44 kW, a ubicar en cubierta.

Se adjuntan en los anexos las características técnicas de la bomba de calor.

La bomba de calor está optimizada para el funcionamiento en caliente y es modulante, con compresores tipo scroll, por lo tanto, la potencia producida podrá ajustarse a la demandada en cada momento, aumentando la eficiencia de la instalación.

5.2 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

5.2.1 RED DE TUBERÍAS

Las tuberías serán de tipo multicapa PPR-RCT/PP-RCT/PP-R de diámetros comprendidos entre 25 y 90 mm. Irán suspendidas por los falsos techos en su recorrido horizontal. Se sujetarán a elementos resistentes de la estructura mediante soportes que permitan la libre dilatación de las tuberías. Se instalarán dilatadores de forma que la tubería no sufra sobretensiones.

Las tuberías estarán aisladas de forma adecuada con coquillas cumpliendo características y espesores mínimos definidos en el RITE. En los tramos que discurran por el exterior o vistas el acabado del aislante será de chapa de aluminio.

Los diámetros de las tuberías generales, al igual que los recorridos de aquellas, están debidamente justificados en el apartado de Cálculos y se detallan en los planos de la instalación.

El cálculo de tuberías se realizará tomando como referencia 15 mm.c.d.a. por metro de tubería, no alcanzándose en ningún tramo 40 mm.c.d.a/m tal como exigían las antiguas ITIC.

Las ecuaciones empleadas en el cálculo son las siguientes:

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en: www.ccovn.org/verificacion
www.ccovn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
UNIVERSIDAD TECNICA DE ALFARO
EL MARCO OFICIAL NAVARRA

$$Caudal \left(\frac{l}{s} \right) = \frac{Potencia \left(\frac{kcal}{h} \right)}{3600 * \Delta T(^{\circ}C)}$$

$$Velocidad = \frac{Caudal}{Sección}$$

$$Pérdida de carga \left(\frac{mca}{m} \right) = 0.00092 * Velocidad \left(\frac{m}{s} \right)^{1.75} * D_{nominal}^{-1.25}$$

En el anexo de cálculo correspondiente se presentan los cálculos de tuberías.

5.2.2 RED DE CONDUCTOS

Desde los recuperadores de calor se distribuye a cada una de las estancias climatizadas.

Para la realización del cálculo de los conductos de climatización se han empleado los siguientes métodos:

- Igual fricción (conductos de retorno-extracción).
- Recuperación estática (conductos de impulsión).

El método de igual fricción consiste en dimensionar los tramos considerando una pérdida constante por fricción y por longitud de conducto, a lo largo de todo el sistema.

El método de recuperación estática dimensiona los tramos de tal forma que la recuperación estática de cada tramo es igual, o superior, a la pérdida de carga en dicho tramo. La pérdida de carga de cada tramo es la suma de las pérdidas de cargas debidas a cada componente incluido en dicho tramo. Los componentes que provocan pérdida de carga en un tramo son: el tipo de material, la pérdida de carga debida a acoplamientos y transiciones, así como el número existente de estos últimos.

La pérdida de carga total se obtiene como suma de la pérdida de carga estática y dinámica.

La pérdida de carga estática se obtiene en función del coeficiente de fricción del material y los coeficientes de pérdidas debidos a los acoplamientos (ASHRAE Fitting Diagrams 1989).

La pérdida de carga dinámica se obtiene mediante la ecuación:

$$Pérdida carga dinámica (Nm^2) = 0,5 * densidad fluido (Kg/m^3) * velocidad^2 (m/s)$$

La velocidad de aire considerada en el cálculo de los conductos se encuentra en el rango de 2-4 m/s en la distribución a los distintos locales a climatizar.

Se proyecta conducto de sección rectangular, construido con manta de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, tipo CLIMAVER NETO o equivalente.

5.3 ELEMENTOS TERMINALES

Los emisores son los propios paneles de suelo radiante que se realizarán mediante diferentes circuitos en tubo de polietileno reticulado de alta densidad (PE-Xb) con barrera anti oxígeno de 20x2 mm de espesor según UNE EN ISO 22391 (protección contra oxígeno según UNE 1264-4).

El número de circuitos de cada local y el paso entre tubos se justifica en el apartado de cálculos y se indica tanto en dicho apartado como en los planos de la instalación.

En las distintas cajas de colectores, dispuestos por las zonas comunes, se instalarán, antes de cada colector, llave de corte, purgador, termómetro y llave de llenado/vaciado. En el colector de ida se instalarán caudalímetros para el ajuste de la instalación, y en el colector de retorno se dispondrán válvulas termostatizables con cabezal termostático.

Los paneles serán de tipo liso y están formados por lámina de polietileno, para formación de barrera antihumedad; banda de polietileno con una cara adhesiva para formación de zócalo perimetral; banda de poliestireno expandido, para formación de junta de dilatación; guía autoadhesiva para soporte de banda de polietileno expandido; panel aislante liso de poliestireno expandido (EPS) con grafito, con lámina superficial de aluminio, difusora del calor de espesor 40 mm y resistencia térmica 1,29 m²K/W; tubo de polietileno reticulado de alta densidad (PE-Xb) con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor para un paso entre tubos de 10 mm; malla electrosoldada para el refuerzo del mortero; y accesorios de fijación.

5.4 ELEMENTOS DE DIFUSIÓN

Para la selección de los difusores, rejillas y bocas de extracción, así como la distribución de estos elementos se ha tenido en cuenta que las condiciones climáticas sean uniformes en todos y cada uno de los puntos de la zona a tratar.

Conforme a los requisitos del RITE, en la zona ocupada, la velocidad del aire no superará un valor de $t/100 - 0.07$ m/seg, a una altura del suelo inferior a 2 m, en donde t es la temperatura seca del aire.

Se proyectan rejillas de aluminio extruido pintado, con lamas horizontales y regulables individualmente, montadas en conducto rectangular no metálico.

5.5 SISTEMA DE VENTILACIÓN

El control de la composición atmosférica interior se realiza a través de la introducción de aire exterior para ventilación y, en su caso, para compensar las cargas térmicas.

La selección del aire de ventilación mínimo se establece de acuerdo con lo indicado en las normas UNE – EN 13779:2008 y RITE para los locales de propósito general en donde se considera un aire de calidad IDA2 o IDA3, según el caso. Se ha considerado aire de calidad IDA 2 para las estancias pertenecientes al uso DOCENTE en las que se han incluido las aulas, así como la zona de comedor, a fin de garantizar una mayor calidad del aire, por encima de las exigencias del propio RITE, y quedando preparado para futuros posibles cambios de distribución. Por otra parte, se ha considerado aire de calidad IDA 3 para el gimnasio. La ventilación mínima considerada para cada zona se muestra en la siguiente tabla.

LOCAL	AIRE EXTERIOR DE	OCUPACIÓN
Aulas	12.5 l/s.persona	Según nº asientos
Comedor	12.5 l/s persona	Según nº asientos. 48 personas
Gimnasio	8 l/s persona	60 personas
Vestíbulos y zonas de	1.5 l/s m2	-
Aseos y vestuarios	25 l/s persona	Según nº inodoros y/o urinarios
Almacenes	2 l/s m2	-

N2024A0236

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ILUSTRADO EN EL REGISTRO DE LA PROPIEDAD

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

Para la extracción de todos los aseos se ha utilizado una ratio de 25 l/s-aparato, superior a lo exigido por el RITE y la norma UNE EN 13779:2008.

Para garantizar estos caudales de ventilación se plantea una instalación mediante 3 recuperadores de calor rotativos: 2 de ellos para atender a las aulas y zonas comunes y 1 para atender al gimnasio.

El sistema de recuperación será mediante rueda entálpica de adsorción para dar una eficiencia igual o superior al 80%.

Los recuperadores contarán además con baterías de agua para aumentar la temperatura del aire de impulsión a una consigna que, en el modo normal de funcionamiento, se fijará en 4°C por encima de la temperatura de confort del edificio (21°C).

Para controlar la humedad de los locales a los que atienden, estos equipos contarán también con humectador de panel. Estos equipos se instalarán sobre bancadas de hormigón con elementos anti-vibratorios en los apoyos, según recomendaciones del fabricante.

Todos los equipos están fabricados mediante perfiles de aluminio y paneles sándwich de 45 mm de espesor, con acabado en chapa de acero galvanizado prepintada de elevada resistencia a la corrosión y a la radiación

Los equipos se instalarán en cubierta, por lo que dispondrán de tejadillo de intemperie.

Los 3 recuperadores cuentan con posibilidad de freecooling mediante la regulación de la rueda entálpica, poniéndose en OFF cuando se requiere realizar el freecooling.

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.ccoyn.org/verification
www.ccoyn.org/verification

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ALFONSO IRIARTE

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

COYN

6. ESTUDIO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

El cálculo de las necesidades, en cuanto a la producción de frío y calor, que tiene cada uno de los recintos, se ha efectuado de forma que se alcancen los parámetros de confort exigidos por la normativa actual (RITE y UNE 13779:2008).

El cálculo de la demanda térmica para las zonas a tratar se ha realizado con el software CYPECAD MEP que realiza el cálculo de cargas térmicas, partiendo de diferentes consideraciones de cálculo, a saber:

- Datos exteriores
- Datos de los cerramientos
- Datos de los recintos

Con estos datos iniciales obtenemos la carga máxima de cada uno de los espacios y la máxima simultánea de cada zona para las condiciones más desfavorables.

6.1 CONDICIONES EXTERIORES

Para realizar el cálculo de la carga térmica se ha recurrido a los datos climáticos recogidos en la Guía Técnica “Condiciones climáticas exteriores de proyecto” del IDAE para el centro meteorológico de Noain (Navarra). Se han contemplado los datos de este centro meteorológico pues se ha considerado como el más representativo de la zona de actuación y, en todo caso, sus datos son más restrictivos que los de la otra estación Navarra (Sartaguda). Con estos datos se han calculado la radiación solar, la temperatura de bulbo seco y húmedo relativa para cada hora y día del año.

Los datos son los siguientes:

Provincia		Estación		Indicativo			
Navarra		Pamplona (Noain)		9263D			
UBICACIÓN: AEROPUERTO				Nº DE OBSERVACIONES Y PERIODO			
a.s.n.m. (m)	Lat.	Long.	T seca	Hum. relativa	T terreno	Rad	
452	42º46'06"	01º38'21"W	87.600 (1998-2007)	(3) 29.200 (1998-2007)		11.680 (2006-2007)	
CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)							
TSMIN (°C)	TS_99,6 (°C)	TS_99 (°C)	OMDC (°C)	HUMcoin (%)		OMA (°C)	
-11,6	-3,8	-2,0	10,5	87		38,4	
CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÁXIMA)							
TSMAX (°C)	TS_0,4 (°C)	THC_0,4 (°C)	TS_1 (°C)	THC_1 (°C)	TS_2 (°C)	THC_2 (°C)	OMDR (°C)
39,8	34,6	20,7	32,4	20,6	30,2	20,3	19,2

6.2 DATOS DE LOS CERRAMIENTOS

Los cerramientos se han introducido según la documentación del proyecto arquitectónico, así como siguiendo los criterios e instrucciones recibidas de los responsables de la ejecución del mismo. Para el cálculo de los coeficientes de transmisión de los cerramientos y limitación de la demanda energética del edificio, se ha utilizado el Documento Básico DB HE-1 “Limitación de la Demanda Energética” del CTE.

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.ccoyn.org/verification

COYN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ARQUITECTO PATXI LAPETRA IRIARTE

ELABORÓ OFICIAL NAVARRA

VISADO

BISATUA

En el Anexo de Cálculos se adjunta la siguiente documentación:

- Fórmulas empleadas para el cálculo de cargas térmicas, transmitancia térmica de los cerramientos y condensaciones.

El edificio se encuentra en la zona climática **D1**, considerándose que sus espacios habitables van a estar sometidos a las solicitaciones de cargas internas y condiciones operacionales establecidas por los perfiles de uso del apéndice **C**, referenciado en el artículo 4.2 del DB HE-1 “Limitación de la demanda energética”.

6.3 CONDICIONES INTERIORES

Todos aquellos locales que no son normalmente habitados (zonas técnicas y de mantenimiento, almacenes, huecos y rellanos de escaleras, salas de máquinas, etc.) quedan excluidos de cualquier tipo de calefacción o climatización.

Siguiendo lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, para el dimensionamiento de los sistemas de calefacción, se ha empleado una temperatura de cálculo de las condiciones interiores de 21 °C. Para los sistemas de refrigeración la temperatura de cálculo será de 25 °C.

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URKUTXO
ARQUITECTO
ELMABSO OFIZIALA
NAVARRA



6. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

Para la determinación de las cargas térmicas se ha utilizado el método TFM (Método de la Función de la Transferencia), descrito por ASHRAE en su publicación HVAC FUNDAMENTALS, cuya descripción se realiza en apartados siguientes de este capítulo.

6.1 CÁLCULO DE LA CARGA TÉRMICA SENSIBLE

La carga sensible es aquella que puede ser medida por una variación de la temperatura seca del local. Se compone de cargas térmicas por radiación solar a través de cristales, por transmisión y radiación a través de muros y techos exteriores, por transmisión a través de todos los demás cerramientos (excepto muros y techos), por infiltraciones, por iluminación, por ocupantes y por ventilación.

6.1.1 Radiación a través de cristales

La carga térmica debida a la radiación solar a través de una ventana cualquiera se calcula como:

$$Q = K_{con} \cdot K_{alt} \cdot K_{roc} \cdot K_{per} \cdot K_{mar} \cdot (Sup_{som} \cdot R_{norte} \cdot F_{norte} + Sup_{Sol} \cdot R_{ori} \cdot F_{ori})$$

Donde:

- Q = carga térmica en W.
- Kcon = factor de contaminación que tiene en cuenta la atenuación de la radiación solar debida a la turbiedad de la atmósfera. Se toma igual a 1 – 1.
- Kalt = factor de altitud que tiene en cuenta la atenuación de la radiación solar debida a la altitud de la población de la obra. Su valor viene dado por:

$$K_{alt} = 1 + \frac{0,007 \cdot (altitud[m])}{300}$$

- Kroc = factor de rocío. Corrección por punto de rocío diferente de 19,5 °C. Su valor viene dado por:

$$K_{roc} = 1 - 0,014 \cdot (T_{a_{rocio}} - 19,5)$$

o Siendo T_arocío la temperatura de rocío exterior a la hora y mes de cálculo.

- Kper = factor de persiana, para tomar en consideración el cambio de la radiación a través del vidrio sencillo de 3 mm de espesor, debido a la utilización de distinto tipo de vidrio, persianas, cortinas, vidrios absorbentes, etc. Se obtiene de tablas.
- Kmar = factor de marco. Vale 1,17 en caso de que la ventana no tenga ningún tipo de marco o marco metálico y 1 en los demás casos.
- SupSom = superficie de la ventana que queda en sombra a la hora y mes de cálculo. Se calcula mediante la fórmula:

$$Sup_{som} = a \cdot H \cdot R + b \cdot L \cdot R - a \cdot b \cdot R^2$$

Donde:

- o $a = \text{tg}(\beta)$, siendo β el acimut del sol a la hora y mes de cálculo. Se obtiene de tablas.
 - o H = altura de la ventana en m.
 - o R = retranqueo de la ventana en m.
 - o $b = \text{tg}(\alpha)/\cos(\beta)$, siendo α la altura solar a la hora y mes de cálculo. Se obtiene de tablas.
 - o L = longitud de la ventana en m.
- R_{norte} = radiación solar a través de vidrio sencillo de 3 mm de espesor, para la hora y mes de cálculo y para orientación norte. Se obtiene de tablas.
 - F_{norte} = factor de almacenamiento para orientación norte. El factor de almacenamiento tiene en cuenta que la carga real de refrigeración es inferior a la ganancia instantánea de calor por aportaciones solares a través de vidrio, debido al almacenamiento de calor en tabiques, forjados, etc. El factor de almacenamiento depende del tiempo de funcionamiento de la instalación de aire acondicionado al cabo del día, del peso de la construcción por m^2 , de la orientación de la ventana y de la hora en el momento de cálculo. Se obtiene de tablas realizadas con el supuesto de temperatura interior constante. El peso por m^2 de la construcción se calcula para cada local mediante la fórmula:

$$\text{Peso} = \text{Peso}_{\text{muros}_{\text{ext}}} + 1/2 \cdot \frac{(\text{Peso}_{\text{tab}} + \text{Suelo} + \text{Techo})}{\text{Superficie suelo local}}$$

- SupSol = superficie de la ventana al sol a la hora y mes de cálculo.
- R_{ori} = radiación solar a través de vidrio sencillo de 3 mm de espesor, para la hora y mes de cálculo y para orientación la de la ventana. Se obtiene de tablas.
- F_{norte} = factor de almacenamiento para la orientación de la ventana.

6.1.2 Radiación y transmisión a través de muros y techos exteriores

En los muros y techos exteriores se evalúa conjuntamente la transferencia de calor por conducción, convección y radiación. Para ello se utiliza el método de la diferencia equivalente de temperaturas que produciría por conducción y convección solamente la misma aportación de calor que ocasiona la diferencia de temperaturas real entre el exterior y el interior del local, y la radiación solar incidente.

Para la determinación de la diferencia equivalente de temperaturas se utiliza el método del Manual de Aire Acondicionado de Carrier. La determinación de la diferencia equivalente de temperatura se realiza mediante la fórmula siguiente:

$$DT_{eq} = a + DT_{es} + b \cdot R_s/R_m \cdot (DT_{em} - DT_s)$$

Donde:

- DT_{eq} = diferencia equivalente de temperatura.

- a = factor de corrección para tener en cuenta:
 - o Una diferencia de temperatura interior-exterior distinta de 10°C, tomando la temperatura exterior a las 15 horas del mes de cálculo.
 - o Una variación diurna de temperatura seca distinta de 15°C.
- DTes = diferencia equivalente de temperatura para el cerramiento en sombra, a la hora de cálculo. Depende del peso por m² del cerramiento.
- b = factor que considera el color de los muros exteriores:
 - o b = 1,00 si color oscuro
 - o b = 0,78 si color medio
 - o b = 0,55 si color claro
- Rs = radiación solar máxima para el mes de cálculo a través de una superficie acristalada vertical (para la orientación que tenga) u horizontal, y para la latitud de la población de la obra. Se tomará vertical en caso de muros y horizontal en caso de techos.
- Rm = radiación solar máxima para el mes de Julio a través de una superficie acristalada vertical (para la orientación que tenga) u horizontal, y para una latitud de 40°N. Se tomará vertical en caso de muros y horizontal en caso de techos.
- DTem = diferencia equivalente de temperatura para el cerramiento al sol, a la hora de cálculo. Depende del peso por m² del cerramiento. Una vez determinado el valor de la diferencia equivalente de temperaturas la carga térmica debida al muro o techo se calcula como:

$$Q = S \cdot K \cdot D_{teq}$$

Donde:

- o Q = carga térmica a través del muro o techo exterior en W.
- o S = superficie del cerramiento en m2.
- o K = coeficiente de transmisión de calor del cerramiento en W/m2·°C.

6.1.3 Transmisión excepto en muros y techos exteriores

En estos cerramientos (tabiques, forjados, ventanas, claraboyas...) se produce una carga térmica que se calcula por:

$$Q = S \cdot K \cdot DT \cdot I_o$$

Donde:

- Q = carga térmica en W.
- S = superficie del cerramiento en m2.
- K = coeficiente de transmisión de calor del cerramiento en W/m2·°C.

- DT = diferencia de temperaturas entre ambos lados del cerramiento.
 - o Temperatura exterior menos temperatura interior en caso de un cerramiento exterior.
 - o Temperatura locales no climatizados menos temperatura interior en caso de un cerramiento que dé a un local no climatizado.
 - o Temperatura terreno menos temperatura interior en caso de un cerramiento que esté en contacto con el terreno.
- lo = incrementos por orientación; para refrigeración se toma igual a 1.

6.1.4 Infiltraciones

El cálculo de la carga térmica debida a infiltraciones se realiza por el método de las superficies:

$$Q = x \cdot V_{ir} \cdot S \cdot (T_{ext} - T_{int})$$

Donde:

- Q = carga térmica en W debida a infiltraciones.
- x = constante igual a 0,3.
- Vir = Caudal de infiltraciones en m3/(hm2). A su vez este se calcula como:

$$V_{ir} = V_{ip} \cdot \frac{P^{1/n}}{100}$$

Donde:

- o Vip = Caudal de infiltración en m3/(hm2) para una diferencia de presión de referencia de 100 Pa.
- o P = diferencia de presión real producida por el viento, en Pa, y que se calcula como:

$$P = 1/2 \cdot b \cdot d \cdot v^2$$

Donde:

- b = coeficiente adimensional cuyo valor se toma igual a 0,94 según las recomendaciones de ASHRAE.
- d = densidad del aire exterior, que se toma igual a 1,293 kg/m3.
- v = velocidad del viento.
- n = coeficiente adimensional cuyo valor oscila entre 1 y 2 y depende del tipo de flujo (laminar o turbulento). Se toma su valor promedio igual a 1,5.

EXP	N2024A0236	FECHA	12/03/2024
DATA			
CSV	1043C8373E8	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AVILA DE TOLU AVILA DE TOLU EL MARCO OFICIAL NAVARRA			
COAVN			

- S = superficie de la ventana o puerta en m².

6.1.5 Ocupantes

La carga térmica sensible debida al metabolismo de los ocupantes del local se calcula en función del tipo de actividad física que éstos realicen y de la temperatura interior del local, tomando de tablas el valor del metabolismo medio de una persona y multiplicando por el número de personas que ocupen el local en la hora de cálculo.

$$Q = 0,86 \cdot N_{max} \cdot \text{PorcentajeOcup}/100 \cdot Q_{PerSen}$$

Donde:

- Q = carga térmica sensible debida a ocupantes en W.
- Nmax = nº máximo de ocupantes del local.
- Porcentaje Ocup = porcentaje de ocupación del local según la distribución horaria elegida.
- QperSen = carga sensible por persona según la temperatura interior del local y la actividad física de los ocupantes (W).

6.1.6 Iluminación

La carga de iluminación se calcula como:

$$Q = 0,86 \cdot N \cdot S \cdot F_{alm} \cdot A \cdot F_s$$

Donde:

- Q = carga térmica debida a iluminación en W.
- N = nivel de iluminación. Es la potencia de iluminación instalada en el local por m² de superficie del mismo. Se expresa en W/m².
- S = superficie del local en m².
- Falm = factor de almacenamiento. Tiene en cuenta que la carga térmica debida a la iluminación es inferior a la ganancia instantánea de calor, porque se produce un almacenamiento del mismo en suelos, paredes, muebles, etc. Este factor de almacenamiento depende del número de horas que esté en funcionamiento el alumbrado, del número de horas que esté en funcionamiento la instalación de aire acondicionado, del peso de la construcción por m² de superficie de local (calculado de la misma forma que para los factores de almacenamiento de la radiación solar), del tipo de instalación de la iluminación y del número de horas transcurridas desde el encendido de las luces.
- A = factor que tiene en cuenta el tipo de iluminación:
 - o Incandescente: 1,00.
 - o Fluorescente con reactancias incorporadas: 1,25, ya que las reactancias de los fluorescentes también producen calor.

N2024A0236	
EXP	FECHA
12/03/2024	DATA
1043C8373E8	
Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO	
BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URRUTIA LARRIN ARTEAGA TORRES ELIASO OZIZALA	
NAVARRA	
COAVN	

o Fluorescente con reactancias centralizadas:

- 1,00 para todos los locales
 - 1,25 potencia total de iluminación del edificio, para el local en que se encuentren centralizadas las reactancias.
- F_s = factor de simultaneidad para tener en cuenta que puede no estar toda la potencia de iluminación instalada funcionando a la vez.

6.1.7 Ventilación

Se justifica en anexo correspondiente.

6.2 CÁLCULO DE LA CARGA LATENTE

La carga latente es aquella que puede ser medida por una variación de la humedad específica del local. Está formada por la carga térmica latente de ocupantes y la carga latente de ventilación.

6.2.1 Ocupantes

La carga térmica latente debida al metabolismo de los ocupantes del local se calcula en función del tipo de actividad física que éstos realicen y de la temperatura interior del local, tomando de tablas el valor del metabolismo medio de una persona y multiplicando por el número de personas que ocupen el local en la hora de cálculo.

$$Q = 0,86 \cdot N \cdot S \cdot F_{alm} \cdot A \cdot F_s$$

Donde:

- Q = carga térmica latente debida a ocupantes en W.
- N_{max} = nº máximo de ocupantes del local.
- $PorcentajeOcup$ = porcentaje de ocupación del local según la distribución horaria elegida.
- Q_{perLat} = carga latente por persona según la temperatura interior del local y la actividad física de los ocupantes (W).

6.2.2 Ventilación

Se justifica en anexo correspondiente.

EXP	N2024A0236	FECHA DATA	12/03/2024
CSV	1043C8373E8	Verificable en: www.ccaan.org/verificacion www.ccaan.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ARQUIT. TITULO EJERCICIO OFICIAL NAVARRA			
COAVN			

7. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

7.1 SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS

7.1.1 Bases de cálculo

Cálculo del sistema de conducción de aire

El sistema de conducción de aire está formado por conductos, elementos de difusión y ventiladores de extracción.

Los conductos pueden ser utilizados para impulsar aire, para retornarlo, para tomar aire del exterior o para extraerlo. Todas estas funciones pueden combinarse entre sí para realizar diversos tipos de circuitos.

Dimensionamiento

El dimensionado de los conductos puede realizarse según dos métodos ampliamente consensuados por los profesionales del sector:

- El método de pérdida de carga constante
- El método de ganancia estática

El método de pérdida de carga constante consiste en dimensionar en primer lugar todos los conductos que abastecen el consumo con mayor pérdida de presión.

Para ello se aumenta la sección hasta conseguir una velocidad máxima admisible. Posteriormente se dimensionan el resto de ramificaciones para que la pérdida de presión en el consumo sea lo más parecida posible a la del consumo más desfavorable.

El método de ganancia estática consiste en dimensionar el primer tramo respecto a una velocidad máxima admisible. Posteriormente el resto de tramos deben tener como pérdida de presión estática el equivalente a la recuperación estática. Este hecho se produce al reducir la velocidad y, por tanto, la presión dinámica y aumentar la presión estática para mantener constante la presión total.

Para los dos métodos también existe la posibilidad de dimensionar el tramo final con una velocidad determina con el fin de evitar ruidos excesivos.

Cálculo

El cálculo de la pérdida de presión en un tramo recto de conducto es muy parecido al descrito para las tuberías de agua. Se utiliza la fórmula de Darcy-Weisbach y el número de Reynolds del mismo modo. Sin embargo, existen ciertas diferencias que lo dificultan ya que el aire es un fluido compresible y, por tanto, la densidad puede variar. Los materiales que pueden utilizarse se representan en la siguiente tabla:

Materiales	Valores de rugosidad absoluta (mm)
Fibra de vidrio	0.9
Chapa galvanizada	0.1

En primer lugar, el diámetro empleado para realizar todos los cálculos de pérdidas es un diámetro equivalente:

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
ALBERTO IRIARTE
ELMARGO OTZIALA
NAVARRA

$$De = \frac{1,30 \cdot (a \cdot b)^{0,625}}{(a + b)^{0,250}}$$

Donde:

- De = Diámetro equivalente para conductos rectangulares (mm)
- a = Anchura del conducto (mm)
- b = Altura del conducto (mm)

Los coeficientes de pérdidas locales se calculan según la unión que haya en cada momento (codos, cambio de sección, bifurcaciones simples, etc.) mediante las tablas que aparecen en ASHRAE Fundamentals Handbook de reconocido prestigio.

$$C = \frac{\Delta p_j}{\rho \cdot \frac{V^2}{2}} = \Delta p_j / \rho_v$$

Donde:

- C = Coeficiente de pérdidas locales
- Δp_j = Pérdida de presión total (Pa)
- ρ = Densidad (kg/m³)
- V = Velocidad (m/s)
- Pv = Presión dinámica (Pa)

La ecuación de Darcy-Weisbach puede adaptarse al cálculo de conductos de la siguiente forma:

$$\Delta p = \left(\frac{1000 \cdot f \cdot L}{D_n} + \Sigma C \right) \cdot \left(\frac{\rho \cdot V^2}{2} \right)$$

7.2 SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

7.2.1 Bases de cálculo

Cálculo del sistema de conducción de agua

El cálculo del sistema de tuberías está basado en las ecuaciones de Colebrook, utilizado por la mayoría de proyectistas.

Dimensionamiento

Se realiza tomando en todos los tramos una velocidad máxima y una pendiente máxima. Con estos dos parámetros es posible seleccionar el diámetro adecuado. Las pérdidas de presión que se calculan se ven afectadas por un parámetro de pérdidas menores.

A partir de una serie de caudales de fancoils y distribución de los mismos, se desea obtener los diámetros adecuados de las conducciones de agua. Una de las principales limitaciones a la hora de dimensionar una red de tuberías en un edificio es la velocidad del fluido en los mismos.

Los materiales que se utilizan determinan la rugosidad superficial del tubo con la que se va a encontrar el agua. Una mayor rugosidad del material implica mayores pérdidas en el tramo.

A continuación, se muestran los valores utilizados de rugosidad absoluta.

Materiales	Valores de rugosidad absoluta (mm)
Acero negro con soldadura	0.18
Acero negro sin soldadura	0.16
Cobre	0.002

Una vez obtenidos los datos de partida, se procede al cálculo de la red, de acuerdo con los tipos de conducciones, diámetros, equipos y caudales demandados. Para ello se detalla la formulación que se indica a continuación.

Cálculo

Para resolver los segmentos de la red se calculan las caídas de altura piezométrica para cada uno de los tramos, con la fórmula de Darcy-Weisbach:

$$D_p = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

El factor de fricción es función del número de Reynolds (Re) representa la relación entre las fuerzas de inercia y las fuerzas viscosas en la tubería. Cuando las fuerzas viscosas son predominantes (Re con valores bajos), el fluido discurre de forma laminar por la tubería. Cuando las fuerzas de inercia predominan sobre las viscosas (Re con valores elevados), el fluido deja de moverse de una forma ordenada (laminar) y pasa a régimen turbulento, cuyo estudio en forma exacta es prácticamente imposible. Cuando el régimen es laminar, la importancia de la rugosidad es menor, respecto a las pérdidas debidas al propio comportamiento viscoso del fluido, que cuando es régimen turbulento, donde, por el contrario, la influencia de la rugosidad se hace más patente.

La rugosidad relativa (e/D) traduce matemáticamente las imperfecciones de la tubería, en el caso del agua, los valores de transición entre los regímenes laminar y turbulento para el número de Reynolds se encuentra en la franja de 2000 a 4000, calculándose como:

$$Re = \frac{V \cdot D}{\nu}$$

Donde:

- V = Velocidad del fluido en la conducción (m/s)
- D = Diámetro interior de la conducción (m)
- ν = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s)

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN EJERCICIO

EL MÉRITO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

En edificios no se permite el flujo laminar en las conducciones y para el cálculo de régimen turbulento del factor de fricción se podrá utilizar la fórmula de Colebrook-White:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \cdot \log \left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{2,51}{Re \cdot \sqrt{f}} \right)$$

Pamplona, febrero de 2024

ARQUITECTO
PATXI LAPETRA

ACEMOS BUILDING SOLUTIONS S.L.

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion
www.ccoyn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
PATXI LAPETRA IRIARTE
ARQUITECTO
EL MANSO OFICIALA

NAVARRA

COYN

II.- ANEXOS:
FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URRUTIA 10
48940 ANKILLO (NA)
E-48940 ANKILLO
EL MARCO DE ORTIZ
NAVARRA

1043C8373E8

CSV

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA
DATA

VISADO
BISATUA

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

SWP

Bomba de calor aire agua de alta temperatura para la producción de agua caliente sanitaria



- Producción de agua caliente de hasta 60 °C, a 70 °C con la resistencia eléctrica
- Funcionamiento con aire en aspiración de 8 °C a 35 °C (extensibles desde -15 °C a 45 °C con la resistencia eléctrica)
- Versiones con acumulación estándar, o bien, con 1 o 2 serpentines para el uso combinado con varias fuentes de integración

DESCRIPCIÓN

Las bombas de calor SWP utilizan la energía térmica del aire para producir agua caliente sanitaria. El proceso se desarrolla en el modo más eficiente y redituable, con un C.O.P. promedio > 3 . De este modo, la conveniencia energética de las bombas de calor SWP permite proteger el ambiente, utilizando en gran parte la energía solar.

La facilidad de instalación, el funcionamiento silencioso y fiable y la exigua necesidad de mantenimiento, completan las ventajas de este sistema altamente ecológico y económico.

CARACTERÍSTICAS

- Depósito de acero con vitrificación de doble capa.
- Condensador que reviste externamente el calentador, libre de incrustaciones o contaminación refrigerante-agua
- Serpentin auxiliar para usar combinado con caldera o paneles solares
- Sonda NTC integrada para el control de la temperatura del agua
- Sonda de aire externa para la activación automática de la resistencia eléctrica cuando la temperatura es inadecuada para la bomba de calor
- Ánodo de magnesio anticorrosión
- Racores hidráulicos ubicados en la parte trasera
- Aislamiento térmico de poliuretano expandido de espesor elevado con revestimiento externo (ABS) gris plateado RAL 2006
- Pies de apoyo regulables
- Gas R134a
- Resistencia eléctrica de 1500 W 230V
- Dispositivos de seguridad para alta presión
- Compresor rotativo

- Ventilador radial con regulación del caudal hasta en un 40 % del nominal

Gestión electrónica:

- regulación del set-point del agua
- medición de la temperatura del aire exterior
- diagnóstico automático con visualización de las alarmas de alta/baja presión, sobretemperatura del agua, sondas desconectadas
- registro de las horas de funcionamiento
- gestión de los tiempos de intervalo mínimos entre encendidos sucesivos del compresor
- configuración de los parámetros desde el teclado
- gestión de la resistencia en modo manual o con integración automática cuando los valores de la temperatura exterior son bajos
- habilitación del tratamiento cíclico antibacteriano para eliminar y prevenir la formación de la legionella
- pantalla del usuario para configurar el modo de funcionamiento y los distintos parámetros, con contraseña con diferentes grados de acceso

VERSIONES

SWP301: Estándar que prevé la bomba de calor y la resistencia eléctrica como fuente de calentamiento.

SWP 301S1: Con serpentín auxiliar para usar combinado con caldera o paneles solares.

SWP301S2: Con doble serpentín auxiliar para poder disponer, simultáneamente, de tres fuentes energéticas.

ACCESORIOS

SWPTA: Anodo electrónico

Accessorio	SWP301	SWP301S1	SWP301S2
SWPTA	.	.	.

		SWP301	SWP301S1	SWP301S2
Prestaciones en calentamiento de 10 °C a 54 °C(1)				
Potencia térmica	W	1950	1950	1950
Potencia eléctrica absorbida (media)	W	488	488	488
Potencia eléctrica absorbida (máxima)	W	700	700	700
Potencia absorbida en stand-by (Pes)	W	43	43	43
COP (2)	W/W	2,91	2,91	2,91
Tiempo de calentamiento	hh:mm	07:22	07:22	07:22

(2) Valor considerado en todo el ciclo de obtención tipo L a la temperatura de referencia de 54°C, según cuanto previsto por la norma EN 16147

		SWP301	SWP301S1	SWP301S2
Alimentación				
Alimentación		230V~50Hz	230V~50Hz	230V~50Hz
Resistencia eléctrica				
número	n°	1	1	1
Potencia absorbida	W	1500	1500	1500
Corriente máxima	A	10,00	10,00	10,00

		SWP301	SWP301S1	SWP301S2
Depósito inercial				
Capacidad acumulación	l	273	268	265
Espesor del aislamiento	mm	50	50	50
Tipo de protección anticorrosión	tipo	Anodo sacrificial en magnesio		
Presión máxima de funcionamiento	bar	6	6	6
Presión máxima de funcionamiento del serpentín auxiliar (inf./sup.)	bar	10,0	10,0	10,0
Superficie del serpentín auxiliar (inf./sup.)		-	1,5	1,5/0,6
Caudal necesario al serpentín 80/60°C (inf./sup.)		-	1,6	1,6/0,6
Producción de agua caliente sanitaria 80/60°C - 10/45°C (DIN 4708)		-	0,9	0,9/0,3
Volumen máx. de ACS utilizable a 40°C (Vmax)	l	370	370	370
Máx. temperatura ACS con bomba de calor	°C	60 (55 di fabbrica)		
Ventilador				
Tipo	tipo	Radiale		
número	n°	1	1	1
Caudal de aire	m³/h	450	450	450
Presión estática útil	Pa	80	80	80
Datos de sonido				
Nivel de potencia sonora	dB(A)	60,0	60,0	60,0
Nivel de presión acústica (L _{pA} a 1 metro) (1)	dB(A)	49,0	49,0	49,0

COAVN		COLLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA		VISADO BISATUA		CSV		1043C8373E8		EXP		N2024A0236	
										FECHA DATA		12/03/2024	
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria													

[illegible]

NRK 0200-0700

Bomba de calor reversible condensada por aire

Potencia frigorífica 35,5 ÷ 148 kW
Potencia térmica 42,31 ÷ 175 kW

- Agua producida hasta 65 °C
- Funcionamiento en calentamiento con temperaturas externas de hasta -20 °C.
- Optimizadas para la calefacción
- modo Night mode



DESCRIPCIÓN

Bomba de calor reversible condensada por aire para sistemas de climatización con producción de agua refrigerada para enfriar los ambientes y de agua caliente para la calefacción de los espacios y/o la producción de agua caliente sanitaria (A.C.S.); su utilización es indicada para los pequeños y medios usuarios.

Está optimizada para el funcionamiento en caliente y puede combinarse con sistemas de emisión de bajas temperaturas como calentamiento en suelo o fan coils, pero también a los más tradicionales radiadores.

Equipada con compresores scroll, ventiladores axiales, baterías externas de cobre con aletas de aluminio, intercambiador de placas del lado de la instalación.

El bastidor, la estructura y los paneles son de acero galvanizado tratado con pinturas de poliéster RAL 9003.

VERSIONES

A Elevada eficacia

E Elevada eficacia silenciosa

CARACTERÍSTICAS

Campo de funcionamiento

Funcionamiento a plena carga hasta -20 °C de temperatura externa en la estación invernal y hasta 48 °C en la estación estival. Producción de agua caliente técnica hasta 65 °C.

Versiónes con kit hidráulico integrado

El kit hidráulico integrado incluye los principales componentes hidráulicos; está disponible en diferentes configuraciones para obtener también una solución que ofrezca un ahorro económico y que favorezca la instalación final.

Componentes

Equipado con filtro de agua, interruptor de flujo y transductores de alta y baja presión en todos los modelos.

Control de la temperatura de condensación

Dispositivo para el control electrónico de condensación de serie, para funcionamiento incluso con bajas temperaturas, que permite adaptar el caudal de aire a la demanda efectiva de la instalación, beneficiándose con la reducción del consumo.

CONTROL

Control pCO⁵.

Regulación por microprocesador, con teclado y pantalla LCD, que permite una consulta fácil y la intervención en la unidad mediante un menú disponible en varios idiomas.

La regulación comprende una gestión completa de las alarmas y de su historial.

La posibilidad de controlar dos unidades en paralelo Máster - Slave

La presencia de un reloj de programación permite configurar las franjas horarias de funcionamiento y un eventual segundo set-point.

La termorregulación se efectúa según la lógica proporcional integral, en función de la temperatura de salida del agua.

ACCESORIOS

AER485P1: Interfaz RS-485 para sistemas de super-visión con protocolo MODBUS.

AERNET: El dispositivo permite el control de la gestión y la monitorización remota de un refrigerador con un PC, smartphone o tablet mediante la conexión Cloud. AERNET desempeña la función de Máster, mientras que cada unidad conectada se configura como Slave hasta un máximo de 6 unidades; además, con un simple clic es posible guardarse en el propio terminal un archivo log con todos los datos de las unidades conectadas para posteriores post análisis.

C-TOUCH: Teclado Touch Screen de 7" que permite navegar de modo intuitivo en las distintas pantallas, modificar los parámetros operativos y visualizar en forma gráfica del comportamiento de algunas magnitudes en tiempo real, y una completa gestión de alarmas y su historia.

MULTICHILLER_EVO: Sistema de control para mando, encendido y apagado de cada enfriadora en una instalación en la cual estén instalados varios

N2024A0236	12/03/2024
EXP	FECHA DATA
1043C8373E8	
Verificable en: www.ccaavv.org/verificacion	
VISADO	
BISATUA	
NAVARRA	

aparatos simultáneamente, asegurando siempre el caudal constante hacia los evaporadores.

PGD1: Permite efectuar, a distancia, las operaciones de mando de la enfriadora.

GP: Rejillas antintrusión.

VT: Soportes anti-vibración

ACCESORIOS MONTADOS DE FÁBRICA

DRE: Dispositivo electrónico para reducir la corriente de arranque.

COMPATIBILIDAD ACCESORIOS

Modelo	Ver	0200	0280	0300	0330	0350	0500	0550	0600	0650	0700
AER485P1	A										
	E	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
AERNET	A										
	E	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
C-TOUCH	A										
	E	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
MULTICHILLER_EVO	A										
	E	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
PGD1	A										
	E	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

GP: Rejillas antintrusión

Ver	0200	0280	0300	0330	0350	0500	0550	0600	0650	0700
A	-	-	-	-	GP2 x 2 (1)	GP2 x 2 (1)	GP2 x 2 (1)	GP2 x 2 (1)	GP2 x 3 (1)	GP2 x 3 (1)
E	GP3	GP3	GP4	GP4	GP2 x 2 (1)	GP2 x 2 (1)	GP2 x 2 (1)	GP2 x 2 (1)	GP2 x 3 (1)	GP2 x 3 (1)

(1) x _ cantidad del accesorio que debe preverse

El accesorio no puede ser instalado en las configuraciones indicadas con -

VT: soportes anti-vibración

Ver	0200	0280	0300	0330	0350	0500	0550	0600	0650	0700
Kit hidráulico integrado: 00										
A	-	-	-	-	VT11	VT11	VT11	VT11	VT22	VT22
E	VT17	VT17	VT17	VT17	VT11	VT11	VT11	VT11	VT22	VT22
Kit hidráulico integrado: 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08										
A	-	-	-	-	VT11	VT11	VT11	VT11	VT22	VT22
E	VT13	VT13	VT13	VT13	VT11	VT11	VT11	VT11	VT22	VT22
Kit hidráulico integrado: P1, P2, P3, P4										
A	-	-	-	-	VT11	VT11	VT11	VT11	VT22	VT22
E	VT17	VT17	VT17	VT17	VT11	VT11	VT11	VT11	VT22	VT22

El accesorio no puede ser instalado en las configuraciones indicadas con -

DRE: Dispositivo de reducción de la corriente de arranque

Ver	0200	0280	0300	0330	0350	0500	0550	0600	0650	0700
A	-	-	-	-	DRE351 (1)	DRE501 (1)	DRE551 (1)	DRE601 (1)	DRE651 (1)	DRE701 (1)
E	DRE201 (1)	DRE281 (1)	DRE301 (1)	DRE331 (1)	DRE351 (1)	DRE501 (1)	DRE551 (1)	DRE601 (1)	DRE651 (1)	DRE701 (1)

(1) Únicamente para las alimentaciones eléctricas de 400V 3N ~ 50Hz y 400V 3 ~ 50Hz. El texto "x2" o "x3" corresponde a las cantidades para ordenar.

El accesorio no puede ser instalado en las configuraciones indicadas con -

El fondo gris indica los accesorios instalados de fábrica

RIF: Reponedor en fase de corriente

Ver	0200	0280	0300	0330	0350	0500	0550	0600	0650	0700
A	-	-	-	-	RIF65	RIF58	RIF59	RIF60	RIF61	RIF61
E	RIF55	RIF56	RIF54	RIF57	RIF65	RIF58	RIF59	RIF60	RIF61	RIF61

El accesorio no puede ser instalado en las configuraciones indicadas con -

El fondo gris indica los accesorios instalados de fábrica

Presostato de rearme manual

Ver	0200	0280	0300	0330	0350	0500	0550	0600	0650	0700
A	-	-	-	-	PRM1	PRM1	PRM1	PRM1	PRM1	PRM1
E	PRM1	PRM1	PRM1	PRM1	PRM1	PRM1	PRM1	PRM1	PRM1	PRM1

El accesorio no puede ser instalado en las configuraciones indicadas con -

El fondo gris indica los accesorios instalados de fábrica

RIF: Reponedor en fase de corriente. Conectado junto con el motor, permite una reducción de la corriente absorbida ($\pm 10\%$)

PRM1: Presostato de rearme manual con herramienta, conectado de forma eléctrica y en serie, al presostato de alta presión colocado en el tubo de expulsión del compresor.

COMPATIBILIDAD CON EL SISTEMA VMF

Para mayor información acerca del sistema, remitirse a la documentación específica.

EXP N2024A0236
FECHA DATA 12/03/2024

1043C8378E8
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egistraduria

VISADO
BTSATUA

COAVN
COAVN OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
AUT. TECNICO
ELABORADO OFICIALMENTE
NAVARRA

CONFIGURADOR

Campo	Descripción
1,2,3	NRK
4,5,6,7	Tamaño (1) 0200, 0280, 0300, 0330, 0350, 0500, 0550, 0600, 0650, 0700
8	Campo de uso
°	Válvula termostática mecánica estándar (2)
9	Modelo
H	Bomba de calor
10	Recuperación de calor
°	Sin recuperación de calor
D	Con desrecalentador (3)
11	Versión
A	Elevada eficacia
E	Elevada eficacia silenciosa
12	Baterías
°	Rame - alluminio
R	De cobre - de cobre
S	De cobre - de cobre estañado
V	De cobre - Aluminio tratado
13	Ventiladores
°	Estándar (4)
J	Inverter (5)
M	Aumentadi (6)
14	Alimentación
°	400V 3N ~ 50Hz
15,16	Kit hidrónico integrado (7)
00	Sin kit hidrónico integrado
01	Acumulación y bomba de baja prevalencia
02	Acumulación y bomba de baja prevalencia + bomba de reserva
03	Acumulación y bomba de alta prevalencia
04	Acumulación y bomba de alta prevalencia + bomba de reserva
05	Acumulador con orificios para resistencia de integración con bomba baja presión
06	Acumulación con orificios para resistencia de integración y bomba de baja prevalencia + bomba de reserva
07	Acumulador con orificios para resistencia de integración con bomba alta presión
08	Acumulación con orificios para resistencia de integración y bomba de alta prevalencia + bomba de reserva
P1	Bomba individual de baja prevalencia
P2	Bomba baja prevalencia + bomba de reserva
P3	Bomba individual de alta prevalencia
P4	Bomba alta prevalencia + bomba de reserva

- (1) Los tamaños 0200÷0330 están disponibles sólo para version "E".
(2) Agua producida hasta 4 °C
(3) El desrecalentador debe estar interceptado durante el funcionamiento en caliente. Durante el funcionamiento en frío, debe garantizarse siempre una temperatura del agua no inferior a 35 °C en la entrada del intercambiador.
(4) De serie para los tamaños desde 0350÷0700.
(5) De serie para los tamaños desde 0200÷0330, sin presión estática útil.Opción para los tamaños desde 0350÷0700 con presión estática útil.
(6) Opción para los tamaños desde 0200÷0330.
(7) Gli accumuli con fori per resistenze integrative vengono spediti dalla fabbrica con tappi in plastica di protezione, prima del caricamento dell'impianto. Qualora non sia prevista l'installazione di una o tutte le resistenze, è obbligatorio sostituire i tappi in plastica con appositi tappi, disponibili comunemente in commercio.

DATOS DE LAS PRESTACIONES

NRK - A / 12/7 °C - 40/45 °C

Tamaño		0200	0280	0300	0330	0350	0500	0550	0600	0650	0700
Rendimientos en enfriamiento 12 °C / 7 °C (1)											
Potencia frigorífica	kW	-	-	-	-	75,4	88,8	101,6	117,4	133,4	148,1
Potencia absorbida	kW	-	-	-	-	25,4	29,5	34,4	41,0	45,0	52,6
Corriente total absorbida en frío	A	-	-	-	-	55,0	61,0	66,0	72,0	87,0	107,0
EER	W/W	-	-	-	-	2,97	3,01	2,95	2,86	2,97	2,82
Caudal de agua lado instalación	l/h	-	-	-	-	12983	15278	17488	20211	22975	25516
Pérdidas de carga lado instalación	kPa	-	-	-	-	23	26	32	28	34	42
Rendimientos en calefacción 40 °C / 45 °C (2)											
Potencia térmica	kW	-	-	-	-	87,9	103,9	118,9	136,6	155,6	174,4
Potencia absorbida	kW	-	-	-	-	25,5	30,2	34,7	39,9	45,6	51,7
Corriente total absorbida en caliente	A	-	-	-	-	54,0	59,0	64,0	70,0	85,0	106,0
COP	W/W	-	-	-	-	3,45	3,44	3,42	3,42	3,41	3,37
Caudal de agua lado instalación	l/h	-	-	-	-	15236	18010	20602	23680	26988	30254
Pérdidas de carga lado instalación	kPa	-	-	-	-	32	36	44	37	45	57

- (1) Datos 14511:2018; Agua intercambiador lado instalación 12 °C / 7 °C; Aire exterior 35 °C
(2) Datos 14511:2018; Agua intercambiador lado instalación 40 °C / 45 °C; Aire exterior 7 °C b.s. / 6 °C b.u

DATOS ELÉCTRICOS

Tamaño			0200	0280	0300	0330	0350	0500	0550	0600	0650	0700
Datos eléctricos												
Corriente máxima (FLA)	A	A	-	-	-	-	75,0	85,0	94,0	114,0	144,0	147,0
	E	A	40,0	49,0	61,0	74,0	75,0	85,0	94,0	114,0	144,0	147,0
Corriente de arranque (LRA)	A	A	-	-	-	-	216,0	226,0	191,0	228,0	285,0	288,0
	E	A	124,0	146,0	175,0	215,0	216,0	226,0	191,0	228,0	285,0	288,0

DATOS TÉCNICOS GENERALES

Tamaño			0200	0280	0300	0330	0350	0500	0550	0600	0650	0700
Compresor												
Tipo	A	tipo	-	-	-	-	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
	E	tipo	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Regulación compresor	A	Tipo	-	-	-	-	On-Off	On-Off	On-Off	On-Off	On-Off	On-Off
	E	Tipo	On-Off	On-Off	On-Off	On-Off	On-Off	On-Off	On-Off	On-Off	On-Off	On-Off
número	A	nº	-	-	-	-	2	3	4	4	4	4
	E	nº	2	2	2	2	2	3	4	4	4	4
Circuitos	A	nº	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2
	E	nº	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Refrigerante	A	tipo	-	-	-	-	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
	E	tipo	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
Carga refrigerante	A	kg	-	-	-	-	23,0	28,0	29,0	29,0	39,0	40,0
	E	kg	14,0	16,0	16,0	16,0	23,0	28,0	29,0	29,0	39,0	40,0
Intercambiador lado instalación												
Tipo	A	tipo	-	-	-	-	Placas	Placas	Placas	Placas	Placas	Placas
	E	tipo	Placas	Placas	Placas	Placas	Placas	Placas	Placas	Placas	Placas	Placas
número	A	nº	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
	E	nº	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Conexiones de agua (in/out)												
Conexiones (in/out)	A	Tipo	-	-	-	-	G.s.	G.s.	G.s.	G.s.	G.s.	G.s.
	E	Tipo	G.s.	G.s.	G.s.	G.s.	G.s.	G.s.	G.s.	G.s.	G.s.	G.s.
Diámetro (in)	A	Ø	-	-	-	-	2½"	2½"	2½"	2½"	2½"	3"
	E	Ø	2½"	2½"	2½"	2½"	2½"	2½"	2½"	2½"	2½"	3"
Diámetro (out)	A	Ø	-	-	-	-	2½"	2½"	2½"	2½"	2½"	3"
	E	Ø	2½"	2½"	2½"	2½"	2½"	2½"	2½"	2½"	2½"	3"
Ventilador												
Tipo	A	tipo	-	-	-	-	Axiales	Axiales	Axiales	Axiales	Axiales	Axiales
	E	tipo	Axiales	Axiales	Axiales	Axiales	Axiales	Axiales	Axiales	Axiales	Axiales	Axiales
Motor del ventilador	A	tipo	-	-	-	-	On-Off	On-Off	On-Off	On-Off	On-Off	On-Off
	E	tipo	Inverter	Inverter	Inverter	Inverter	On-Off	On-Off	On-Off	On-Off	On-Off	On-Off
número	A	nº	-	-	-	-	2	2	2	2	3	3
	E	nº	4	6	8	8	2	2	2	2	3	3
Caudal de aire	A	m³/h	-	-	-	-	37000	36500	36500	36500	58000	58000
	E	m³/h	14000	20000	26000	26000	21100	21400	22400	22400	31900	31900
Datos de sonido calculados en funcionamiento en frío (1)												
Nivel de potencia sonora	A	dB(A)	-	-	-	-	82,0	82,0	82,0	83,0	85,0	85,0
	E	dB(A)	74,0	74,0	75,0	75,0	74,0	74,0	74,0	75,0	77,0	77,0
Nivel de presión sonora (10 m)	A	dB(A)	-	-	-	-	50,1	50,1	50,1	51,1	53,0	53,0
	E	dB(A)	42,3	42,3	43,2	43,2	42,1	42,1	42,1	43,1	45,0	45,0

(1) Potencia sonora: medida sobre la base en función de las mediciones efectuadas según la normativa UNI EN ISO 9614-2, cumpliendo con lo requerido por la Certificación Eurovent.; Presión sonora: medida en funcionamiento en frío en campo libre, a 10 m de distancia de la superficie externa de la unidad (según la normativa UNI EN ISO 3744)

G.s. = Junta acanalada

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

N2024A0236

12/03/2024

VERIFICACIÓN

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistradaria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

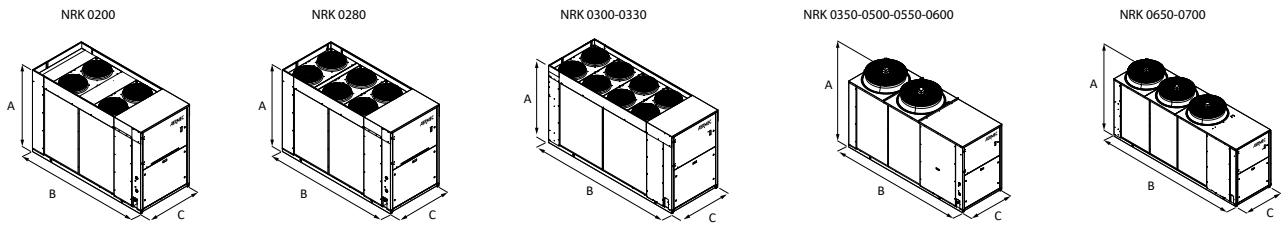
ARQUITECTO EN LA ESPECIALIDAD DE INSTALACIONES

ELABORÓ OFICIAL NAVARRA

VISADO

BISATUA

DIMENSIONES



Tamaño			0200	0280	0300	0330	0350	0500	0550	0600	0650	0700
Dimensiones y pesos												
A	A	mm	-	-	-	-	1875	1875	1875	1875	1875	1875
	E	mm	1606	1606	1606	1606	1875	1875	1875	1875	1875	1875
B	A	mm	-	-	-	-	3330	3330	3330	3330	4330	4330
	E	mm	2700	2700	3250	3250	3330	3330	3330	3330	4330	4330
C	A	mm	-	-	-	-	1100	1100	1100	1100	1100	1100
	E	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Peso en vacío	A	kg	-	-	-	-	1118	1264	1325	1367	1562	1597
	E	kg	804	876	960	967	1118	1264	1325	1367	1562	1597

Aermec se reserva el derecho de efectuar, en cualquier momento, todas las modificaciones que considere necesarias para mejorar el producto, modificando eventualmente los datos técnicos correspondientes.

Aermec S.p.A.
Via Roma, 996 - 37040 Bevilacqua (VR) - Italia
Tel. 0442633111 - Telefax 044293577
www.aermec.com

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificabile en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egistragaria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

NAVARRA

Configuración

Modelo: NRK0280°H°E°J°04

	Sigla	NRK
	Tamaño	0280
	Campo de empleo	° - Estándar (producción de agua desde +4 °C)
	Modelo	H - Bomba de calor
	Recuperadores de calor	° - Sin recuperadores
	Versión	E - Eficacia elevada en funcionamiento silencioso
	Baterías	° - Tubos de cobre y aletas de aluminio
	Grupo de ventilación	J - Inverter
	Alimentación	° - 400V/3N/50Hz con magnetotérmicos
	Grupo hidráulico	04 - Con acumulación, bomba de alta impulsión y bomba de reserva

Las imágenes son solo para fines de referencia y pueden no representar exactamente el modelo configurado en este documento.

Certificaciones



Aermech participa en el Programa de Certificación Eurovent. Los productos se corresponden con los relacionados en el Directorio Eurovent de productos certificados.

Notas

Datos declarados conforme a la normativa EN 14511:2022

Los datos mostrados de corriente se calculan sin dispositivos para la reducción y / o corrección de factor de potencia.

La unidad es adecuada para las siguientes aplicaciones energéticas:

- Confort a baja temperatura (12 / 7 °C)
- Confort a alta temperatura (23 / 18 °C)
- Proceso de alta temperatura (12 / 7 °C)
- Calefacción a baja temperatura (35 °C)
- Calentamiento a temperatura media (55 °C)

1043C8373E8

CSV

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICACIÓN

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

NAVARRA

EL MARCO OFICIAL

BISATUA

VISADO

Datos de selección

Enfriamiento

Potencia	kW	50,1
Potencia absorbida	kW	17,5
Absorción	A	39
EER	W/W	2,87
IPLV.IP	W/W	3,45
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	34,5
Temperatura de entrada de agua	°C	12,0
Temperatura de salida de agua	°C	7,0
Etilenoglicol	%	14
Caudal de agua	l/s	2,5067
Presión disponible	kPa	147
Factor de ensuciamiento	(m² K)/W	0

IPLV.IP calculado según el estándar AHRI 550/590.

IPLV.SI calculado según el estándar AHRI 551/591.

Calentamiento

Potencia	kW	44,3
Potencia absorbida	kW	15,1
Absorción	A	31
COP	W/W	2,94
Temperatura ambiente bilbo seco	°C	-2,0
Temperatura ambiente bulbo húmedo	°C	-3,0
Temperatura de entrada de agua	°C	35,0
Temperatura de salida de agua	°C	40,0
Etilenoglicol	%	23
Caudal de agua	l/s	2,3
Presión disponible	kPa	127
Factor de ensuciamiento	(m² K)/W	0

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

EXP. FECHA

DATA

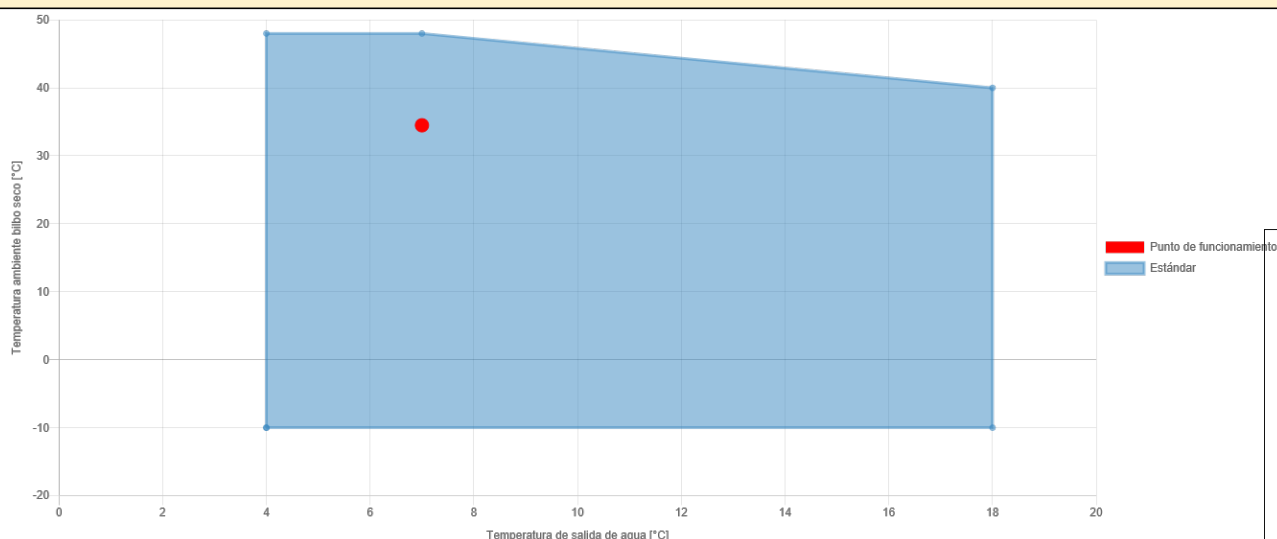
EXP. FECHA

DATA

Clase de eficiencia energética	55 °C		A+
P _{designh}	55 °C	kW	61,00
η _s	55 °C	%	112,00
SCOP	55 °C	W/W	2,88
Clase de eficiencia energética	35 °C		A+
P _{designh}	35 °C	kW	57,00
η _s	35 °C	%	138,00
SCOP	35 °C	W/W	3,53

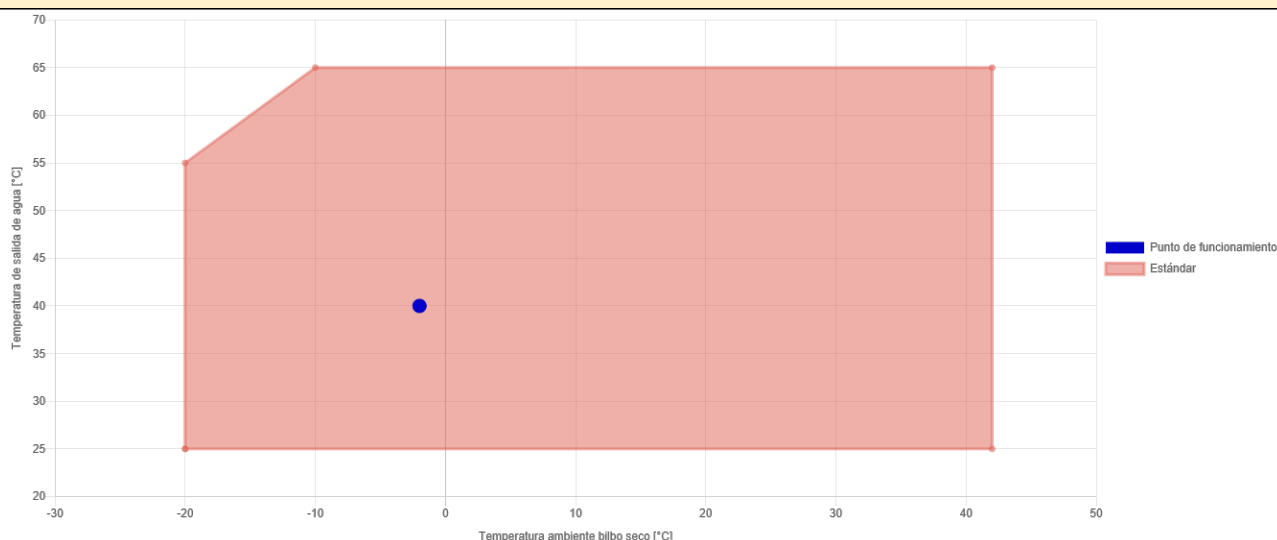
El cálculo de las aplicaciones de energía se realiza de acuerdo con EN 14825:2018
SEER (12 / 7 °C): caudal de agua fijo, temperatura del agua de salida variable.
SEER (23 / 18 °C): caudal de agua fijo.
SEPR (12 / 7 °C): caudal de agua fijo.
Condiciones climáticas medias

Enfriamiento




COAVN
 COLEGIO OFICIAL
 DE ARQUITECTOS
 VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO
 ARKITEKTEN
 ELIMARIO ORDALZA
 VISADO
 BISATUA
 CSV: **1043C8373E8**
 EXP: **N2024A0236**
 FECHA DATA: **12/03/2024**
 Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/registrografia

Calentamiento



Datos generales

Datos de circuito de refrigeración

Refrigerante		R410A
Sistema de regulación		On-Off
Tipo de compresor		Scroll
Numero de compresores	n.	2
Numero de circuitos frigoríficos	n.	2
Carga de refrigerante	C1	kg
	C2	kg
Carga de aceite	C1	l
	C2	l

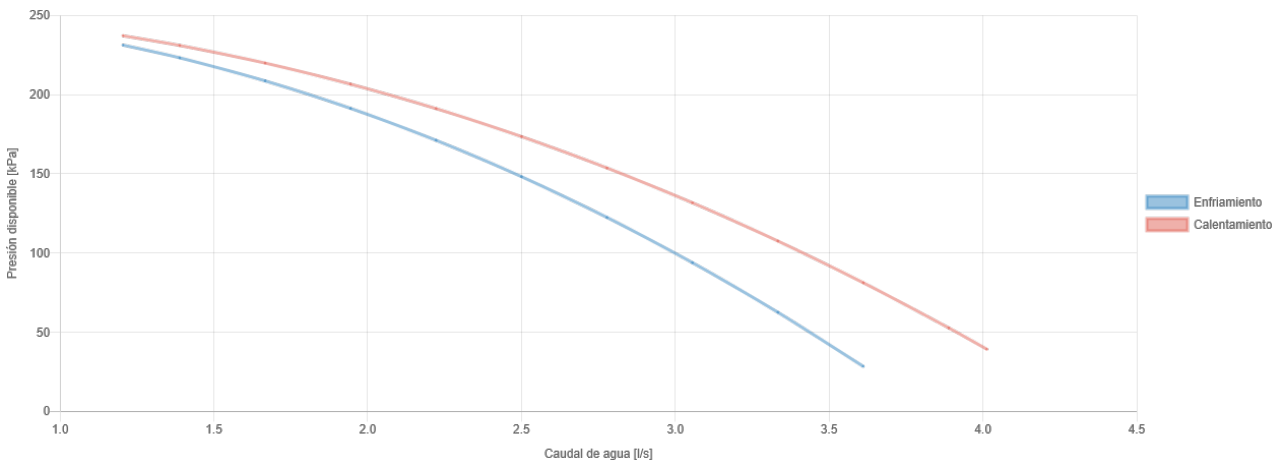
Datos de grupo ventilador

Sistema de regulación		Modulación con Inverter
Tipo de ventilador		Axial
Número de ventiladores	n.	6
Caudal del aire total	m³/s	85556

Datos del circuito de agua

Tipo de intercambiador		Placas
Número de intercambiadores	n.	1
Número de vasos de expansión	n.	1
Capacidad del vaso de expansión	l	24
Número de vaso	n.	1
Capacidad del deposito	l	300
Contenido total de agua	l	306,5
Tipo de conexiones		Junta acanalada
Conexiones de agua	entrada	Ø 2"1/2
	salida	Ø 2"1/2

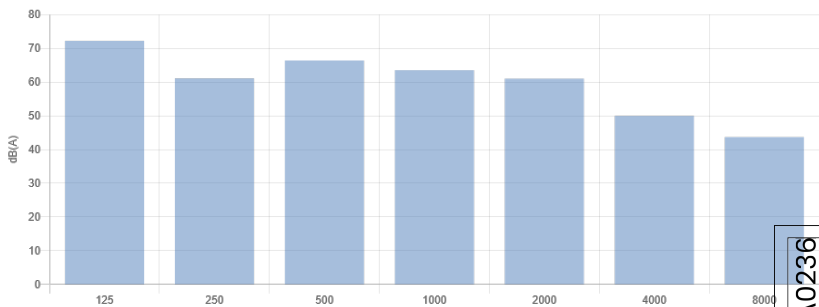
Las prestaciones estándar certificadas, las condiciones y la certificación del software se pueden verificar en <https://www.eurovent-certification.com>
 Como especificado en el Manual operativo, los datos técnicos no son vinculantes; Aermec se reserva el derecho de realizar, en cualquier momento, modificaciones para mejoras y correcciones.



Datos de sonido (datos nominales en enfriamiento)

Potencia sonora - Lw	dB(A)	74,0
Presión sonora a 10 m	dB(A)	42,3

Hz	Lw [dB]	Lw [dB(A)]
125	88,3	72,2
250	69,7	61,1
500	69,6	66,4
1000	63,5	63,5
2000	59,8	61,0
4000	49,0	50,0
8000	44,8	43,7



Los niveles de sonido se indican con carga completa, sin bombas (si está disponible) y en condiciones nominales (temperatura del aire: 35,0 °C, temperatura del agua (entrada/salida): 12,0/7,0 °C).

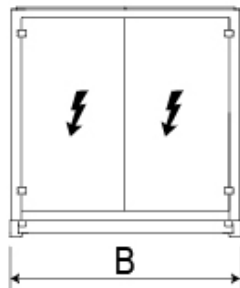
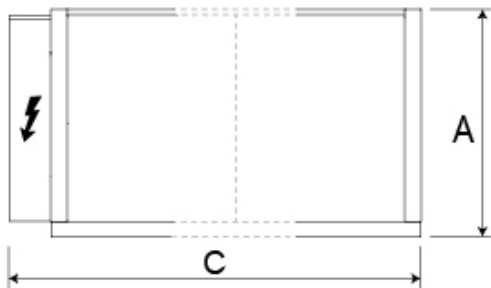
Datos eléctricos

Corriente a plena carga (FLA)	A	52,08
Corriente de activación (LRA)	A	149,08
Alimentación	400V/3N/50Hz con magnetotérmicos	

Dimensiones y pesos

A - Altura	m	1,61
B - Ancho	m	1,51
C - Longitud	m	2,7

Las dimensiones y el peso se refieren a la unidad sin embalaje. Para estos datos, consulte el manual de instalación.



N2024A0236
EXPIRACIÓN: 12/03/2024

104308373E
CSV

VISADO BISTUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
ALFONSO TORRES
EL MARCO OFICIAL

NAVARRA



Airlan Galicia

Teléfono

E-mail

Referencia Obra

Nº Oferta

Referencia AHU

Posición

Fecha

Responsable

Nº Matrícula AHU

Nombre / Versión Software

COLEGIO PRIMARIA ANCÍ

GIMNASIO

01/08/2023

AHEAD / 01.12.33

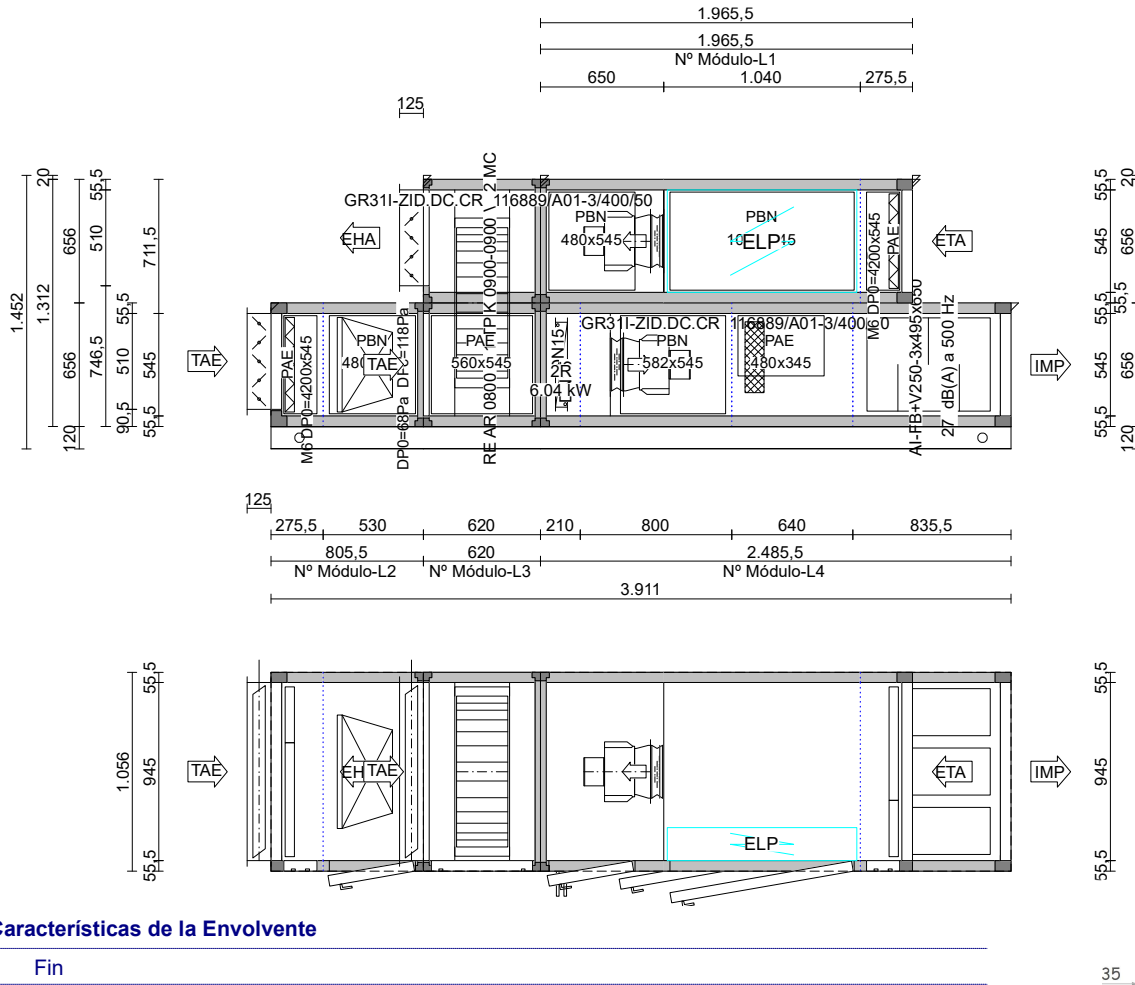
Cliente: **ACEMOS BUILDING SOLUTIONS**

ATTn:



	Modelo	Caudal [m³/h]	DP Disp. [Pa]	Velocidad [m/s]	Potencia del	SFP _e (Ws/m³)
Impulsión	FMA-HP 033	2.100	210	1,13	2,4 X 1	1.402
Extracción	FMA-HP 033	2.000	250	1,08	2,4 X 1	850

Temperatura Diseño Exterior **-2,0** - % Recirculación - Densidad del Aire **1,2** - localización ASHR
Etiquetado energético para condiciones secas NRVU-BVU



EN 1886	
Resistencia mecánica D1(M)	
Fugas (-400Pa)	L1
Fugas (+700Pa)	L1
Bypass Filtros	F9
Transmitancia térmica	T2
Puente Térmico	TB2

Características de la Envolvente

Fin

Ejecución	AHU Intemperie	Carpintería interior	Acero zincado
Espesor del panel	45,0	Interior Panel	Acero zincado
Aislamiento	Poliuretano 45 kg/m	Exterior Panel	Acero Galvanizado Prepintado
Perfiles	Aluminio	Suelo AHU	Acero zincado

Módulo Nº	Anchura	Altura	Longitud	Peso		Niveles Acústicos 2 (m)			
						Potencia Sonora Lw dB(A)		Presión Sonora Lp dB(A)	
L1	1.056	656	1.966	198					
L2	1.056	656	806	100					
L3	1.056	1.312	620	187	Aspiración	66,1	62,7	52,1	48,7
L4	1.056	656	2.486	281	Impulsión	55,7	74,0	41,7	60,0
					Transmitido	67,3	59,4	53,3	45,4

N2024A0236
EXP
FECHA DATA

1043C8373E8
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egistradgama

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECN. OFICIAL
ELABORADO OFICIAL
NAVARRA

COAVN

Filtro	275,5 mm	96 Pa	38,0 kg	Corriente:	Impulsión	Módulo Nº	L2
Filtro de placas / Z-Z							
Velocidad	1,35	Clase Eficiencia Filtr		N/A			
Tipo	ePM10 70%Mini48M-M6R	Saco largo [mm]		48,0			
Clase	ePM10 70	Superficie del filtro [m2]		7,8			
DP inicial [Pa]	48	Nº Celdas x Tamaño [mm]					
DP Final recomendada [Pa]	144	1 x 492,0 x 592,0					
Caudal [m³/h]	2.100	1 x 287,0 x 492,0					
Material celdas Filtrantes	Microfibra de						
Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE)		Dimensiones [mm]		200,0 x 545,0			
Compuerta: TAE		Dimensiones [mm]		945,0 x 510,0 x 125,0			
Accionamiento:	estándar	Caudal [m³/h]	2.100	Marco	Aluminio		
Nº Actuadores	1	Velocidad [m/s]	1,21	Lamas	Aluminio		
Par [Nm]	3,5	DP [Pa]		Tipo	AL 125		

Filtro	530,0 mm	118 Pa	62,0 kg	Corriente:	Impulsión	Módulo Nº	L2
Filtro bolsa							
Velocidad	2,00						
Tipo	ePM1 80%Rig300+(F9)M			Clase Eficiencia Filtro		A	
Clase	ePM1 70%			Saco largo [mm]		292,0	
DP inicial [Pa]	68			Superficie del filtro [m2]		13,5	
DP Final recomendada [Pa]	168			<u>NºCeldas x Tamaño x Nº Cartu</u>			
Caudal [m³/h]	2.100			1 x 492,0x 592,0 x			
Material celdas Filtrantes	Microfibra de vidrio						
Eficacia Mínima [%]	95						
							
Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas		Dimensiones [mm]		480,0 x 545,0			

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA
DATA

1043C8373E8

CSV

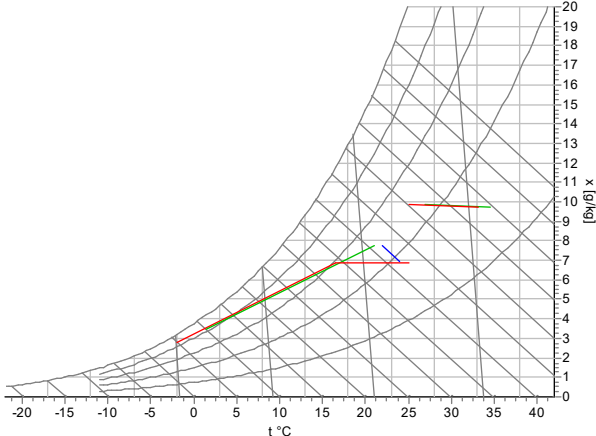
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
ARQUITECTO
ELI MARCO OTZIALA
NAVARRA

COAVN

Recuperador Rotativo		620,0 mm	195 Pa	187,0 kg	Corriente:	Impulsión	Módulo Nº	L3
Modelo		RE AR 0800 N 1 TP K 0900-0900 V12 MC						
Prestaciones Modo Calor (Invierno)		(Condiciones Húmedas)			EN 13053 A1 / EN 308		Velocidad 10 rpm	
Extracción [m³/h]		2.000		Potencia Recuperada [kW]		11,6		
Dp [Pa]		164		Potencia Absorbida Aire [kW]		0,3		
Tª IN [°C]		21,0		Potencia energética adicional [kW]		0,0		
Tª OUT [°C]		1,5		Indice de potencia		30,4		
Impulsión [m³/h]		2.100		Rendimiento de temperaturas [%]		82,1		
Dp [Pa]		170		Rendimiento Energético [%]		79,4		
Tª IN [°C]		-2,0		EN Class		H1		
Tª OUT [°C]		16,5						
Razón de temperatura [%]		80,6						
Rendimiento humedad [%]		86,9						
Potencia Sensible Recuperada [kW]		13,1						
Potencia Total Recuperada [kW]		20,3						
Prestaciones Modo Frío (Verano)								
Extracción [m³/h]		2.000						
Dp [Pa]		185		DP standar [Pa]		171		
Tª IN [°C]		25,00		Hr IN [%]		50,0		
Tª OUT [°C]		33,10		Hr OUT [%]		30,9		
Impulsión [m³/h]		2.100						
Dp [Pa]		195		DP standar [Pa]		180		
Tª IN [°C]		34,60		Hr IN [%]		28,4		
Tª OUT [°C]		26,90		Hr OUT [%]		44,7		
Eficacia [%]		80,6						
Razón (X) [%]		83,63						
Potencia Sensible Recuperada [kW]		5,54						
Potencia Total Recuperada [kW]		5,36						
Motor								
Tensión de red V		3x400						
Potencia nominal [KW]		0,040						
Intensidad nominal [A]		0,18						

Batería de Calor		210,0 mm	8 Pa	34,0 kg	Corriente:	Impulsión	Módulo N°	L4
Caudal [m³/h]		2.100						
Velocidad [m/s]		1,57						
Tª IN [°C]		16,5 / [%] 59,0						
Tª OUT [°C]		25,0 / [%] 35,1						
DP [Pa]		8						
Potencia [kW]		6,0						
Fluido Caloportador		Agua						
Caudal [l/s]		0,3						
Velocidad Agua [m/s]		1,0						
Temperatura Agua IN [		40,0						
Temperatura Agua OUT		35,0						
DP Agua [kPa]		18,7						
Volumen [l]		1,7						
Lado de conexiones		estándar						
Características Constructivas								
N° Filas		2		Aletas		Aluminio		
N° Circuitos				Tubería		Cobre		
Separación Aletas [mm]		3,60		Colector		Acero pintado		
Colector IN		DN 15 Ø 0 1/2"		Marco		Acero zincado		
Colector OUT		DN 15 Ø 0 1/2"		Protección Alet -				
Código		5.28.CU.10.AL.18.02.0826.36.W.X.X.006.036.R 1/2" L						





N2024A0236
12/03/2024

EXP FECHA
DATA

1043C8373E8
CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

**VISADO
BISATUA**

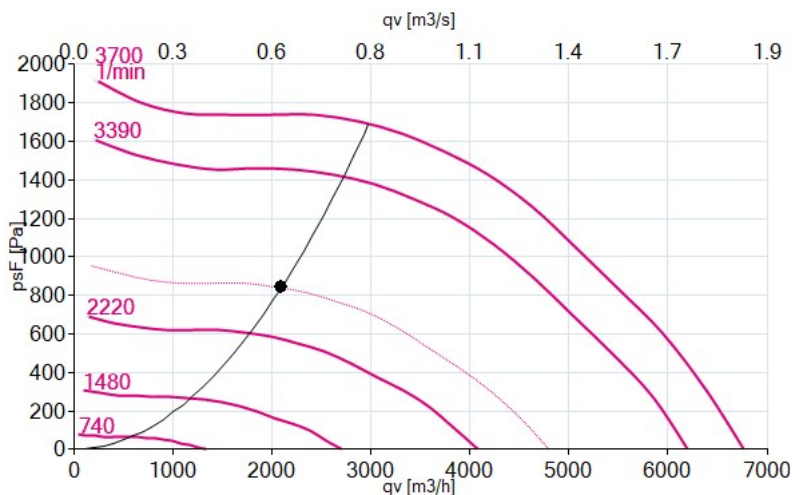
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUXILIAR TECNICO
ELMARIO OTZIALA
NAVARRA

COAVN

Curva Característica

The graph displays the characteristic curves of the fan system. The y-axis represents static pressure (psF [Pa]) from 0 to 2000. The top x-axis represents flow rate in m³/s (0.0 to 1.9), and the bottom x-axis represents flow rate in m³/h (0 to 7000). Five curves are shown for different fan speeds: 3700, 3390, 2220, 1480, and 740 rpm. A black dot indicates the operating point at approximately 2200 m³/h and 850 Pa.

El efecto sistema se ha tenido en cuenta en las prestaciones del conjunto motoventilador



El efecto sistema se ha tenido en cuenta en las prestaciones del conjunto motoventilador

Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas	Dimensiones [mm]	582,0 x 545,0
--	------------------	----------------------

Tamaño / Posición Toma de Aire: **280,0 x 280,0** / **L**

N2024A0236

12/03/2024

EXP

FECHA DATA

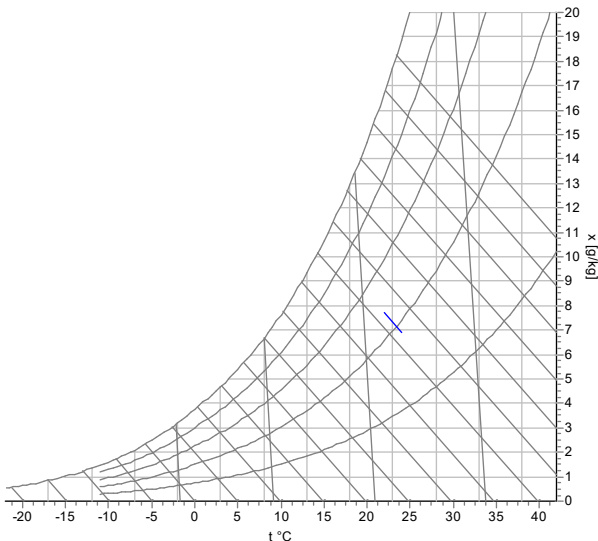
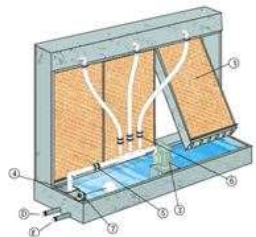
1043C8373E8

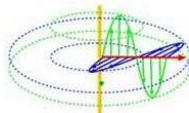
verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO
ARKITEKTOEN
ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

COVN

Humectador Panel	640,0 mm	90 Pa	54,0 kg	Corriente: Impulsión	Módulo Nº L4
Tipo Panel Humectador Tª IN [°C] Hr IN [%] Tª OUT [°C] Hr OUT [%] Rendimiento [%] Cantidad de agua evaporada [l/s] Humectador de panel K100 900-500 24,0 37,3 22,0 46,8 21,9 0,0					
					
Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE)		Dimensiones [mm]		480,0 x 345,0	

Silenciador		835,5 mm	20 Pa	96,0 kg	Corriente: Impulsión	Módulo Nº	L4																		
Código Baffles AI-FB+V250-3x Caudal Impulsión [m³/h] 2.100 Longitud Baffles [mm] 650,0 Espesor Baffles [mm] 250,0 Separación Baffles [mm] 65,0 Nº Baffles 3 Ruido Flujo Aire 26,0 Abatimiento Acústico <table><tr><td>Fqr [Hz]</td><td>63</td><td>125</td><td>250</td><td>500</td><td>1000</td><td>2000</td><td>4000</td><td>8000</td></tr><tr><td>Abs [dB]</td><td>6,0</td><td>10,0</td><td>20,0</td><td>27,0</td><td>37,0</td><td>21,0</td><td>17,0</td><td>14,0</td></tr></table> Características Constructivas Material de la base divisori Acero zincado Perfil de entrada No Perfil de salida No				Fqr [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Abs [dB]	6,0	10,0	20,0	27,0	37,0	21,0	17,0	14,0	 			
Fqr [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000																	
Abs [dB]	6,0	10,0	20,0	27,0	37,0	21,0	17,0	14,0																	
Tamaño / Posición Toma de Aire:		945,0 x 545,0		/	E																				

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

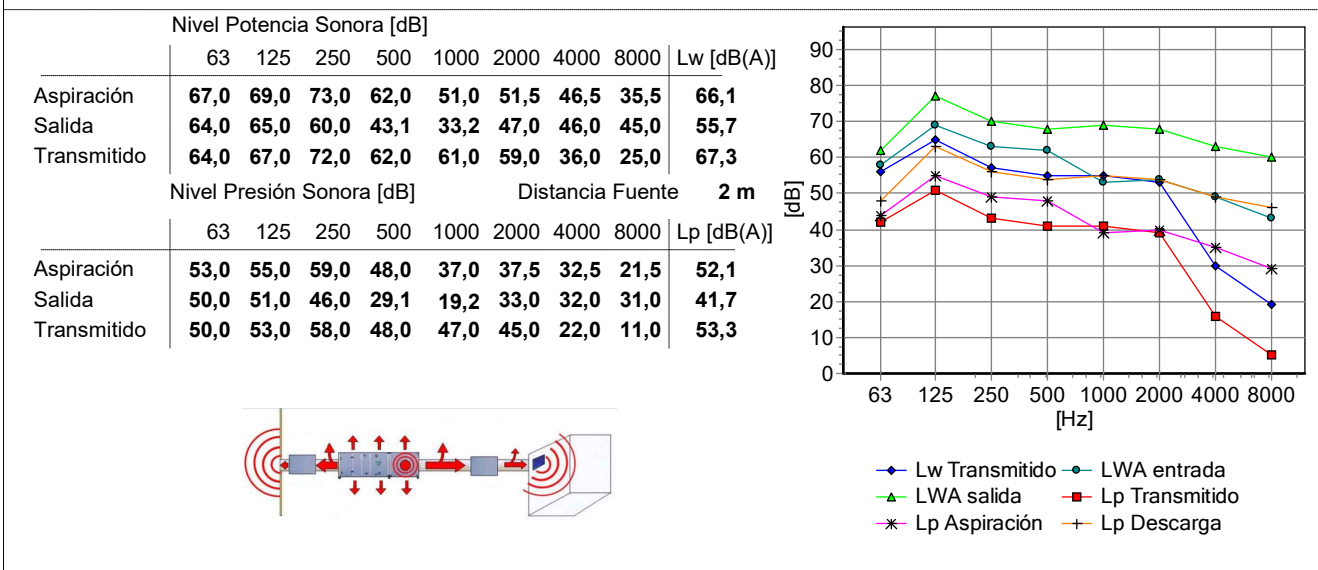
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
AUT. TECNICO
ELABORADO OFICIAL
NAVARRA

COAVN

Espectro Sonoro



Filtro	275,5 mm	92 Pa	36,0 kg	Corriente:	Extracción	Módulo N°	L1		
Filtro de placas / Z-Z									
Velocidad	1,28		Clase Eficiencia Filtr					N/A	
Tipo	ePM10 70%Mini48M-M6R		Saco largo [mm]					48,0	
Clase	ePM10 70		Superficie del filtro [m2]					7,8	
DP inicial [Pa]	46		Nº Celdas x Tamaño [mm]						
DP Final recomendada [Pa]	138		1 x 492,0 x 592,0						
Caudal [m³/h]	2.000		1 x 287,0 x 492,0						
Material celdas Filtrantes	Microfibra de								
Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE)		Dimensiones [mm]		200,0 x 545,0					
Tamaño / Posición Toma de Aire:		945,0 x 545,0		/ E					

Módulo Vacío	1.040,0 m	Pa	79,0 kg	Corriente:	Extracción	Módulo Nº	L1
Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas Dimensiones [mm] 1.000,0 x 545,0							
ELP - Panel eléctrico ? Dimensión [mm] 1000 x 545 x 175 Tensión [V] ? / ? / ? Protección [kW] ? Frecuencia de ?							

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificación en: www.coavn.org/verificacion

Verificación en: www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN CARTEL PROFESIONAL

ELABORADO OFICIALMENTE

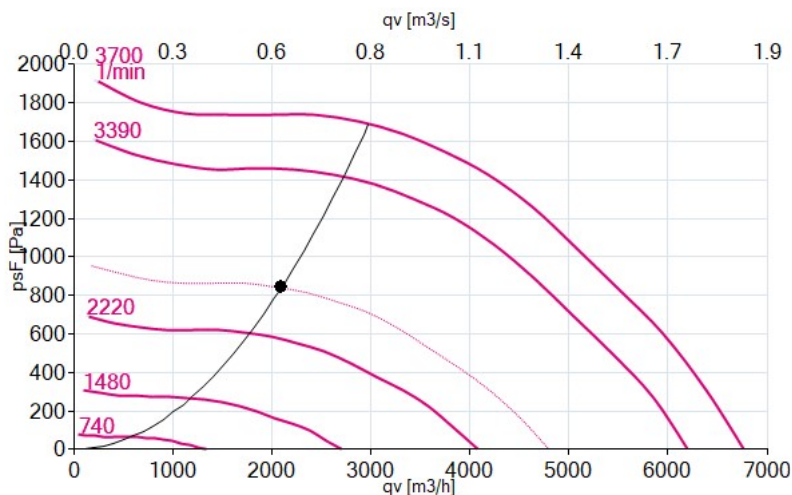
NAVARRA

VISADO

BISATUA

Plug fan	650,0 mm	Pa	83,0 kg	Corriente: Extracción	Módulo Nº	L1
Ventilador GR31I-ZID.DC.CR 116889/A01-3/ Caudal Impulsión [m³/h] 2.000 DP Disponible [Pa] 250 DP Dinámica Pa 8 DP Total [Pa] 536 Potencia Absorbida [kW] 0,49 Rendimiento del sistema % 61,1 rpm 2.124 Nivel Potencia Sonora [dBA] 74,0 Factor de seguridad 43			Motor ECblue-IE5-50-75-0-2.4 Protección IP55 Rendimiento clase IE IE5 Potencia nominal [kW] 2,400 Velocidad +-2 % [RPM] 3.700 Intensidad +-5% [A] 2,9 Alimentación 3x400 / 50 Señal de Control 5,70			
			Factor K Ventilador 106			
Nivel Potencia Sonora por Banda Octava Lw/ dB Ot. Frq. Hz 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Aspiración 59,0 72,0 65,0 64,0 58,0 56,0 52,0 48,0 Salida 62,0 77,0 70,0 68,0 69,0 68,0 63,0 60,0			Antivibratorios Tipo goma			

Curva Característica



Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas Dimensiones [mm] **480,0 x 545,0**

Tamaño / Posición Toma de Aire: **280,0 x 280,0** / **L**

Recuperador Rotativo	620,0 mm	195 Pa	187,0 kg	Corriente: Extracción	Módulo Nº	L3
-----------------------------	-----------------	---------------	-----------------	-------------------------------------	------------------	-----------

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

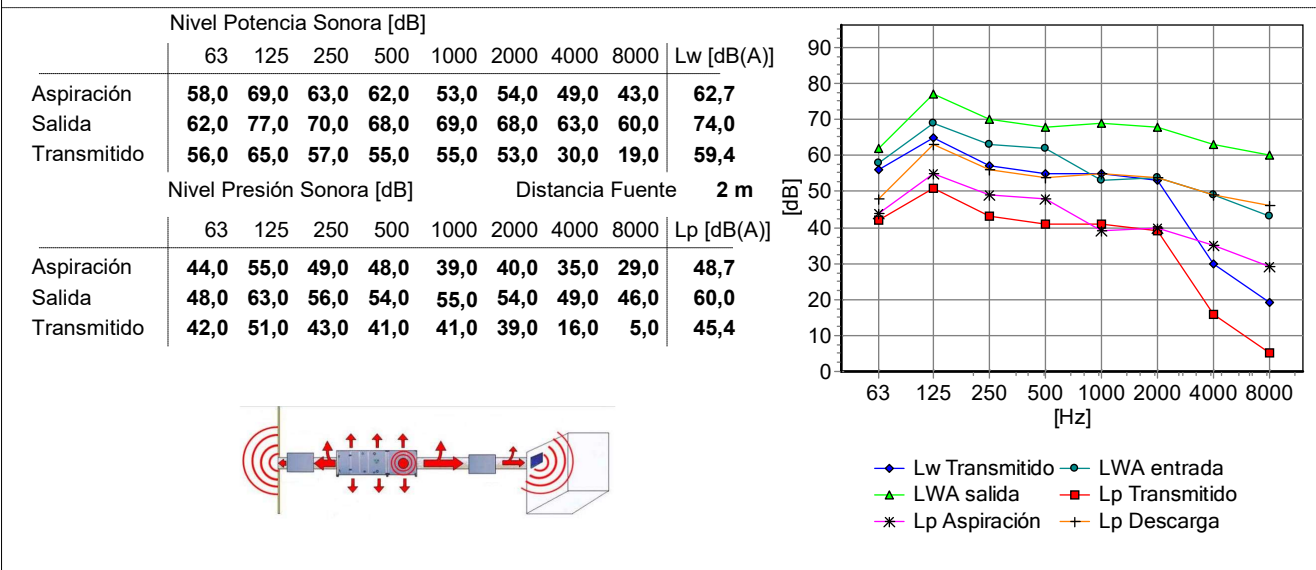
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egastagaria

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
EL MARGO OFICIAL
NAVARRA

COAVN

Espectro Sonoro



- Se Zócalo BASH120
- Se Cubierta del techo

N2024A0236
12/03/2024

EXP FECHA

DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagaria

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
EL MANSO OFICIAL
NAVARRA

COAVN



Airlan Galicia

Teléfono

E-mail

Referencia Obra

Nº Oferta

Referencia AHU

Posición

Fecha

Responsable

Nº Matrícula AHU

Nombre / Versión Software

COLEGIO PRIMARIA ANCÍ

ZONA NORTE

01/08/2023

AHEAD / 01.12.33

Cliente: **ACEMOS BUILDING SOLUTIONS**

ATTn:



Modelo

Caudal [m³/h]

DP Disp. [Pa]

Velocidad [m/s]

Potencia del

SFP_e (Ws/m³)

Impulsión

FMA-HP 075

5.800

200

1,42

2,5 X 1

1.196

Extracción

FMA-HP 075

5.800

180

1,42

2,4 X 1

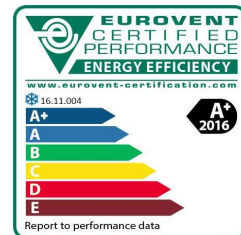
732

Temperatura Diseño Exterior -2,0 - % Recirculación

- Densidad del Aire 1,2 - localización ASHR

Etiquetado energético para condiciones secas

NRVU-BVU



EN 1886

Resistencia mecánica D1(M)

Fugas (-400Pa) L1

Fugas (+700Pa) L1

Bypass Filtros F9

Transmitancia térmica T2

Puente Térmico TB2

Características de la Envolvente

Fin

Ejecución

AHU Intemperie

Carpintería interior

Acero zincado

Espesor del panel

45,0

Interior Panel

Acero zincado

Aislamiento

Poliuretano 45 kg/m

Exterior Panel

Acero Galvanizado Prepintado

Perfiles

Aluminio

Suelo AHU

Acero zincado

Módulo Nº	Anchura	Altura	Longitud	Peso
L1	1.456	956	1.686	275
L2	1.456	956	806	172
L3	1.456	1.912	660	254
L4	1.456	956	2.646	439

Niveles Acústicos 2 (m)

	Potencia Sonora L _w dB(A)		Presión Sonora L _p dB(A)	
	Impulsión	Extracción	Impulsión	Extracción
Aspiración	64,8	67,5	50,8	53,5
Impulsión	55,9	76,0	41,9	62,0
Transmitido	69,7	62,4	55,7	48,4



Nº Oferta
Referencia AHU **ZONA NORTE**
Posición
Modelo IMP **FMA-HP 075**

Página **2 / 9**
Fecha **01/08/2023**
Versión **AHEAD / 01.12.33**
Modelo RET **FMA-HP 075**

Filtro		275,5 mm	113 Pa	63,0 kg	Corriente:	Impulsión	Módulo N°	L2
Filtro de placas / Z-Z								
Velocidad	1,75			Clase Eficiencia Filtr	N/A			
Tipo	ePM10 70%Mini48M-M6R			Saco largo [mm]	48,0			
Clase	ePM10 70			Superficie del filtro [m2]	16,5			
DP inicial [Pa]	62			Nº Celdas x Tamaño [mm]				
DP Final recomendada [Pa]	162			2 x 492,0 x 592,0				
Caudal [m³/h]	5.800			2 x 287,0 x 592,0				
Material celdas Filtrantes	Microfibra de							
Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE)			Dimensiones [mm]		200,0 x 845,0			
Compuerta: TAE		Dimensiones [mm]		1.345,0 x 810,0 x 125,0				
Accionamiento:	estándar	Caudal [m³/h]	5.800	Marco	Aluminio			
Nº Actuadores	1	Velocidad [m/s]	1,48	Lamas	Aluminio			
Par [Nm]	8,1	DP [Pa]	1	Tipo	AL 125			

Filtro	530,0 mm	107 Pa	109,0 kg	Corriente:	Impulsión	Módulo Nº	L2
Filtro bolsa	Velocidad1,74 TipoePM1 80%Rig300+(F9)M ClaseePM1 70% DP inicial [Pa]57 DP Final recomendada [Pa]157 Caudal [m³/h]5.800 Material celdas FiltrantesMicrofibra de vidrio Eficacia Mínima [%]95			Clase Eficiencia FiltroA			
Velocidad				Saco largo [mm]292,0			
Tipo				Superficie del filtro [m2]45,0			
Clase				<u>NºCeldas x Tamaño x Nº Cartu</u>			
DP inicial [Pa]				2 x 492,0x 592,0 x			
DP Final recomendada [Pa]				2 x 290,0x 592,0 x			
Caudal [m³/h]							
Material celdas Filtrantes							
Eficacia Mínima [%]							
Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas		Dimensiones [mm]		480,0 x 845,0			

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA
DATA

1043C8373E8

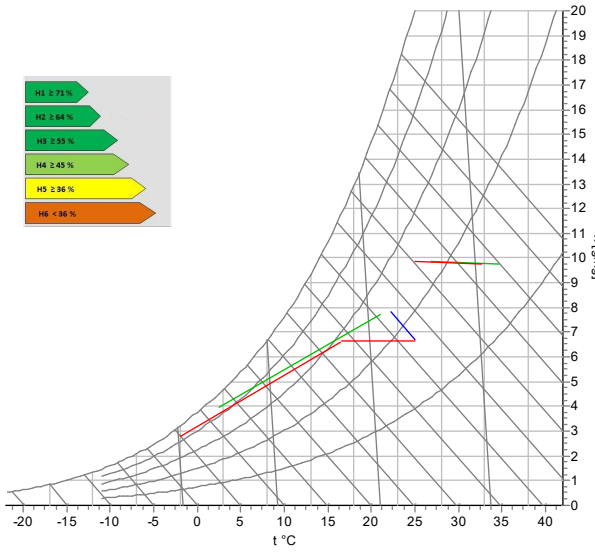
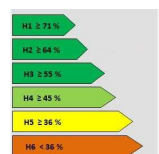
CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ELABORADO OFICIAL
NAVARRA

COAVN

Recuperador Rotativo		660,0 mm	229 Pa	254,0 kg	Corriente:	Impulsión	Módulo Nº	L3					
Modelo RE AR 1200 E 1 TP K 1300-1300 V12 MC													
Prestaciones Modo Calor (Invierno)		(Condiciones Húmedas)			EN 13053 A1 / EN 308		Velocidad 10 rpm						
Extracción [m³/h]		5.800		Potencia Recuperada [kW]		31,2							
Dp [Pa]		203		Potencia Absorbida Aire [kW]		1,1							
Tª IN [°C]		21,0		Potencia energética adicional [kW]		0,2							
Tª OUT [°C]		2,6		Indice de potencia		24,2							
Impulsión [m³/h]		5.800		Rendimiento de temperaturas [%]		80,2							
Dp [Pa]		199		Rendimiento Energético [%]		76,9							
Tª IN [°C]		-2,0		EN Class		H1							
Tª OUT [°C]		16,4											
Razón de temperatura [%]		80,2											
Rendimiento humedad [%]		76,6											
Potencia Sensible Recuperada [kW]		36,0											
Potencia Total Recuperada [kW]		54,4											
Prestaciones Modo Frío (Verano)													
Extracción [m³/h]		5.800											
Dp [Pa]		227											
Tª IN [°C]		25,00											
Tª OUT [°C]		32,70											
Impulsión [m³/h]		5.800											
Dp [Pa]		229											
Tª IN [°C]		34,60											
Tª OUT [°C]		26,90											
Eficacia [%]		80,17											
Razón (X) [%]		72,52											
Potencia Sensible Recuperada [kW]		15,22											
Potencia Total Recuperada [kW]		14,76											
Motor													
Tensión de red V		3x400											
Potencia nominal [KW]		0,180											
Intensidad nominal [A]		0,60											
Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE)									Dimensiones [mm]		600,0 x 845,0		
Compuerta: EHA		Dimensiones [mm]							1.345,0 x 810,0 x 125,0				
Accionamiento: estándar		Caudal [m³/h]							5.800		Marco		Aluminio
Nº Actuadores 1		Velocidad [m/s]							1,48		Lamas		Aluminio
Par [Nm] 8,1		DP [Pa]		1		Tipo		AL 125					
Tamaño / Posición Toma de Aire:				1.345,0 x 845,0		/ E							

N2024A0236
EXP
FECHA
DATA
12/03/2024

1043C8373E8
CSV
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egistraduria

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
IURKA ELLERRE
ARQUITECTOS
ELMABSO OFIZIALA
NAVARRA

COAVN

Batería de Calor		250,0 mm	10 Pa	60,0 kg	Corriente:	Impulsión	Módulo N°	L4
Caudal [m³/h]5.800 Velocidad [m/s]1,78 Tª IN [°C]16,6 / [%] 57,0 Tª OUT [°C]25,0 / [%] 34,0 DP [Pa]10 Potencia [kW]16,6								
Fluido CaloportadorAgua Caudal [l/s]0,8 Velocidad Agua [m/s]1,1 Temperatura Agua IN [°C]40,0 Temperatura Agua OUT [°C]35,0 DP Agua [kPa]19,1 Volumen [l]4,6 Lado de conexionesestándar								
Características Constructivas Nº Filas2 Nº Circuitos Separación Aletas [mm]3,20 Colector INDN 25 Ø 1 0/0" Colector OUTDN 25 Ø 1 0/0" Aletas Tubería Colector Marco Protección Alet - Aluminio Cobre Acero pintado Acero zincado Código5.28.CU.10.AL.30.02.1206.32.W.X.X.015.060.R 1" L								

N2024A0236
12/03/2024

EXP
FECHA
DATA

1043C8373E8
CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egastagaria

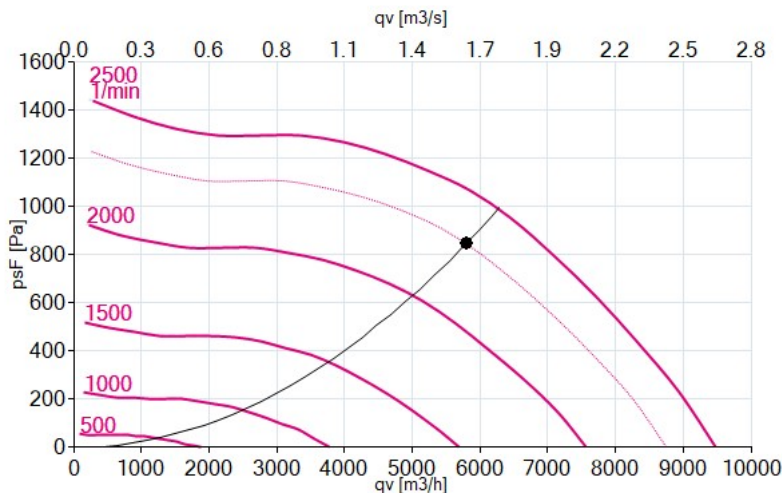
VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
ARQUITECTO
ELMARIO OTZIALA
NAVARRA

COAVN

Plug fan	920,0 mm	Pa	157,0 kg	Corriente:	Impulsión	Módulo Nº	L4
<u>Ventilador</u> GR40I-ZID.DG.CR 116896/A01-3/			<u>Motor</u> ECblue-IE5-50-85-0-2.5				
Caudal Impulsión [m³/h] 5.800			Protección IP55				
DP Disponible [Pa] 200			Rendimiento clase IE IE5				
DP Dinámica Pa 20			Potencia nominal [kW] 2,500				
DP Total [Pa] 869			Velocidad +-2 % [RPM] 2.500				
Potencia Absorbida [kW] 1,99			Intensidad +-5% [A] 2,9				
Rendimiento del sistema % 70,4			Alimentación 3x400 / 50				
rpm 2.314			Señal de Control 9,30				
Nivel Potencia Sonora [dBA] 83,5							
Factor de seguridad 7							
			Factor K Ventilador 180				
<u>Nivel Potencia Sonora por Banda Octava Lw/ dB</u>			<u>Antivibratorios</u> Tipo goma				
Ot. Frq. Hz 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000							
Aspiración 68,0 69,0 73,0 74,0 68,0 65,0 63,0 63,0							
Salida 72,0 76,0 84,0 81,0 79,0 75,0 70,0 68,0							

Curva Característica



El efecto sistema se ha tenido en cuenta en las prestaciones del conjunto motoventilador

Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas Dimensiones [mm] **480,0 x 845,0**

Tamaño / Posición Toma de Aire: **365,0 x 365,0 / L**

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

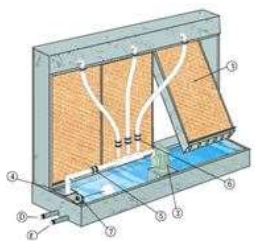
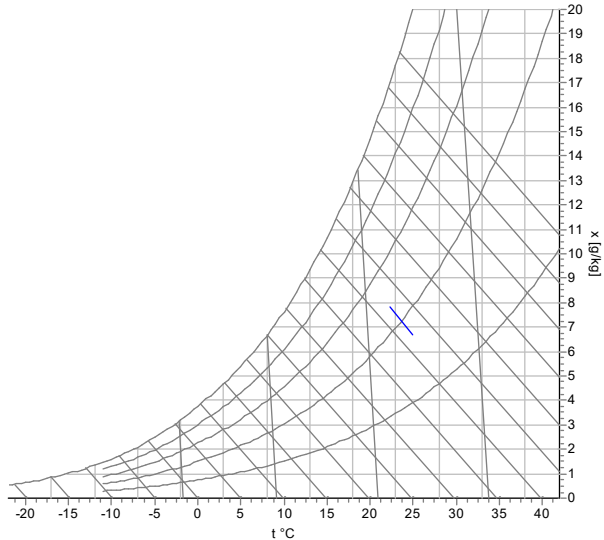
CSV

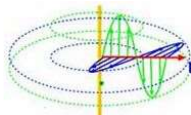
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
AUT. TECNICO
ELABORADO OFICIAL
NAVARRA

COAVN

Humectador Panel	640,0 mm	67 Pa	72,0 kg	Corriente: Impulsión	Módulo Nº L4
Tipo Humectador de panel Panel Humectador K100 1200-800 Tª IN [°C] 25,0 Hr IN [%] 34,0 Tª OUT [°C] 22,3 Hr OUT [%] 46,5 Rendimiento [%] 27,5 Cantidad de agua evaporada [l/s] 0,0 					
Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE)		Dimensiones [mm]		480,0 x 645,0	

Silenciador		835,5 mm	17 Pa	150,0 kg	Corriente: Impulsión	Módulo Nº	L4																		
Código Baffles AI-FB+V250-4x Caudal Impulsión [m³/h] 5.800 Longitud Baffles [mm] 650,0 Espesor Baffles [mm] 250,0 Separación Baffles [mm] 86,3 Nº Baffles 4 Ruido Flujo Aire 29,0 Abatimiento Acústico <table><tr><td>Fqr [Hz]</td><td>63</td><td>125</td><td>250</td><td>500</td><td>1000</td><td>2000</td><td>4000</td><td>8000</td></tr><tr><td>Abs [dB]</td><td>5,0</td><td>9,0</td><td>17,0</td><td>26,0</td><td>35,0</td><td>29,0</td><td>22,0</td><td>17,0</td></tr></table> Características Constructivas Material de la base divisori Acero zincado Perfil de entrada No Perfil de salida No					Fqr [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Abs [dB]	5,0	9,0	17,0	26,0	35,0	29,0	22,0	17,0	 		
Fqr [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000																	
Abs [dB]	5,0	9,0	17,0	26,0	35,0	29,0	22,0	17,0																	
Tamaño / Posición Toma de Aire:		1.345,0 x 845,0 / E																							

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

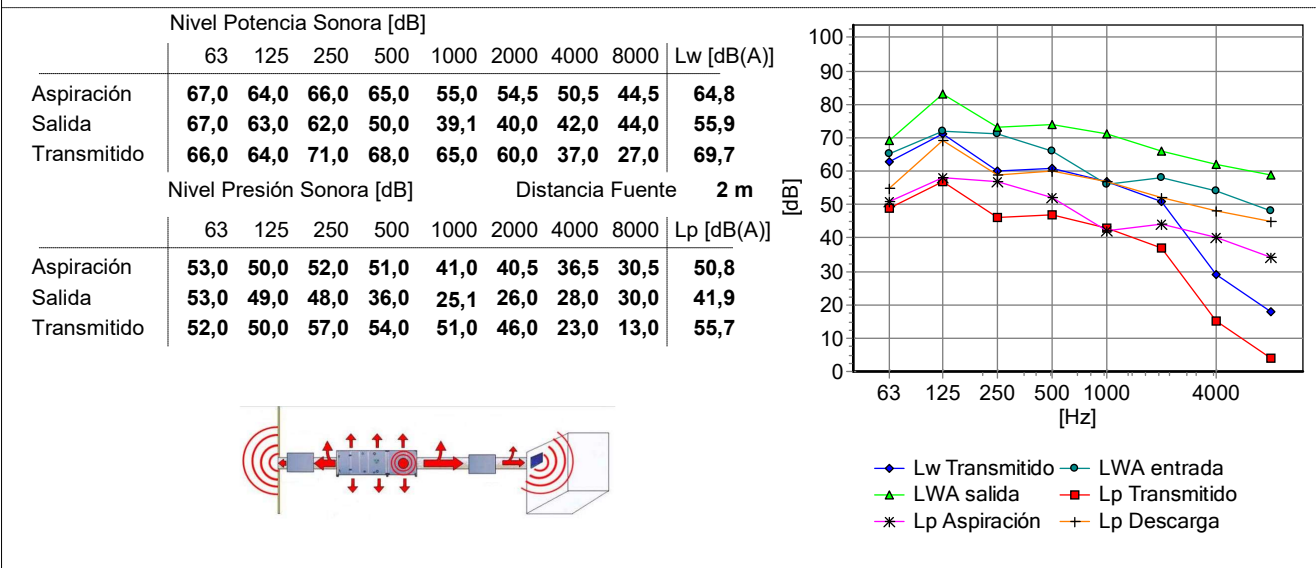
Verificación en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ELABORADO OFICIAL
NAVARRA

COAVN

Espectro Sonoro



Filtro	275,5 mm	112 Pa	63,0 kg	Corriente:	Extracción	Módulo Nº	L1		
Filtro de placas / Z-Z									
Velocidad	1,75		Clase Eficiencia Filtro					N/A	
Tipo	ePM10 70%Mini48M-M6R		Saco largo [mm]					48,0	
Clase	ePM10 70		Superficie del filtro [m2]					16,5	
DP inicial [Pa]	62		<u>Nº Celdas x Tamaño [mm]</u>						
DP Final recomendada [Pa]	162		2 x 492,0 x 592,0						
Caudal [m³/h]	5.800		2 x 287,0 x 592,0						
Material celdas Filtrantes	Microfibra de								
Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE)		Dimensiones [mm]		200,0 x 845,0					
Tamaño / Posición Toma de Aire:		1.345,0 x 845,0		/ E					

Módulo Vacío	680,0 mm	Pa	74,0 kg	Corriente:	Extracción	Módulo Nº	L1
Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas Dimensiones [mm] 640,0 x 845,0							
ELP - Panel eléctrico ? Dimensión [mm] 640 x 845 x 175 Tensión [V] ? / ? / ? Protección [kW] ? Frecuencia de ?							

N2024A0236
EXP
FECHA DATA
12/03/2024

1043C8373E8
CSV
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egastagaria

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ELABORADO OFICIAL
NAVARRA

COAVN

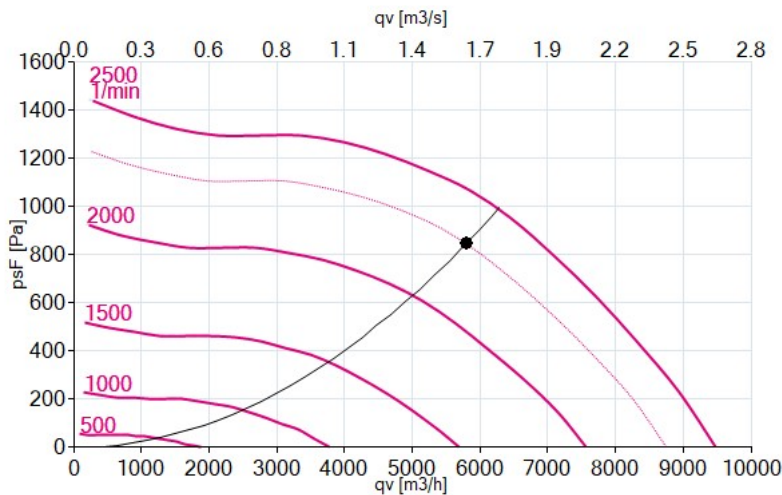


Nº Oferta
Referencia AHU **ZONA NORTE**
Posición
Modelo IMP **FMA-HP 075**

Página **8 / 9**
Fecha **01/08/2023**
Versión **AHEAD / 01.12.33**
Modelo RET **FMA-HP 075**

Plug fan		730,0 mm		Pa		138,0 kg		Corriente: Extracción		Módulo Nº		L1	
<u>Ventilador</u> GR45I-ZID.DG.CR 116901/A01-3/						<u>Motor</u> ECblue-IE5-50-85-0-2.4							
Caudal Impulsión [m³/h]						5.800						Protección IP55	
DP Disponible [Pa]						180						Rendimiento clase IE IE5	
DP Dinámica Pa						17						Potencia nominal [kW] 2,400	
DP Total [Pa]						539						Velocidad +-2 % [RPM] 2.050	
Potencia Absorbida [kW]						1,23						Intensidad +-5% [A] 2,9	
Rendimiento del sistema %						70,4						Alimentación 3x400 / 50	
rpm						1.625						Señal de Control 7,90	
Nivel Potencia Sonora [dBA]						76,1							
Factor de seguridad						21							
						Factor K Ventilador						220	
<u>Nivel Potencia Sonora por Banda Octava Lw/ dB</u>						<u>Antivibratorios</u>						Tipo goma	
Ot. Frq. Hz 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000													
Aspiración 66,0 75,0 73,0 68,0 61,0 60,0 57,0 53,0													
Salida 69,0 83,0 73,0 74,0 71,0 66,0 62,0 59,0													

Curva Característica



El efecto sistema se ha tenido en cuenta en las prestaciones del conjunto motoventilador

Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas Dimensiones [mm] **480,0 x 845,0**

Tamaño / Posición Toma de Aire: **445,0 x 445,0** / L

Recuperador Rotativo	660,0 mm	229 Pa	254,0 kg	Corriente:	Extracción	Módulo Nº	L3
----------------------	----------	--------	----------	------------	------------	-----------	----

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

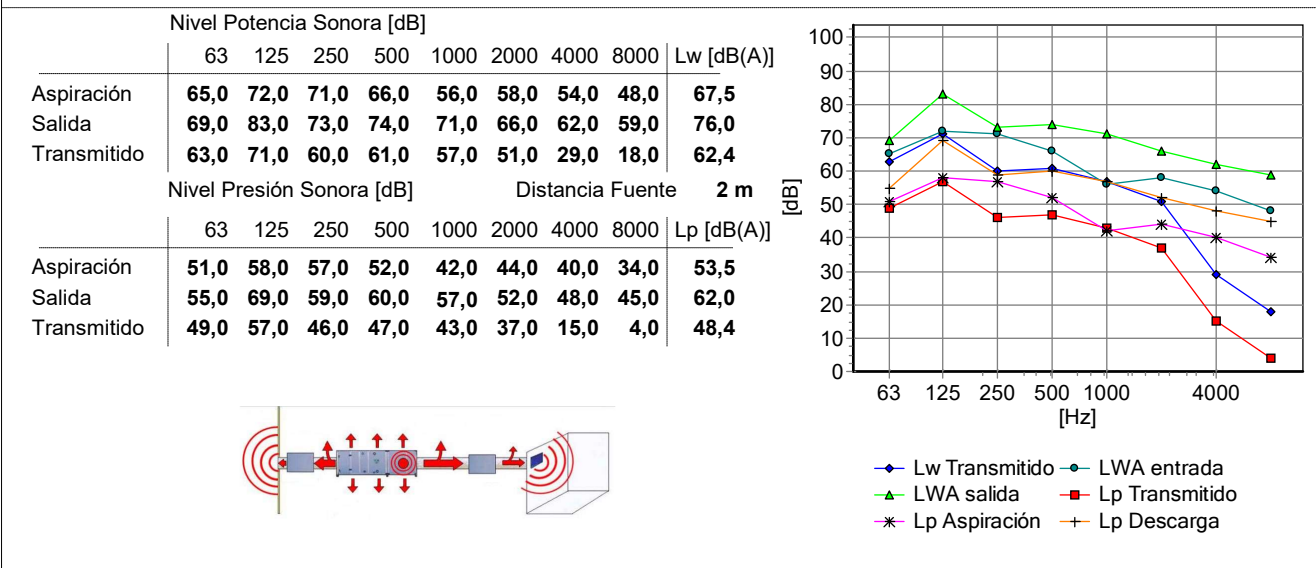
VERIFICACIÓN DE FIRMAS

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

Espectro Sonoro



- Se Zócalo BASH120
- Se Cubierta del techo

N2024A0236
12/03/2024

EXP FECHA

1043C8373E8

CSV

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ELABORADO OFICIAL
NAVARRA



Airlan Galicia

Teléfono

E-mail

Referencia Obra

Nº Oferta

Referencia AHU

Posición

Fecha

Responsable

Nº Matrícula AHU

Nombre / Versión Software

COLEGIO PRIMARIA ANCÍ

ZONA SUR

01/08/2023

AHEAD / 01.12.33

Cliente: **ACEMOS BUILDING SOLUTIONS**

ATTn:



Modelo Caudal [m³/h] DP Disp. [Pa] Velocidad [m/s] Potencia del SFP_e (Ws/m³)

Impulsión FMA-HP 075 5.800 210 1,42 2,5 X 1 1.208

Extracción FMA-HP 075 5.800 175 1,42 2,4 X 1 725

Temperatura Diseño Exterior **-2,0** - % Recirculación - Densidad del Aire **1,2** - localización ASHR

Etiquetado energético para condiciones secas

NRVU-BVU



EN 1886

Resistencia mecánica **D1(M)**

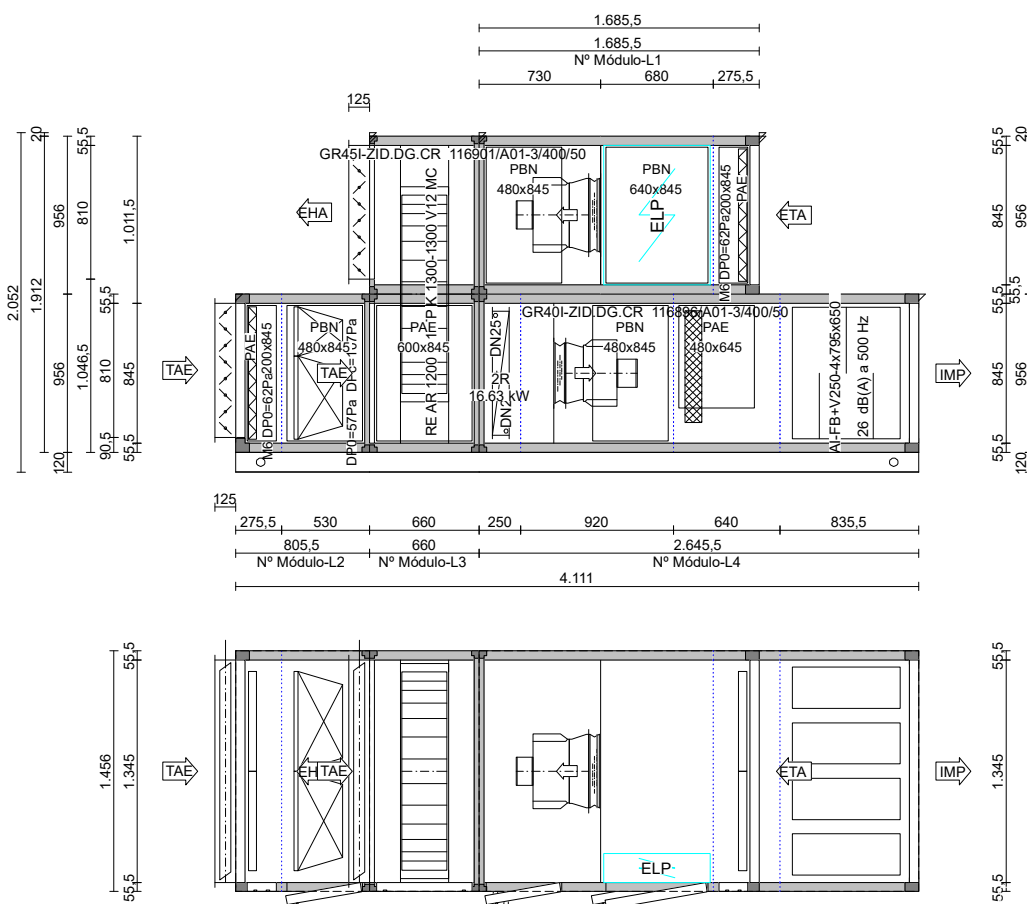
Fugas (-400Pa) **L1**

Fugas (+700Pa) **L1**

Bypass Filtros **F9**

Transmitancia térmica **T2**

Puente Térmico **TB2**

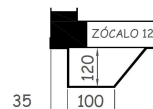


Características de la Envolvente

Fin

Ejecución	AHU Intemperie	Carpintería interior	Acero zincado
Espesor del panel	45,0	Interior Panel	Acero zincado
Aislamiento	Poliuretano 45 kg/m	Exterior Panel	Acero Galvanizado Prepintado
Perfiles	Aluminio	Suelo AHU	Acero zincado

Módulo Nº	Anchura	Altura	Longitud	Peso	Niveles Acústicos 2 (m)			
					Potencia Sonora L _w dB(A)		Presión Sonora L _p dB(A)	
L1	1.456	956	1.686	275	Impulsión	Extracción	Impulsión	Extracción
L2	1.456	956	806	172	Aspiración	64,8	67,4	50,8
L3	1.456	1.912	660	254	Impulsión	55,9	76,0	41,9
L4	1.456	956	2.646	439	Transmitido	69,7	62,4	55,7
								48,4



N2024A0236
EXP
FECHA DATA
12/03/2024
1043C8373E8
CSV
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egistraduria

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ELABORADO OFICIAL
NAVARRA

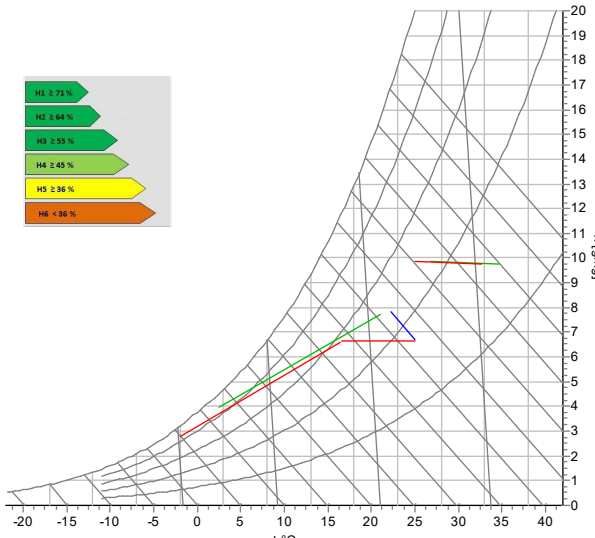
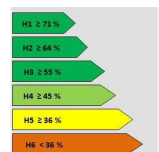
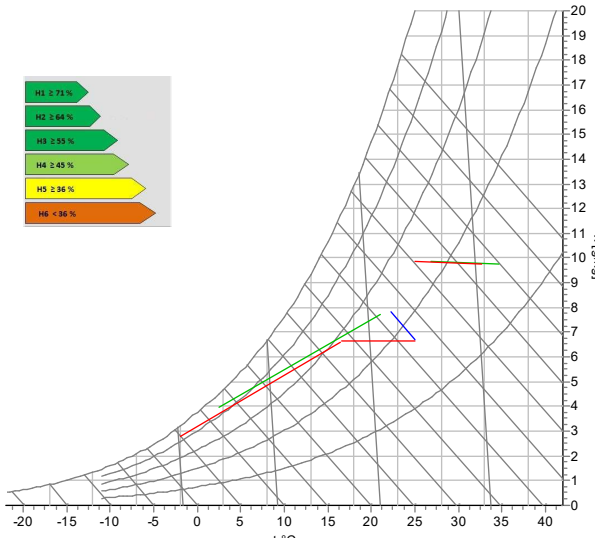
COAVN

Filtro	275,5 mm	113 Pa	63,0 kg	Corriente:	Impulsión	Módulo Nº	L2
Filtro de placas / Z-Z Velocidad 1,75 Tipo ePM10 70%Mini48M-M6R Clase ePM10 70 DP inicial [Pa] 62 DP Final recomendada [Pa] 162 Caudal [m³/h] 5.800 Material celdas Filtrantes Microfibra de				Clase Eficiencia Filtr N/A Saco largo [mm] 48,0 Superficie del filtro [m2] 16,5 <u>Nº Celdas x Tamaño [mm]</u> 2 x 492,0 x 592,0 2 x 287,0 x 592,0			
Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE)				Dimensiones [mm] 200,0 x 845,0			
<u>Compuerta:</u> TAE Dimensiones [mm] 1.345,0 x 810,0 x 125,0 Accionamiento: estándar Caudal [m³/h] 5.800 Marco Aluminio Nº Actuadores 1 Velocidad [m/s] 1,48 Lamas Aluminio Par [Nm] 8,1 DP [Pa] 1 Tipo AL 125							



Filtro	530,0 mm	107 Pa	109,0 kg	Corriente:	Impulsión	Módulo Nº	L2
Filtro bolsa Velocidad 1,74 Tipo ePM1 80%Rig300+(F9)M Clase ePM1 70% DP inicial [Pa] 57 DP Final recomendada [Pa] 157 Caudal [m³/h] 5.800 Material celdas Filtrantes Microfibra de vidrio Eficacia Mínima [%] 95				Clase Eficiencia Filtro A Saco largo [mm] 292,0 Superficie del filtro [m2] 45,0 <u>Nº Celdas x Tamaño x Nº Cartu</u> 2 x 492,0 x 592,0 x 2 x 290,0 x 592,0 x			
Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas				Dimensiones [mm] 480,0 x 845,0			



Recuperador Rotativo		660,0 mm	229 Pa	254,0 kg	Corriente:	Impulsión	Módulo N°	L3
Modelo RE AR 1200 E 1 TP K 1300-1300 V12 MC								
Prestaciones Modo Calor (Invierno)		(Condiciones Húmedas)			EN 13053 A1 / EN 308		Velocidad 10 rpm	
Extracción [m³/h]		5.800		Potencia Recuperada [kW]		31,2		
Dp [Pa]		203		Potencia Absorbida Aire [kW]		1,1		
Tª IN [°C]		21,0		Potencia energética adicional [kW]		0,2		
Tª OUT [°C]		2,6		Índice de potencia		24,2		
Impulsión [m³/h]		5.800		Rendimiento de temperaturas [%]		80,2		
Dp [Pa]		199		Rendimiento Energético [%]		76,9		
Tª IN [°C]		-2,0		EN Class		H1		
Tª OUT [°C]		16,4						
Razón de temperatura [%]		80,2						
Rendimiento humedad [%]		76,6						
Potencia Sensible Recuperada [kW]		36,0						
Potencia Total Recuperada [kW]		54,4						
Prestaciones Modo Frío (Verano)								
Extracción [m³/h]		5.800						
Dp [Pa]		227						
Tª IN [°C]		25,00						
Tª OUT [°C]		32,70						
Impulsión [m³/h]		5.800						
Dp [Pa]		229						
Tª IN [°C]		34,60						
Tª OUT [°C]		26,90						
Eficacia [%]		80,17						
Razón (X) [%]		72,52						
Potencia Sensible Recuperada [kW]		15,22						
Potencia Total Recuperada [kW]		14,76						
Motor								
Tensión de red V		3x400						
Potencia nominal [KW]		0,180						
Intensidad nominal [A]		0,60						
Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE)			Dimensiones [mm]		600,0 x 845,0			
Compuerta: EHA		Dimensiones [mm]		1.345,0 x 810,0 x 125,0				
Accionamiento: estándar		Caudal [m³/h]		5.800		Marco		Aluminio
Nº Actuadores 1		Velocidad [m/s]		1,48		Lamas		Aluminio
Par [Nm] 8,1		DP [Pa]		1		Tipo		AL 125
Tamaño / Posición Toma de Aire:			1.345,0 x 845,0		/ E			

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistraduria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

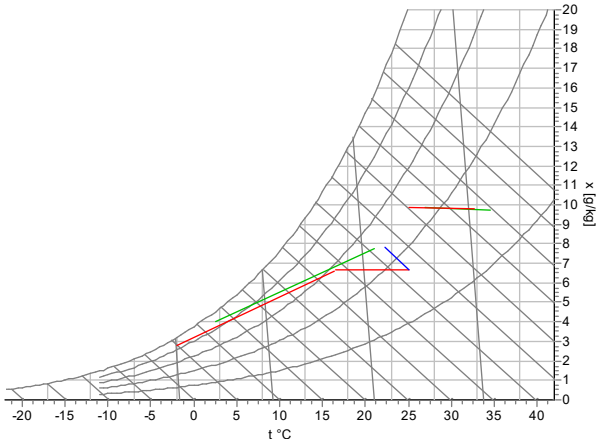
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENERGIAS ELÉCTRICAS Y TÉRMICAS VASCO-NAVARRO

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Batería de Calor		250,0 mm	10 Pa	60,0 kg	Corriente:	Impulsión	Módulo N°	L4
Caudal [m³/h]5.800 Velocidad [m/s]1,78 Tª IN [°C]16,6 / [%] 57,0 Tª OUT [°C]25,0 / [%] 34,0 DP [Pa]10 Potencia [kW]16,6								
Fluido CaloportadorAgua Caudal [l/s]0,8 Velocidad Agua [m/s]1,1 Temperatura Agua IN [°C]40,0 Temperatura Agua OUT [°C]35,0 DP Agua [kPa]19,1 Volumen [l]4,6 Lado de conexionesestándar								
Características Constructivas Nº Filas2 Nº Circuitos Separación Aletas [mm]3,20 Colector INDN 25 Ø 1 0/0" Colector OUTDN 25 Ø 1 0/0" Código5.28.CU.10.AL.30.02.1206.32.W.X.X.015.060.R 1" L AletasAlumínio TuberíaCobre ColectorAcero pintado MarcoAcero zincado Protección Alet- 								

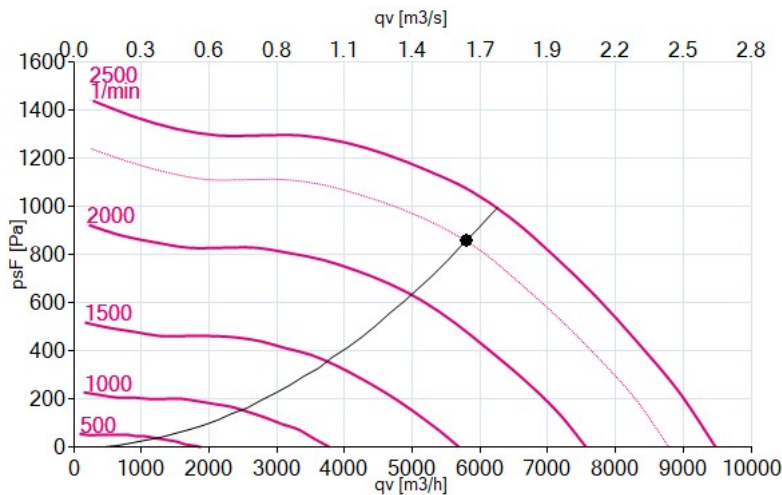


Nº Oferta
Referencia AHU **ZONA SUR**
Posición
Modelo IMP **FMA-HP 075**

Página **5 / 9**
Fecha **01/08/2023**
Versión **AHEAD / 01.12.33**
Modelo RET **FMA-HP 075**

Plug fan	920,0 mm	Pa	157,0 kg	Corriente: Impulsión	Módulo Nº L4
<u>Ventilador</u> GR40I-ZID.DG.CR 116896/A01-3/ Caudal Impulsión [m³/h] 5.800 DP Disponible [Pa] 210 DP Dinámica Pa 20 DP Total [Pa] 879 Potencia Absorbida [kW] 2,01 Rendimiento del sistema % 70,5 rpm 2.322 Nivel Potencia Sonora [dBA] 83,5 Factor de seguridad 7			<u>Motor</u> ECblue-IE5-50-85-0-2.5 Protección IP55 Rendimiento clase IE IE5 Potencia nominal [kW] 2,500 Velocidad +-2 % [RPM] 2.500 Intensidad +-5% [A] 2,9 Alimentación 3x400 / 50 Señal de Control 9,30		
			Factor K Ventilador 180		
<u>Nivel Potencia Sonora por Banda Octava Lw/ dB</u> Ot. Frq. Hz 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Aspiración 68,0 69,0 73,0 74,0 68,0 65,0 63,0 63,0 Salida 72,0 76,0 84,0 81,0 79,0 75,0 70,0 68,0			<u>Antivibratorios</u> Tipo goma		

Curva Característica



El efecto sistema se ha tenido en cuenta en las prestaciones del conjunto motoventilador

Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas Dimensiones [mm] **480,0 x 845,0**

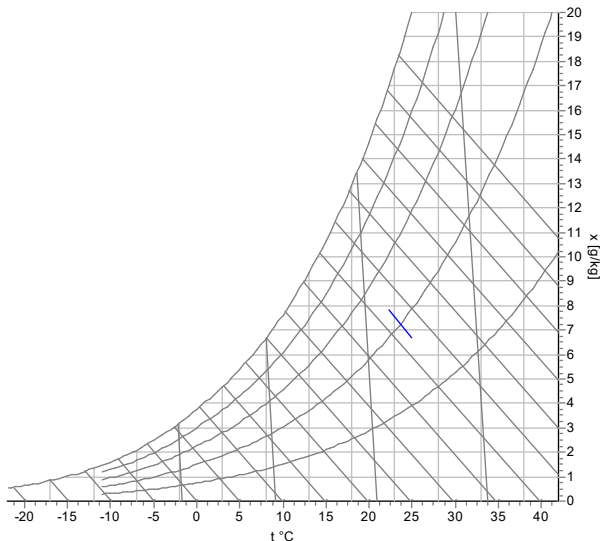
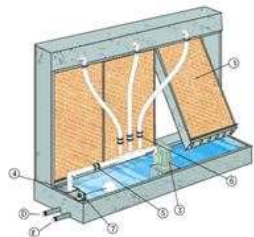
Tamaño / Posición Toma de Aire: **365,0 x 365,0** / **L**

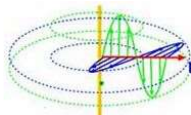
N2024A0236
12/03/2024
EXP. FECHA
DATA

1043C8373E8
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egastagaria

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
EL MARGO OFICIAL
NAVARRA

Humectador Panel	640,0 mm	67 Pa	72,0 kg	Corriente: <i>Impulsión</i>	Módulo N°	L4
Tipo Panel Humectador Tª IN [°C] Hr IN [%] Tª OUT [°C] Hr OUT [%] Rendimiento [%] Cantidad de agua evaporada [l/s] Humectador de panel K100 1200-800 25,0 34,0 22,3 46,5 27,5 0,0						
						
Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE)		Dimensiones [mm]		480,0 x 645,0		

Silenciador		835,5 mm	17 Pa	150,0 kg	Corriente: Impulsión	Módulo Nº	L4	
Código Baffles		AI-FB+V250-4x						
Caudal Impulsión [m³/h]		5.800						
Longitud Baffles [mm]		650,0						
Espesor Baffles [mm]		250,0						
Separación Baffles [mm]		86,3						
Nº Baffles		4						
Ruido Flujo Aire		29,0						
<u>Abatimiento Acústico</u>								
Fqr [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Abs [dB]	5,0	9,0	17,0	26,0	35,0	29,0	22,0	17,0
<u>Características Constructivas</u>								
Material de la base divisori		Acero zincado						
Perfil de entrada		No						
Perfil de salida		No						
								
								
Tamaño / Posición Toma de Aire:		1.345,0 x 845,0 / E						

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

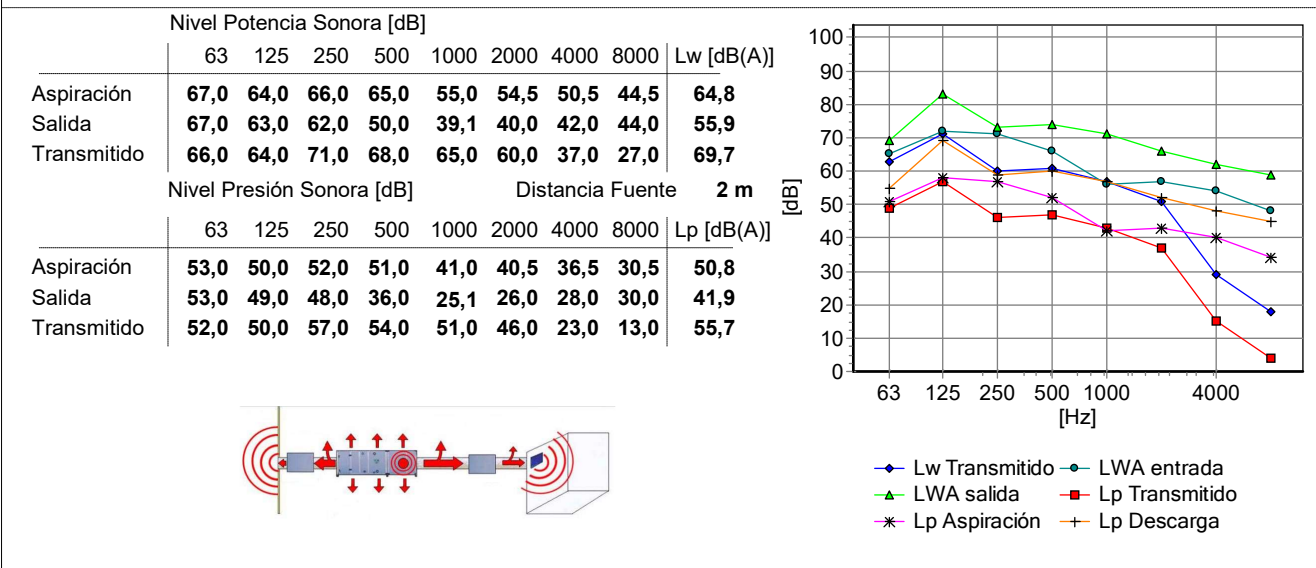
Verificación en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
AUT. TECNICO
AUT. TECNICO
ELABORADO OFICIAL
NAVARRA

COAVN

Espectro Sonoro



Filtro	275,5 mm	112 Pa	63,0 kg	Corriente:	Extracción	Módulo N°	L1
Filtro de placas / Z-Z				Clase Eficiencia Filtro		N/A	
Velocidad 1,75				Saco largo [mm]		48,0	
Tipo ePM10 70%Mini48M-M6R				Superficie del filtro [m2]		16,5	
Clase ePM10 70				Nº Celdas x Tamaño [mm]			
DP inicial [Pa] 62				2 x 492,0 x 592,0			
DP Final recomendada [Pa] 162				2 x 287,0 x 592,0			
Caudal [m³/h] 5.800							
Material celdas Filtrantes Microfibra de							
Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE)		Dimensiones [mm]		200,0 x 845,0			
Tamaño / Posición Toma de Aire:		1.345,0 x 845,0		/ E			

Módulo Vacío	680,0 mm	Pa	74,0 kg	Corriente:	Extracción	Módulo Nº	L1
Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas Dimensiones [mm] 640,0 x 845,0							
ELP - Panel eléctrico ? Dimensión [mm] 640 x 845 x 175 Tensión [V] ? / ? / ? Protección [kW] ? Frecuencia de ?							

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagaria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN LA ESPECIALIDAD DE ELABORACIÓN DE PROYECTOS

NAVARRA

VISADO

BISATUA

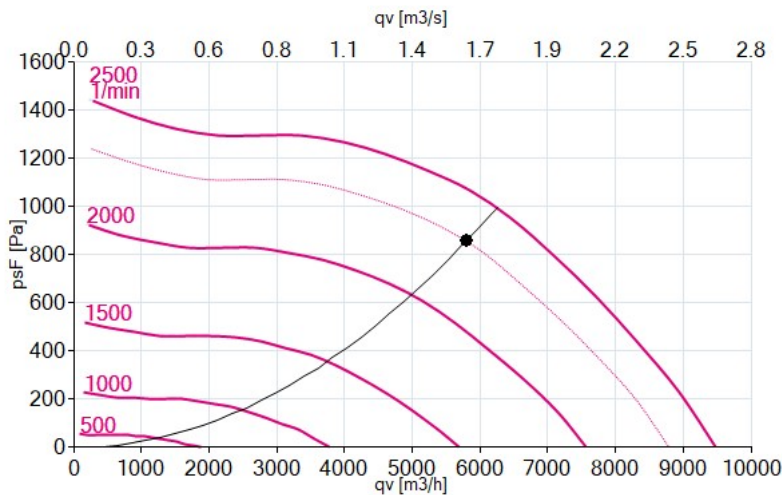


Nº Oferta
Referencia AHU **ZONA SUR**
Posición
Modelo IMP **FMA-HP 075**

Página **8 / 9**
Fecha **01/08/2023**
Versión **AHEAD / 01.12.33**
Modelo RET **FMA-HP 075**

Plug fan	730,0 mm	Pa	138,0 kg	Corriente: Extracción	Módulo Nº L1
<u>Ventilador</u> GR45I-ZID.DG.CR 116901/A01-3/ Caudal Impulsión [m³/h] 5.800 DP Disponible [Pa] 175 DP Dinámica Pa 17 DP Total [Pa] 534 Potencia Absorbida [kW] 1,22 Rendimiento del sistema % 70,4 rpm 1.620 Nivel Potencia Sonora [dBA] 76,0 Factor de seguridad 21			<u>Motor</u> ECblue-IE5-50-85-0-2.4 Protección IP55 Rendimiento clase IE IE5 Potencia nominal [kW] 2,400 Velocidad +-2 % [RPM] 2.050 Intensidad +-5% [A] 2,9 Alimentación 3x400 / 50 Señal de Control 7,90		
			Factor K Ventilador 220		
<u>Nivel Potencia Sonora por Banda Octava Lw/ dB</u> Ot. Frq. Hz 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Aspiración 66,0 75,0 73,0 68,0 61,0 59,0 57,0 53,0 Salida 69,0 83,0 73,0 74,0 71,0 66,0 62,0 59,0			<u>Antivibratorios</u> Tipo goma		

Curva Característica



Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas Dimensiones [mm] **480,0 x 845,0**

Tamaño / Posición Toma de Aire: **445,0 x 445,0** / **L**

Recuperador Rotativo	660,0 mm	229 Pa	254,0 kg	Corriente: Extracción	Módulo Nº L3
----------------------	----------	--------	----------	------------------------------	---------------------

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICACIÓN DE FIRMAS

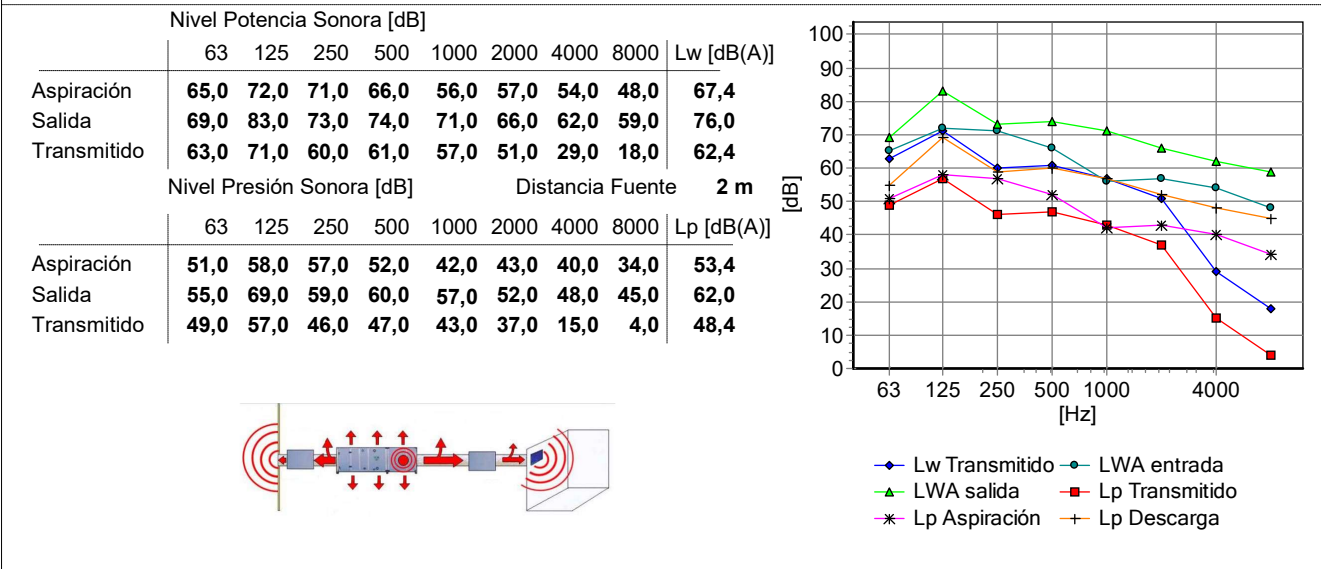
AVANT SIGNATURE

EL MARCHÉ OFFICIEL

NAVARRA

VISADO
BISATUA

Espectro Sonoro



- Se Zócalo BASH120
- Se Cubierta del techo

Referencia:
Localidad:
Fecha:

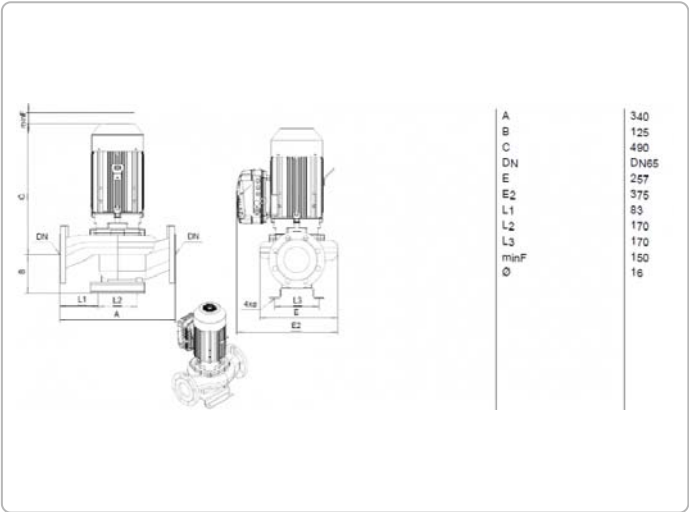
Dirección:
A la atención de:

05/08/2023

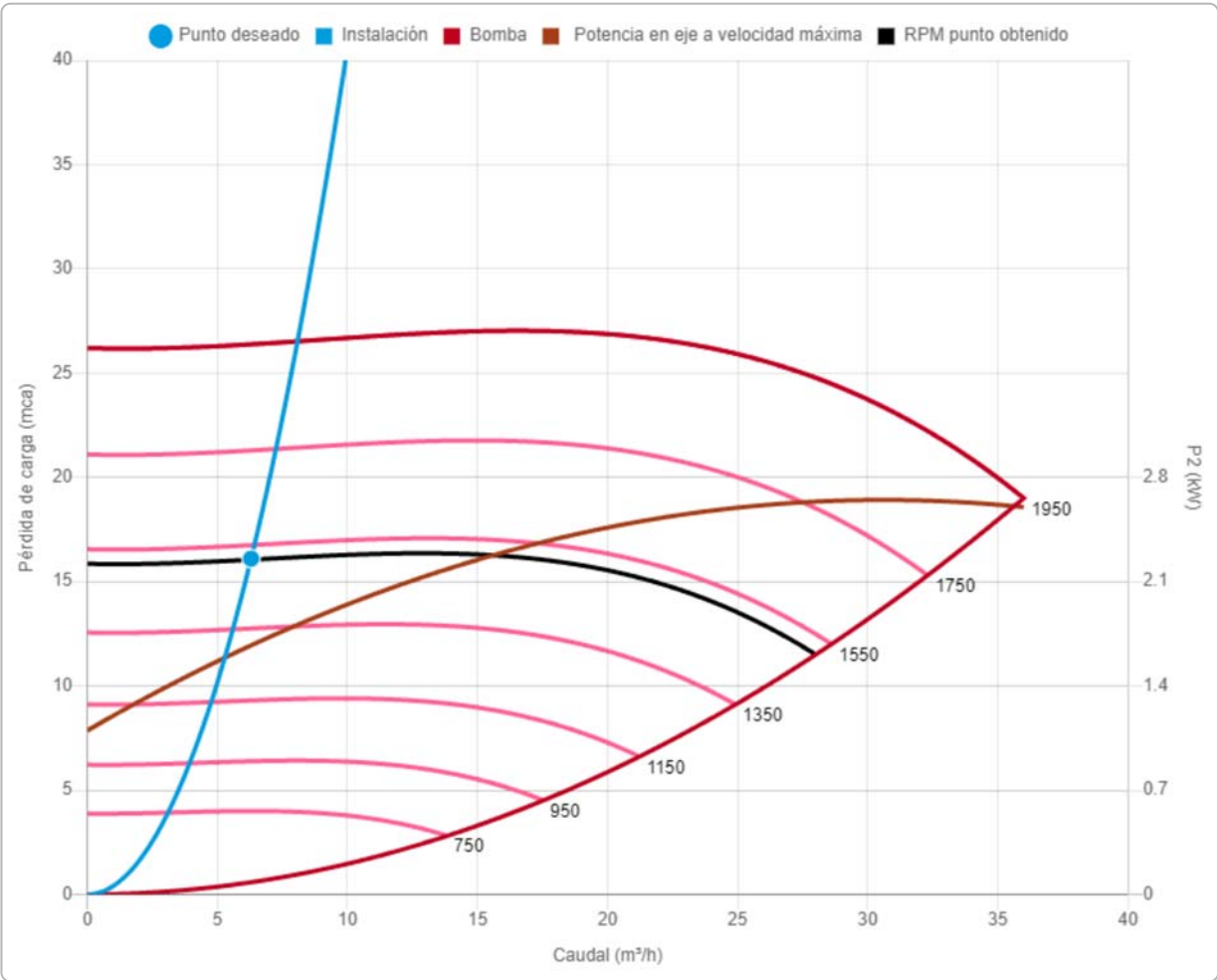
Bomba



Cota



Curvas de la bomba



N2024A0236

EXP

FECHA

DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagaria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUKE ALKORTA

ARQUITECTO

ELMARGO OTZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA EUSKAL HERIKO ARKITEKTURAREN ELKARTE OFIZIALA NAVARRA	N2024A0236 EXP	N2024A0236 EXP	12/03/2024 FECHA DATA
	Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion e-gaztargarra		

Referencia:
Localidad:
Fecha:

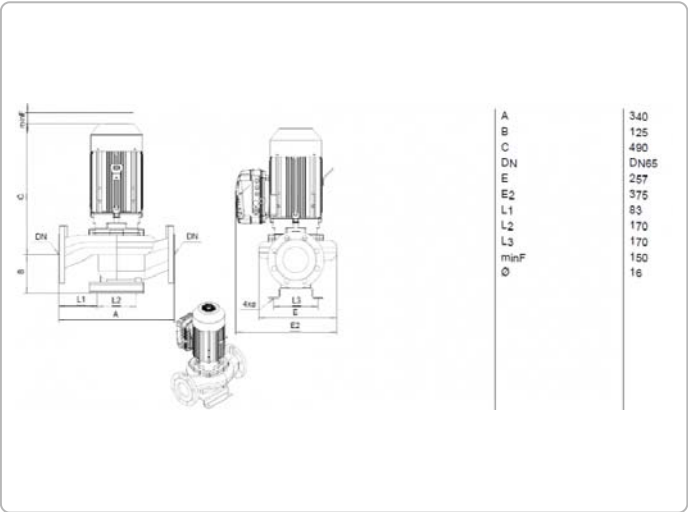
Dirección:
A la atención de:

05/08/2023

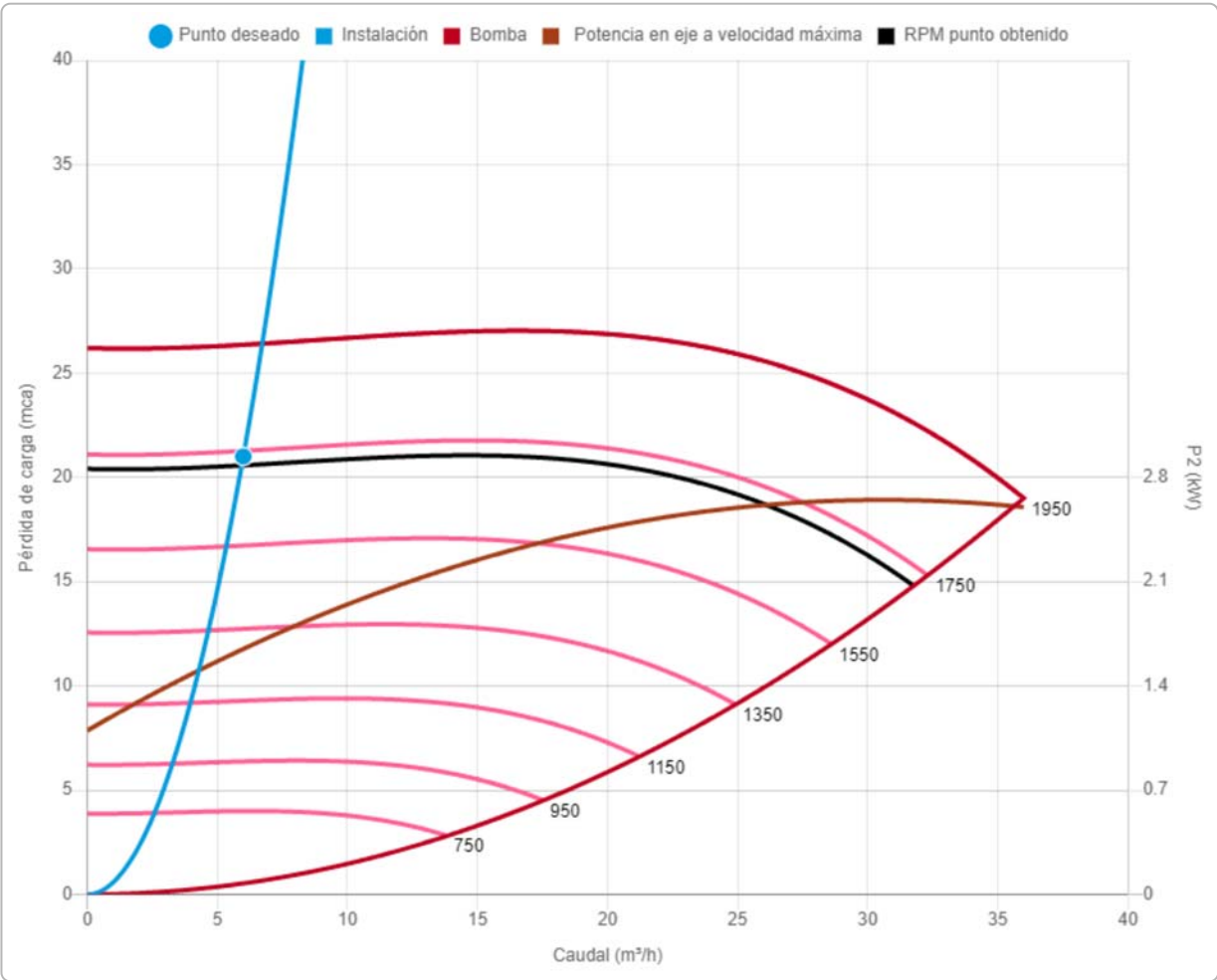
Bomba



Cota



Curvas de la bomba



N2024A0236

EXP

FECHA

DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagaria

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
LUKATEK
ARQUITECTO
ELMABRO OFICIAL
NAVARRA

Referencia:
Localidad:
Fecha:

Dirección:
A la atención de:

05/08/2023

Bomba

Cota

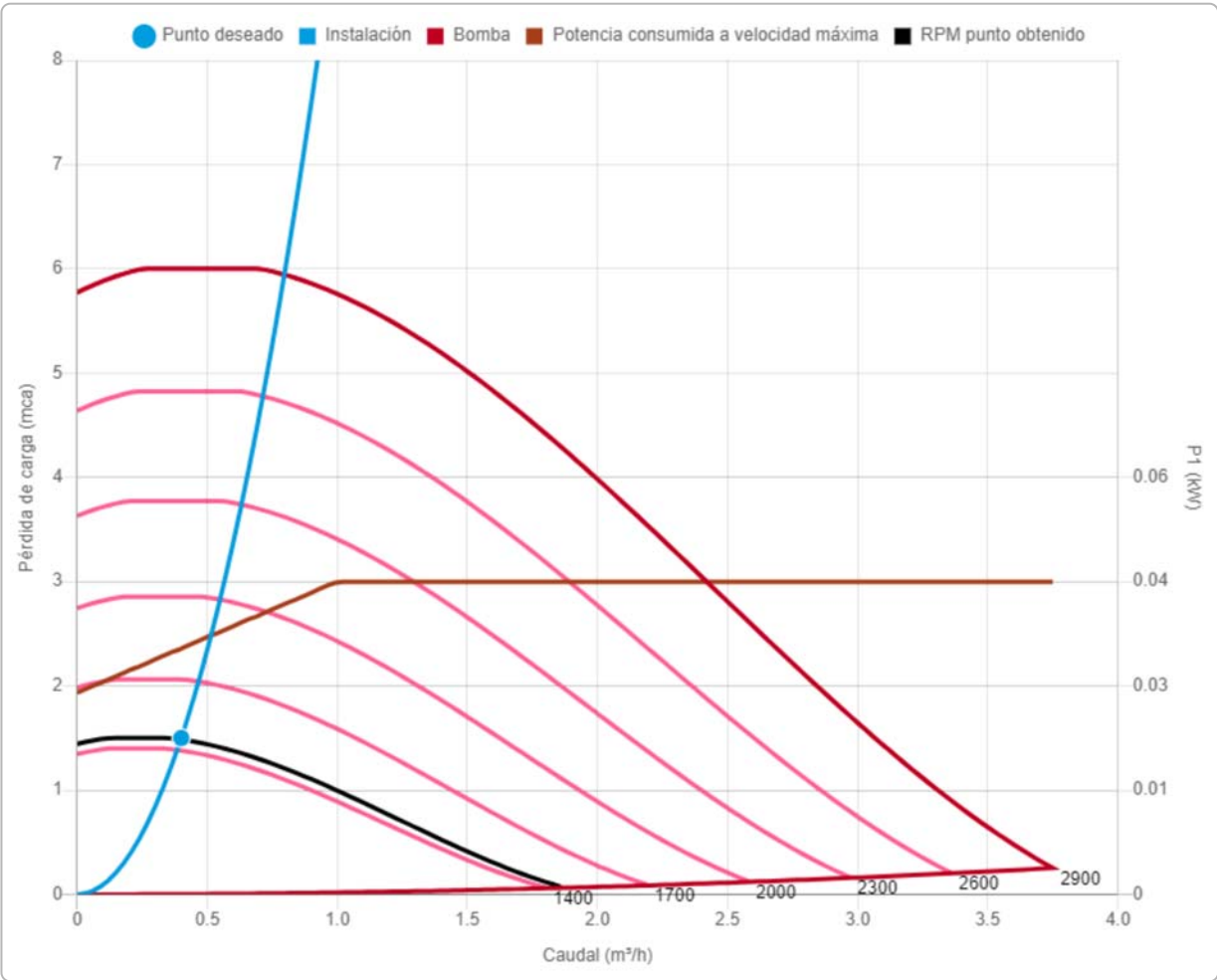


Dimensiones Serie

AXPC...-B

	25/4 180	25/6 180
DN	25	25
L	180	180
G	1 ½"	1 ½"
kg	2.100	2.100

Curvas de la bomba



N2024A0236

EXP

FECHA

12/03/2024

DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

ELIASEO ORTIZALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

II.- ANEXOS:
JUSTIFICACIÓN DEL RITE

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URRUTIA 10
48940 LEZAMA
EL MARZO 02/2024
NAVARRA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA
DATA

VISADO
BISATUA

ÍNDICE

1. EXIGENCIAS TÉCNICAS	3
1.1. Exigencia de bienestar e higiene	3
1.1.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1	3
1.1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2	4
1.1.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3	6
1.1.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4	6
1.2. Exigencia de eficiencia energética y energías renovables y residuales	6
1.2.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1	6
1.2.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2	8
1.2.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3	12
1.2.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5	13
1.2.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales del apartado 1.2.4.6	14
1.2.6. Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7	14
1.2.7. Lista de los equipos consumidores de energía	14
1.3. Exigencia de seguridad	15
1.3.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.	16
1.3.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.	16
1.3.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.	18
1.3.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.	18

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ARQUIT. TITULO
ELABORADO OFICIAL
NAVARRA

EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo, sin perjuicio de los posibles requisitos adicionales establecidos en el Código Técnico de la Edificación, la exigencia de bienestar e higiene.
- Globalmente se mejora la eficiencia energética y, como consecuencia, se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética, energías renovables y energías residuales.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

1.1. Exigencia de bienestar e higiene

1.1.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
ASEO INFANTIL	25	21	50
ASEO_ALUMNADO	25	21	50
ASEO_PROFESOR	25	21	50
AULA_INFANTIL	25	21	50
AULA_PRIMARIA	25	21	50
ALMACEN	25	21	50
BASURA	25	21	50
COCINA	25	21	50
COMEDOR	25	21	50
CONSERJE+REPROGRAFIA	25	21	50
DESPACHO	25	21	50
GIMNASIO	25	21	50
LIMPIO	25	21	50
OFFICE	25	21	50

N2024A0236
EXP
12/03/2024
FECHA DATA

1043C8373E8
CSV
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egaratza

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRA
URKUTIA 10
48940 LEZAMA
E-48940 LEZAMA
NAVARRA

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
S.PROFE	25	21	50
VESTUARIOS	25	21	50
ZC	25	21	50

1.1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

1.1.2.1. Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de 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 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)

1.1.2.2. Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación		Calidad del aire interior	
	Por persona (m³/h)	Por unidad de superficie (m³/(h·m²))	IDA / IDA min. (m³/h)	Fumador (m³/(h·m²))
ASEO INFANTIL			IDA 2	No
ASEO_ALUMNADO			IDA 2	No
ASEO_PROFESOR			IDA 2	No
AULA_INFANTIL			IDA 2	No
AULA_PRIMARIA	45.0		IDA 2	No
ALMACEN			IDA 2	No
BASURA			IDA 2	No
COCINA			IDA 2	No
COMEDOR	45.0		IDA 2	No
CONSERJE+REPROGRAFIA	45.0		IDA 2	No
DESPACHO	45.0		IDA 2	No
GIMNASIO	28.8		IDA 3 NO FUMADOR	No
LIMPIO			IDA 2	No
OFFICE			IDA 2	No
S.PROFE	45.0		IDA 2	No
VESTUARIOS	45.0		IDA 2	No
ZC		5.5	.-ZC	

N2024A0236
EXP
12/03/2024
FECHA DATA

1043C8373E8
CSV
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egistraduria

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
ARQUITECTO
ELIASEO OTAZOLA
NAVARRA

Referencia	Caudales de ventilación		Calidad del aire interior	
	Por persona (m³/h)	Por unidad de superficie (m³/(h·m²))	IDA / IDA min. (m³/h)	Fumador (m³/(h·m²))
			Sala de máquinas	
			Vestíbulo de independencia	

1.1.2.3. Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

1.1.2.4. Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
ASEO INFANTIL	AE 2
ASEO_ALUMNADO	AE 2
ASEO_PROFESOR	AE 2
AULA_INFANTIL	AE 1
AULA_PRIMARIA	AE 1
ALMACEN	AE 2
COMEDOR	AE 2
CONSERJE+REPROGRAFIA	AE 1

N2024A0236
EXP
12/03/2024
FECHA DATA

1043C8373E8
CSV
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egtagarria

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
ARQUITECTO
ALBERTO TORRES
ELMARGO OTZIALA
NAVARRA

Referencia	Categoría
DESPACHO	AE 1
GIMNASIO	AE 2
S.PROFE	AE 1
VESTUARIOS	AE 2
ZC	AE 1

1.1.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

1.1.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

1.2. Exigencia de eficiencia energética y energías renovables y residuales

1.2.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

1.2.1.1. Generalidades

Las unidades de producción del proyecto cumplen con los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico y la potencia suministrada se ajusta a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

1.2.1.2. Cargas térmicas

1.2.1.2.1. Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Conjunto: ZONA NORTE													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
AULA A1	PLANTA BAJA	1581.80	2169.07	3419.30	3863.40	5113.62	1125.00	389.55	831.10	146.77	4252.94	5842.13	5944.72
AULA A2	PLANTA BAJA	1404.24	2169.42	3419.65	3680.87	4931.10	1125.00	389.55	831.10	142.18	4070.42	5549.12	5762.20
ASEO COMP.1	PLANTA BAJA	3.66	200.93	276.52	210.72	286.31	90.00	38.14	110.41	76.04	248.86	393.30	396.73
ASEO COMP.2	PLANTA BAJA	3.65	200.81	276.41	210.60	286.19	90.00	38.14	110.41	76.12	248.74	393.17	396.60
AULA 3	PLANTA BAJA	1125.97	1920.57	2970.76	3137.93	4188.12	945.00	327.22	698.12	121.00	3465.15	4762.21	4886.25
AULA 4	PLANTA BAJA	1121.45	1888.85	2939.03	3100.61	4150.79	945.00	327.22	698.12	126.49	3427.82	4718.89	4848.92
VESTUARIO 1	PLANTA BAJA	67.85	456.32	556.34	539.89	639.91	90.00	31.07	107.20	48.68	570.96	746.27	747.11
VESTUARIO 2	PLANTA BAJA	28.57	451.31	551.33	494.28	594.30	90.00	31.07	107.20	46.41	525.35	698.74	701.50
ASEO ALUMNADO1	PLANTA BAJA	49.85	284.31	359.90	344.19	419.78	90.00	38.14	110.41	50.03	382.33	526.62	530.19
ASEO ALUMNADO2	PLANTA BAJA	40.03	290.68	366.27	340.63	416.22	90.00	38.14	110.41	47.84	378.77	522.20	526.64
ZONA ADMIN INDEP	PLANTA BAJA	1108.54	868.39	868.39	2036.24	2036.24	227.44	44.28	-1.81	49.20	2080.52	1537.84	2034.43
CONSERJERIA_REPROGRAFIA_RACK	PLANTA BAJA	51.06	233.64	309.24	293.24	368.84	90.00	38.14	110.41	85.02	331.38	473.75	479.25
DESP_ORI/PT	PLANTA BAJA	7.62	395.39	470.99	415.10	490.70	90.00	31.07	107.20	44.41	446.17	594.69	597.90
DESP_DIRECCION/ SECRE	PLANTA BAJA	630.74	393.65	469.24	1055.12	1130.71	90.00	-95.75	-46.91	79.29	959.37	707.56	1083.80
SALA PROFESOR	PLANTA BAJA	277.36	842.59	1144.97	1153.55	1455.93	360.00	152.56	441.65	95.17	1306.11	1827.97	1897.58
ASEO PROFESOR	PLANTA BAJA	21.66	125.88	163.68	151.97	189.77	45.00	15.54	53.60	58.02	167.51	242.29	243.37
ZC_2	PLANTA BAJA	1394.12	1088.90	1088.90	2557.51	2557.51	287.93	-711.50	-181.56	45.38	1846.01	1825.51	2375.95

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

1043C8373E8

Verificable en: www.ccanv.org/verificacion
www.ccanv.org/verificacion

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO TORRES ELIASO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Conjunto: ZONA NORTE													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Total					5870.4	Carga total simultánea				31362.2			

Conjunto: ZONA SUR												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)
PB_GIMNASIO_USOS MULTIPLES	PLANTA BAJA	509.09	6473.01	16974.90	7191.56	17693.45	3456.00	1464.62	4239.89	216.07	8656.18	21933.34
PB_COMEDOR	PLANTA BAJA	280.06	3514.44	5328.72	3908.33	5722.61	2160.00	915.39	2649.93	204.99	4823.72	8372.54
AULA 5	PLANTA BAJA	226.01	1920.33	2970.51	2210.73	3260.91	945.00	400.48	1159.34	109.51	2611.21	4420.26
AULA 6	PLANTA BAJA	215.05	1920.76	2970.95	2199.89	3250.08	945.00	400.48	1159.34	109.16	2600.37	4409.42
AULA IKASNOVA	PLANTA BAJA	264.33	2091.15	3141.34	2426.15	3476.33	945.00	400.48	1159.34	90.21	2826.63	4635.68
VESTUARIO PND	PLANTA BAJA	44.69	220.49	320.50	273.13	373.15	90.00	31.07	107.20	107.26	304.21	480.35
ZC.3	PLANTA BAJA	2173.27	1559.09	1559.09	3844.33	3844.33	412.26	-1018.72	-259.96	47.82	2825.61	2769.77
Total							8953.3	Carga total simultánea			47019.7	

Calefacción

Conjunto: ZONA NORTE							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
AULA A1	PLANTA BAJA	838.22	1125.00	1612.59	60.51	2450.81	2450.81
AULA A2	PLANTA BAJA	674.35	1125.00	1612.59	56.43	2286.94	2286.94
ASEO COMP.1	PLANTA BAJA	32.36	90.00	129.01	30.93	161.37	161.37
ASEO COMP.2	PLANTA BAJA	32.31	90.00	129.01	30.96	161.32	161.32
AULA 3	PLANTA BAJA	780.58	945.00	1354.58	52.88	2135.15	2135.15
AULA 4	PLANTA BAJA	803.72	945.00	1354.58	56.30	2158.29	2158.29
VESTUARIO 1	PLANTA BAJA	384.16	90.00	129.01	33.44	513.17	513.17
VESTUARIO 2	PLANTA BAJA	232.40	90.00	129.01	23.91	361.41	361.41
ASEO ALUMNADO1	PLANTA BAJA	252.93	90.00	129.01	36.04	381.93	381.93
ASEO ALUMNADO2	PLANTA BAJA	214.40	90.00	129.01	31.20	343.40	343.40
ZONA ADMIN INDEP	PLANTA BAJA	819.26	227.44	326.01	27.70	1145.27	1145.27
CONSERJERIA_REPROGRAFIA_RACK	PLANTA BAJA	185.18	90.00	129.01	55.74	314.19	314.19
DESP_ORI/PT	PLANTA BAJA	185.07	90.00	129.01	23.33	314.08	314.08
DESP_DIRECCION/ SECRE	PLANTA BAJA	213.08	90.00	129.01	25.03	342.08	342.08
SALA PROFESOR	PLANTA BAJA	534.43	360.00	516.03	52.68	1050.46	1050.46
ASEO PROFESOR	PLANTA BAJA	100.64	45.00	64.50	39.37	165.14	165.14
ZC_2	PLANTA BAJA	1035.44	287.93	412.72	27.66	1448.16	1448.16
Total			5870.4	Carga total simultánea		15733.2	

Conjunto: ZONA SUR							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
PB_GIMNASIO_USOS MULTIPLES	PLANTA BAJA	2305.04	3456.00	4953.88	71.51	7258.92	7258.92
PB_COMEDOR	PLANTA BAJA	782.09	2160.00	3096.17	94.95	3878.26	3878.26
AULA 5	PLANTA BAJA	540.75	945.00	1354.58	46.95	1895.32	1895.32
AULA 6	PLANTA BAJA	532.79	945.00	1354.58	46.72	1887.37	1887.37
AULA IKASNOVA	PLANTA BAJA	770.48	945.00	1354.58	41.35	2125.05	2125.05
VESTUARIO PND	PLANTA BAJA	195.58	90.00	129.01	72.48	324.59	324.59
ZC.3	PLANTA BAJA	1609.97	412.26	590.94	29.36	2200.90	2200.90
Total			8953.3	Carga total simultánea		19570.4	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO ALKIZ

ELMAREO OFIZIALA

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

NAVARRA

1.2.1.2.2. Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
ZONA SUR	14.00	18.06	28.99	35.08	40.77	37.65	47.02	46.84	41.96	34.52	26.98	17.40
ZONA NORTE	14.95	17.47	23.28	24.82	26.58	23.97	30.22	31.36	30.95	27.56	23.67	16.94

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
ZONA SUR	19.57	19.57	19.57
ZONA NORTE	15.73	15.73	15.73

1.2.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

1.2.2.1. Aislamiento térmico en redes de tuberías

1.2.2.1.1. Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.2 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

1.2.2.1.2. Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de verano: 32.4 °C

Temperatura seca exterior de invierno: -2.0 °C

Velocidad del viento: 3.5 m/s

A continuación se describen las tuberías en el ambiente exterior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (W/m)	$q_{\text{ref.}}$ (W)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$q_{\text{cal.}}$ (W)
Tipo 1	90 mm	0.037	31	8.04	8.47	11.51	190.1	19.85	327.8

1043C8373E8

CSV

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

Verificación en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ARQUITECTO EN JEFE

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

VISADO BISATUA

PATXI LAPETRA – ACEMOS BUILDING SOLUTIONS SL

Tubería	∅	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (W/m)	$q_{\text{ref.}}$ (W)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$q_{\text{cal.}}$ (W)
						Total	190.1	Total	327.8
Abreviaturas utilizadas									
$\varnothing$	Diámetro nominal			$\Phi_{\text{m.ref.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud				
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento			$q_{\text{ref.}}$	Pérdidas de calor para refrigeración				
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento			$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud				
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión			$q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción				
$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno								

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random (PP-RCT/PP-RCT/PP-R), serie 3,2, de 16 mm de diámetro exterior y 2,2 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 25 % al cálculo de la pérdida de calor.

1.2.2.1.3. Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	∅	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (W/m)	$q_{\text{ref.}}$ (W)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$q_{\text{cal.}}$ (W)
Tipo 2	90 mm	0.037	31	0.30	0.30	8.00	4.9	12.50	7.6
Tipo 2	75 mm	0.037	30	24.56	24.56	6.19	304.3	7.52	369.5
Tipo 2	63 mm	0.037	29	44.70	44.70	5.35	477.9	5.87	524.6
Tipo 2	32 mm	0.037	27	11.56	11.41	3.64	83.6	3.94	90.4
Tipo 2	40 mm	0.037	27	16.39	16.26	4.16	135.8	4.48	146.4
Tipo 2	50 mm	0.037	29	29.28	29.15	4.64	271.2	5.06	295.8
Tipo 2	25 mm	0.037	25	3.09	3.16	3.28	20.5	3.54	22.1
						Total	1298	Total	1456

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

Tubería	∅	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (W/m)	$q_{\text{ref.}}$ (W)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (W/m)	$q_{\text{cal.}}$ (W)
Abreviaturas utilizadas									
∅	Diámetro nominal				$\Phi_{\text{m.ref.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud			
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento				$q_{\text{ref.}}$	Pérdidas de calor para refrigeración			
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento				$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud			
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión				$q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción			
$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno								

Tubería	Referencia
Tipo 2	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random (PP-RCT/PP-RCT/PP-R), serie 3,2, de 16 mm de diámetro exterior y 2,2 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

1.2.2.1.4. Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de refrigeración (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	50.00	44.70
Total	50.00	44.70

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba de calor aire-agua reversible NRK0280H [®] EJ [®] 04 de AIRLAN o equivalente, potencia frigorífica nominal de 50,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35,5°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 44,7 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: -3°C; temperatura de salida del agua: 40°C), caudal de agua nominal de 2,24 l/s con interruptor de caudal, con refrigerante R-410A, con manómetros, termómetros, válvula de seguridad, purgador, filtro, para instalación en exterior.

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Refrigeración

Potencia de los equipos (kW)	q_{ref} (W)	Pérdida de calor (%)
50.00	1488.3	3.0

Calefacción

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egaratza gina

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALBERTO LARREA

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

COAVN

VISADO

BISATUA

Potencia de los equipos (kW)	q _{cal} (W)	Pérdida de calor (%)
44.70	1784.2	4.0

Por tanto la pérdida de calor en tuberías es inferior al 4.0 %.

1.2.2.2. Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (Aseos pequeños)	Ventilación y extracción	SFP2	SFP2
Tipo 2 (Aseos grandes)	Ventilación y extracción	SFP2	SFP2
Tipo 3 (Cubierta - Planta 1)	Climatización	SFP3	SFP4
Tipo 3 (Cubierta - Planta 1)	Climatización	SFP3	SFP4
Tipo 4 (Cubierta - Planta 1)	Climatización	SFP4	SFP4

Equipos	Referencia
Tipo 1	Ventilador centrífugo (200 m3/h y 35 Pa) para instalación en interior, con motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, grado de protección IP55 y caja de bornes ignífuga TD-350/1125 SILENT-T 3V con temporizador regulable entre 1 y 30 minutos para que siga extrayendo aun despues de apagarse las luces del aseo.
Tipo 2	Ventilador centrífugo (360 m3/h y 35 Pa) para instalación en interior, con motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, grado de protección IP55 y caja de bornes ignífuga TD-500/150-160 SILENT-T 3V con temporizador regulable entre 1 y 30 minutos para que siga extrayendo aun despues de apagarse las luces del aseo.
Tipo 3	Recuperador de calor aire-aire, modelo FMA-HP 075 de AIRLAN o equivalente", caudal de aire nominal 5800 m³/h, presión estática de aire nominal 210 Pa en impulsión y 175 Pa en retorno, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 76,6%, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 80,2% mediante reuperador entálpico de absorción y construccion según fichas téncicas adjuntas. Instalación en intemperie. Incluyendo: - Batería de agua de recalentamiento de 16,63 kW (40°C - 35°C) con válvula de 2 vias regulación de caudal Ø 1 " tipo IMI Modulador con actuador TA -Slider 500 plus + TA-Dongle para comunicación bluetooth o equivalente. - Silenciador en impulsión - Elementos antivibratorios según recomendaciones del fabricante. Las tomas de aire exterior con tejadillo tipo "pico flauta" realizadas en Chapa METU y malla antipájaros Con humectador de panel con válvula motorizada y sonda de Hr en impulsión. Con silenciador en impulsión.
Tipo 4	Recuperador de calor aire-aire, modelo FMA-HP 033 de AIRLAN o equivalente", caudal de aire nominal 2100 m³/h, presión estática de aire nominal 210 Pa en impulsión y 175 Pa en retorno, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 86,9%, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 80,6% mediante reuperador entálpico de absorción y construccion según fichas téncicas adjuntas. Instalación en intemperie. Incluyendo: - Batería de agua de recalentamiento de 16,63 kW (40°C - 35°C) con válvula de 2 vias regulación de caudal Ø 1 " tipo IMI Modulador con actuador TA -Slider 500 plus + TA-Dongle para comunicación bluetooth o equivalente. - Silenciador en impulsión - Elementos antivibratorios según recomendaciones del fabricante. Las tomas de aire exterior con tejadillo tipo "pico flauta" realizadas en Chapa METU y malla antipájaros Con humectador de panel con válvula motorizada y sonda de Hr en impulsión. Con silenciador en impulsión.

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUCKY PERINCO

ARQUITECTO ELABORADOR

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

1.2.2.3. Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

1.2.2.4. Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

1.2.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

1.2.3.1. Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

1.2.3.2. Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
ZONA SUR	THM-C5
ZONA NORTE	THM-C5

1043C8373E8

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
Nº 14717
ELABORO OFICIALA

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA
DATA

VISADO
BISATUA

NAVARRA

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

1.2.3.3. Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C6 ya que se disponen sondas de temperatura, humedad relativa y CO2.

1.2.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

1.2.4.1. Recuperación del aire exterior

Se muestra a continuación la relación de recuperadores empleados en la instalación.

Tipo	N	Caudal (m³/h)	ΔP (Pa)	E (%)
Tipo 1	3000	5800.0	200.0	80.0
Tipo 1	3000	5800.0	200.0	80.0
Tipo 2	3000	2100.0	210.0	80.0

Abreviaturas utilizadas				
Tipo	Tipo de recuperador	ΔP	Presión disponible en el recuperador (Pa)	
N	Número de horas de funcionamiento de la instalación	E	Eficiencia en calor sensible (%)	
Caudal	Caudal de aire exterior (m³/h)			

Recuperador	Referencia
Tipo 1	Recuperador de calor aire-aire, modelo FMA-HP 075 de AIRLAN o equivalente", caudal de aire nominal 5800 m³/h, presión estática de aire nominal 210 Pa en impulsión y 175 Pa en retorno, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 76,6%, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 80,2% mediante recuperador entálpico de absorción y construcción según fichas técnicas adjuntas. Instalación en intemperie. Incluyendo: - Batería de agua de calentamiento de 16,63 kW (40°C - 35°C) con válvula de 2 vías regulación de caudal Ø 1 " tipo IMI Modulator con actuador TA -Slider 500 plus + TA-Dongle para comunicación bluetooth o equivalente. - Silenciador en impulsión - Elementos antivibratorios según recomendaciones del fabricante. Las tomas de aire exterior con tejadillo tipo "pico flauta" realizadas en Chapa METU y malla antipájaros Con humectador de panel con válvula motorizada y sonda de Hr en impulsión. Con silenciador en impulsión.

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egastagana

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUIS ALBERTO VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN LA ESPECIALIDAD DE ELABORACIÓN DE PROYECTOS

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

COAVN

Recuperador	Referencia
Tipo 2	Recuperador de calor aire-aire, modelo FMA-HP 033 de AIRLAN o equivalente", caudal de aire nominal 2100 m³/h, presión estática de aire nominal 210 Pa en impulsión y 175 Pa en retorno, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 86,9%, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 80,6% mediante recuperador entálpico de absorción y construcción según fichas técnicas adjuntas. Instalación en intemperie. Incluyendo: - Batería de agua de recalentamiento de 16,63 kW (40°C - 35°C) con válvula de 2 vías regulación de caudal Ø 1" tipo IMI Modulator con actuador TA -Slider 500 plus + TA-Dongle para comunicación bluetooth o equivalente. - Silenciador en impulsión - Elementos antivibratorios según recomendaciones del fabricante. Las tomas de aire exterior con tejadillo tipo "pico flauta" realizadas en Chapa METU y malla antipájaros Con humectador de panel con válvula motorizada y sonda de Hr en impulsión. Con silenciador en impulsión.

Los recuperadores seleccionados para la instalación cumplen con las exigencias descritas en la tabla 2.4.5.1.

1.2.4.2. Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

1.2.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales del apartado 1.2.4.6

Los sistemas de las instalaciones térmicas se han diseñado para alcanzar, al menos, la contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria establecida en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación, y los valores límite de consumo de energía primaria no renovable de acuerdo con lo establecido en la sección HE0 del Código Técnico de la Edificación, mediante la justificación de su documento básico.

1.2.6. Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

1.2.7. Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Enfriadoras y bombas de calor

Equipos	Referencia
---------	------------

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LENIZO

AVILA DE LENIZO

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba de calor aire-agua reversible NRK0280H9E9J04 de AIRLAN o equivalente, potencia frigorífica nominal de 50,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35,5°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 44,7 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: -3°C; temperatura de salida del agua: 40°C), caudal de agua nominal de 2,24 l/s con interruptor de caudal, con refrigerante R-410A, con manómetros, termómetros, válvula de seguridad, purgador, filtro, para instalación en exterior.

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Ventilador centrífugo (200 m3/h y 35 Pa) para instalación en interior, con motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, grado de protección IP55 y caja de bornes ignífuga TD-350/1125 SILENT-T 3V con temporizador regulable entre 1 y 30 minutos para que siga extrayendo aun despues de apagarse las luces del aseo.
Tipo 2	Ventilador centrífugo (360 m3/h y 35 Pa) para instalación en interior, con motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, grado de protección IP55 y caja de bornes ignífuga TD-500/150-160 SILENT-T 3V con temporizador regulable entre 1 y 30 minutos para que siga extrayendo aun despues de apagarse las luces del aseo.
Tipo 3	Recuperador de calor aire-aire, modelo FMA-HP 075 de AIRLAN o equivalente", caudal de aire nominal 5800 m³/h, presión estática de aire nominal 210 Pa en impulsión y 175 Pa en retorno, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 76,6%, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 80,2% mediante reuperador entálpico de absorción y construccion según fichas técnicas adjuntas. Instalación en intemperie. Incluyendo: - Batería de agua de recalentamiento de 16,63 kW (40°C - 35°C) con válvula de 2 vías regulación de caudal Ø 1 " tipo IMI Modulator con actuador TA -Slider 500 plus + TA-Dongle para comunicación bluetooth o equivalente. - Silenciador en impulsión - Elementos antivibratorios según recomendaciones del fabricante. Las tomas de aire exterior con tejadillo tipo "pico flauta" realizadas en Chapa METU y malla antipájaros Con humectador de panel con válvula motorizada y sonda de Hr en impulsión. Con silenciador en impulsión.
Tipo 4	Recuperador de calor aire-aire, modelo FMA-HP 033 de AIRLAN o equivalente", caudal de aire nominal 2100 m³/h, presión estática de aire nominal 210 Pa en impulsión y 175 Pa en retorno, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 86,9%, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 80,6% mediante reuperador entálpico de absorción y construccion según fichas técnicas adjuntas. Instalación en intemperie. Incluyendo: - Batería de agua de recalentamiento de 16,63 kW (40°C - 35°C) con válvula de 2 vías regulación de caudal Ø 1 " tipo IMI Modulator con actuador TA -Slider 500 plus + TA-Dongle para comunicación bluetooth o equivalente. - Silenciador en impulsión - Elementos antivibratorios según recomendaciones del fabricante. Las tomas de aire exterior con tejadillo tipo "pico flauta" realizadas en Chapa METU y malla antipájaros Con humectador de panel con válvula motorizada y sonda de Hr en impulsión. Con silenciador en impulsión.
Tipo 5	Bomba electrónica con puertos de aspiración y descarga en línea, modelo 99272217 TPE3 50-180 "GRUNDFOS", con sensor de presión diferencial y de temperatura, cuerpo de hierro fundido, centrífuga monocelular, acoplamiento cerrado, cierre mecánico BQQE, conexiones DN 50 mm, presión máxima 6/10 bar, de 280 mm de longitud, apta para temperaturas desde -25 hasta 120°C, motor síncrono con alimentación trifásica y variador de frecuencia, potencia 1,1 kW, eficiencia energética clase IE5, protección IP55 y aislamiento clase F
Tipo 6	Bomba electrónica con puertos de aspiración y descarga en línea, modelo 99272215 TPE3 50-120 "GRUNDFOS", con sensor de presión diferencial y de temperatura, cuerpo de hierro fundido, centrífuga monocelular, acoplamiento cerrado, cierre mecánico BQQE, conexiones DN 50 mm, presión máxima 6/10 bar, de 280 mm de longitud, apta para temperaturas desde -25 hasta 120°C, motor síncrono con alimentación trifásica y variador de frecuencia, potencia 0,55 kW, eficiencia energética clase IE5, protección IP55 y aislamiento clase F

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ILUSTRADO TECNICO

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

1.3. Exigencia de seguridad

1.3.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

1.3.1.1. Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

1.3.1.2. Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

1.3.1.3. Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

1.3.1.4. Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

1.3.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

1.3.2.1. Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P ≤ 70	15	20
70 < P ≤ 150	20	25
150 < P ≤ 400	25	32
400 < P	32	40

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALBERTO GARCIA

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

1.3.2.2. Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P ≤ 70	20	25
70 < P ≤ 150	25	32
150 < P ≤ 400	32	40
400 < P	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

1.3.2.3. Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

1.3.2.4. Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

1.3.2.5. Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ELABORADO OFICIALMENTE
NAVARRA

1.3.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

1.3.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.



II.- ANEXOS:
LISTADO DE CARGAS TÉRMICAS

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URRUTIA 10
48940 LEZAMA
EL MARZO 02/2024
NAVARRA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP

N2024A0236

FECHA
DATA

12/03/2024

VISADO
BISATUA

ÍNDICE

1. PARÁMETROS GENERALES	3
2. RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS	3
2.1. Refrigeración	3
2.2. Calefacción	38
3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS	72
4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS	73

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAUARRA
ARQUITECTOS
ELIMARSO ORTIZALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

1. PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: PAMPLONA
Latitud (grados): 42.77 grados
Altitud sobre el nivel del mar: 452 m
Percentil para verano: 1.0 %
Temperatura seca verano: 32.40 °C
Temperatura húmeda verano: 20.60 °C
Oscilación media diaria: 19.2 °C
Oscilación media anual: 38.6 °C
Percentil para invierno: 99.0 %
Temperatura seca en invierno: -2.00 °C
Humedad relativa en invierno: 87 %
Velocidad del viento: 3.5 m/s
Temperatura del terreno: 5.00 °C
Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
Suplemento de intermitencia para calefacción: 12 %
Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

2. RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1. Refrigeración

PLANTA BAJA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		Conjunto de recintos						
PB_GIMNASIO_USOS MULTIPLES (-GIMNASIO)		ZONA SUR						
Condiciones de proyecto								
Internas				Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 31.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 20.6 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores								
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Fachada	NO	70.8	0.16	192	Claro	24.4		-6.91
Fachada	NE	70.0	0.16	192	Claro	24.1		-10.63
Ventanas exteriores								

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

N2024A0236

12/03/2024

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICACIÓN

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

VERIFICACIÓN ELEGANTAGRA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)		
2	NE	2.9	1.00	0.58	24.1		69.38
2	NE	8.7	1.00	0.58	26.8		233.37
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Tejado	104.5	0.15	893	Intermedio	29.6		74.28
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Pared interior	127.6	0.40	45	27.9			149.61
Total estructural							509.09
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)				
Baile o danza	60	175.03	81.66			10501.89	4899.60
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	1015.10	1.05					1065.85
Instalaciones y otras cargas							
Cargas interiores						10501.89	6473.01
Cargas interiores totales							16974.90
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %	209.46
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.41						Cargas internas totales	10501.89 7191.56
Potencia térmica interna total							17693.45
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
3456.0						2775.26	7323.12
Recuperación de calor							
Eficiencia térmica = 80.0 %							-5858.50
Cargas de ventilación						2775.26	1464.62
Potencia térmica de ventilación total							4239.89
Potencia térmica						13277.15	8656.18
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 101.5 m² 216.1 W/m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 21933.3 W	

EXP

N2024A0236

FECHA

12/03/2024

DATA

1043C8373E8

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICACIÓN

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

VERIFICACIÓN ELEGANTAGRA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
PB_COMEDOR (-COMEDOR)		ZONA SUR							
Condiciones de proyecto									
Internas		Externas							
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 31.8 °C							
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 20.6 °C							
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	NE	12.9	0.16	192	Claro	24.1			-1.99
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
2	NE		2.4	1.00		0.58			56.11
2	NE		5.4	1.00		0.58			140.24
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Tejado	41.1	0.15	893	Intermedio	29.8				30.69
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	46.9	0.40	45	27.9					55.01
Total estructural									280.06
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo	48	37.80	60.03					1814.28	2881.36
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	408.44	1.05							428.86
Instalaciones y otras cargas									
									204.22
Cargas interiores								1814.28	3514.44
Cargas interiores totales									5328.72
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	113.83
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.68								Cargas internas totales	1814.28 3908.33
Potencia térmica interna total									5722.61
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
2160.0								1734.54	4576.95
Recuperación de calor									
Eficiencia térmica = 80.0 %									-3661.56
Cargas de ventilación								1734.54	915.39
Potencia térmica de ventilación total									2649.93
Potencia térmica								3548.82	4823.72
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 40.8 m² 205.0 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 8372.5 W	

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagarna

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO TORRES ELIASO OFICIAL NAVARRA

VISADO BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
AULA A1 (._AULA_INFANTIL)		ZONA NORTE							
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 30.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.9 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Septiembre								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	SO	13.5	0.16	192	Claro	22.2		-6.12	
Fachada	NO	9.0	0.16	192	Claro	22.3		-3.95	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	SO	1.9	1.00	0.58	153.4			294.09	
1	SO	4.8	1.00	0.58	118.5			568.53	
1	SO	4.8	1.00	0.58	110.6			531.30	
1	SO	1.9	1.00	0.58	90.9			174.70	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	24.9	0.40	45	27.3					
Total estructural								1581.80	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o trabajo muy ligero	25	50.01	61.65						
								1250.22	1541.27
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	405.04	1.05							
									425.29
Instalaciones y otras cargas									
									202.52
Cargas interiores								1250.22	2169.07
Cargas interiores totales								3419.30	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	112.53
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.76								Cargas internas totales	1250.22 3863.40
								Potencia térmica interna total	5113.62
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
1125.0								441.55	1947.73
Recuperación de calor									
Eficiencia térmica = 80.0 %									-1558.18
Cargas de ventilación								441.55	389.55
Potencia térmica de ventilación total								831.10	
Potencia térmica								1691.78	4252.94
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 40.5 m² 146.8 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 5944.7 W	

N2024A0236

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagaria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENERGIAS ELÉCTRICAS Y TÉRMICAS

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
AULA A2 (_AULA_INFANTIL)		ZONA NORTE							
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 30.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.9 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Septiembre								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	SO	13.5	0.16	192	Claro	22.2			-6.24
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
2	SO	3.8	1.00		0.58	90.9			348.69
2	SO	9.6	1.00		0.58	110.6			1061.79
Total estructural									1404.24
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o trabajo muy ligero	25	50.01	61.65	1250.22 1541.27					
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	405.26	1.05	425.53						
Instalaciones y otras cargas									202.63
Cargas interiores								1250.22	2169.42
Cargas interiores totales									3419.65
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	107.21
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.75								Cargas internas totales	1250.22 3680.87
Potencia térmica interna total									4931.10
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
1125.0								441.55	1947.73
Recuperación de calor									
Eficiencia térmica = 80.0 %									-1558.18
Cargas de ventilación								441.55	389.55
Potencia térmica de ventilación total									831.10
Potencia térmica								1691.78	4070.42
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 40.5 m² 142.2 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 5762.2 W	

1043C8373E8

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistradgma

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE AGRICULTORES VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE EMPRESARIOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE FARMACÉUTICOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE FISIOTERAPISTAS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE JUECES VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE MAESTROS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE NOTARIOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE PROFESORES VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE PSICÓLOGOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE TRADUCTORES VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE VALORADORES VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE VETERINARIOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ZOOLOGOS VASCO-NAVARRO

NAVARRA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
ASEO COMP.1 (._ASEO INFANTIL)		ZONA NORTE								
Condiciones de proyecto										
Internas			Externas							
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 31.8 °C							
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 20.6 °C							
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Tejado	5.4	0.15	893	Intermedio	29.3				3.66	
Total estructural									3.66	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	60.03						75.59	120.06
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	52.17	1.05								54.78
Instalaciones y otras cargas									26.09	
Cargas interiores								75.59	200.93	
Cargas interiores totales									276.52	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	6.14	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.74								Cargas internas totales	75.59	210.72
Potencia térmica interna total									286.31	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
90.0								72.27	190.71	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 80.0 %									-152.56	
Cargas de ventilación								72.27	38.14	
Potencia térmica de ventilación total									110.41	
Potencia térmica								147.87	248.86	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.2 m² 76.0 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 396.7 W		

EXP

N2024A0236

FECHA

12/03/2024

DATA

CSV

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO

ELIASEO ORTIZALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
ASEO COMP.2 (._ASEO INFANTIL)		ZONA NORTE								
Condiciones de proyecto										
Internas			Externas							
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 31.8 °C							
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 20.6 °C							
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Tejado	5.4	0.15	893	Intermedio	29.3				3.65	
Total estructural									3.65	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	60.03						75.59	120.06
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	52.10		1.05						54.71	
Instalaciones y otras cargas									26.05	
Cargas interiores								75.59	200.81	
Cargas interiores totales									276.41	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	6.13	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.74								Cargas internas totales	75.59	210.60
Potencia térmica interna total									286.19	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
90.0								72.27	190.71	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 80.0 %									-152.56	
Cargas de ventilación								72.27	38.14	
Potencia térmica de ventilación total									110.41	
Potencia térmica								147.87	248.74	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.2 m² 76.1 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 396.6 W		

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagaria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

ELIASEO ORTIZALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
AULA 3 (._AULA_PRIMARIA)		ZONA NORTE								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 30.6 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.9 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Septiembre								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	SO	12.4	0.16	192	Claro	22.2			-5.70	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
2	SO	3.8	1.00		0.58	89.7			344.30	
2	SO	7.2	1.00		0.58	104.9			755.37	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	34.3	0.40	45	27.3					32.01	
Total estructural									1125.97	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o trabajo muy ligero	21	50.01	61.65							1050.19 1294.66
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	403.81	1.05								424.00
Instalaciones y otras cargas									201.91	
Cargas interiores								1050.19	1920.57	
Cargas interiores totales								2970.76		
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	91.40	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.75								Cargas internas totales	1050.19 3137.93	
Potencia térmica interna total								4188.12		
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
945.0								370.90	1636.09	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 80.0 %									-1308.87	
Cargas de ventilación								370.90	327.22	
Potencia térmica de ventilación total								698.12		
Potencia térmica								1421.09	3465.15	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 40.4 m² 121.0 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4886.2 W		

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENERGIAS ELÉCTRICAS Y TÉRMICAS

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
AULA 4 (._AULA_PRIMARIA)		ZONA NORTE								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 30.6 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.9 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Septiembre								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	SO	12.2	0.16	192	Claro	22.2			-5.62	
Fachada	SE	7.5	0.16	192	Claro	22.1			-3.62	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
2	SO	3.8	1.00	0.58	89.6				344.38	
2	SO	7.2	1.00	0.58	104.7				753.67	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	35.0	0.40	45	27.3					32.64	
Total estructural								1121.45		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o trabajo muy ligero	21	50.01	61.65					1050.19	1294.66	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	383.34	1.05							402.51	
Instalaciones y otras cargas										
								Cargas interiores	1050.19	1888.85
								Cargas interiores totales	2939.03	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	90.31	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.75								Cargas internas totales	1050.19	3100.61
								Potencia térmica interna total	4150.79	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
945.0								370.90	1636.09	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 80.0 %									-1308.87	
								Cargas de ventilación	370.90	327.22
								Potencia térmica de ventilación total	698.12	
								Potencia térmica	1421.09	3427.82
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 38.3 m²								126.5 W/m²		
								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4848.9 W		

N2024A0236

12/03/2024

EXP FECHA DATA

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICACIÓN DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
AULA 5 (._AULA_PRIMARIA)		ZONA SUR							
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 31.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.6 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	NE	12.7	0.16	192	Claro	24.1		-1.95	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
2	NE	2.4	1.00	0.58	23.4			56.17	
2	NE	5.4	1.00	0.58	26.0			140.27	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Tejado	40.6	0.15	893	Intermedio	29.9			30.53	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	0.8	0.40	45	27.9				0.99	
Total estructural								226.01	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o trabajo muy ligero	21	50.01	61.65					1050.19	1294.66
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	403.65	1.05						423.84	
Instalaciones y otras cargas									201.83
Cargas interiores								1050.19	1920.33
Cargas interiores totales								2970.51	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	64.39
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.68								Cargas internas totales	1050.19 2210.73
Potencia térmica interna total								3260.91	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
945.0								758.86	2002.42
Recuperación de calor									
Eficiencia térmica = 80.0 %								-1601.93	
Cargas de ventilación								758.86	400.48
Potencia térmica de ventilación total								1159.34	
Potencia térmica								1809.05	2611.21
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 40.4 m² 109.5 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4420.3 W	

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO TORRES ELIASO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
AULA 6 (._AULA_PRIMARIA)		ZONA SUR							
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 31.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.6 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	NE	12.8	0.16	192	Claro	24.1			-1.98
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
4	NE	5.0	1.00	0.58	23.5				116.55
1	NE	2.7	1.00	0.58	26.0				69.91
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Tejado	40.6	0.15	893	Intermedio	29.9				30.57
Total estructural								215.05	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o trabajo muy ligero	21	50.01	61.65						
								1050.19	1294.66
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	403.94	1.05							
								424.13	
Instalaciones y otras cargas									
								201.97	
Cargas interiores								1050.19	1920.76
Cargas interiores totales								2970.95	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	64.07
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.68									
Cargas internas totales								1050.19	2199.89
Potencia térmica interna total								3250.08	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
945.0								758.86	2002.42
Recuperación de calor									
Eficiencia térmica = 80.0 %									
								-1601.93	
Cargas de ventilación								758.86	400.48
Potencia térmica de ventilación total								1159.34	
Potencia térmica								1809.05	2600.37
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 40.4 m²								109.2 W/m²	
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :								4409.4 W	

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICACIÓN DE FIRMAS

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
AULA IKASNOVA (._AULA_PRIMARIA)		ZONA SUR								
Condiciones de proyecto										
Internas		Externas								
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 31.8 °C								
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 20.6 °C								
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	NE	18.3	0.16	192	Claro	24.1			-2.81	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
2	NE	2.4	1.00	0.58	23.4				56.11	
2	NE	5.4	1.00	0.58	26.0				140.11	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Tejado	51.7	0.15	893	Intermedio	29.9				38.93	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	27.3	0.40	45	27.9					32.00	
Total estructural								264.33		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o trabajo muy ligero	21	50.01	61.65					1050.19	1294.66	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	513.86	1.05							539.55	
Instalaciones y otras cargas										
Cargas interiores								1050.19	2091.15	
Cargas interiores totales								3141.34		
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	70.66	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.70								Cargas internas totales	1050.19	2426.15
Potencia térmica interna total								3476.33		
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
945.0								758.86	2002.42	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 80.0 %									-1601.93	
Cargas de ventilación								758.86	400.48	
Potencia térmica de ventilación total								1159.34		
Potencia térmica								1809.05	2826.63	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 51.4 m²								90.2 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4635.7 W	

N2024A0236

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO TORRES ELIASO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
COCINA (-COCINA) ZN. CALEFACTADA									
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 31.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.6 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	NE	7.9	0.16	192	Claro	24.0		-1.24	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
2	NE	2.4	1.00	0.58	23.4			56.14	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Tejado	20.4	0.16	883	Intermedio	29.3			14.23	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	34.4	0.40	45	27.9				40.31	
Total estructural								109.44	
Cargas interiores									
Cargas interiores totales									
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	3.28
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00								Cargas internas totales	0.00
									112.72
								Potencia térmica interna total	112.72
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
90.0								72.27	190.71
								Cargas de ventilación	72.27
									190.71
								Potencia térmica de ventilación total	262.98
								Potencia térmica	72.27
									303.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.3 m² 18.5 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 375.7 W	

1043C8373E8

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagana

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO

ELMARSO ORTIZALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
DE LA CIUDAD DE
TURIS (VALENCIA)
ARQUITECTOS
ELIASSO OFIZIALA

1043C8373E8

CSV

EXP

N2024A0236

FECHA
DATA

12/03/2024

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion ajg2atgprrra

VISADO
BISATUA

NAVARRA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
VESTUARIO 2 (-VESTUARIOS)		ZONA NORTE								
Condiciones de proyecto										
Internas				Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 30.5 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 20.3 °C						
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	SO	13.1	0.16	192	Claro	23.4			-3.53	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	15.1	0.15	893	Intermedio	29.8				11.30	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	16.2	0.40	45	28.2					20.80	
Total estructural									28.57	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o trabajo muy ligero	2	50.01	61.65					100.02	123.30	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	151.16	1.07							161.74	
Instalaciones y otras cargas									166.27	
Cargas interiores								100.02	451.31	
Cargas interiores totales									551.33	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	14.40	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83								Cargas internas totales	100.02	494.28
Potencia térmica interna total									594.30	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
90.0								76.13	155.37	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 80.0 %									-124.30	
Cargas de ventilación								76.13	31.07	
Potencia térmica de ventilación total									107.20	
Potencia térmica								176.15	525.35	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.1 m²								46.4 W/m²		
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :									701.5 W	

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALBERTO LERENKO

EL MANSO OFICIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
VESTUARIO PND (-VESTUARIOS) ZONA SUR									
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 30.5 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.3 °C				
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Tejado	4.2	0.15	893	Intermedio	28.4				2.22
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	33.0	0.40	45	28.2				42.48	
Total estructural									44.69
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o trabajo muy ligero	2	50.01	61.65				100.02	123.30	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	44.79	1.07						47.92	
Instalaciones y otras cargas									49.26
Cargas interiores								100.02	220.49
Cargas interiores totales									320.50
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	7.96
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.73								Cargas internas totales	100.02 273.13
Potencia térmica interna total									373.15
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
90.0								76.13	155.37
Recuperación de calor									
Eficiencia térmica = 80.0 %									-124.30
Cargas de ventilación								76.13	31.07
Potencia térmica de ventilación total									107.20
Potencia térmica								176.15	304.21
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.5 m²								107.3 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 480.4 W

N2024A0236
12/03/2024

EXP. FECHA DATA
1043C8373E8
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egistraduria

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
ARQUITECTO
ELIABEN TORRES
ELIABEN TORRES
NAVARRA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
ASEO ALUMNADO1 (._ASEO_ALUMNADO) ZONA NORTE									
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 31.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.6 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	SO	13.0	0.16	192	Claro	23.4			-3.48
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
2	SO		1.1	1.00	0.58	20.8			23.26
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Tejado	11.1	0.15	893	Intermedio	29.3				7.42
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	19.3	0.40	45	27.9					22.65
Total estructural								49.85	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo	2	37.80	60.03					75.59	120.06
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	105.97	1.05							111.27
Instalaciones y otras cargas									
Cargas interiores								75.59	284.31
Cargas interiores totales								359.90	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	10.02
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82								Cargas internas totales	75.59 344.19
Potencia térmica interna total								419.78	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
90.0								72.27	190.71
Recuperación de calor									
Eficiencia térmica = 80.0 %									-152.56
Cargas de ventilación								72.27	38.14
Potencia térmica de ventilación total								110.41	
Potencia térmica								147.87	382.33
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.6 m² 50.0 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 530.2 W	

N2024A0236

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LARREA

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
ASEO ALUMNADO2 (._ASEO_ALUMNADO) ZONA NORTE									
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 31.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.6 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	SO	13.5	0.16	192	Claro	23.3		-3.68	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
2	SO		1.1	1.00	0.58	20.8		23.12	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Tejado	11.5	0.15	893	Intermedio	29.3			7.71	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	11.0	0.40	45	27.9			12.87		
Total estructural								40.03	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo	2	37.80	60.03			75.59	120.06		
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	110.08	1.05					115.58		
Instalaciones y otras cargas									55.04
Cargas interiores								75.59	290.68
Cargas interiores totales								366.27	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	9.92
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82								Cargas internas totales	75.59 340.63
Potencia térmica interna total								416.22	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
90.0								72.27	190.71
Recuperación de calor									
Eficiencia térmica = 80.0 %									-152.56
Cargas de ventilación								72.27	38.14
Potencia térmica de ventilación total								110.41	
Potencia térmica								147.87	378.77
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.0 m² 47.8 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 526.6 W	

N2024A0236

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LARREA

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

COAVN

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
ZONA ADMIN INDEP (-.ZC)		ZONA NORTE								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 28.1 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 18.5 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Octubre								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	SO	9.9	0.16	192	Claro	19.6			-8.64	
Fachada	NE	4.7	0.16	192	Claro	19.5			-4.19	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
2	SO	10.9	1.00	0.58	103.5				1125.78	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Tejado	40.5	0.15	893	Intermedio	21.1				-24.44	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	41.4	0.40	45	26.2					20.02	
Total estructural								1108.54		
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	827.04	1.05							868.39	
Cargas interiores								868.39		
Cargas interiores totales								868.39		
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	59.31	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00								Cargas internas totales	0.00	2036.24
Potencia térmica interna total								2036.24		
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
227.4								-46.09	221.40	
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 80.0 %									-177.12	
Cargas de ventilación								-46.09	44.28	
Potencia térmica de ventilación total								-1.81		
Potencia térmica								-46.09	2080.52	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 41.4 m² 49.2 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2034.4 W		

EXP

N2024A0236

FECHA

12/03/2024

DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENERGIAS ELÉCTRICAS, TÉRMICAS Y MECÁNICAS

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto					Conjunto de recintos				
CONSERJERIA_REPROGRAFIA_RACK (-CONSERJE+REPROGRAFIA) ZONA NORTE									
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 31.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.6 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	SO	10.8	0.16	192	Claro	23.3			-2.93
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
2	SO		2.4	1.00	0.58 20.8				50.04
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Tejado	5.9	0.15	893	Intermedio	29.3				3.95
Total estructural									51.06
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo	2	37.80	60.03						
								75.59	120.06
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	84.55		1.05						
									88.78
Instalaciones y otras cargas									24.80
Cargas interiores								75.59	233.64
Cargas interiores totales									309.24
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	8.54
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.80								Cargas internas totales	75.59 293.24
								Potencia térmica interna total	368.84
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
90.0								72.27	190.71
Recuperación de calor									
Eficiencia térmica = 80.0 %									-152.56
Cargas de ventilación								72.27	38.14
Potencia térmica de ventilación total									110.41
Potencia térmica								147.87	331.38
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.6 m² 85.0 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 479.2 W	

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion e egastagaria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO

ALBERTO TORRES

ELIASO OTZIALA

NAVARRA

[illegible]

Colegio público de educación infantil y primaria en Ancín (Navarra)

II. ANEXOS


COAVN
 COLEGIO OFICIAL
 VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERIKO
 ARTEKILEIN
 ELBARGO OFIZIALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

CSV **I043C8373E8** EXP **N2024A0236**
 Verificable en www.coavn.org/verificacion
 www.coavn.org/verificacion egiaztargia

12/03/2024
 FECHA
 DATA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)											
Recinto		Conjunto de recintos									
SALA PROFESOR (-S.PROFE)		ZONA NORTE									
Condiciones de proyecto											
Internas					Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 31.8 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.6 °C						
Cargas de refrigeración a las 16h (14 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)		
Cerramientos exteriores											
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Fachada	NE	12.7	0.16	192	Claro	24.1			-1.78		
Ventanas exteriores											
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)						
2	NE	2.4	1.00		0.58	29.8			71.72		
2	NE	5.4	1.00		0.58	34.1			183.88		
Cubiertas											
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)						
Tejado	20.0	0.15	893	Intermedio	29.9				15.06		
Cerramientos interiores											
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)							
Pared interior	13.9	0.40	45	26.5					8.48		
Total estructural								277.36			
Ocupantes											
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)								
Sentado o en reposo	8	37.80	58.09					302.38	464.73		
Iluminación											
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación									
Fluorescente con reactancia	299.10	0.97							290.12		
Instalaciones y otras cargas											
Cargas interiores								302.38	842.59		
Cargas interiores totales								1144.97			
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	33.60		
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.79								Cargas internas totales	302.38	1153.55	
								Potencia térmica interna total	1455.93		
Ventilación											
Caudal de ventilación total (m³/h)											
360.0								289.09	762.82		
Recuperación de calor											
Eficiencia térmica = 80.0 %											
Cargas de ventilación								289.09	152.56		
Potencia térmica de ventilación total								441.65			
Potencia térmica								591.47	1306.11		
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 19.9 m² 95.2 W/m²										POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1897.6 W	

N2024A0236

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO

ALBERTO TORRES

ELIASEO ORTIZALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

COA		VISADO BISATUA		1043C8373E8		EXP		N2024A0236	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCOS-NAVARRA				CSV					
ELUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA OFIZIALA				Verificable en www.coaivn.org/verificacion		FECHA DATA		12/03/2024	
NAVARRA									

COA
 COLGEO OFICIAL
 DE LAS
 VASCO-NAVARRA
 ELUSKAL HERRIKO
 ARKITEKTOEN
 ELKARTE OFIGIALA
 NAVARRA

VERIFICABLE EN WWW.COAVN.ORG VERIFICATION
WWW.COAVN.ORG/VERIFICATION EGIAZTAGARRA

EXP N2024A0236

FECHA DATA 12/03/2024

CSV 1043C8373E8

VISADO
 BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
ZC_2 (-ZC)		ZONA NORTE								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 17.1 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 17.0 °C					
Cargas de refrigeración a las 9h (7 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	NE	2.3	1.00	0.58	144.1					
1	NE	0.7	1.00	0.58	117.2					
1	NE	1.8	1.00	0.58	141.0					
1	NE	0.8	1.00	0.58	123.3					
1	NE	1.7	1.00	0.58	139.8					
1	NE	2.5	1.00	0.58	145.3					
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Tejado	46.8	0.15	893	Intermedio	29.5					
Total estructural									1394.12	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	1047.02		1.04							
Cargas interiores									1088.90	
Cargas interiores totales									1088.90	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	74.49	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00								Cargas internas totales	0.00	2557.51
Potencia térmica interna total									2557.51	
Ventilación								529.94	-711.50	
Caudal de ventilación total (m³/h)										
287.9										
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 80.0 %										
Cargas de ventilación										
Potencia térmica de ventilación total								529.94	-181.56	
Potencia térmica								529.94	1846.01	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 52.4 m² 45.4 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2376.0 W		

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistraduria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

ELIASEO ORTIZALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
OFFICE (-OFFICE)		ZN. CALEFACTADA								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 31.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.6 °C					
Cargas de refrigeración a las 16h (14 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	NE	7.1	0.16	192	Claro	24.1		-1.01		
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	NE	1.2	1.00	0.58	29.7			35.62		
1	NE	2.7	1.00	0.58	34.1			91.88		
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Tejado	10.9	0.16	883	Intermedio	28.7			6.57		
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	10.5	0.40	45	26.3				5.60		
Total estructural								138.66		
Cargas interiores										
Cargas interiores totales										
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	4.16	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00								Cargas internas totales	0.00	142.82
								Potencia térmica interna total	142.82	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
90.0								72.27	190.71	
								Cargas de ventilación	72.27	190.71
								Potencia térmica de ventilación total	262.98	
								Potencia térmica	72.27	333.53
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.9 m²								37.4 W/m²		
								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 405.8 W		

N2024A0236
12/03/2024

EXP FECHA
DATA

1043C8373E8

CSV

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
ALBERTO LERIO
ALBERTO LERIO
ELIASO OTZIALA
NAVARRA

COAVN

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
DESPENSA 1 (-.ALMACEN) ZN. CALEFACTADA										
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 31.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.6 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Tejado	2.9	0.16	883	Intermedio	28.8				1.81	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	5.6	0.40	45	27.9				6.60		
Total estructural									8.42	
Cargas interiores										
Cargas interiores totales										
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	0.25	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00								Cargas internas totales	0.00	8.67
Potencia térmica interna total									8.67	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
4.0								3.20	8.45	
Cargas de ventilación								3.20	8.45	
Potencia térmica de ventilación total									11.66	
Potencia térmica								3.20	17.12	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.9 m² 6.9 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 20.3 W		

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

ELMARSO ORTIZALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
DESPENSA 2 (-.ALMACEN) ZN. CALEFACTADA									
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 30.5 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.3 °C				
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Tejado	2.4	0.16	883	Intermedio	29.1			1.59	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	12.0	0.40	45	28.2				15.51	
Total estructural								17.11	
Cargas interiores									
Cargas interiores totales									
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %		0.51
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00							Cargas internas totales	0.00	17.62
Potencia térmica interna total								17.62	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
3.3							2.79	5.69	
Cargas de ventilación							2.79	5.69	
Potencia térmica de ventilación total								8.48	
Potencia térmica							2.79	23.31	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.4 m² 10.8 W/m²							POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 26.1 W		

EXP

N2024A0236

FECHA

12/03/2024

DATA

CSV

1043C8373E8

Verificable en:

www.coavn.org/verificacion

Verificable en:

www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN LA ESPECIALIDAD DE ELABORACIÓN DE PROYECTOS DE EDIFICIOS

ELABORACIÓN DE PROYECTOS DE EDIFICIOS

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
DESPENSA 3 (-.ALMACEN) ZN. CALEFACTADA									
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 31.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.6 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Tejado	4.4	0.16	883	Intermedio	29.2				2.93
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	5.6	0.40	45	27.9				6.52	
Total estructural								9.45	
Cargas interiores									
Cargas interiores totales									
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	0.28
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00								Cargas internas totales	0.00 9.73
Potencia térmica interna total								9.73	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
5.9								4.75	12.53
Cargas de ventilación								4.75	12.53
Potencia térmica de ventilación total								17.28	
Potencia térmica								4.75	22.26
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.3 m² 6.2 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 27.0 W	

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN EJERCICIO

ELMARSO ORTIZALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
ALMACEN1 (-ALMACEN) ZN. CALEFACTADA					
Condiciones de proyecto					
Internas			Externas		
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 30.5 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 20.3 °C		
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 8 de Agosto				C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)
Azotea	8.2	0.16	883	Intermedio	28.1
					4.14
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)	
Pared interior	47.2	0.40	45	28.2	
					60.78
				Total estructural	64.93
				Cargas interiores	
				Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la propia instalación				3.0 %	1.95
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00				Cargas internas totales	0.00
				Potencia térmica interna total	66.88
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
13.8				11.67	23.81
				Cargas de ventilación	11.67
				Potencia térmica de ventilación total	35.48
				Potencia térmica	90.69
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.1 m²				POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	
10.1 W/m²				102.4 W	

EXP. N2024A0236
FECHA DATA 12/03/2024

1043C8373E8
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egastagaria

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
ARQUITECTO
ELI MARCO OTZIALA
NAVARRA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
LIMPIO (-LIMPIO) ZN. CALEFACTADA										
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 31.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.6 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Tejado	5.3	0.16	883	Intermedio	29.1				3.46	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	42.0	0.40	45	27.9				49.22		
Total estructural									52.69	
Cargas interiores										
Cargas interiores totales										
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	1.58	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00								Cargas internas totales	0.00	54.27
Potencia térmica interna total									54.27	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
90.0								72.27	190.71	
Cargas de ventilación								72.27	190.71	
Potencia térmica de ventilación total									262.98	
Potencia térmica								72.27	244.98	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.6 m²								57.1 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 317.2 W	

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

ELMANSO ORTIZALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
ZC_1 (-.ZC)		ZN. CALEFACTADA							
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 30.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.9 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Septiembre								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	SE	6.3	0.16	192	Claro	23.4			-1.66
Fachada	SO	5.5	0.16	192	Claro	23.5			-1.34
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	SO	4.0	1.00	0.58	119.9				476.64
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	91.4	0.40	45	27.3					
Total estructural									558.89
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	528.39	1.05							
Cargas interiores									554.81
Cargas interiores totales									554.81
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	33.41
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00								Cargas internas totales	0.00 1147.10
								Potencia térmica interna total	1147.10
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
145.3								57.03	251.57
Recuperación de calor									
Eficiencia térmica = 80.0 %									-201.26
Cargas de ventilación								57.03	50.31
Potencia térmica de ventilación total									107.35
Potencia térmica								57.03	1197.42
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 26.4 m² 47.5 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1254.4 W	

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistradorna

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN COLECCIÓN

EL MARCHO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
ALMACEN G (-.ALMACEN) ZN. CALEFACTADA										
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 30.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.3 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Tejado	6.0	0.16	883	Intermedio	29.6				4.44	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	36.0	0.40	45	28.2				46.41		
Total estructural								50.85		
Cargas interiores										
Cargas interiores totales										
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	1.53	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00								Cargas internas totales	0.00	52.38
Potencia térmica interna total								52.38		
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
8.1								6.84	13.96	
Cargas de ventilación								6.84	13.96	
Potencia térmica de ventilación total								20.80		
Potencia térmica								6.84	66.33	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.9 m² 12.3 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 73.2 W		

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

ELMARSO ORTIZALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
ZC.3 (-.ZC)		ZONA SUR								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 17.1 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 17.0 °C					
Cargas de refrigeración a las 9h (7 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
4	NE	10.0	1.00	0.58	145.3					
2	NE	2.5	1.00	0.58	134.3					
1	NE	1.1	1.00	0.58	131.8					
1	NE	1.4	1.00	0.58	136.3					
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Tejado	67.1	0.15	893	Intermedio	29.5			46.67		
Total estructural									2173.27	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	1499.12		1.04				1559.09			
Cargas interiores									1559.09	
Cargas interiores totales									1559.09	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	111.97	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00								Cargas internas totales	0.00	3844.33
Potencia térmica interna total									3844.33	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
412.3										
Recuperación de calor										
Eficiencia térmica = 80.0 %										
Cargas de ventilación								758.76	-1018.72	
Potencia térmica de ventilación total									-259.96	
Potencia térmica								758.76	2825.61	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 75.0 m²								47.8 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3584.4 W	

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

N2024A0236

12/03/2024

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagarna

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUKAZ KUBICKI

ARQUITECTO

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

2.2. Calefacción
PLANTA BAJA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
PB_GIMNASIO_USOS MULTIPLES (-GIMNASIO) ZONA SUR						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NO	70.8	0.16	192	Claro	305.85
Fachada	NE	70.0	0.16	192	Claro	302.10
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
4	NE	11.6	1.00			306.45
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	104.5	0.16	893	Intermedio	375.96	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	101.5	0.11	330			180.87
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	127.6	0.40	45			586.83
Total estructural						2058.07
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 246.97
Cargas internas totales						2305.04
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
3456.0						24769.38
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 80.0 %						-19815.50
Potencia térmica de ventilación total						4953.88
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 101.5 m²						71.5 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						7258.9 W

1043C8373E8

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagaria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO GARCIA

ALBERTO TORRES

ELIAS OFIZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
PB_COMEDOR (-.COMEDOR)		ZONA SUR				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NE	12.9	0.16	192	Claro	55.79
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
4	NE	7.8	1.00			206.17
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	41.1	0.16	893	Intermedio	147.76	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	40.8	0.11	330	72.78		
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	46.9	0.40	45	215.79		
Total estructural						698.29
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 83.79
Cargas internas totales						782.09
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
2160.0						15480.86
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 80.0 %						-12384.69
Potencia térmica de ventilación total						3096.17
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 40.8 m²						95.0 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						3878.3 W

1043C8373E8

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICACIÓN

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistraduria

NAVARRA

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
AULA A1 (._AULA_INFANTIL)		ZONA NORTE				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	13.5	0.16	192	Claro	53.21
Fachada	NO	9.0	0.16	192	Claro	38.74
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
4	SO	13.4	1.00			324.54
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	40.3	0.16	893	Intermedio	145.13	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	40.5	0.11	330			72.17
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	24.9	0.40	45			114.62
Total estructural						748.41
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 89.81
Cargas internas totales						838.22
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
1125.0						8062.95
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 80.0 %						-6450.36
Potencia térmica de ventilación total						1612.59
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 40.5 m²						60.5 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						2450.8 W

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagaria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERENDI

ALBERTO TORRALBA

ELIASEO ORTIZALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
AULA A2 (._AULA_INFANTIL)		ZONA NORTE				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						53.23
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	13.5	0.16	192	Claro	
Ventanas exteriores						324.49
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
4	SO	13.4	1.00			
Cubiertas						152.17
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	42.3	0.16	893	Intermedio		
Forjados inferiores						72.21
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	40.5	0.11	330			
Total estructural						602.10
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 72.25
Cargas internas totales						674.35
Ventilación						8062.95
Caudal de ventilación total (m³/h)						
1125.0						
Recuperación de calor						-6450.36
Eficiencia térmica = 80.0 %						
Potencia térmica de ventilación total						1612.59
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 40.5 m²						56.4 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						2286.9 W

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagaria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

ELI MARCO ORTIZ ALA

NAVARRA

VISADO
BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
ASEO COMP.1 (._ASEO INFANTIL) ZONA NORTE				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Tejado	5.4	0.16	893	Intermedio
				19.60
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
FORJADO AULA	5.2	0.11	330	
				9.30
Total estructural				28.89
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				12.0 % 3.47
Cargas internas totales				32.36
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
90.0				645.04
Recuperación de calor				
Eficiencia térmica = 80.0 %				-516.03
Potencia térmica de ventilación total				129.01
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.2 m²				30.9 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				161.4 W

1043C8373E8

CSV

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

VERIFICACION ELEGANTAGRA

VISADO

BISATUA

NAVARRA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
ASEO COMP.2 (._ASEO INFANTIL) ZONA NORTE				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Tejado	5.4	0.16	893	Intermedio
				19.56
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
FORJADO AULA	5.2	0.11	330	9.28
Total estructural				28.85
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				12.0 % 3.46
Cargas internas totales				32.31
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
90.0				645.04
Recuperación de calor				
Eficiencia térmica = 80.0 %				-516.03
Potencia térmica de ventilación total				129.01
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.2 m²				31.0 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				161.3 W

1043C8373E8

CSV

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO

ARQUITECTO

ELMARGO OFICIAL NAVARRA

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN	
COLEGIO OFICIAL DE VASCO NAVARRA ELUSKAL HERRIKO ARTEI TEKTOEN ELARGO OFIZIALA	
VISADO BISATUA	
CSV	1043C8373E8
EXP	N2024A0236
FECHA DATA	12/03/2024
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztagarria	
NAVARRA	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
AULA 4 (._AULA_PRIMARIA)		ZONA NORTE				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	12.2	0.16	192	Claro	48.19
Fachada	SE	7.5	0.16	192	Claro	29.62
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
4	SO	11.0	1.00			266.58
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	40.0	0.16	893	Intermedio	143.95	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	38.3	0.11	330			68.31
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	35.0	0.40	45			160.96
Total estructural						717.60
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 86.11
Cargas internas totales						803.72
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
945.0						6772.88
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 80.0 %						-5418.30
Potencia térmica de ventilación total						1354.58
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 38.3 m²				56.3 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2158.3 W

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiatagarria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO GARCIA ELKARTE

ELKARTE OFIZIALA

NAVARRA

VISADO BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ABGADOS
VASCOS-NAVARRA

1043C8373E8

CSV

EXP

N2024A0236

FECHA
DATA

12/03/2024

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria

VISADO
BISATUA

ELUSKAL HERRIKO
ARKITEKTEN
ELARGO OFIZIALA

NAVARRA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
AULA 6 (._AULA_PRIMARIA)		ZONA SUR				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						55.46
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NE	12.8	0.16	192	Claro	
Ventanas exteriores						202.16
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
5	NE		7.6	1.00		
Cubiertas						146.12
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	40.6	0.16	893	Intermedio		
Forjados inferiores						71.97
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	40.4	0.11	330			
Total estructural						475.71
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 57.08
Cargas internas totales						532.79
Ventilación						6772.88
Caudal de ventilación total (m³/h)						
945.0						
Recuperación de calor						-5418.30
Eficiencia térmica = 80.0 %						
Potencia térmica de ventilación total						1354.58
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 40.4 m²						46.7 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						1887.4 W

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagaria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO MARTÍN ALKORTXO

ELMARGO OTZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
AULA IKASNOVA (._AULA_PRIMARIA) ZONA SUR						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						78.90
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NE	18.3	0.16	192	Claro	
Ventanas exteriores						206.05
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
4	NE		7.8	1.00		
Cubiertas						185.90
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	51.7	0.16	893	Intermedio		
Forjados inferiores						91.57
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	51.4	0.11	330			
Cerramientos interiores						125.51
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	27.3	0.40	45			
Total estructural						687.93
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 82.55
Cargas internas totales						770.48
Ventilación						6772.88
Caudal de ventilación total (m³/h)						
945.0						
Recuperación de calor						-5418.30
Eficiencia térmica = 80.0 %						
Potencia térmica de ventilación total						1354.58
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 51.4 m²						2125.1 W

N2024A0236
12/03/2024

EXP
FECHA
DATA
1043C8373E8
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egistraduria

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ELABORO OFICIAL
NAVARRA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
COCINA (-COCINA)		ZN. CALEFACTADA				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						34.18
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NE	7.9	0.16	192	Claro	
Ventanas exteriores						63.39
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
2	NE	2.4	1.00			
Cubiertas						76.31
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	20.4	0.16	883	Intermedio		
Forjados inferiores						42.75
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	20.3	0.13	227			
Cerramientos interiores						158.13
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	34.4	0.40	45			
Total estructural						374.76
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 44.97
Cargas internas totales						419.73
Ventilación						645.04
Caudal de ventilación total (m³/h)						
90.0						
Potencia térmica de ventilación total						645.04
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.3 m²						52.4 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						1064.8 W

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO GARCIA

ARQUITECTO

ELMARSO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
VESTUARIO 1 (-VESTUARIOS)		ZONA NORTE				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	13.2	0.16	192	Claro	52.06
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	13.4	0.16	893	Intermedio		48.25
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	15.3	0.11	330			27.34
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	46.8	0.40	45			215.36
Total estructural						343.00
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 41.16
Cargas internas totales						384.16
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
90.0						645.04
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 80.0 %						-516.03
Potencia térmica de ventilación total						129.01
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.3 m²						33.4 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						513.2 W

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistraduria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN COLECCIÓN

ELABORÓ OFICIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
VESTUARIO 2 (-VESTUARIOS)		ZONA NORTE				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	13.1	0.16	192	Claro	51.71
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	15.1	0.16	893	Intermedio		54.39
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	15.1	0.11	330			26.93
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	16.2	0.40	45			74.46
Total estructural						207.50
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 24.90
Cargas internas totales						232.40
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
90.0						645.04
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 80.0 %						-516.03
Potencia térmica de ventilación total						129.01
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.1 m²						23.9 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						361.4 W

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO FERRER

ALBERTO TORRES

ELIABEN ORTIZ

ELIABEN ORTIZ

NAVARRA

VISADO
BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
VESTUARIO PND (-.VESTUARIOS)		ZONA SUR		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Tejado	4.2	0.16	893	Intermedio
				15.01
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
FORJADO AULA	4.5	0.11	330	7.98
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	33.0	0.40	45	151.64
Total estructural				174.62
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				12.0 % 20.95
Cargas internas totales				195.58
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
90.0				645.04
Recuperación de calor				
Eficiencia térmica = 80.0 %				-516.03
Potencia térmica de ventilación total				129.01
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.5 m²				72.5 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				324.6 W

1043C8373E8

CSV

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO TORRES ALONSO

ELIABEN ORTIZALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
ASEO ALUMNADO1 (. _ASEO_ALUMNADO) ZONA NORTE						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	13.0	0.16	192	Claro	51.38
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
2	SO		1.1	1.00		26.97
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	11.1	0.16	893	Intermedio	39.79	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	10.6	0.11	330	18.88		
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	19.3	0.40	45	88.80		
Total estructural						225.83
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 27.10
Cargas internas totales						252.93
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
90.0						645.04
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 80.0 %						-516.03
Potencia térmica de ventilación total						129.01
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.6 m²						36.0 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						381.9 W

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egastagana

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERENDI

ALFONSO LERENDI

ELABORACIÓN

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
ASEO ALUMNADO2 (. _ASEO_ALUMNADO) ZONA NORTE						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						53.16
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	13.5	0.16	192	Claro	
Ventanas exteriores						26.81
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
2	SO		1.1	1.00		
Cubiertas						41.34
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	11.5	0.16	893	Intermedio		
Forjados inferiores						19.61
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	11.0	0.11	330			
Cerramientos interiores						50.50
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	11.0	0.40	45			
Total estructural						191.43
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 22.97
Cargas internas totales						214.40
Ventilación						645.04
Caudal de ventilación total (m³/h)						
90.0						
Recuperación de calor						-516.03
Eficiencia térmica = 80.0 %						
Potencia térmica de ventilación total						129.01
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.0 m²						31.2 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						343.4 W

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistradgaria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIN

ALFONSO LERIN

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
ZONA ADMIN INDEP (-ZC)		ZONA NORTE				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	9.9	0.16	192	Claro	38.90
Fachada	NE	4.7	0.16	192	Claro	20.09
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
2	SO	10.9	1.00			262.67
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	40.5	0.16	893	Intermedio	145.62	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	41.3	0.11	330			73.67
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	41.4	0.40	45			190.52
Total estructural						731.48
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 87.78
Cargas internas totales						819.26
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
227.4						1630.05
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 80.0 %						-1304.04
Potencia térmica de ventilación total						326.01
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 41.4 m²				27.7 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1145.3 W

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egagatagana

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIN

ELABORÓ OFICIAL NAVARRA

VISADO BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
CONSERJERIA_REPROGRAFIA_RACK (-CONSERJE+REPROGRAFIA) ZONA NORTE						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SE	8.5	0.16	192	Claro	33.38
Fachada	SO	10.8	0.16	192	Claro	42.72
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
2	SO	2.4	1.00			58.03
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	5.9	0.16	893	Intermedio	21.17	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	5.6	0.11	330	10.04		
Total estructural						165.34
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 19.84
Cargas internas totales						185.18
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
90.0						645.04
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 80.0 %						-516.03
Potencia térmica de ventilación total						129.01
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.6 m²						55.7 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						314.2 W

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LENIZO

AVILA DE LENIZO

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DESP_ORI/PT (-DESPACHO)		ZONA NORTE				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SE	21.1	0.16	192	Claro	83.08
Fachada	NE	3.0	0.16	192	Claro	12.82
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	12.6	0.16	893	Intermedio		45.35
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	13.5	0.11	330			23.99
Total estructural						165.24
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 19.83
Cargas internas totales						185.07
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
90.0						645.04
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 80.0 %						-516.03
Potencia térmica de ventilación total						129.01
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 13.5 m²						23.3 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						314.1 W

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO GARCIA

ALBERTO TORRES

ELIAS OZIZALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA


COA
 COLEGIO OFICIAL
 DE ARQUITECTOS
 VASCO-NAVARRO
 ELUSKAL HERIKO
 ARKITEKTEN
 ELKARO OFIZIALA
 NAVARRA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
SALA PROFESOR (-S.PROFE)		ZONA NORTE				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NE	12.7	0.16	192	Claro	54.98
Fachada	SE	10.8	0.16	192	Claro	42.62
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
4	NE	7.8	1.00			206.53
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	20.0	0.16	893	Intermedio	72.13	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	19.9	0.11	330			35.53
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	14.2	0.40	45			65.39
Total estructural						477.17
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 57.26
Cargas internas totales						534.43
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
360.0						2580.14
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 80.0 %						-2064.11
Potencia térmica de ventilación total						516.03
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 19.9 m²						52.7 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						1050.5 W

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagaria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO GARCIA

ELIASEO OFIZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
ASEO PROFESOR (._ASEO_PROFESOR) ZONA NORTE				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Tejado	4.4	0.16	893	Intermedio
				15.75
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
FORJADO AULA	4.2	0.11	330	7.47
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	14.5	0.40	45	66.63
Total estructural				89.85
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				12.0 % 10.78
Cargas internas totales				100.64
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
45.0				322.52
Recuperación de calor				
Eficiencia térmica = 80.0 %				-258.01
Potencia térmica de ventilación total				64.50
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.2 m²				39.4 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				165.1 W

1043C8373E8

CSV

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO GARCIA

ALBERTO TORRES

ELIASO ORTIZALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
BASURA (-BASURA) ZN. CALEFACTADA						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NE	15.2	0.16	192	Claro	65.84
Fachada	SE	12.9	0.16	192	Claro	51.05
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	5.6	0.16	883	Intermedio		20.77
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	5.9	0.13	227			12.32
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	49.1	0.40	45			226.03
Total estructural						376.00
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 45.12
Cargas internas totales						421.12
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
90.0						645.04
Potencia térmica de ventilación total						645.04
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.9 m²				182.0 W/m²		
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						1066.2 W

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistradaria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

ELI MARCO OTZIALA

NAVARRA

VISADO
BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto	Conjunto de recintos					
ZC_2 (-ZC)	ZONA NORTE					
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.0 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 87.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						14.67
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NE	3.4	0.16	192	Claro	
Ventanas exteriores						258.39
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
6	NE		9.8	1.00		
Cubiertas						168.52
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	46.8	0.16	893	Intermedio		
Forjados inferiores						93.26
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	52.3	0.11	330			
Cerramientos interiores						389.65
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	84.7	0.40	45			
Total estructural						924.50
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 110.94
Cargas internas totales						1035.44
Ventilación						2063.62
Caudal de ventilación total (m³/h)						
287.9						
Recuperación de calor						-1650.89
Eficiencia térmica = 80.0 %						
Potencia térmica de ventilación total						412.72
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 52.4 m²						27.7 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						1448.2 W

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistraduria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUKAZ KERNIK

ARQUITECTO

EL MANSO OTZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
OFFICE (-OFFICE) ZN. CALEFACTADA						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.0 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 87.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						30.53
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NE	7.1	0.16	192	Claro	
Ventanas exteriores						103.05
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
2	NE	3.9	1.00			
Cubiertas						40.76
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	10.9	0.16	883	Intermedio		
Forjados inferiores						22.84
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	10.9	0.13	227			
Cerramientos interiores						48.37
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	10.5	0.40	45			
Total estructural						245.54
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 29.46
Cargas internas totales						275.00
Ventilación						645.04
Caudal de ventilación total (m³/h)						
90.0						
Potencia térmica de ventilación total						645.04
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.9 m²						84.7 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						920.0 W

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO GARCIA

ARQUITECTO

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

COA		VISADO		1043C8373E8		N2024A0236	
COLLEGO OFFICIAL VASCOS		BISATUA		CSV		EXP	
ELUSKAL HERRIKO ARTEKTEKTO						FECHA DATA	
ELARGO OFIZIALA						12/03/2024	
NAVARRA						Verificable en www.coa.vn.org/verificacion www.coa.vn.org/verificacion egiaztagarria	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
DESPENSA 2 (-ALMACEN) ZN. CALEFACTADA				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Tejado	2.4	0.16	883	Intermedio
				9.07
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
FORJADO AULA	2.4	0.13	227	5.08
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	12.0	0.40	45	55.31
Total estructural				69.46
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				12.0 % 8.34
Cargas internas totales				77.80
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
3.3				23.63
Potencia térmica de ventilación total				23.63
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.4 m²				42.0 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				101.4 W

N2024A0236
12/03/2024

EXP FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion/egastagaria

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
URKUTIA 10
48940 LEZAMA
48940 LEZAMA
EL MARCO OFICIAL
NAVARRA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
DESPENSA 3 (-ALMACEN) ZN. CALEFACTADA				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Tejado	4.4	0.16	883	Intermedio
				16.27
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
FORJADO AULA	4.3	0.13	227	9.12
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	5.6	0.40	45	25.57
Total estructural				50.96
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				12.0 % 6.11
Cargas internas totales				57.07
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
5.9				42.38
Potencia térmica de ventilación total				42.38
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.3 m²				22.9 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				99.4 W

1043C8373E8

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICACIÓN DE PROYECTO

ELABORADO POR: ELIABEN ORTIZ

NAVARRA

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagaria

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
ALMACEN1 (-.ALMACEN) ZN. CALEFACTADA						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.0 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 87.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NO	5.5	0.16	192	Claro	23.74
Fachada	SO	13.0	0.16	192	Claro	51.29
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	8.2	0.16	883	Intermedio		30.63
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	10.1	0.13	227			21.26
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	47.2	0.40	45			217.21
Total estructural						344.14
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 41.30
Cargas internas totales						385.43
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
13.8						98.85
Potencia térmica de ventilación total						98.85
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.1 m²						47.9 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						484.3 W

1043C8373E8

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistraggio

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO

ALBERTO TORRES ELIASO OFICIAL

NAVARRA

VISADO
BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
LIMPIO (-LIMPIO) ZN. CALEFACTADA						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.0 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 87.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SE	9.0	0.16	192	Claro	35.34
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	5.3	0.16	883	Intermedio		19.71
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	5.6	0.13	227			11.69
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	42.0	0.40	45			193.09
Total estructural						259.83
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 31.18
Cargas internas totales						291.01
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
90.0						645.04
Potencia térmica de ventilación total						645.04
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.6 m²						168.3 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						936.0 W

1043C8373E8

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistradgma

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO

ELIASEO OTZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto	Conjunto de recintos					
ZC_1 (-ZC) ZN. CALEFACTADA						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.0 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 87.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	6.9	0.16	192	Claro	27.19
Fachada	NE	1.3	0.16	192	Claro	5.82
Fachada	SE	6.3	0.16	192	Claro	24.71
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
1	SO	4.0	1.00	95.97		
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	12.0	0.16	893	Intermedio	43.34	
Tejado	11.9	0.16	893	Intermedio	42.89	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	26.4	0.13	227	55.54		
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	91.4	0.40	45	420.33		
Total estructural						715.79
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 85.89
Cargas internas totales						801.69
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
145.3						1041.42
Recuperación de calor						
Eficiencia térmica = 80.0 %						-833.14
Potencia térmica de ventilación total						208.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 26.4 m²						38.2 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						1010.0 W

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egastagana

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

URKUTIA 10000

AVILA 10000

ELMABSO OFIZIALA

NAVARRA

COAVN


COA
 COLEGIO OFICIAL
 DE ASESORES
 VASCO-NAVARRO
 ELUSKAL HERIKO
 ARKITEKTOKI
 ELKARO OFIZIALA
 NAVARRA

VISADO
 BISATUA

CSV: **1043C8373E8**
 EXP: **N2024A0236**
 FECHA DATA: **12/03/2024**

Verificable en www.coa.vn.org/verificacion
www.coa.vn.org/verificacion egiaztagarria

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto	Conjunto de recintos					
ZC.3 (-ZC) ZONA SUR						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.0 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 87.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						17.38
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NE	4.0	0.16	192	Claro	
Ventanas exteriores						397.16
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
8	NE	15.0	1.00			
Cubiertas						241.29
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	67.1	0.16	893	Intermedio		
Forjados inferiores						133.54
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
FORJADO AULA	74.9	0.11	330			
Cerramientos interiores						648.10
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	140.9	0.40	45			
Total estructural						1437.47
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.0 % 172.50
Cargas internas totales						1609.97
Ventilación						2954.68
Caudal de ventilación total (m³/h)						
412.3						
Recuperación de calor						-2363.75
Eficiencia térmica = 80.0 %						
Potencia térmica de ventilación total						590.94
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 75.0 m²						2200.9 W

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO

ALBERTO TORRES

ELIASO OTZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Conjunto: ZN. CALEFACTADA													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación		Potencia térmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
COCINA	PLANTA BAJA	109.44	0.00	0.00	112.72	112.72	90.00	190.71	262.98	18.48	303.43	363.43	375.70
BASURA	PLANTA BAJA	58.91	0.00	0.00	60.68	60.68	90.00	190.71	262.98	55.25	251.38	321.24	323.66
OFFICE	PLANTA BAJA	138.66	0.00	0.00	142.82	142.82	90.00	190.71	262.98	37.36	333.53	365.44	405.80
DESPENSA 1	PLANTA BAJA	8.42	0.00	0.00	8.67	8.67	3.99	8.45	11.66	6.95	17.12	19.76	20.33
DESPENSA 2	PLANTA BAJA	17.11	0.00	0.00	17.62	17.62	3.30	5.69	8.48	10.80	23.31	25.26	26.10
DESPENSA 3	PLANTA BAJA	9.45	0.00	0.00	9.73	9.73	5.91	12.53	17.28	6.23	22.26	26.10	27.01
ALMACEN1	PLANTA BAJA	64.93	0.00	0.00	66.88	66.88	13.79	23.81	35.48	10.12	90.69	100.06	102.35
LIMPIO	PLANTA BAJA	52.69	0.00	0.00	54.27	54.27	90.00	190.71	262.98	57.05	244.98	315.97	317.25
ZC_1	PLANTA BAJA	558.89	554.81	554.81	1147.10	1147.10	145.31	50.31	107.35	47.48	1197.42	1061.23	1254.45
ALMACEN G	PLANTA BAJA	50.85	0.00	0.00	52.38	52.38	8.08	13.96	20.80	12.34	66.33	70.12	73.17
Total							540.4	Carga total simultánea			2668.6		

Conjunto: ZONA NORTE													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación		Potencia térmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
AULA A1	PLANTA BAJA	1581.80	2169.07	3419.30	3863.40	5113.62	1125.00	389.55	831.10	146.77	4252.94	5842.13	5944.72
AULA A2	PLANTA BAJA	1404.24	2169.42	3419.65	3680.87	4931.10	1125.00	389.55	831.10	142.18	4070.42	5549.12	5762.20
ASEO COMP.1	PLANTA BAJA	3.66	200.93	276.52	210.72	286.31	90.00	38.14	110.41	76.04	248.86	393.30	396.73
ASEO COMP.2	PLANTA BAJA	3.65	200.81	276.41	210.60	286.19	90.00	38.14	110.41	76.12	248.74	393.17	396.60
AULA 3	PLANTA BAJA	1125.97	1920.57	2970.76	3137.93	4188.12	945.00	327.22	698.12	121.00	3465.15	4762.21	4886.25
AULA 4	PLANTA BAJA	1121.45	1888.85	2939.03	3100.61	4150.79	945.00	327.22	698.12	126.49	3427.82	4718.89	4848.92
VESTUARIO 1	PLANTA BAJA	67.85	456.32	556.34	539.89	639.91	90.00	31.07	107.20	48.68	570.96	746.27	747.11
VESTUARIO 2	PLANTA BAJA	28.57	451.31	551.33	494.28	594.30	90.00	31.07	107.20	46.41	525.35	698.74	701.50
ASEO ALUMNADO1	PLANTA BAJA	49.85	284.31	359.90	344.19	419.78	90.00	38.14	110.41	50.03	382.33	526.62	530.19
ASEO ALUMNADO2	PLANTA BAJA	40.03	290.68	366.27	340.63	416.22	90.00	38.14	110.41	47.84	378.77	522.20	526.64
ZONA ADMIN INDEP	PLANTA BAJA	1108.54	868.39	868.39	2036.24	2036.24	227.44	44.28	-1.81	49.20	2080.52	1537.84	2034.43
CONSERJERIA_REPROGRAFIA_RACK	PLANTA BAJA	51.06	233.64	309.24	293.24	368.84	90.00	38.14	110.41	85.02	331.38	473.75	479.25
DESP_ORI/PT	PLANTA BAJA	7.62	395.39	470.99	415.10	490.70	90.00	31.07	107.20	44.41	446.17	594.69	597.90
DESP_DIRECCION/ SECRE	PLANTA BAJA	630.74	393.65	469.24	1055.12	1130.71	90.00	-95.75	-46.91	79.29	959.37	707.56	1083.80
SALA PROFESOR	PLANTA BAJA	277.36	842.59	1144.97	1153.55	1455.93	360.00	152.56	441.65	95.17	1306.11	1827.97	1897.58
ASEO PROFESOR	PLANTA BAJA	21.66	125.88	163.68	151.97	189.77	45.00	15.54	53.60	58.02	167.51	242.29	243.37
ZC_2	PLANTA BAJA	1394.12	1088.90	1088.90	2557.51	2557.51	287.93	-711.50	-181.56	45.38	1846.01	1825.51	2375.95
Total							5870.4	Carga total simultánea			31362.2		

Conjunto: ZONA SUR													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación		Potencia térmica				
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
PB_GIMNASIO_USOS MULTIPLES	PLANTA BAJA	509.09	6473.01	16974.90	7191.56	17693.45	3456.00	1464.62	4239.89	216.07	8656.18	21933.34	21933.34
PB_COMEDOR	PLANTA BAJA	280.06	3514.44	5328.72	3908.33	5722.61	2160.00	915.39	2649.93	204.99	4823.72	8372.54	8372.54
AULA 5	PLANTA BAJA	226.01	1920.33	2970.51	2210.73	3260.91	945.00	400.48	1159.34	109.51	2611.21	4420.26	4420.26
AULA 6	PLANTA BAJA	215.05	1920.76	2970.95	2199.89	3250.08	945.00	400.48	1159.34	109.16	2600.37	4409.42	4409.42
AULA IKASNOVA	PLANTA BAJA	264.33	2091.15	3141.34	2426.15	3476.33	945.00	400.48	1159.34	90.21	2826.63	4635.68	4635.68
VESTUARIO PND	PLANTA BAJA	44.69	220.49	320.50	273.13	373.15	90.00	31.07	107.20	107.26	304.21	478.67	480.35
ZC.3	PLANTA BAJA	2173.27	1559.09	1559.09	3844.33	3844.33	412.26	-1018.72	-259.96	47.82	2825.61	2769.77	3584.37
Total							8953.3	Carga total simultánea			47019.7		

Calefacción

Conjunto: ZN. CALEFACTADA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
COCINA	PLANTA BAJA	419.73	90.00	645.04	52.36	1064.77	1064.77
BASURA	PLANTA BAJA	421.12	90.00	645.04	181.99	1066.16	1066.16
OFFICE	PLANTA BAJA	275.00	90.00	645.04	84.70	920.04	920.04
DESPENSA 1	PLANTA BAJA	48.19	3.99	28.59	26.25	76.78	76.78

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiatagarria

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO LERIO

ALBERTO TORRES

ELIASO OFIZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Conjunto: ZN. CALEFACTADA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DESPENSA 2	PLANTA BAJA	77.80	3.30	23.63	41.96	101.42	101.42
DESPENSA 3	PLANTA BAJA	57.07	5.91	42.38	22.94	99.45	99.45
ALMACEN1	PLANTA BAJA	385.43	13.79	98.85	47.88	484.29	484.29
LIMPIO	PLANTA BAJA	291.01	90.00	645.04	168.34	936.04	936.04
ZC_1	PLANTA BAJA	801.69	145.31	208.28	38.23	1009.97	1009.97
ALMACEN G	PLANTA BAJA	226.30	8.08	57.94	47.94	284.25	284.25
Total			540.4	Carga total simultánea		6043.2	

Conjunto: ZONA NORTE							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
AULA A1	PLANTA BAJA	838.22	1125.00	1612.59	60.51	2450.81	2450.81
AULA A2	PLANTA BAJA	674.35	1125.00	1612.59	56.43	2286.94	2286.94
ASEO COMP.1	PLANTA BAJA	32.36	90.00	129.01	30.93	161.37	161.37
ASEO COMP.2	PLANTA BAJA	32.31	90.00	129.01	30.96	161.32	161.32
AULA 3	PLANTA BAJA	780.58	945.00	1354.58	52.88	2135.15	2135.15
AULA 4	PLANTA BAJA	803.72	945.00	1354.58	56.30	2158.29	2158.29
VESTUARIO 1	PLANTA BAJA	384.16	90.00	129.01	33.44	513.17	513.17
VESTUARIO 2	PLANTA BAJA	232.40	90.00	129.01	23.91	361.41	361.41
ASEO ALUMNADO1	PLANTA BAJA	252.93	90.00	129.01	36.04	381.93	381.93
ASEO ALUMNADO2	PLANTA BAJA	214.40	90.00	129.01	31.20	343.40	343.40
ZONA ADMIN INDEP	PLANTA BAJA	819.26	227.44	326.01	27.70	1145.27	1145.27
CONSERJERIA_REPROGRAFIA_RACK	PLANTA BAJA	185.18	90.00	129.01	55.74	314.19	314.19
DESP_ORI/PT	PLANTA BAJA	185.07	90.00	129.01	23.33	314.08	314.08
DESP_DIRECCION/ SECRE	PLANTA BAJA	213.08	90.00	129.01	25.03	342.08	342.08
SALA PROFESOR	PLANTA BAJA	534.43	360.00	516.03	52.68	1050.46	1050.46
ASEO PROFESOR	PLANTA BAJA	100.64	45.00	64.50	39.37	165.14	165.14
ZC_2	PLANTA BAJA	1035.44	287.93	412.72	27.66	1448.16	1448.16
Total			5870.4	Carga total simultánea		15733.2	

Conjunto: ZONA SUR							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
PB_GIMNASIO_USOS MULTIPLES	PLANTA BAJA	2305.04	3456.00	4953.88	71.51	7258.92	7258.92
PB_COMEDOR	PLANTA BAJA	782.09	2160.00	3096.17	94.95	3878.26	3878.26
AULA 5	PLANTA BAJA	540.75	945.00	1354.58	46.95	1895.32	1895.32
AULA 6	PLANTA BAJA	532.79	945.00	1354.58	46.72	1887.37	1887.37
AULA IKASNOVA	PLANTA BAJA	770.48	945.00	1354.58	41.35	2125.05	2125.05
VESTUARIO PND	PLANTA BAJA	195.58	90.00	129.01	72.48	324.59	324.59
ZC.3	PLANTA BAJA	1609.97	412.26	590.94	29.36	2200.90	2200.90
Total			8953.3	Carga total simultánea		19570.4	

4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
ZN. CALEFACTADA	22.4	2668.6
ZONA NORTE	84.1	31362.2

N2024A0236

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egistraduria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

LUKAZA LARRINAGA

ARQUITECTO ELABORO OFICIAL

NAVARRA

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
ZONA SUR	132.9	47019.7

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
ZN. CALEFACTADA	50.6	6043.2
ZONA NORTE	42.2	15733.2
ZONA SUR	55.3	19570.4

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egastagaria

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
BISATUA
ALBERTO TORRES
ELMARGO OFIZIALA
NAVARRA

II.- ANEXOS:
CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URRUTIA, 10
48940 LEZAMA
EL MARZO 02/2024
NAVARRA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP

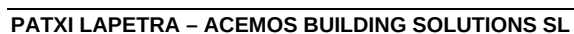
N2024A0236

FECHA
DATA

12/03/2024

VISADO
BISATUA

1. PARÁMETROS GENERALES	3
2. RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS	9
2.1. Refrigeración	¡Error! Marcador no definido.
2.2. Calefacción	¡Error! Marcador no definido.
3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS	15
4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS	25



Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

ÍNDICE

1. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS	3
2. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS	9
3. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS	15
4. SISTEMAS DE SUELO RADIANTE	25
4.1. Bases de cálculo	26
4.1.1. Cálculo de la carga térmica de los recintos	26
4.1.2. Localización de los colectores	27
4.1.3. Diseño de circuitos. Cálculo de longitudes	29
4.1.4. Cálculo de la temperatura de impulsión del agua	31
4.1.5. Cálculo del caudal de agua de los circuitos	33
4.2. Dimensionado	34
4.2.1. Dimensionado del circuito hidráulico	34
4.2.2. Selección de la caldera o bomba de calor	36
ANEXO A: NORMA UNE-EN 1264	37

1043C8373E8

CSV

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE OTAZU

AVILA DE OTAZU

EL MARSO OTZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP ₁	ΔP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
A31-PLANTA BAJA	A31-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	0.10	5.85	22.84	
A31-PLANTA BAJA	N24-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	1.44		15.87	
A30-PLANTA BAJA	A30-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	0.10	5.85	20.19	2.65
A30-PLANTA BAJA	N24-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	0.54		13.22	
A28-PLANTA BAJA	A28-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	0.10	5.85	19.69	3.15
A28-PLANTA BAJA	N28-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	0.54		12.72	
N124-PLANTA BAJA	A32-PLANTA BAJA	360.0		5.7	150.0	0.58		11.72	
N13-PLANTA BAJA	N18-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.73		108.93	
N13-PLANTA BAJA	N18-PLANTA BAJA	563.0	300x200	2.8	266.4	3.22	9.88	118.81	11.28
N9-PLANTA BAJA	N6-PLANTA BAJA	563.0	300x250	2.2	299.1	1.81	12.18	44.04	31.72
N9-PLANTA BAJA	N6-PLANTA BAJA		300x250		299.1	0.66		31.85	
N9-PLANTA BAJA	N5-PLANTA BAJA	1126.0	400x200	4.3	304.7	0.87		31.22	
N11-PLANTA BAJA	N9-PLANTA BAJA		300x250		299.1	0.75		31.80	
N11-PLANTA BAJA	N9-PLANTA BAJA	563.0	300x250	2.2	299.1	1.56	12.18	43.98	31.77
N5-PLANTA BAJA	N12-PLANTA BAJA	4336.0	700x350	5.4	533.2	9.70		35.48	
N5-PLANTA BAJA	N104-PLANTA BAJA	5462.0	800x350	6.0	566.6	3.89		27.04	
N10-PLANTA BAJA	N7-PLANTA BAJA	563.0	300x200	2.8	266.4	1.48	12.18	50.17	25.58
N10-PLANTA BAJA	N7-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.66		37.99	
N10-PLANTA BAJA	N14-PLANTA BAJA	563.0	300x200	2.8	266.4	1.69	12.18	50.25	25.51
N10-PLANTA BAJA	N14-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.81		38.07	
N15-PLANTA BAJA	N38-PLANTA BAJA	4286.0	700x350	5.3	533.2	8.25		100.29	
N15-PLANTA BAJA	N101-PLANTA BAJA	5412.0	800x350	6.0	566.6	5.35		96.48	
N17-PLANTA BAJA	N16-PLANTA BAJA	563.0	300x200	2.8	266.4	3.96	9.88	123.34	6.75
N17-PLANTA BAJA	N16-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.70		113.46	
N17-PLANTA BAJA	N19-PLANTA BAJA	563.0	300x200	2.8	266.4	1.69	9.88	122.50	7.59
N17-PLANTA BAJA	N19-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.51		112.62	
N18-PLANTA BAJA	N15-PLANTA BAJA	1126.0	400x200	4.3	304.7	3.82		103.98	
N18-PLANTA BAJA	N20-PLANTA BAJA	563.0	300x200	2.8	266.4	2.50	9.88	118.54	11.55
N18-PLANTA BAJA	N20-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.58		108.66	
N12-PLANTA BAJA	N10-PLANTA BAJA	1126.0	300x300	3.7	327.9	0.87		36.66	
N12-PLANTA BAJA	N103-PLANTA BAJA	3210.0	600x300	5.4	457.0	3.23		42.09	
N30-PLANTA BAJA	N31-PLANTA BAJA	475.0	300x200	2.4	266.4	2.37	8.67	64.12	11.64
N30-PLANTA BAJA	N31-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.46		55.44	
N30-PLANTA BAJA	N32-PLANTA BAJA	475.0	300x200	2.4	266.4	2.49	8.67	64.15	11.60
N30-PLANTA BAJA	N32-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.67		55.48	
N33-PLANTA BAJA	N23-PLANTA BAJA	2060.0	500x300	4.1	420.0	6.33		52.58	
N33-PLANTA BAJA	N36-PLANTA BAJA	950.0	300x300	3.1	327.9	0.87		49.44	
N36-PLANTA BAJA	N34-PLANTA BAJA	475.0	300x200	2.4	266.4	2.42	8.67	59.33	16.43
N36-PLANTA BAJA	N34-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.50		50.65	
N36-PLANTA BAJA	N37-PLANTA BAJA	475.0	300x200	2.4	266.4	2.04	8.67	59.22	16.53
N36-PLANTA BAJA	N37-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.54</			

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
N38-PLANTA BAJA	N17-PLANTA BAJA	1126.0	400x200	4.3	304.7	3.82		108.24	
N38-PLANTA BAJA	N112-PLANTA BAJA	3160.0	600x300	5.4	457.0	3.88		102.68	
N40-PLANTA BAJA	N39-PLANTA BAJA	475.0	300x200	2.4	266.4	2.93	7.03	119.65	10.45
N40-PLANTA BAJA	N39-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.30		112.61	
N40-PLANTA BAJA	N41-PLANTA BAJA	475.0	300x200	2.4	266.4	2.16	7.03	119.43	10.66
N40-PLANTA BAJA	N41-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.55		112.40	
N42-PLANTA BAJA	N48-PLANTA BAJA	2010.0	500x300	4.0	420.0	6.33		103.88	
N42-PLANTA BAJA	N45-PLANTA BAJA	950.0	400x200	3.6	304.7	3.82		109.31	
N45-PLANTA BAJA	N44-PLANTA BAJA	475.0	300x200	2.4	266.4	2.73	7.03	119.76	10.33
N45-PLANTA BAJA	N44-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.58		112.73	
N45-PLANTA BAJA	N118-PLANTA BAJA	475.0	300x200	2.4	266.4	1.87	7.03	119.53	10.57
N45-PLANTA BAJA	N118-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.76		112.49	
N51-PLANTA BAJA	N108-PLANTA BAJA	3000.0	600x300	5.1	457.0	5.35		83.38	
N51-PLANTA BAJA	N66-PLANTA BAJA	2160.0	400x350	4.6	408.8	5.80	9.09	100.40	7.41
N51-PLANTA BAJA	N66-PLANTA BAJA	1620.0	400x300	4.0	377.7	1.64	9.09	103.98	3.83
N51-PLANTA BAJA	N66-PLANTA BAJA	1080.0	300x300	3.6	327.9	1.27	9.09	106.75	1.07
N51-PLANTA BAJA	N66-PLANTA BAJA	540.0	300x250	2.1	299.1	1.39	9.09	107.81	
N51-PLANTA BAJA	N66-PLANTA BAJA		300x250		299.1	0.44		98.72	
N52-PLANTA BAJA	N86-PLANTA BAJA	1900.0	400x300	4.7	377.7	5.92		24.58	
N52-PLANTA BAJA	N67-PLANTA BAJA	950.0	400x200	3.6	304.7	1.73		24.26	
N67-PLANTA BAJA	N65-PLANTA BAJA	475.0	300x200	2.4	266.4	3.07	8.67	34.24	17.78
N67-PLANTA BAJA	N65-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.25		25.57	
N67-PLANTA BAJA	N68-PLANTA BAJA	475.0	300x200	2.4	266.4	2.58	8.67	34.11	17.92
N67-PLANTA BAJA	N68-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.41		25.44	
N69-PLANTA BAJA	N73-PLANTA BAJA	1900.0	500x250	4.6	380.8	6.71		89.17	
N69-PLANTA BAJA	N71-PLANTA BAJA	950.0	400x200	3.6	304.7	4.54		90.91	
N71-PLANTA BAJA	N70-PLANTA BAJA	475.0	300x200	2.4	266.4	2.39	7.03	101.26	6.55
N71-PLANTA BAJA	N70-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.55		94.23	
N71-PLANTA BAJA	N72-PLANTA BAJA	475.0	300x200	2.4	266.4	2.78	7.03	101.37	6.44
N71-PLANTA BAJA	N72-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.48		94.34	
N73-PLANTA BAJA	N79-PLANTA BAJA	950.0	400x200	3.6	304.7	12.13		97.11	
N73-PLANTA BAJA	N75-PLANTA BAJA	950.0	400x200	3.6	304.7	4.54		96.10	
N75-PLANTA BAJA	N74-PLANTA BAJA	475.0	300x200	2.4	266.4	2.49	7.03	106.49	1.33
N75-PLANTA BAJA	N74-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.46		99.45	
N75-PLANTA BAJA	N76-PLANTA BAJA	475.0	300x200	2.4	266.4	2.68	7.03	106.54	1.27
N75-PLANTA BAJA	N76-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.44		99.51	
N77-PLANTA BAJA	N79-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.47		100.72	
N77-PLANTA BAJA	N79-PLANTA BAJA	475.0	300x200	2.4	266.4	3.47	7.03	107.76	0.06
N79-PLANTA BAJA	N78-PLANTA BAJA	475.0	300x200	2.4	266.4	3.28	7.03	107.71	0.11
N79-PLANTA BAJA	N78-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.65		100.67	
N86-PLANTA BAJA	N93-PLANTA BAJA	950.0	300x200	4.7	266.4	9.32		42.06	
N86-PLANTA BAJA	N88-PLANTA BAJA	950.0	300x300	3.1	327.9	1.73		23.80	
N88-PLANTA BAJA	N87-PLANTA BAJA	475.0	300x200	2.4	266.4	1.82	8.67	33.53	18.50

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

1043C8373E8

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

VERIFICACION ELEGANTAGRA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
N88-PLANTA BAJA	N87-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.71		24.86	
N88-PLANTA BAJA	N89-PLANTA BAJA	475.0	300x200	2.4	266.4	3.07	8.67	33.87	18.16
N88-PLANTA BAJA	N89-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.47		25.20	
N90-PLANTA BAJA	N93-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.50		43.03	
N90-PLANTA BAJA	N93-PLANTA BAJA	475.0	300x200	2.4	266.4	2.72	8.67	51.70	0.33
N93-PLANTA BAJA	N91-PLANTA BAJA	475.0	300x200	2.4	266.4	3.92	8.67	52.02	
N93-PLANTA BAJA	N91-PLANTA BAJA		300x200		266.4	0.53		43.35	
N49-PLANTA BAJA	N52-PLANTA BAJA	2850.0	600x300	4.8	457.0	3.77		17.44	
N49-PLANTA BAJA	N110-PLANTA BAJA	2310.0	400x350	4.9	408.8	1.73		16.70	
N49-PLANTA BAJA	N105-PLANTA BAJA	5160.0	750x350	6.0	550.2	12.69		13.00	
N23-PLANTA BAJA	N30-PLANTA BAJA	950.0	400x200	3.6	304.7	0.87		54.33	
N23-PLANTA BAJA	N111-PLANTA BAJA	1110.0	400x250	3.3	343.3	9.29		57.33	
N48-PLANTA BAJA	N40-PLANTA BAJA	950.0	400x200	3.6	304.7	3.82		109.14	
N48-PLANTA BAJA	N100-PLANTA BAJA	1060.0	400x250	3.2	343.3	14.41		108.78	
N64-PLANTA BAJA	N95-PLANTA BAJA	360.0	250x200	2.1	244.1	6.37	8.88	124.95	5.14
N64-PLANTA BAJA	N95-PLANTA BAJA		250x200		244.1	0.31		116.07	
N64-PLANTA BAJA	A19-PLANTA BAJA	90.0	150x100	1.8	133.2	3.38		117.61	
A19-PLANTA BAJA	A19-PLANTA BAJA	90.0	150x100	1.8	133.2	0.10	2.38	120.41	9.68
N97-PLANTA BAJA	N123-PLANTA BAJA	410.0	250x200	2.4	244.1	5.25		63.24	
N97-PLANTA BAJA	A20-PLANTA BAJA	90.0	150x100	1.8	133.2	1.05		59.94	
A20-PLANTA BAJA	A20-PLANTA BAJA	90.0	150x100	1.8	133.2	0.10	2.60	63.51	12.24
N96-PLANTA BAJA	N116-PLANTA BAJA	880.0	300x250	3.5	299.1	1.26		112.81	
N96-PLANTA BAJA	A22-PLANTA BAJA	90.0	150x100	1.8	133.2	3.39		118.01	
A22-PLANTA BAJA	A22-PLANTA BAJA	90.0	150x100	1.8	133.2	0.10	2.38	120.80	9.29
N99-PLANTA BAJA	N97-PLANTA BAJA	500.0	250x200	3.0	244.1	4.00		59.95	
N99-PLANTA BAJA	N119-PLANTA BAJA	320.0	200x200	2.4	218.6	2.45		52.32	
N99-PLANTA BAJA	A21-PLANTA BAJA	90.0	150x100	1.8	133.2	1.08		63.59	
A21-PLANTA BAJA	A21-PLANTA BAJA	90.0	150x100	1.8	133.2	0.10	2.60	67.17	8.59
A24-PLANTA BAJA	A24-PLANTA BAJA	90.0	150x100	1.8	133.2	0.10	2.60	56.73	19.02
N100-PLANTA BAJA	N96-PLANTA BAJA	970.0	300x300	3.2	327.9	3.97		111.96	
N100-PLANTA BAJA	A23-PLANTA BAJA	90.0	150x100	1.8	133.2	4.15		116.11	
A23-PLANTA BAJA	A23-PLANTA BAJA	90.0	150x100	1.8	133.2	0.10	2.38	118.90	11.19
A25-PLANTA BAJA	A25-PLANTA BAJA	230.0	200x200	1.7	218.6	0.10	8.13	62.13	13.63
N8-PLANTA BAJA	N115-PLANTA BAJA	1800.0	300x300	5.9	327.9	0.55		10.97	
N8-PLANTA BAJA	N6-Cubierta	1800.0	300x300	5.9	327.9	0.20		6.49	
N35-PLANTA BAJA	N107-PLANTA BAJA	1980.0	400x250	5.9	343.3	0.65		56.65	
N35-PLANTA BAJA	N5-Cubierta	1980.0	400x250	5.9	343.3	0.20		51.42	
N46-PLANTA BAJA	N43-PLANTA BAJA	1500.0	300x300	4.9	327.9	1.15	24.31	88.13	14.30
N46-PLANTA BAJA	N43-PLANTA BAJA	1200.0	300x250	4.7	299.1	1.60	24.31	93.41	9.02
N46-PLANTA BAJA	N43-PLANTA BAJA	900.0	250x250	4.3	273.3	1.51	24.31	97.75	4.68
N46-PLANTA BAJA	N43-PLANTA BAJA	600.0	250x200	3.6	244.1	1.75	24.31	101.08	1.35
N46-PLANTA BAJA	N43-PLANTA BAJA	300.0	200x200	2.2	218.6	1.57	24.31	102.43	
N46-PLANTA BAJA	N43-PLANTA BAJA		200x200		218.6	0.35		78.12	

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

12/03/2024

1043C8373E8

Verificable en: www.ccoavm.org/verificacion

www.ccoavm.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO ELABORADOR

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
N46-PLANTA BAJA	N80-PLANTA BAJA	300.0	300x300	1.0	327.9	0.78	24.31	87.96	14.47
N46-PLANTA BAJA	N80-PLANTA BAJA		300x300		327.9	0.35		63.65	
N102-PLANTA BAJA	N109-PLANTA BAJA	5310.0	750x400	5.4	591.5	4.60		67.96	
N102-PLANTA BAJA	N7-Cubierta	5310.0	750x400	5.4	591.5	0.20		61.93	
N2-PLANTA BAJA	N3-Cubierta	5400.0	750x400	5.5	591.5	0.20		11.67	
N104-PLANTA BAJA	N8-Cubierta	5462.0	350x800	6.0	566.6	0.20		13.74	
N101-PLANTA BAJA	N4-Cubierta	5412.0	350x800	6.0	566.6	0.20		82.85	
A15-PLANTA BAJA	A15-PLANTA BAJA	150.0	150x150	2.0	164.0	2.35	7.22	36.77	15.25
A15-PLANTA BAJA	N106-PLANTA BAJA	150.0	150x150	2.0	164.0	3.72		27.63	
N108-PLANTA BAJA	N69-PLANTA BAJA	2850.0	600x300	4.8	457.0	3.88		85.26	
N108-PLANTA BAJA	A13-PLANTA BAJA	150.0	150x150	2.0	164.0	1.68		91.49	
A13-PLANTA BAJA	A13-PLANTA BAJA	150.0	150x150	2.0	164.0	0.55	6.62	98.71	9.10
N109-PLANTA BAJA	N51-PLANTA BAJA	5160.0	750x350	6.0	550.2	11.23		80.52	
N109-PLANTA BAJA	A14-PLANTA BAJA	150.0	150x150	2.0	164.0	2.36		74.95	
A14-PLANTA BAJA	A14-PLANTA BAJA	150.0	150x150	2.0	164.0	0.55	6.62	82.17	25.65
N110-PLANTA BAJA	N50-PLANTA BAJA	2160.0	400x300	5.4	377.7	1.03	11.21	30.29	21.73
N110-PLANTA BAJA	N50-PLANTA BAJA	1620.0	400x300	4.0	377.7	1.48	11.21	30.98	21.04
N110-PLANTA BAJA	N50-PLANTA BAJA	1080.0	300x300	3.6	327.9	1.35	11.21	31.58	20.45
N110-PLANTA BAJA	N50-PLANTA BAJA	540.0	300x250	2.1	299.1	1.62	11.21	31.89	20.13
N110-PLANTA BAJA	N50-PLANTA BAJA		300x250		299.1	0.35		20.69	
N110-PLANTA BAJA	A16-PLANTA BAJA	150.0	150x150	2.0	164.0	4.08		17.20	
A16-PLANTA BAJA	A16-PLANTA BAJA	150.0	150x150	2.0	164.0	2.35	7.22	26.34	25.68
A17-PLANTA BAJA	A17-PLANTA BAJA	200.0	200x150	2.0	188.9	2.35	12.83	55.54	20.21
N103-PLANTA BAJA	N33-PLANTA BAJA	3010.0	600x300	5.1	457.0	3.10		48.25	
N103-PLANTA BAJA	A17-PLANTA BAJA	200.0	200x150	2.0	188.9	1.78		41.53	
N111-PLANTA BAJA	N99-PLANTA BAJA	910.0	300x250	3.6	299.1	4.75		61.99	
N111-PLANTA BAJA	A18-PLANTA BAJA	200.0	200x150	2.0	188.9	1.76		56.45	
A18-PLANTA BAJA	A18-PLANTA BAJA	200.0	200x150	2.0	188.9	2.34	12.83	70.46	5.30
N112-PLANTA BAJA	N42-PLANTA BAJA	2960.0	600x300	5.0	457.0	2.45		103.91	
N112-PLANTA BAJA	A106-PLANTA BAJA	200.0	200x150	2.0	188.9	6.45		112.70	
A106-PLANTA BAJA	A106-PLANTA BAJA	200.0	200x150	2.0	188.9	0.55	11.76	125.09	5.00
N114-PLANTA BAJA	A117-PLANTA BAJA	90.0	150x100	1.8	133.2	4.39		20.31	
N114-PLANTA BAJA	N105-PLANTA BAJA	90.0	150x100	1.8	133.2	1.08		17.82	
N116-PLANTA BAJA	N64-PLANTA BAJA	450.0	250x200	2.7	244.1	3.34		114.07	
N116-PLANTA BAJA	N120-PLANTA BAJA	430.0	250x200	2.6	244.1	3.98		116.67	
N119-PLANTA BAJA	A24-PLANTA BAJA	90.0	150x100	1.8	133.2	1.08		53.16	
N119-PLANTA BAJA	A25-PLANTA BAJA	230.0	200x200	1.7	218.6	3.81		53.16	
A107-PLANTA BAJA	A107-PLANTA BAJA	200.0	200x150	2.0	188.9	0.55	11.76	130.09	
N120-PLANTA BAJA	A107-PLANTA BAJA	200.0	200x150	2.0	188.9	1.66		117.70	
N120-PLANTA BAJA	A26-PLANTA BAJA	230.0	200x150	2.3	188.9	0.60		118.20	
A26-PLANTA BAJA	A26-PLANTA BAJA	230.0	200x150	2.3	188.9	0.55	6.91	125.95	4.15
A110-PLANTA BAJA	A110-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	0.10	5.85	20.69	5.10
A110-PLANTA BAJA	N122-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	1.11		13.72	

N2024A0236

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

1043C8373E8

Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion

www.ccoyn.org/verificacion/egistraduria

COYN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE CLAYDON

AVILA DE CLAYDON

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
A115-PLANTA BAJA	A115-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	0.10	5.85	23.72	5.19
A111-PLANTA BAJA	A111-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	0.10	5.85	25.79	
A111-PLANTA BAJA	N121-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	0.37		18.82	
A112-PLANTA BAJA	A112-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	0.10	5.85	25.71	0.08
A112-PLANTA BAJA	N117-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	0.37		18.74	
A113-PLANTA BAJA	A113-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	0.10	5.85	28.77	0.15
A113-PLANTA BAJA	N26-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	1.12		21.80	
A114-PLANTA BAJA	A114-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	0.10	5.85	28.92	
A114-PLANTA BAJA	N26-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	0.37		21.95	
A116-PLANTA BAJA	A116-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	0.10	5.85	10.52	15.27
A108-PLANTA BAJA	A109-PLANTA BAJA	360.0		5.7	150.0	0.48	1.10	2.47	
A108-PLANTA BAJA	N126-PLANTA BAJA	270.0		4.2	150.0	3.38		13.78	
N121-PLANTA BAJA	N117-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	0.88		17.71	
N26-PLANTA BAJA	N126-PLANTA BAJA	180.0		4.1	125.0	0.81		20.35	
N122-PLANTA BAJA	N121-PLANTA BAJA	180.0		4.1	125.0	0.74		17.22	
N122-PLANTA BAJA	N134-PLANTA BAJA	270.0		4.2	150.0	3.20		10.79	
N126-PLANTA BAJA	A115-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	1.17		16.75	
N123-PLANTA BAJA	N47-PLANTA BAJA	360.0	250x200	2.1	244.1	0.39	11.65	75.76	
N123-PLANTA BAJA	N47-PLANTA BAJA		250x200		244.1	0.43		64.10	
N123-PLANTA BAJA	N132-PLANTA BAJA	50.0	100x100	1.5	109.3	0.57	4.06	67.50	8.25
N123-PLANTA BAJA	N132-PLANTA BAJA		100x100		109.3	0.49		63.44	
N105-PLANTA BAJA	N2-PLANTA BAJA	5400.0	750x400	5.5	591.5	10.80		24.88	
N105-PLANTA BAJA	N106-PLANTA BAJA	150.0	150x150	2.0	164.0	2.09		26.29	
A117-PLANTA BAJA	A117-PLANTA BAJA	90.0	150x100	1.8	133.2	0.10	13.15	34.44	17.59
N134-PLANTA BAJA	A116-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	2.61		3.55	
A154-PLANTA BAJA	A176-PLANTA BAJA	360.0		5.7	150.0	0.31	1.10	1.98	
A154-PLANTA BAJA	N134-PLANTA BAJA	360.0		5.7	150.0	0.20		2.56	
N24-PLANTA BAJA	N124-PLANTA BAJA	180.0		2.8	150.0	2.19		12.92	
A29-PLANTA BAJA	A29-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	0.10	5.85	22.34	0.50
A29-PLANTA BAJA	N28-PLANTA BAJA	90.0		2.0	125.0	1.44		15.37	
N28-PLANTA BAJA	N124-PLANTA BAJA	180.0		2.8	150.0	1.57		12.42	
N107-PLANTA BAJA	N46-PLANTA BAJA	1800.0	400x250	5.4	343.3	0.65		57.08	
N107-PLANTA BAJA	A196-PLANTA BAJA	180.0	150x150	2.4	164.0	7.98		73.19	
A196-PLANTA BAJA	A196-PLANTA BAJA	90.0	150x100	1.8	133.2	0.86	2.38	77.13	25.30
A196-PLANTA BAJA	A197-PLANTA BAJA	90.0	150x100	1.8	133.2	0.59		73.43	
A197-PLANTA BAJA	A197-PLANTA BAJA	90.0	150x100	1.8	133.2	0.86	2.38	76.53	25.90
N115-PLANTA BAJA	N27-PLANTA BAJA	1800.0	300x300	5.9	327.9	11.13	11.65	39.15	5.66
N115-PLANTA BAJA	N27-PLANTA BAJA	1440.0	300x300	4.7	327.9	1.25	11.65	40.09	4.72
N115-PLANTA BAJA	N27-PLANTA BAJA	1080.0	250x250	5.1	273.3	1.91	11.65	42.16	2.64
N115-PLANTA BAJA	N27-PLANTA BAJA	720.0	250x200	4.3	244.1	2.35	11.65	44.26	0.54
N115-PLANTA BAJA	N27-PLANTA BAJA	360.0	250x200	2.1	244.1	2.14	11.65	44.80	
N115-PLANTA BAJA	N27-PLANTA BAJA		250x200		244.1	0.25		33.15	
A177-PLANTA BAJA	A177-PLANTA BAJA	90.0		1.4	150.0	0.86	5.85	15.41	2.14

N2024A0236

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

1043C8373E8

CSV

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

VERIFICACION ELEGANTIA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
N138-PLANTA BAJA	N141-PLANTA BAJA	180.0		2.8	150.0	0.68	5.85	8.06	9.50
N138-PLANTA BAJA	N141-PLANTA BAJA	90.0		1.4	150.0	0.69	5.85	8.21	9.34
N138-PLANTA BAJA	N141-PLANTA BAJA				150.0	0.69		2.37	
A199-PLANTA BAJA	A198-PLANTA BAJA	360.0		5.7	150.0	0.03	1.10	1.18	
N140-PLANTA BAJA	N3-PLANTA BAJA	255.0		4.0	150.0	4.28		7.04	
N140-PLANTA BAJA	N138-PLANTA BAJA	180.0		2.8	150.0	0.61		1.04	
A198-PLANTA BAJA	N140-PLANTA BAJA	435.0		6.8	150.0	0.03		1.29	
A32-PLANTA BAJA	A33-PLANTA BAJA	360.0		5.7	150.0	3.13	1.10	10.05	
N3-PLANTA BAJA	A177-PLANTA BAJA	180.0		2.8	150.0	2.29	5.85	14.70	2.85
N3-PLANTA BAJA	A177-PLANTA BAJA	90.0		1.4	150.0	0.82		9.04	
N3-PLANTA BAJA	A200-PLANTA BAJA	75.0	150x100	1.5	133.2	2.57	9.13	17.56	
A2-Cubierta	N7-Cubierta	5310.0	600x500	5.2	598.1	4.63		57.95	
A2-Cubierta	N3-Cubierta	5400.0	600x500	5.3	598.1	3.96		7.55	
A3-Cubierta	N4-Cubierta	5412.0	600x500	5.4	598.1	3.24		79.37	
A3-Cubierta	N8-Cubierta	5462.0	600x500	5.4	598.1	4.07		10.20	
A4-Cubierta	N5-Cubierta	1980.0	400x250	5.9	343.3	1.36		46.67	
A4-Cubierta	N6-Cubierta	1800.0	300x300	5.9	327.9	2.11		2.39	

Abreviaturas utilizadas									
-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Q	Caudal	L	Longitud
w x h	Dimensiones (Ancho x Altura)	ΔP ₁	Pérdida de presión
V	Velocidad	ΔP	Pérdida de presión acumulada
Φ	Diámetro equivalente.	D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable

EXP

N2024A0236

FECHA

12/03/2024

DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN EJERCICIO

EL MARCHO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

2. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A31-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x75	90.0	60.00		27.4	5.85	22.84	0.00
A30-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x75	90.0	60.00		27.4	5.85	20.19	2.65
A28-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x75	90.0	60.00		27.4	5.85	19.69	3.15
A19-PLANTA BAJA: Rejilla de impulsión		225x125	90.0	140.00	2.7	< 20 dB	2.38	120.41	9.68
A20-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x125	90.0	90.00		< 20 dB	2.60	63.51	12.24
A22-PLANTA BAJA: Rejilla de impulsión		225x125	90.0	140.00	2.7	< 20 dB	2.38	120.80	9.29
A21-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x125	90.0	90.00		< 20 dB	2.60	67.17	8.59
A24-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x125	90.0	90.00		< 20 dB	2.60	56.73	19.02
A23-PLANTA BAJA: Rejilla de impulsión		225x125	90.0	140.00	2.7	< 20 dB	2.38	118.90	11.19
A25-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		325x125	230.0	130.00		32.4	8.13	62.13	13.63
A15-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x125	150.0	90.00		30.6	7.22	36.77	15.25
A13-PLANTA BAJA: Rejilla de impulsión		225x125	150.0	140.00	4.5	< 20 dB	6.62	98.71	9.10
A14-PLANTA BAJA: Rejilla de impulsión		225x125	150.0	140.00	4.5	< 20 dB	6.62	82.17	25.65
A16-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x125	150.0	90.00		30.6	7.22	26.34	25.68
A17-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x125	200.0	90.00		39.3	12.83	55.54	20.21
A18-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x125	200.0	90.00		39.3	12.83	70.46	5.30
A106-PLANTA BAJA: Rejilla de impulsión		225x125	200.0	140.00	6.0	26.9	11.76	125.09	5.00
A107-PLANTA BAJA: Rejilla de impulsión		225x125	200.0	140.00	6.0	26.9	11.76	130.09	0.00
A26-PLANTA BAJA: Rejilla de impulsión		325x125	230.0	210.00	5.6	< 20 dB	6.91	125.95	4.15
A110-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x75	90.0	60.00		27.4	5.85	20.69	5.10
A115-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x75	90.0	60.00		27.4	5.85	23.72	5.19
A111-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x75	90.0	60.00		27.4	5.85	25.79	0.00
A112-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x75	90.0	60.00		27.4	5.85	25.71	0.08

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

Verificable en: www.ccoav.org/verificacion

www.ccoav.org/verificacion/egistraduria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE CLAYTON

AVILA DE CLAYTON

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A113-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x75	90.0	60.00		27.4	5.85	28.77	0.15
A114-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x75	90.0	60.00		27.4	5.85	28.92	0.00
A116-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x75	90.0	60.00		27.4	5.85	10.52	15.27
A109-PLANTA BAJA: Rejilla de extracción		400x330	360.0	825.83		< 20 dB	1.10	2.47	0.00
A117-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x75	90.0	40.00		39.7	13.15	34.44	17.59
A176-PLANTA BAJA: Rejilla de extracción		400x330	360.0	825.83		< 20 dB	1.10	1.98	0.00
A29-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x75	90.0	60.00		27.4	5.85	22.34	0.50
A33-PLANTA BAJA: Rejilla de extracción		400x330	360.0	825.83		< 20 dB	1.10	10.05	0.00
A196-PLANTA BAJA: Rejilla de impulsión		225x125	90.0	140.00	2.7	< 20 dB	2.38	77.13	25.30
A197-PLANTA BAJA: Rejilla de impulsión		225x125	90.0	140.00	2.7	< 20 dB	2.38	76.53	25.90
A177-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x75	90.0	60.00		27.4	5.85	15.41	2.14
A199-PLANTA BAJA: Rejilla de extracción		400x330	360.0	825.83		< 20 dB	1.10	1.18	0.00
A200-PLANTA BAJA: Rejilla de retorno		225x75	75.0	40.00		34.2	9.13	17.56	0.00
N13 -> N18, (13.40, 0.58), 0.73 m: Rejilla de impulsión		625x125	563.0	430.00	9.6	24.3	9.88	118.81	11.28
N9 -> N6, (13.35, 6.14), 1.81 m: Rejilla de retorno		625x125	563.0	260.00		38.5	12.18	44.04	31.72
N11 -> N9, (16.72, 6.14), 0.75 m: Rejilla de retorno		625x125	563.0	260.00		38.5	12.18	43.98	31.77
N10 -> N7, (26.35, 6.14), 1.48 m: Rejilla de retorno		625x125	563.0	260.00		38.5	12.18	50.17	25.58
N10 -> N14, (23.18, 6.14), 1.69 m: Rejilla de retorno		625x125	563.0	260.00		38.5	12.18	50.25	25.51
N17 -> N16, (20.91, 0.58), 3.96 m: Rejilla de impulsión		625x125	563.0	430.00	9.6	24.3	9.88	123.34	6.75
N17 -> N19, (26.56, 0.58), 1.69 m: Rejilla de impulsión		625x125	563.0	430.00	9.6	24.3	9.88	122.50	7.59

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistraduria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LOS BAÑOS DE ELMARSO OFICIALA

NAVARRA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
N18 -> N20, (19.12, 0.58), 2.50 m: Rejilla de impulsión		625x125	563.0	430.00	9.6	24.3	9.88	118.54	11.55
N30 -> N31, (39.89, 6.14), 2.37 m: Rejilla de retorno		625x125	475.0	260.00		33.4	8.67	64.12	11.64
N30 -> N32, (35.03, 6.14), 2.49 m: Rejilla de retorno		625x125	475.0	260.00		33.4	8.67	64.15	11.60
N36 -> N34, (28.77, 6.14), 2.42 m: Rejilla de retorno		625x125	475.0	260.00		33.4	8.67	59.33	16.43
N36 -> N37, (33.24, 6.14), 2.04 m: Rejilla de retorno		625x125	475.0	260.00		33.4	8.67	59.22	16.53
N40 -> N39, (34.59, 0.58), 2.93 m: Rejilla de impulsión		625x125	475.0	430.00	8.1	< 20 dB	7.03	119.65	10.45
N40 -> N41, (39.68, 0.58), 2.16 m: Rejilla de impulsión		625x125	475.0	430.00	8.1	< 20 dB	7.03	119.43	10.66
N45 -> N44, (28.46, 0.58), 2.73 m: Rejilla de impulsión		625x125	475.0	430.00	8.1	< 20 dB	7.03	119.76	10.33
N45 -> N118, (33.06, 0.58), 1.87 m: Rejilla de impulsión		625x125	475.0	430.00	8.1	< 20 dB	7.03	119.53	10.57
N51 -> N66, (22.58, 16.42), 5.80 m: Rejilla de impulsión		625x125	540.0	430.00	9.2	23.0	9.09	100.40	7.41
N51 -> N66, (24.22, 16.42), 7.44 m: Rejilla de impulsión		625x125	540.0	430.00	9.2	23.0	9.09	103.98	3.83
N51 -> N66, (25.49, 16.42), 8.71 m: Rejilla de impulsión		625x125	540.0	430.00	9.2	23.0	9.09	106.75	1.07
N51 -> N66, (26.88, 16.42), 10.10 m: Rejilla de impulsión		625x125	540.0	430.00	9.2	23.0	9.09	107.81	0.00
N67 -> N65, (27.84, 11.12), 3.07 m: Rejilla de retorno		625x125	475.0	260.00		33.4	8.67	34.24	17.78
N67 -> N68, (33.50, 11.12), 2.58 m: Rejilla de retorno		625x125	475.0	260.00		33.4	8.67	34.11	17.92
N71 -> N70, (28.16, 16.42), 2.39 m: Rejilla de impulsión		625x125	475.0	430.00	8.1	< 20 dB	7.03	101.26	6.55

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistrago

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

URRUTIA, JUAN JOSE

ARQUITECTO ELABORÓ OFICIAL

NAVARRA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
N71 -> N72, (33.32, 16.42), 2.78 m: Rejilla de impulsión		625x125	475.0	430.00	8.1	< 20 dB	7.03	101.37	6.44
N75 -> N74, (34.77, 16.42), 2.49 m: Rejilla de impulsión		625x125	475.0	430.00	8.1	< 20 dB	7.03	106.49	1.33
N75 -> N76, (39.94, 16.42), 2.68 m: Rejilla de impulsión		625x125	475.0	430.00	8.1	< 20 dB	7.03	106.54	1.27
N77 -> N79, (41.38, 16.42), 0.47 m: Rejilla de impulsión		625x125	475.0	430.00	8.1	< 20 dB	7.03	107.76	0.06
N79 -> N78, (48.13, 16.42), 3.28 m: Rejilla de impulsión		625x125	475.0	430.00	8.1	< 20 dB	7.03	107.71	0.11
N88 -> N87, (35.01, 11.12), 1.82 m: Rejilla de retorno		625x125	475.0	260.00		33.4	8.67	33.53	18.50
N88 -> N89, (39.90, 11.12), 3.07 m: Rejilla de retorno		625x125	475.0	260.00		33.4	8.67	33.87	18.16
N90 -> N93, (41.69, 11.12), 0.50 m: Rejilla de retorno		625x125	475.0	260.00		33.4	8.67	51.70	0.33
N93 -> N91, (48.34, 11.12), 3.92 m: Rejilla de retorno		625x125	475.0	260.00		33.4	8.67	52.02	0.00
N64 -> N95, (54.86, 16.42), 6.37 m: Rejilla de impulsión		425x125	360.0	290.00	7.5	22.6	8.88	124.95	5.14
N46 -> N43, (2.64, 6.95), 1.15 m: Tobera	250		300.0	128.90	12.0	< 20 dB	24.31	88.13	14.30
N46 -> N43, (4.24, 6.95), 2.75 m: Tobera	250		300.0	128.90	12.0	< 20 dB	24.31	93.41	9.02
N46 -> N43, (5.75, 6.95), 4.26 m: Tobera	250		300.0	128.90	12.0	< 20 dB	24.31	97.75	4.68
N46 -> N43, (7.50, 6.95), 6.00 m: Tobera	250		300.0	128.90	12.0	< 20 dB	24.31	101.08	1.35
N46 -> N43, (9.07, 6.95), 7.58 m: Tobera	250		300.0	128.90	12.0	< 20 dB	24.31	102.43	0.00
N46 -> N80, (0.72, 6.95), 0.78 m: Tobera	250		300.0	128.90	12.0	< 20 dB	24.31	87.96	14.47

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistragaria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

NAVARRA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
N110 -> N50, (26.11, 11.12), 1.03 m: Rejilla de retorno		625x125	540.0	260.00		37.3	11.21	30.29	21.73
N110 -> N50, (24.64, 11.12), 2.50 m: Rejilla de retorno		625x125	540.0	260.00		37.3	11.21	30.98	21.04
N110 -> N50, (23.29, 11.12), 3.85 m: Rejilla de retorno		625x125	540.0	260.00		37.3	11.21	31.58	20.45
N110 -> N50, (21.66, 11.12), 5.47 m: Rejilla de retorno		625x125	540.0	260.00		37.3	11.21	31.89	20.13
N123 -> N47, (50.49, 13.83), 0.39 m: Rejilla de retorno		425x125	360.0	170.00		37.9	11.65	75.76	0.00
N123 -> N132, (50.88, 13.26), 0.57 m: Rejilla de retorno		225x75	50.0	40.00		21.8	4.06	67.50	8.25
N115 -> N27, (1.88, 16.18), 11.13 m: Rejilla de retorno		425x125	360.0	170.00		37.9	11.65	39.15	5.66
N115 -> N27, (3.12, 16.18), 12.38 m: Rejilla de retorno		425x125	360.0	170.00		37.9	11.65	40.09	4.72
N115 -> N27, (5.04, 16.18), 14.29 m: Rejilla de retorno		425x125	360.0	170.00		37.9	11.65	42.16	2.64
N115 -> N27, (7.39, 16.18), 16.64 m: Rejilla de retorno		425x125	360.0	170.00		37.9	11.65	44.26	0.54
N115 -> N27, (9.53, 16.18), 18.78 m: Rejilla de retorno		425x125	360.0	170.00		37.9	11.65	44.80	0.00
N138 -> N141, (8.37, 0.65), 0.68 m: Rejilla de retorno		225x75	90.0	60.00		27.4	5.85	8.06	9.50
N138 -> N141, (9.06, 0.65), 1.37 m: Rejilla de retorno		225x75	90.0	60.00		27.4	5.85	8.21	9.34
N3 -> A177, (8.32, 6.09), 2.29 m: Rejilla de retorno		225x75	90.0	60.00		27.4	5.85	14.70	2.85



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO
ARKITEKTOKEN
ELKARTE OZTILAKO
NAVARRA

1043C8373E8

CSV

N2024A0236

EXP

Verificable en www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion_egiazatargia

12/03/2024

FECHA DATA

VISADO

BISATUA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Abreviaturas utilizadas									
Φ	Diámetro				P	Potencia sonora			
w x h	Dimensiones (Ancho x Altura)				ΔP_1	Pérdida de presión			
Q	Caudal				ΔP	Pérdida de presión acumulada			
A	Área efectiva				D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable			
X	Alcance								

COAVN		VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA		NAVARRA	
CSV	1043C8373E8	EXP	N2024A0236
Verificable on www.coavn.org/verificacion		FECHA DATA	
1043C8373E8		12/03/2024	
www.coavn.org/verificacion			

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

3. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

Tuberías (Refrigeración)								
Inicio	Tramo Final	Tipo	Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
N149-PLANTA BAJA	N128-PLANTA BAJA	Impulsión	50 mm	0.83	0.8	6.79	1.829	33.90
N150-PLANTA BAJA	N149-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.41	0.6	3.24	0.727	32.80
N85-PLANTA BAJA	A12-PLANTA BAJA	Impulsión (*)	50 mm	0.52	0.5	0.23	0.027	34.81
A1-PLANTA BAJA	A1-PLANTA BAJA	Impulsión	32 mm	0.22	0.5	2.27	0.497	57.99
N1-PLANTA BAJA	A1-PLANTA BAJA	Impulsión	32 mm	0.22	0.5	0.17	0.036	30.58
A27-PLANTA BAJA	A27-PLANTA BAJA	Impulsión	32 mm	0.25	0.6	2.27	0.643	50.98
A27-PLANTA BAJA	N129-PLANTA BAJA	Impulsión	32 mm	0.25	0.6	0.18	0.051	32.12
A74-PLANTA BAJA	A74-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.37	0.6	2.27	0.418	58.57
A74-PLANTA BAJA	N127-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.37	0.6	0.18	0.033	33.98
A7-PLANTA BAJA	A7-PLANTA BAJA	Impulsión	50 mm	0.57	0.6	2.27	0.318	54.20
A7-PLANTA BAJA	N4-PLANTA BAJA	Impulsión	50 mm	0.57	0.6	0.13	0.018	28.88
N127-PLANTA BAJA	N128-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.37	0.6	0.24	0.044	33.95
N128-PLANTA BAJA	N152-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.47	0.7	5.83	1.633	35.54
N129-PLANTA BAJA	N130-PLANTA BAJA	Impulsión	32 mm	0.25	0.6	3.19	0.901	32.07
N130-PLANTA BAJA	N53-PLANTA BAJA	Impulsión (*)	63 mm	1.13	0.7	2.83	0.436	31.61
A8-PLANTA BAJA	A8-PLANTA BAJA	Impulsión	25 mm	0.13	0.5	2.27	0.602	52.79
A9-PLANTA BAJA	A9-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.41	0.6	0.73	0.163	69.15
A9-PLANTA BAJA	N150-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.41	0.6	0.22	0.049	32.85
A105-PLANTA BAJA	N60-PLANTA BAJA	Impulsión	75 mm	1.81	0.8	15.29	2.335	28.74
A105-PLANTA BAJA	N94-PLANTA BAJA	Impulsión	75 mm	1.81	0.8	0.71	0.109	26.40
N94-PLANTA BAJA	A104-PLANTA BAJA	Impulsión (*)	75 mm	1.73	0.7	0.41	0.057	26.35
N94-PLANTA BAJA	N98-PLANTA BAJA	Impulsión (*)	90 mm	3.54	1.1	0.30	0.064	26.29
N98-PLANTA BAJA	N1-Cubierta	Impulsión (*)	90 mm	3.54	1.1	3.20	0.677	26.23

N2024A0236

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUKAZ LERIO

ARQUITECTO ELABORADOR

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A10-PLANTA BAJA	A10-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.47	0.7	0.73	0.203	93.49
A10-PLANTA BAJA	N152-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.47	0.7	0.16	0.046	35.58
A11-PLANTA BAJA	A11-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.39	0.6	2.27	0.475	61.25
A11-PLANTA BAJA	N84-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.39	0.6	0.09	0.019	32.75
A12-PLANTA BAJA	A12-PLANTA BAJA	Impulsión (*)	50 mm	0.52	0.5	0.73	0.085	120.55
N21-PLANTA BAJA	A8-PLANTA BAJA	Impulsión	25 mm	0.13	0.5	0.14	0.037	27.71
N21-PLANTA BAJA	N22-PLANTA BAJA	Impulsión	25 mm	0.13	0.5	0.67	0.179	27.67
N22-PLANTA BAJA	N25-PLANTA BAJA	Impulsión (*)	63 mm	1.60	1.0	10.27	2.941	30.44
N22-PLANTA BAJA	A104-PLANTA BAJA	Impulsión (*)	75 mm	1.73	0.7	8.15	1.146	27.50
A36-PLANTA BAJA	A36-PLANTA BAJA	Impulsión	32 mm	0.22	0.5	2.27	0.495	54.37
A36-PLANTA BAJA	N29-PLANTA BAJA	Impulsión	32 mm	0.22	0.5	0.29	0.063	31.76
N25-PLANTA BAJA	N1-PLANTA BAJA	Impulsión	32 mm	0.22	0.5	0.49	0.106	30.54
N25-PLANTA BAJA	N130-PLANTA BAJA	Impulsión (*)	63 mm	1.38	0.8	3.33	0.733	31.17
N53-PLANTA BAJA	N29-PLANTA BAJA	Impulsión	32 mm	0.22	0.5	0.42	0.091	31.70
N53-PLANTA BAJA	N61-PLANTA BAJA	Impulsión (*)	63 mm	0.91	0.6	9.87	1.039	32.65
N61-PLANTA BAJA	N85-PLANTA BAJA	Impulsión (*)	50 mm	0.52	0.5	18.20	2.136	34.78
N84-PLANTA BAJA	N61-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.39	0.6	0.43	0.089	32.73
N60-PLANTA BAJA	N149-PLANTA BAJA	Impulsión	63 mm	1.24	0.8	18.39	3.339	32.07
N60-PLANTA BAJA	N4-PLANTA BAJA	Impulsión	50 mm	0.57	0.6	0.93	0.130	28.87
BC SR-Cubierta	BC SR-Cubierta	Impulsión (*)	90 mm	3.54	1.1	0.20	0.041	24.57
SIMULACION-Cubierta	SIMULACION-Cubierta	Impulsión (*)	3"	3.76	0.7	0.16	0.018	33.18
SIMULACION-Cubierta	N9-Cubierta	Impulsión (*)	3"	3.76	0.7	0.17	0.018	33.20
A2-Cubierta	A2-Cubierta	Impulsión (*)	2"	1.16	0.6	0.47	0.060	53.57
A2-Cubierta	N12-Cubierta	Impulsión (*)	2"	1.16	0.6	0.41	0.051	34.51
A3-Cubierta	A3-Cubierta	Impulsión	2"	1.49	0.8	0.47	0.096	52.76
A4-Cubierta	A4-Cubierta	Impulsión	2"	1.12	0.6	0.47	0.056	53.35

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion

www.ccoyn.org/verificacion/egistragaria

VISADO

BISATUA

COYN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUKASZ KOTLIK

ARQUITECTO ELABORÓ OFICIAL

NAVARRA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A4-Cubierta	N14-Cubierta	Impulsión	2"	1.12	0.6	0.29	0.034	34.29
N2-Cubierta	BC SR-Cubierta	Impulsión (*)	90 mm	3.54	1.1	0.12	0.025	24.59
N2-Cubierta	N1-Cubierta	Impulsión (*)	90 mm	3.54	1.1	4.53	0.959	25.55
N9-Cubierta	A6-Cubierta	Impulsión (*)	3"	3.76	0.7	0.60	0.065	33.26
N10-Cubierta	A3-Cubierta	Impulsión	2"	1.49	0.8	0.32	0.066	33.66
N11-Cubierta	N10-Cubierta	Impulsión	2"	1.49	0.8	0.47	0.096	33.60
N11-Cubierta	N13-Cubierta	Impulsión (*)	2 1/2"	2.27	0.7	3.11	0.437	33.94
N13-Cubierta	N12-Cubierta	Impulsión (*)	2"	1.16	0.6	4.12	0.522	34.46
N13-Cubierta	N14-Cubierta	Impulsión	2"	1.12	0.6	2.72	0.322	34.26
A6-Cubierta	N11-Cubierta	Impulsión (*)	3"	3.76	0.7	2.19	0.239	33.50
N149-PLANTA BAJA	N128-PLANTA BAJA	Retorno	50 mm	0.83	0.8	6.79	1.765	9.15
N150-PLANTA BAJA	N149-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.41	0.6	3.24	0.700	8.08
N85-PLANTA BAJA	A12-PLANTA BAJA	Retorno (*)	50 mm	0.52	0.5	0.17	0.019	10.01
A1-PLANTA BAJA	A1-PLANTA BAJA	Retorno	32 mm	0.22	0.5	2.27	0.477	6.42
A1-PLANTA BAJA	N1-PLANTA BAJA	Retorno	32 mm	0.22	0.5	0.15	0.032	5.94
A27-PLANTA BAJA	A27-PLANTA BAJA	Retorno	32 mm	0.25	0.6	2.27	0.618	8.03
A74-PLANTA BAJA	A74-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.37	0.6	2.27	0.402	9.61
A7-PLANTA BAJA	A7-PLANTA BAJA	Retorno	50 mm	0.57	0.6	2.27	0.306	4.60
A7-PLANTA BAJA	N4-PLANTA BAJA	Retorno	50 mm	0.57	0.6	0.07	0.009	4.29
N127-PLANTA BAJA	A74-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.37	0.6	0.12	0.020	9.21
N127-PLANTA BAJA	N128-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.37	0.6	0.24	0.042	9.19
N128-PLANTA BAJA	N152-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.47	0.7	5.83	1.574	10.72
N129-PLANTA BAJA	A27-PLANTA BAJA	Retorno	32 mm	0.25	0.6	0.12	0.032	7.41
N129-PLANTA BAJA	N130-PLANTA BAJA	Retorno	32 mm	0.25	0.6	3.19	0.866	7.38
N130-PLANTA BAJA	N53-PLANTA BAJA	Retorno (*)	63 mm	1.13	0.7	2.83	0.421	6.93
A8-PLANTA BAJA	A8-PLANTA BAJA	Retorno	25 mm	0.13	0.5	2.27	0.577	3.76
A8-PLANTA BAJA	N21-PLANTA BAJA	Retorno	25 mm	0.13	0.5	0.21	0.053	3.18
A9-PLANTA BAJA	A9-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.41	0.6	0.73	0.157	8.27

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistraduria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LOS RIOS

AVILA DE LOS RIOS

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A9-PLANTA BAJA	N150-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.41	0.6	0.15	0.033	8.12
A105-PLANTA BAJA	N60-PLANTA BAJA	Retorno	75 mm	1.81	0.8	15.29	2.257	4.16
A105-PLANTA BAJA	N94-PLANTA BAJA	Retorno	75 mm	1.81	0.8	0.71	0.105	1.90
N94-PLANTA BAJA	A104-PLANTA BAJA	Retorno (*)	75 mm	1.73	0.7	0.41	0.055	1.85
N94-PLANTA BAJA	N98-PLANTA BAJA	Retorno (*)	90 mm	3.54	1.1	0.30	0.062	1.80
N98-PLANTA BAJA	N1-Cubierta	Retorno (*)	90 mm	3.54	1.1	3.20	0.656	1.74
A10-PLANTA BAJA	A10-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.47	0.7	0.73	0.196	10.95
A10-PLANTA BAJA	N152-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.47	0.7	0.10	0.026	10.75
A11-PLANTA BAJA	A11-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.39	0.6	2.27	0.458	8.51
A11-PLANTA BAJA	N84-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.39	0.6	0.16	0.032	8.05
A12-PLANTA BAJA	A12-PLANTA BAJA	Retorno (*)	50 mm	0.52	0.5	0.73	0.082	10.09
N21-PLANTA BAJA	N22-PLANTA BAJA	Retorno	25 mm	0.13	0.5	0.67	0.171	3.13
N22-PLANTA BAJA	N25-PLANTA BAJA	Retorno (*)	63 mm	1.60	1.0	10.27	2.844	5.80
N22-PLANTA BAJA	A104-PLANTA BAJA	Retorno (*)	75 mm	1.73	0.7	8.15	1.108	2.96
A36-PLANTA BAJA	A36-PLANTA BAJA	Retorno	32 mm	0.22	0.5	2.27	0.475	7.54
N25-PLANTA BAJA	N1-PLANTA BAJA	Retorno	32 mm	0.22	0.5	0.49	0.102	5.91
N25-PLANTA BAJA	N130-PLANTA BAJA	Retorno (*)	63 mm	1.38	0.8	3.33	0.709	6.51
N29-PLANTA BAJA	A36-PLANTA BAJA	Retorno	32 mm	0.22	0.5	0.22	0.047	7.07
N53-PLANTA BAJA	N29-PLANTA BAJA	Retorno	32 mm	0.22	0.5	0.42	0.088	7.02
N53-PLANTA BAJA	N61-PLANTA BAJA	Retorno (*)	63 mm	0.91	0.6	9.87	1.002	7.94
N61-PLANTA BAJA	N85-PLANTA BAJA	Retorno (*)	50 mm	0.52	0.5	18.20	2.055	9.99
N84-PLANTA BAJA	N61-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.39	0.6	0.43	0.086	8.02
N60-PLANTA BAJA	N149-PLANTA BAJA	Retorno	63 mm	1.24	0.8	18.39	3.224	7.38
N60-PLANTA BAJA	N4-PLANTA BAJA	Retorno	50 mm	0.57	0.6	0.93	0.125	4.29

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion

www.ccoyn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LOS RIOS

AVILA DE LOS RIOS

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
BC SR-Cubierta	BC SR-Cubierta	Retorno (*)	90 mm	3.54	1.1	0.67	0.137	0.14
BC SR-Cubierta	N2-Cubierta	Retorno (*)	90 mm	3.54	1.1	0.07	0.014	0.15
SIMULACION-Cubierta	SIMULACION-Cubierta	Retorno (*)	3"	3.76	0.7	0.32	0.034	0.03
A2-Cubierta	A2-Cubierta	Retorno (*)	2"	1.16	0.6	0.16	0.020	1.33
A3-Cubierta	A3-Cubierta	Retorno	2"	1.49	0.8	0.16	0.031	0.56
A4-Cubierta	A4-Cubierta	Retorno	2"	1.12	0.6	0.16	0.018	1.17
N2-Cubierta	N1-Cubierta	Retorno (*)	90 mm	3.54	1.1	4.53	0.929	1.08
N9-Cubierta	SIMULACION-Cubierta	Retorno (*)	3"	3.76	0.7	0.12	0.012	0.05
N9-Cubierta	A6-Cubierta	Retorno (*)	3"	3.76	0.7	0.60	0.064	0.11
N10-Cubierta	A3-Cubierta	Retorno	2"	1.49	0.8	0.45	0.090	0.53
N11-Cubierta	N10-Cubierta	Retorno	2"	1.49	0.8	0.47	0.095	0.44
N11-Cubierta	N13-Cubierta	Retorno (*)	2 1/2"	2.27	0.7	3.11	0.430	0.78
N12-Cubierta	A2-Cubierta	Retorno (*)	2"	1.16	0.6	0.17	0.021	1.31
N13-Cubierta	N12-Cubierta	Retorno (*)	2"	1.16	0.6	4.12	0.512	1.29
N13-Cubierta	N14-Cubierta	Retorno	2"	1.12	0.6	2.72	0.316	1.09
N14-Cubierta	A4-Cubierta	Retorno	2"	1.12	0.6	0.54	0.062	1.15
A6-Cubierta	N11-Cubierta	Retorno (*)	3"	3.76	0.7	2.19	0.235	0.35
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								
Abreviaturas utilizadas								
Φ	Diámetro nominal		L	Longitud				
Q	Caudal		ΔP ₁	Pérdida de presión				
V	Velocidad		ΔP	Pérdida de presión acumulada				

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N149-PLANTA BAJA	N128-PLANTA BAJA	Impulsión	50 mm	0.35	0.3	6.79	0.328	27.36
N150-PLANTA BAJA	N149-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.33	0.5	3.24	0.397	27.43
N85-PLANTA BAJA	A12-PLANTA BAJA	Impulsión (*)	50 mm	0.26	0.3	0.23	0.007	27.94
A1-PLANTA BAJA	A1-PLANTA BAJA	Impulsión	32 mm	0.19	0.5	2.27	0.324	43.06
N1-PLANTA BAJA	A1-PLANTA BAJA	Impulsión	32 mm	0.19	0.5	0.17	0.024	26.74
A27-PLANTA BAJA	A27-PLANTA BAJA	Impulsión	32 mm	0.09	0.2	2.27	0.079	38.11
A27-PLANTA BAJA	N129-PLANTA BAJA	Impulsión	32 mm	0.09	0.2	0.18	0.006	27.00

N2024A0236

12/03/2024

1043C8373E8

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaztagarria

VISADC
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO
ARKITEKTOEN
ELKARGO OFIZIALA

COAN

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A74-PLANTA BAJA	A74-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.13	0.2	2.27	0.057	39.49
A74-PLANTA BAJA	N127-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.13	0.2	0.18	0.005	27.38
A7-PLANTA BAJA	A7-PLANTA BAJA	Impulsión	50 mm	0.49	0.5	2.27	0.200	57.96
A7-PLANTA BAJA	N4-PLANTA BAJA	Impulsión	50 mm	0.49	0.5	0.13	0.012	26.19
N127-PLANTA BAJA	N128-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.13	0.2	0.24	0.006	27.37
N128-PLANTA BAJA	N152-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.22	0.3	5.83	0.356	27.72
N129-PLANTA BAJA	N130-PLANTA BAJA	Impulsión	32 mm	0.09	0.2	3.19	0.111	27.00
N130-PLANTA BAJA	N53-PLANTA BAJA	Impulsión (*)	63 mm	0.73	0.4	2.83	0.165	27.05
A8-PLANTA BAJA	A8-PLANTA BAJA	Impulsión	25 mm	0.04	0.2	2.27	0.078	39.24
A9-PLANTA BAJA	A9-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.33	0.5	0.73	0.089	54.33
A9-PLANTA BAJA	N150-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.33	0.5	0.22	0.027	27.46
A105-PLANTA BAJA	N60-PLANTA BAJA	Impulsión	75 mm	1.17	0.5	15.29	0.888	26.10
A105-PLANTA BAJA	N94-PLANTA BAJA	Impulsión	75 mm	1.17	0.5	0.71	0.041	25.21
N94-PLANTA BAJA	A104-PLANTA BAJA	Impulsión (*)	75 mm	1.05	0.5	0.41	0.020	25.19
N94-PLANTA BAJA	N98-PLANTA BAJA	Impulsión (*)	90 mm	2.21	0.7	0.30	0.023	25.17
N98-PLANTA BAJA	N1-Cubierta	Impulsión (*)	90 mm	2.21	0.7	3.20	0.246	25.14
A10-PLANTA BAJA	A10-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.22	0.3	0.73	0.044	44.43
A10-PLANTA BAJA	N152-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.22	0.3	0.16	0.010	27.73
A11-PLANTA BAJA	A11-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.28	0.4	2.27	0.219	44.92
A11-PLANTA BAJA	N84-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.28	0.4	0.09	0.009	27.45
A12-PLANTA BAJA	A12-PLANTA BAJA	Impulsión (*)	50 mm	0.26	0.3	0.73	0.021	56.10
N21-PLANTA BAJA	A8-PLANTA BAJA	Impulsión	25 mm	0.04	0.2	0.14	0.005	25.61
N21-PLANTA BAJA	N22-PLANTA BAJA	Impulsión	25 mm	0.04	0.2	0.67	0.023	25.60
N22-PLANTA BAJA	N25-PLANTA BAJA	Impulsión (*)	63 mm	1.01	0.6	10.27	1.070	26.65

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistraduria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUKAZA BERNARDO

ARQUITECTO ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N22-PLANTA BAJA	A104-PLANTA BAJA	Impulsión (*)	75 mm	1.05	0.5	8.15	0.392	25.58
A36-PLANTA BAJA	A36-PLANTA BAJA	Impulsión	32 mm	0.18	0.4	2.27	0.278	44.37
A36-PLANTA BAJA	N29-PLANTA BAJA	Impulsión	32 mm	0.18	0.4	0.29	0.035	27.14
N25-PLANTA BAJA	N1-PLANTA BAJA	Impulsión	32 mm	0.19	0.5	0.49	0.069	26.72
N25-PLANTA BAJA	N130-PLANTA BAJA	Impulsión (*)	63 mm	0.81	0.5	3.33	0.236	26.88
N53-PLANTA BAJA	N29-PLANTA BAJA	Impulsión	32 mm	0.18	0.4	0.42	0.051	27.10
N53-PLANTA BAJA	N61-PLANTA BAJA	Impulsión (*)	63 mm	0.55	0.3	9.87	0.349	27.40
N61-PLANTA BAJA	N85-PLANTA BAJA	Impulsión (*)	50 mm	0.26	0.3	18.20	0.538	27.94
N84-PLANTA BAJA	N61-PLANTA BAJA	Impulsión	40 mm	0.28	0.4	0.43	0.041	27.44
N60-PLANTA BAJA	N149-PLANTA BAJA	Impulsión	63 mm	0.67	0.4	18.39	0.941	27.04
N60-PLANTA BAJA	N4-PLANTA BAJA	Impulsión	50 mm	0.49	0.5	0.93	0.082	26.18
BC SR-Cubierta	BC SR-Cubierta	Impulsión (*)	90 mm	2.21	0.7	0.20	0.015	24.54
SIMULACION-Cubierta	SIMULACION-Cubierta	Impulsión (*)	2"	1.61	0.8	0.63	0.138	57.50
SIMULACION-Cubierta	N15-Cubierta	Impulsión (*)	2"	1.61	0.8	0.10	0.022	57.52
A2-Cubierta	A2-Cubierta	Impulsión (*)	1 1/4"	0.54	0.7	0.47	0.122	79.20
A2-Cubierta	N20-Cubierta	Impulsión (*)	1 1/4"	0.54	0.7	0.21	0.055	60.08
A3-Cubierta	A3-Cubierta	Impulsión	1 1/2"	0.69	0.5	0.47	0.062	77.34
A3-Cubierta	N16-Cubierta	Impulsión	1 1/2"	0.69	0.5	0.23	0.030	58.28
A4-Cubierta	A4-Cubierta	Impulsión	1 1/4"	0.39	0.5	0.47	0.066	78.52
A4-Cubierta	N18-Cubierta	Impulsión	1 1/4"	0.39	0.5	0.23	0.032	59.45
N2-Cubierta	BC SR-Cubierta	Impulsión (*)	90 mm	2.21	0.7	0.12	0.009	24.55
N2-Cubierta	N1-Cubierta	Impulsión (*)	90 mm	2.21	0.7	4.53	0.348	24.90
N15-Cubierta	A5-Cubierta	Impulsión (*)	2"	1.61	0.8	0.25	0.055	57.58
N17-Cubierta	N16-Cubierta	Impulsión	1 1/2"	0.69	0.5	1.40	0.184	58.25
N17-Cubierta	N19-Cubierta	Impulsión (*)	1 1/2"	0.93	0.7	4.44	1.040	59.11
N19-Cubierta	N18-Cubierta	Impulsión	1 1/4"	0.39	0.5	2.26	0.314	59.42
N19-Cubierta	N20-Cubierta	Impulsión (*)	1 1/4"	0.54	0.7	3.55	0.919	60.02
A5-Cubierta	N17-Cubierta	Impulsión (*)	2"	1.61	0.8	2.24	0.488	58.07
N149-PLANTA BAJA	N128-PLANTA BAJA	Retorno	50 mm	0.35	0.3	6.79	0.336	2.94
N150-PLANTA BAJA	N149-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.33	0.5	3.24	0.407	3.01

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion

www.ccoyn.org/verificacion/egastagaria

COYN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUYSA DE LA HERRERA

ARQUITECTO EN EL MARCO DE LA ESPECIALIDAD DE ELABORACIÓN DE PROYECTOS

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N85-PLANTA BAJA	A12-PLANTA BAJA	Retorno (*)	50 mm	0.26	0.3	0.17	0.005	3.53
A1-PLANTA BAJA	A1-PLANTA BAJA	Retorno	32 mm	0.19	0.5	2.27	0.333	2.63
A1-PLANTA BAJA	N1-PLANTA BAJA	Retorno	32 mm	0.19	0.5	0.15	0.022	2.30
A27-PLANTA BAJA	A27-PLANTA BAJA	Retorno	32 mm	0.09	0.2	2.27	0.082	2.65
A74-PLANTA BAJA	A74-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.13	0.2	2.27	0.058	3.01
A7-PLANTA BAJA	A7-PLANTA BAJA	Retorno	50 mm	0.49	0.5	2.27	0.205	1.94
A7-PLANTA BAJA	N4-PLANTA BAJA	Retorno	50 mm	0.49	0.5	0.07	0.006	1.73
N127-PLANTA BAJA	A74-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.13	0.2	0.12	0.003	2.95
N127-PLANTA BAJA	N128-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.13	0.2	0.24	0.006	2.95
N128-PLANTA BAJA	N152-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.22	0.3	5.83	0.365	3.31
N129-PLANTA BAJA	A27-PLANTA BAJA	Retorno	32 mm	0.09	0.2	0.12	0.004	2.57
N129-PLANTA BAJA	N130-PLANTA BAJA	Retorno	32 mm	0.09	0.2	3.19	0.115	2.56
N130-PLANTA BAJA	N53-PLANTA BAJA	Retorno (*)	63 mm	0.73	0.4	2.83	0.169	2.62
A8-PLANTA BAJA	A8-PLANTA BAJA	Retorno	25 mm	0.04	0.2	2.27	0.081	1.22
A8-PLANTA BAJA	N21-PLANTA BAJA	Retorno	25 mm	0.04	0.2	0.21	0.007	1.14
A9-PLANTA BAJA	A9-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.33	0.5	0.73	0.091	3.12
A9-PLANTA BAJA	N150-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.33	0.5	0.15	0.019	3.03
A105-PLANTA BAJA	N60-PLANTA BAJA	Retorno	75 mm	1.17	0.5	15.29	0.909	1.64
A105-PLANTA BAJA	N94-PLANTA BAJA	Retorno	75 mm	1.17	0.5	0.71	0.042	0.73
N94-PLANTA BAJA	A104-PLANTA BAJA	Retorno (*)	75 mm	1.05	0.5	0.41	0.020	0.71
N94-PLANTA BAJA	N98-PLANTA BAJA	Retorno (*)	90 mm	2.21	0.7	0.30	0.024	0.69
N98-PLANTA BAJA	N1-Cubierta	Retorno (*)	90 mm	2.21	0.7	3.20	0.252	0.67
A10-PLANTA BAJA	A10-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.22	0.3	0.73	0.045	3.36
A10-PLANTA BAJA	N152-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.22	0.3	0.10	0.006	3.31

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistradgma

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUKAZA IZURDO ALKORTA

ELMABSO OFIZIALA

NAVARRA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A11-PLANTA BAJA	A11-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.28	0.4	2.27	0.224	3.26
A11-PLANTA BAJA	N84-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.28	0.4	0.16	0.015	3.03
A12-PLANTA BAJA	A12-PLANTA BAJA	Retorno (*)	50 mm	0.26	0.3	0.73	0.022	3.56
N21-PLANTA BAJA	N22-PLANTA BAJA	Retorno	25 mm	0.04	0.2	0.67	0.024	1.14
N22-PLANTA BAJA	N25-PLANTA BAJA	Retorno (*)	63 mm	1.01	0.6	10.27	1.095	2.21
N22-PLANTA BAJA	A104-PLANTA BAJA	Retorno (*)	75 mm	1.05	0.5	8.15	0.402	1.11
A36-PLANTA BAJA	A36-PLANTA BAJA	Retorno	32 mm	0.18	0.4	2.27	0.285	2.98
N25-PLANTA BAJA	N1-PLANTA BAJA	Retorno	32 mm	0.19	0.5	0.49	0.071	2.28
N25-PLANTA BAJA	N130-PLANTA BAJA	Retorno (*)	63 mm	0.81	0.5	3.33	0.242	2.45
N29-PLANTA BAJA	A36-PLANTA BAJA	Retorno	32 mm	0.18	0.4	0.22	0.028	2.70
N53-PLANTA BAJA	N29-PLANTA BAJA	Retorno	32 mm	0.18	0.4	0.42	0.053	2.67
N53-PLANTA BAJA	N61-PLANTA BAJA	Retorno (*)	63 mm	0.55	0.3	9.87	0.358	2.98
N61-PLANTA BAJA	N85-PLANTA BAJA	Retorno (*)	50 mm	0.26	0.3	18.20	0.553	3.53
N84-PLANTA BAJA	N61-PLANTA BAJA	Retorno	40 mm	0.28	0.4	0.43	0.042	3.02
N60-PLANTA BAJA	N149-PLANTA BAJA	Retorno	63 mm	0.67	0.4	18.39	0.965	2.61
N60-PLANTA BAJA	N4-PLANTA BAJA	Retorno	50 mm	0.49	0.5	0.93	0.084	1.72
BC SR-Cubierta	BC SR-Cubierta	Retorno (*)	90 mm	2.21	0.7	0.67	0.052	0.05
BC SR-Cubierta	N2-Cubierta	Retorno (*)	90 mm	2.21	0.7	0.07	0.005	0.06
SIMULACION-Cubierta	SIMULACION-Cubierta	Retorno (*)	2"	1.61	0.8	0.48	0.105	0.10
A2-Cubierta	A2-Cubierta	Retorno (*)	1 1/4"	0.54	0.7	0.16	0.041	2.70
A3-Cubierta	A3-Cubierta	Retorno	1 1/2"	0.69	0.5	0.16	0.021	0.88
A4-Cubierta	A4-Cubierta	Retorno	1 1/4"	0.39	0.5	0.16	0.022	2.06
N2-Cubierta	N1-Cubierta	Retorno (*)	90 mm	2.21	0.7	4.53	0.356	0.41
N15-Cubierta	SIMULACION-Cubierta	Retorno (*)	2"	1.61	0.8	0.05	0.011	0.12
N15-Cubierta	A5-Cubierta	Retorno (*)	2"	1.61	0.8	0.25	0.055	0.17
N16-Cubierta	A3-Cubierta	Retorno	1 1/2"	0.69	0.5	0.10	0.013	0.86
N17-Cubierta	N16-Cubierta	Retorno	1 1/2"	0.69	0.5	1.40	0.186	0.85
N17-Cubierta	N19-Cubierta	Retorno (*)	1 1/2"	0.93	0.7	4.44	1.048	1.71

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistradorna

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUYSA LERIO

ARQUITECTO ELABORO OFICIAL

NAVARRA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N18-Cubierta	A4-Cubierta	Retorno	1 1/4"	0.39	0.5	0.10	0.014	2.04
N19-Cubierta	N18-Cubierta	Retorno	1 1/4"	0.39	0.5	2.26	0.317	2.03
N19-Cubierta	N20-Cubierta	Retorno (*)	1 1/4"	0.54	0.7	3.55	0.926	2.64
N20-Cubierta	A2-Cubierta	Retorno (*)	1 1/4"	0.54	0.7	0.09	0.023	2.66
A5-Cubierta	N17-Cubierta	Retorno (*)	2"	1.61	0.8	2.24	0.491	0.66
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								
Abreviaturas utilizadas								
Φ	Diámetro nominal		L	Longitud				
Q	Caudal		ΔP ₁	Pérdida de presión				
V	Velocidad		ΔP	Pérdida de presión acumulada				

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ARQUIT. TITULO
ELMABSO OFICIALA
NAVARRA

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

4.1. Bases de cálculo

4.1.1. Cálculo de la carga térmica de los recintos

Para diseñar una instalación de suelo radiante es necesario calcular previamente las cargas térmicas de los recintos. En caso de disponer de una instalación de refrigeración, se considera la carga térmica sensible instantánea para la hora y el día más desfavorable.

Una vez calculadas las cargas térmicas se describe la información necesaria para realizar el diseño de la instalación para cada conjunto de recintos:

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO

EUSKAL HERRIKO
ARKITEKTOKEN
ELKARTE OZTARAILA

NAVARRA

1043C8373E8

CSV

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

Verificable en www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion_egaztagarria

VISADO BISATUA

Para realizar el cálculo de la instalación de suelo radiante se debe partir de una temperatura máxima de la superficie del suelo según el tipo de instalación:

Suelo radiante para calefacción:

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Tipos de recinto		$\theta_{f,max}$ (°C)	θ_i (°C)	q_G (W/m²)
Zona de permanencia (ocupada)		29	20	100
Cuartos de baño y similares		33	24	100
Zona periférica		35	20	175
Abreviaturas utilizadas				
$\theta_{f,max}$	Temperatura máxima de la superficie del suelo	q_G	Densidad de flujo térmico límite	
θ_i	Temperatura del recinto			

Suelo radiante para refrigeración:

Tipos de recinto		$\theta_{f,min}$ (°C)	θ_i (°C)	q_G (W/m²)
Zona de permanencia (ocupada)		19	24	35
Abreviaturas utilizadas				
$\theta_{f,min}$	Temperatura mínima de la superficie del suelo	q_G	Densidad de flujo térmico límite	
θ_i	Temperatura del recinto			

La densidad de flujo térmico límite según sea para calefacción o refrigeración se calcula por medio de la siguiente expresión:

Calefacción

$$q = 8.92 (\theta_{f,max} - \theta_i)^{1,1} (W / m^2)$$

Refrigeración

$$q = 7 (|\theta_{f,min} - \theta_i|) (W / m^2)$$

La temperatura máxima en la superficie limita que el suelo radiante pueda cubrir el total de las cargas térmicas. Para este caso es necesario disponer de emisores térmicos auxiliares para complementar el sistema de suelo radiante. Para el caso de los recintos que superan la densidad máxima de flujo térmico se considera el límite descrito como valor de diseño.

4.1.2. Localización de los colectores

La instalación dispone de colectores de impulsión y de retorno que comunican el equipo productor con los circuitos de suelo radiante.

Los colectores deben disponerse en un lugar centrado respecto a los recintos a los que da servicio, normalmente en pasillos y distribuidores.

N2024A0236

12/03/2024

EXP

FECHA DATA

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

CSV

COLEGIO OFICIAL
 DE ARQUITECTOS
 VASCO-NAVARRO
 AVILA DE CLAYTON
 EL MARCO OFICIAL

VISADO
 BISATUA

COAVN

NAVARRA

Cálculo de la instalación

Se describe a continuación la localización de los armarios introducidos en el proyecto y el número de circuitos que abastecen.

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	Recinto	Planta
ZONA NORTE	CC 1	C 1	AULA A1	PLANTA BAJA
		C 2	AULA A1	PLANTA BAJA
		C 3	AULA A1	PLANTA BAJA
		C 4	AULA A1	PLANTA BAJA
		C 5	ASEO COMP.1	PLANTA BAJA
	CC 2	C 1	VESTUARIO 1	PLANTA BAJA
		C 2	VESTUARIO 2	PLANTA BAJA
	CC 3	C 1	AULA 3	PLANTA BAJA
		C 2	AULA 3	PLANTA BAJA
		C 3	AULA 3	PLANTA BAJA
		C 4	AULA 3	PLANTA BAJA
		C 5	AULA 4	PLANTA BAJA
		C 6	AULA 4	PLANTA BAJA
		C 7	AULA 4	PLANTA BAJA
		C 8	AULA 4	PLANTA BAJA
	CC 4	C 1	ZONA ADMIN INDEP	PLANTA BAJA
		C 2	CONSERJERIA_REPROGRAFIA_RACK	PLANTA BAJA
		C 3	DESP_ORI/PT	PLANTA BAJA
		C 4	ZONA ADMIN INDEP	PLANTA BAJA
		C 5	SALA PROFESOR	PLANTA BAJA
		C 6	DESP_DIRECCION/ SECRE	PLANTA BAJA
		C 7	ASEO PROFESOR	PLANTA BAJA
		C 8	ASEO ALUMNADO1	PLANTA BAJA
		C 9	ASEO ALUMNADO2	PLANTA BAJA
		C 10	ZONA ADMIN INDEP	PLANTA BAJA
	CC 5	C 1	ASEO COMP.2	PLANTA BAJA
		C 2	AULA A2	PLANTA BAJA
		C 3	AULA A2	PLANTA BAJA
		C 4	AULA A2	PLANTA BAJA
		C 5	AULA A2	PLANTA BAJA
	CC 6	C 1	ZC_2	PLANTA BAJA
		C 2	ZC_2	PLANTA BAJA
		C 3	ZC_2	PLANTA BAJA
		C 4	ZC_2	PLANTA BAJA
		C 5	ZC_2	PLANTA BAJA
		C 6	ZC_2	PLANTA BAJA
ZONA SUR	CC 1	C 1	PB_COMEDOR	PLANTA BAJA
		C 2	PB_COMEDOR	PLANTA BAJA
		C 3	PB_COMEDOR	PLANTA BAJA

N2024A0236

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE CLAYDON

AVILA DE CLAYDON

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	Recinto	Planta
		C 4	PB_COMEDOR	PLANTA BAJA
		C 5	AULA 5	PLANTA BAJA
		C 6	AULA 5	PLANTA BAJA
		C 7	AULA 5	PLANTA BAJA
		C 8	AULA 5	PLANTA BAJA
	CC 2	C 1	AULA IKASNOVA	PLANTA BAJA
		C 2	AULA IKASNOVA	PLANTA BAJA
		C 3	AULA IKASNOVA	PLANTA BAJA
		C 4	AULA IKASNOVA	PLANTA BAJA
		C 5	AULA 6	PLANTA BAJA
		C 6	AULA 6	PLANTA BAJA
		C 7	AULA 6	PLANTA BAJA
		C 8	AULA 6	PLANTA BAJA
	CC 3	C 1	ZC.3	PLANTA BAJA
		C 2	ZC.3	PLANTA BAJA
		C 3	ZC.3	PLANTA BAJA
		C 4	ZC.3	PLANTA BAJA
		C 5	ZC.3	PLANTA BAJA
		C 6	ZC.3	PLANTA BAJA
	CC 4	C 1	VESTUARIO PND	PLANTA BAJA
		C 2	PB_GIMNASIO_USOS MULTIPLES	PLANTA BAJA
		C 3	PB_GIMNASIO_USOS MULTIPLES	PLANTA BAJA
		C 4	PB_GIMNASIO_USOS MULTIPLES	PLANTA BAJA
		C 5	PB_GIMNASIO_USOS MULTIPLES	PLANTA BAJA
		C 6	PB_GIMNASIO_USOS MULTIPLES	PLANTA BAJA
		C 7	PB_GIMNASIO_USOS MULTIPLES	PLANTA BAJA
		C 8	PB_GIMNASIO_USOS MULTIPLES	PLANTA BAJA
		C 9	PB_GIMNASIO_USOS MULTIPLES	PLANTA BAJA
		C 10	PB_GIMNASIO_USOS MULTIPLES	PLANTA BAJA
		C 11	PB_GIMNASIO_USOS MULTIPLES	PLANTA BAJA

4.1.3. Diseño de circuitos. Cálculo de longitudes

La longitud de la tubería para cada circuito se calcula mediante la siguiente expresión:

$$L = \frac{A}{e} + 2 \cdot l$$

donde:

A = Área a climatizar cubierta por el circuito (m²)

e = Separación entre tuberías (m)

l = Distancia entre el colector y el área a climatizar (m)

Se describen, a continuación, los parámetros necesarios para el diseño de cada uno de los circuitos de la instalación:

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egitragaria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN EL MARCO DE LA ESPECIALIDAD DE ELABORACIÓN DE PROYECTOS

NAVARRA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Círculo	Trazado	Separación entre tuberías (cm)	S (m²)	q calefacción (W/m²)	q refrigeración (W/m²)	Longitud máxima (m)	Longitud real (m)
ZONA NORTE	CC 1	C 1	Espiral	10.0	6.11	78.3	42.2	240.0	77.8
		C 2	Espiral	15.0	9.97	61.6	42.0		80.1
		C 3	Espiral	15.0	8.30	61.6	42.0		62.4
		C 4	Espiral	15.0	12.82	61.6	42.0		86.7
		C 5	Espiral	10.0	4.62	78.3	42.2		53.2
	CC 2	C 1	Espiral	10.0	10.45	49.1	42.0	240.0	106.1
		C 2	Espiral	10.0	10.46	34.9	42.0		106.3
	CC 3	C 1	Espiral	15.0	8.46	51.4	42.0	240.0	66.4
		C 2	Espiral	20.0	13.58	50.9	36.5		70.2
		C 3	Espiral	15.0	8.70	51.4	42.0		68.3
		C 4	Espiral	10.0	6.30	69.1	42.2		76.1
		C 5	Espiral	10.0	6.30	69.1	42.2		76.5
		C 6	Espiral	15.0	12.93	53.4	42.0		91.0
		C 7	Espiral	15.0	8.78	53.4	42.0		69.3
		C 8	Espiral	15.0	8.36	53.4	42.0		64.1
	CC 4	C 1	Espiral	10.0	4.71	69.7	42.2	240.0	61.1
		C 2	Espiral	10.0	4.73	69.7	42.2		61.7
		C 3	Espiral	15.0	12.47	27.1	35.9		96.7
		C 4	Espiral	15.0	8.14	26.5	42.0		56.3
		C 5	Espiral	15.0	19.46	54.0	42.0		155.3
		C 6	Espiral	15.0	12.53	28.6	42.0		109.0
		C 7	Espiral	10.0	3.35	69.7	42.2		43.3
		C 8	Espiral	15.0	8.19	46.6	42.0		70.2
		C 9	Espiral	10.0	8.60	69.7	42.2		91.2
		C 10	Espiral	15.0	22.02	26.5	42.0		150.9
	CC 5	C 1	Espiral	10.0	4.59	70.0	42.2	240.0	52.5
		C 2	Espiral	15.0	11.28	54.2	42.0		77.6
		C 3	Espiral	15.0	9.14	54.2	42.0		68.1
		C 4	Espiral	15.0	10.02	54.2	42.0		80.9
		C 5	Espiral	10.0	7.25	70.0	42.2		89.1
	CC 6	C 1	Espiral	15.0	7.45	34.3	42.0	240.0	60.1
		C 2	Espiral	15.0	6.26	34.3	42.0		51.7
		C 3	Espiral	15.0	6.14	34.3	42.0		46.9
		C 4	Espiral	15.0	6.14	34.3	42.0		47.1
		C 5	Espiral	15.0	6.94	34.3	42.0		57.4
		C 6	Espiral	15.0	9.30	34.3	42.0		73.7
ZONA SUR	CC 1	C 1	Espiral	15.0	14.74	87.9	42.0	240.0	105.0
		C 2	Espiral	15.0	8.78	87.9	42.0		69.3
		C 3	Espiral	15.0	8.87	87.9	42.0		72.5
		C 4	Espiral	10.0	6.34	108.2	42.2		79.6
		C 5	Espiral	10.0	6.26	108.2	42.2		78.1
		C 6	Espiral	15.0	8.73	47.8	42.0		70.8
		C 7	Espiral	15.0	8.58	47.8	42.0		67.0
		C 8	Espiral	15.0	12.07	47.8	42.0		84.7
	CC 2	C 1	Espiral	15.0	18.43	35.3	42.0	240.0	129.9
		C 2	Espiral	15.0	11.08	35.3	42.0		84.7
		C 3	Espiral	15.0	11.23	35.3	42.0		88.3
		C 4	Espiral	10.0	7.87	60.1	42.2		94.9
		C 5	Espiral	10.0	6.23	60.1	42.2		77.9
		C 6	Espiral	15.0	8.75	45.4	42.0		71.0
		C 7	Espiral	15.0	8.60	45.4	42.0		67.1
		C 8	Espiral	15.0	12.16	45.4	42.0		85.0
	CC 3	C 1	Espiral	15.0	10.79	36.3	42.0	240.0	83.3
		C 2	Espiral	15.0	9.10	36.3	42.0		72.1
		C 3	Espiral	15.0	8.87	36.3	42.0		64.6
		C 4	Espiral	15.0	11.10	36.3	42.0		93.1
		C 5	Espiral	15.0	10.14	36.3	42.0		76.0

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE CLAYTON

AVILA DE CLAYTON

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	Trazado	Separación entre tuberías (cm)	S (m²)	q calefacción (W/m²)	q refrigeración (W/m²)	Longitud máxima (m)	Longitud real (m)
	CC 4	C 6	Espiral	15.0	10.64	36.3	42.0	240.0	84.9
		C 1	Espiral	15.0	3.92	80.9	42.0		37.3
		C 2	Espiral	10.0	9.56	92.8	42.2		105.7
		C 3	Espiral	15.0	9.54	74.4	42.0		72.2
		C 4	Espiral	15.0	9.44	74.4	42.0		69.7
		C 5	Espiral	15.0	9.33	74.4	42.0		67.4
		C 6	Espiral	15.0	9.22	74.4	42.0		65.0
		C 7	Espiral	15.0	8.99	74.4	42.0		63.0
		C 8	Espiral	15.0	9.13	74.4	42.0		64.0
		C 9	Espiral	15.0	9.31	74.4	42.0		66.7
		C 10	Espiral	15.0	9.44	74.4	42.0		69.4
		C 11	Espiral	15.0	11.89	74.4	42.0		87.5
Abreviaturas utilizadas									
S	Superficie del recinto				q refrigeración	Densidad de flujo térmico para refrigeración			
q calefacción	Densidad de flujo térmico para calefacción								

4.1.4. Cálculo de la temperatura de impulsión del agua

Para calcular la temperatura de impulsión de cada uno de los circuitos se considera la densidad de flujo térmico de cada uno de ellos, a excepción de los cuartos de baño.

$$q = K_H \cdot \Delta\theta_H$$

donde:

q = Densidad de flujo térmico

K_H = Constante que depende de las siguientes variables:

- Suelo (espesor del revestimiento y conductividad)
- Losa de cemento (espesor y conductividad)
- Tubería (diámetro exterior, incluido el revestimiento, espesor y conductividad)

Δθ_H = Desviación media de la temperatura aire-agua, que depende de las siguientes variables:

- Temperatura de impulsión
- Temperatura de retorno
- Temperatura del recinto

Para calcular la temperatura de impulsión a partir de la máxima densidad de flujo térmico, se tomarán los siguientes datos:

- Calefacción: se fija un salto térmico del agua de 5°C.
- Refrigeración: se fija un salto térmico del agua de 2°C. En el caso de refrigeración siempre existe la limitación del punto de rocío, siendo la temperatura de impulsión, incrementada en un grado por las pérdidas, no inferior a la de rocío.

En el Anexo Norma UNE-EN 1264 se describe detalladamente la formulación utilizada en este cálculo.

Para el resto de recintos se debe utilizar la misma formulación, siendo la temperatura de retorno de cada uno de los circuitos el valor calculado.

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egtagarria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

NAVARRA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Se muestra a continuación un resumen de los resultados obtenidos:

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Círculo	θ _v calefacción (°C)	θ _s calefacción (°C)	P _{int} calefacción (W)	P _{req} calefacción (W)	θ _v refrigeración (°C)	θ _s refrigeración (°C)	P _{int} refrigeración (W)	P _{req} refrigeración (W)
ZONA NORTE	CC 1	C 1	34.2	31.2	478.3	992.9	14.7	18.8	257.7	256.5
		C 2		29.2	614.0	614.0		16.7	418.8	418.8
		C 3		29.2	511.1	511.1		16.7	348.6	348.6
		C 4		29.2	789.1	789.1		16.7	538.3	538.3
		C 5		31.2	361.9	751.4		18.8	195.0	194.1
	CC 2	C 1	31.1	26.1	513.2	513.2	15.9	17.9	439.1	439.1
		C 2		23.2	364.4	361.4		17.9	439.1	439.1
	CC 3	C 1	32.8	27.3	435.2	435.2	14.7	16.7	355.3	355.3
		C 2		29.3	691.2	698.4		16.7	496.2	570.3
		C 3		27.3	447.7	447.7		16.7	365.5	365.5
		C 4		29.8	435.4	1025.0		18.8	266.0	264.8
		C 5		29.8	434.9	1023.9		18.8	265.7	264.5
		C 6		27.8	690.2	690.2		16.7	543.0	543.0
		C 7		27.8	468.8	468.8		16.7	368.8	368.8
		C 8		27.8	446.1	446.1		16.7	351.0	351.0
	CC 4	C 1	32.9	29.9	328.4	765.5	14.7	18.8	198.7	197.7
		C 2		29.9	330.1	769.6		18.8	199.7	198.8
		C 3		22.2	337.9	314.1		19.1	448.3	446.2
		C 4		22.1	215.8	197.5		16.7	342.0	342.0
		C 5		27.9	1050.5	1050.5		16.7	817.2	817.2
		C 6		22.4	358.6	342.1		16.7	526.1	526.1
		C 7		29.9	233.4	544.2		18.8	141.2	140.6
		C 8		26.0	382.2	381.9		16.7	344.2	344.2
		C 9		29.9	599.8	1398.4		18.8	362.9	361.2
		C 10		22.1	583.7	534.1		16.7	924.9	924.9
	CC 5	C 1	33.0	30.0	321.0	745.8	14.7	18.8	193.6	192.7
		C 2		28.0	611.7	611.7		16.7	473.9	473.9
		C 3		28.0	495.3	495.3		16.7	383.8	383.8
		C 4		28.0	543.3	543.3		16.7	421.0	421.0
		C 5		30.0	507.1	1178.3		18.8	305.8	304.4
	CC 6	C 1	29.7	24.7	255.5	255.5	14.7	16.7	313.0	313.0
		C 2		24.7	214.7	214.7		16.7	263.0	263.0
		C 3		24.7	210.7	210.7		16.7	258.1	258.1
		C 4		24.7	210.7	210.7		16.7	258.1	258.1
		C 5		24.7	237.8	237.8		16.7	291.3	291.3
		C 6		24.7	318.8	318.8		16.7	390.5	390.5
ZONA SUR	CC 1	C 1	38.6	33.6	1294.7	1294.7	14.7	16.7	618.9	618.9
		C 2		33.6	771.2	771.2		16.7	368.7	368.7
		C 3		33.6	779.5	779.5		16.7	372.7	372.7
		C 4		35.6	686.2	1031.2		18.8	267.6	266.4
		C 5		35.6	677.3	1017.7		18.8	264.1	262.9
		C 6		23.9	417.8	399.9		16.7	366.8	366.8
		C 7		23.9	410.7	393.1		16.7	360.6	360.6
		C 8		23.9	577.2	552.5		16.7	506.7	506.7
	CC 2	C 1	31.5	24.0	650.6	648.5	14.7	16.7	774.0	774.0
		C 2		24.0	391.2	389.9		16.7	465.4	465.4
		C 3		24.0	396.6	395.3		16.7	471.8	471.8
		C 4		28.5	472.8	1279.4		18.8	332.0	330.5
		C 5		28.5	374.6	1013.6		18.8	263.0	261.8
		C 6		26.5	397.2	397.2		16.7	367.5	367.5
		C 7		26.5	390.3	390.3		16.7	361.1	361.1
		C 8		26.5	552.1	552.1		16.7	510.8	510.8
	CC 3	C 1	30.0	25.0	391.5	391.5	14.7	16.7	453.0	453.0
		C 2		25.0	330.3	330.3		16.7	382.2	382.2
		C 3		25.0	321.9	321.9		16.7	372.6	372.6
		C 4		25.0	403.0	403.0		16.7	466.4	466.4
		C 5		25.0	367.9	367.9		16.7	425.8	425.8
		C 6		25.0	386.3	386.3		16.7	447.1	447.1
	CC 4	C 1	36.3	33.3	316.8	636.8	14.7	16.7	164.5	164.5
		C 2		33.3	887.9	1554.8		18.8	403.5	401.6
		C 3		31.3	709.7	709.7		16.7	400.8	400.8
		C 4		31.3	702.3	702.3		16.7	396.6	396.6
		C 5		31.3	693.8	693.8		16.7	391.8	391.8

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

N2024A0236

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

FECHA DATA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO GARCIA

ALFONSO GARCIA

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Circuito	θ_v calefacción (°C)	θ_R calefacción (°C)	P_{inst} calefacción (W)	P_{req} calefacción (W)	θ_v refrigeración (°C)	θ_R refrigeración (°C)	P_{inst} refrigeración (W)	P_{req} refrigeración (W)
		C 6		31.3	685.7	685.7		16.7	387.2	387.2
		C 7		31.3	669.0	669.0		16.7	377.8	377.8
		C 8		31.3	678.9	678.9		16.7	383.4	383.4
		C 9		31.3	692.7	692.7		16.7	391.1	391.1
		C 10		31.3	702.1	702.1		16.7	396.5	396.5
		C 11		31.3	884.6	884.6		16.7	499.5	499.5
Abreviaturas utilizadas										
θ_v calefacción	Temperatura de impulsión calefacción					θ_v refrigeración	Temperatura de impulsión refrigeración			
θ_R calefacción	Temperatura de retorno calefacción					θ_R refrigeración	Temperatura de retorno refrigeración			
P_{inst} calefacción	Potencia instalada de calefacción					P_{inst} refrigeración	Potencia instalada de refrigeración			
P_{req} calefacción	Potencia requerida de calefacción					P_{req} refrigeración	Potencia requerida de refrigeración			

4.1.5. Cálculo del caudal de agua de los circuitos

El caudal del circuito se calcula con la siguiente expresión:

$$m_H = \frac{A_F \cdot q}{\sigma \cdot c_w} \left(1 + \frac{R_o}{R_u} + \frac{\theta_i - \theta_u}{q \cdot R_u} \right)$$

donde:

A_F = Superficie cubierta por el circuito de suelo radiante

q = Densidad de flujo térmico

σ = Salto de temperatura

c_w = Calor específico del agua

R_o = Resistencia térmica parcial ascendente del suelo

R_u = Resistencia térmica parcial descendente del suelo

θ_u = Temperatura del recinto inferior

θ_i = Temperatura del recinto

Los valores de las resistencias térmicas, tanto ascendente como descendente, se calculan mediante las siguientes expresiones:

$$R_o = \frac{1}{\alpha} + R_{\lambda, B} + \frac{s_u}{\lambda_u}$$
$$\frac{1}{\alpha} = 0,093 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$$
$$R_u = R_{\lambda, 1} + R_{\lambda, 2} + R_{\lambda, 3} + R_{\alpha, 4}$$
$$R_{\alpha, 4} = 0,17 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$$

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion e www.coavn.org/verificacion

CSV

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO ELIZENKO

EL MARCHO OFICIAL

NAVARRA

COAVN

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

donde:

- $R_{\lambda,B}$ = Resistencia térmica del revestimiento del suelo
- S_u = Espesor, por encima del tubo, de la capa de soporte de la carga y de difusión térmica
- λ_u = Conductividad térmica de la capa de soporte de la carga y de difusión térmica
- $R_{\lambda,1}$ = Resistencia térmica del aislante
- $R_{\lambda,2}$ = Resistencia térmica del forjado
- $R_{\lambda,3}$ = Resistencia térmica del falso techo
- $R_{\alpha,4}$ = Resistencia térmica del techo

4.2. Dimensionado

4.2.1. Dimensionado del circuito hidráulico

El dimensionamiento de las tuberías se realiza tomando los siguientes parámetros:

- Velocidad máxima = 2.0 m/s
- Pérdida de presión máxima por unidad de longitud = 300.0 Pa/m

Se describe a continuación la instalación calculada:

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Tipo	Circuito	$\varnothing_N$ (mm)	Caudal calefacción (l/h)	ΔP calefacción (kPa)	Caudal refrigeración (l/h)	ΔP refrigeración (kPa)
ZONA NORTE	CC 1	Tipo 1	C 1	20	166.83	5.6	65.77	1.4
			C 2	20	129.26	3.7	216.26	10.3
			C 3	20	107.59	2.1	180.01	5.9
			C 4	20	166.12	6.2	277.93	17.1
			C 5	20	126.25	2.4	49.77	0.6
	CC 2	Tipo 1	C 1	20	108.64	3.7	226.75	14.6
			C 2	20	49.68	1.0	226.77	14.7
	CC 3	Tipo 1	C 1	20	83.11	1.5	183.47	6.5
			C 2	20	208.26	7.4	256.69	12.1
			C 3	20	85.49	1.6	188.74	7.0
			C 4	20	152.23	4.7	67.89	1.4
			C 5	20	152.07	4.7	67.82	1.4
			C 6	20	145.81	5.2	280.35	18.2
			C 7	20	99.04	2.1	190.42	7.2
			C 8	20	94.25	1.8	181.21	6.1
	CC 4	Tipo 1	C 1	20	114.79	2.3	50.71	0.7
			C 2	20	115.40	2.4	50.98	0.7
			C 3	20	34.15	0.5	106.94	3.8
			C 4	20	21.69	0.1	176.58	5.1
			C 5	20	221.86	18.3	421.95	62.9
			C 6	20	36.85	0.6	271.66	20.7
			C 7	20	81.59	0.9	36.04	0.3
			C 8	20	58.33	0.9	177.70	6.5
			C 9	20	209.69	9.8	92.63	2.8
			C 10	20	58.65	1.9	477.55	75.9

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egastagaria

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
BILBAO (BA) -
ARQUITECTO
ELMARGO OFICIAL
NAVARRA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

Conjunto de recintos	Armario de colectores	Tipo	Circuito	Ø _N (mm)	Caudal calefacción (l/h)	ΔP calefacción (kPa)	Caudal refrigeración (l/h)	ΔP refrigeración (kPa)	
	CC 5	Tipo 1	C 1	20	112.21	1.9	49.40	0.6	
			C 2	20	129.17	3.6	244.72	12.3	
			C 3	20	104.60	2.2	198.16	7.5	
			C 4	20	114.74	3.1	217.38	10.5	
			C 5	20	177.28	7.2	78.05	2.1	
	CC 6	Tipo 1	C 1	20	54.85	0.7	161.63	4.7	
			C 2	20	46.08	0.4	135.78	3.0	
			C 3	20	45.22	0.4	133.25	2.7	
			C 4	20	45.22	0.4	133.25	2.7	
			C 5	20	51.04	0.6	150.40	4.0	
				C 6	20	68.43	1.2	201.64	8.4
	ZONA SUR	CC 1	Tipo 1	C 1	20	270.76	17.0	319.58	26.3
C 2				20	161.28	4.6	190.36	7.2	
C 3				20	163.03	4.9	192.42	7.6	
C 4				20	238.35	10.3	68.30	1.5	
C 5				20	235.24	9.9	67.41	1.4	
C 6				20	30.17	0.3	189.37	7.3	
C 7				20	29.66	0.3	186.17	6.7	
C 8				20	41.69	0.6	261.65	15.1	
CC 2		Tipo 1	C 1	20	93.45	3.6	399.62	47.9	
			C 2	20	56.19	1.0	240.28	13.0	
			C 3	20	56.97	1.1	243.60	13.9	
			C 4	20	165.85	6.8	84.74	2.5	
			C 5	20	131.39	3.8	67.14	1.4	
			C 6	20	84.34	1.6	189.73	7.3	
			C 7	20	82.87	1.5	186.44	6.7	
			C 8	20	117.23	3.4	263.73	15.3	
CC 3		Tipo 1	C 1	20	83.82	1.9	233.92	12.2	
			C 2	20	70.72	1.3	197.36	7.9	
			C 3	20	68.93	1.1	192.36	6.8	
			C 4	20	86.29	2.2	240.82	14.4	
			C 5	20	78.77	1.6	219.84	10.0	
			C 6	20	82.72	1.9	230.85	12.2	
CC 4		Tipo 1	C 1	20	110.51	1.3	84.93	1.0	
			C 2	20	308.92	21.8	102.98	3.9	
			C 3	20	148.81	4.2	206.93	8.6	
			C 4	20	147.26	4.0	204.77	8.2	
			C 5	20	145.49	3.8	202.31	7.7	
			C 6	20	143.78	3.6	199.94	7.3	
			C 7	20	140.28	3.3	195.06	6.8	
			C 8	20	142.37	3.5	197.97	7.1	
			C 9	20	145.24	3.7	201.96	7.6	
			C 10	20	147.23	4.0	204.73	8.1	
	C 11		20	185.49	7.4	257.93	15.2		
Abreviaturas utilizadas									
Ø _N	Diámetro nominal				Caudal calefacción	Caudal del circuito refrigeración			
	Caudal del circuito calefacción				ΔP refrigeración	Pérdida de presión del circuito refrigeración			
ΔP calefacción	Pérdida de presión del circuito calefacción								

Equipo	Descripción
Tipo 1	Colector modular premontado de acero inoxidable, R553FSDB244 "GIACOMINI"

1043C8373E8

EXP

FECHA DATA

N2024A0236

12/03/2024

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistragaria

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN EL MARCO DE LA ESPECIALIDAD DE ELABORACIÓN DE PROYECTOS

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Cálculo de la instalación

INODOROS CON FLUXORES y modif. acometidas san

Fecha: 09/08/23

La bomba de circulación se calcula tomando la pérdida de presión del circuito más desfavorable y la suma de caudales de los circuitos.

4.2.2. Selección de la caldera o bomba de calor

La bomba de calor o la caldera se seleccionan en función de la carga máxima simultánea del conjunto de recintos.

Equipo	Conjunto de recintos	Armario de colectores	Potencia de calefacción instalada (W)	Potencia de refrigeración instalada (W)
Tipo 1	ZONA NORTE	CC 1	2754.4	1758.4
		CC 2	877.6	878.2
		CC 3	4049.5	3011.5
		CC 4	4420.4	4305.2
		CC 5	2478.4	1778.1
		CC 6	1448.2	1774.0
	ZONA SUR	CC 1	5614.6	3126.1
		CC 2	3625.4	3545.6
		CC 3	2200.9	2547.1
		CC 4	7623.5	4192.7

Equipo	Descripción
Tipo 1	Bomba de calor aire-agua reversible NRK0280 ⁹ H ⁹ E ⁹ J ⁹ 04 de AIRLAN o equivalente, potencia frigorífica nominal de 50,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35,5°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 44,7 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: -3°C; temperatura de salida del agua: 40°C), caudal de agua nominal de 2,24 l/s con interruptor de caudal, con refrigerante R-410A, con manómetros, termómetros, válvula de seguridad, purgador, filtro, para instalación en exterior.

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE CLAYDON

AVILA DE CLAYDON

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

ANEXO A: NORMA UNE-EN 1264

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URKUTIA 10
48940 LEZAMA
EL MARCO DE ORTIZ
NAVARRA

VISADO
BISATUA

1043C8373E8
CSV

EXP

N2024A0236

FECHA
DATA

12/03/2024

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

El flujo de calor procedente de las tuberías se calcula mediante la siguiente expresión:

$$q = B \cdot \prod_i (a_i^{m_i}) \cdot \Delta\theta_H$$

$$q = B \cdot a_B \cdot a_T^{m_T} \cdot a_U^{m_U} \cdot a_D^{m_D} \cdot \Delta\theta_H$$

La siguiente expresión es válida para una separación mínima entre tuberías que cumpla $T > 0.375 \text{ m}$.

$$q = q_{0.375} \frac{0.375}{T}$$

$$a_B = \frac{\frac{1}{\alpha} + \frac{S_{u,0}}{\lambda_{u,0}}}{\frac{1}{\alpha} + \frac{S_{u,0}}{\lambda_E} + R_{\lambda,B}}$$

λ_F = Conductividad térmica del revestimiento

$R_{\lambda,B}$ (m ² K/W)	0	0.05	0.10	0.15
a_T	1.23	1.188	1.156	1.134

$R_{\lambda,B}$ (m ² K/W)	0	0.05	0.10	0.15
--------------------------------------	---	------	------	------

$R_{\lambda,B}$ (m ² K/W)	0	0.05	0.10	0.15
T(m)	a_U			
0.05	1.069	1.056	1.043	1.037
0.075	1.066	1.053	1.041	1.035
0.1	1.063	1.05	1.039	1.0335
0.15	1.057	1.046	1.035	1.0305
0.2	1.051	1.041	1.0315	1.0275
0.225	1.048	1.038	1.0295	1.026
0.3	1.0395	1.031	1.024	1.021
0.375	1.03	1.022	1.018	1.015

a_D : Factor adimensional en función del diámetro exterior de la tubería

$R_{\lambda,B}$ (m ² K/W)	0	0.05	0.10	0.15
T(m)	a_D			
0.05	1.013	1.013	1.012	1.011
0.075	1.021	1.019	1.016	1.014
0.1	1.029	1.025	1.022	1.018
0.15	1.04	1.034	1.029	1.024
0.2	1.046	1.04	1.035	1.03
0.225	1.049	1.043	1.038	1.033
0.3	1.053	1.049	1.044	1.039
0.375	1.056	1.051	1.046	1.042

$$m_T = 1 - \frac{T}{0.075}$$

La expresión anterior es válida si se cumple la condición 0.050 m <= T <= 0.375 m, donde T es la separación entre tuberías.

$$m_u = 100(0.045 - S_u)$$

La expresión anterior es válida si se cumple la condición $S_u \geq 0.015$ m, donde S_u es el espesor de la capa por encima de la tubería.

$$m_D = 250(D - 0.020)$$

La expresión anterior es válida si se cumple la condición 0.010 m <= D <= 0.030 m, donde D es el diámetro exterior de la tubería, incluido el revestimiento, si procede.

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA
DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion
www.ccoyn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URRUTIA LERIO
ARQUITECTO
ELIASEO OFIZIALA
NAVARRA

COYN

$B = B_0$

Tipo de superficie	B ₀ (W/(m²·K))
Suelo radiante para calefacción	6.7
Suelo radiante para refrigeración	5.2

Cuando la tubería tiene las siguientes propiedades:

Conductividad térmica
 $\lambda R = \lambda_{R,0} = 0.35 \quad (W / mK)$

Espesor de la capa
 $sR = s_{R,0} = (d_a - d_i) / 2 = 0.002m$

Si las tuberías no cumplen las condiciones anteriores, debe utilizarse la siguiente expresión:

$$\frac{1}{B} = \frac{1}{B_0} + \frac{1.1}{\pi} \cdot \prod_i (a_i^{m_i}) \cdot T \cdot \left[\frac{1}{2\lambda_R} \ln \frac{d_a}{d_a - 2S_R} - \frac{1}{2\lambda_{R,0}} \ln \frac{d_a}{d_a - 2S_{R,0}} \right]$$

donde:

λR = Conductividad de la capa de la tubería
 $\lambda_{R,0} = 0.35 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
 sR = Espesor de pared de la tubería
 $s_{R,0} = (d_a - d_i)/2 = 0.002 \text{ m}$

$$\Delta\theta_H = \frac{\theta_V - \theta_R}{\ln \frac{\theta_V - \theta_i}{\theta_R - \theta_i}}$$

donde:

θR = Temperatura de retorno
 θV = Temperatura de impulsión
 θi = Temperatura del recinto

1043C8373E8

CSV

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INSTALACIÓN EN EL MARCO OFICIAL DE NAVARRA

VISADO

BISATUA

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egistrago

II.- ANEXOS:
SISTEMA DE CONTROL



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URRUTIA 10
48940 LEZAMA
EL MARZO 02/2024
NAVARRA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA
DATA

VISADO
BISATUA

El objeto de este documento es describir la implantación de un sistema de control de edificios (SGE) en la instalación del Colegio Público de Ancín. El SGE permitirá realizar un control y telegestión de las instalaciones técnicas del edificio afectado y la gestión energética, asegurando una reducción de los gastos de explotación, operación y mantenimiento, y mejorando las condiciones de confort y seguridad de los mismos.

El SGE deberá disponer de la posibilidad de integración con otros subsistemas, aportando al edificio, entre otras, las siguientes ventajas:

1. Avanzados sistemas de tratamiento de información.
2. Flexibilidad para la ubicación del centro principal de control y los puestos de mantenimiento y seguridad en cualquier punto del edificio, gracias a la comunicación a través de una red de cableado estructurado.
3. Facilidad para ejercer las labores de mantenimiento y asistencia técnica.
4. Versatilidad del edificio tanto en su distribución como en la disposición física de los puestos de trabajo de los usuarios.
5. Se creará una estructura que garantiza la sostenibilidad del edificio, ya que los elementos implantados en ella son fácilmente sustituibles, sin que esto lo afecte.
6. La implantación de este tipo de estructuras, añadirá valor al edificio, dotándolo al mismo tiempo de mayor prestigio.
7. La operatividad en la gestión del edificio se hará más eficaz, con la ventaja de poder invertir menor tiempo en la explotación de las instalaciones.
8. Gestión del consumo energético a fin de establecer estrategias de ahorro de energía y así conseguir un mejor retorno de inversión de las instalaciones de un edificio.

El objeto de este proyecto es describir la implantación de un sistema de gestión de las instalaciones de control con la programación necesaria telegestionado (control remoto) y automático de las instalaciones técnicas de:

- ▶ Climatización (Calefacción Suelo Radiante)
- ▶ Ventilación
- ▶ Alumbrado
- ▶ Agua Caliente Sanitaria (ACS)
- ▶ Equipos Generación Frío y/o Calor (Enfriadoras/Bombas de Calor/ Unidades Interiores Sistemas VRV)
- ▶ Medidores de Energía Térmica
- ▶ Analizadores de Red

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
DE GUATEMALA
C.O.A.G.

CSV

1043C8373E8

EXP

N2024A0236

VERIFICABLE EN

www.coavn.org/verificacion

VALIDITY DATE

12/03/2024

EMBARGO OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Todo ello en base a asegurar una reducción de los gastos de explotación, el mantenimiento de las condiciones de confort y seguridad requeridas.

2. DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN

El sistema de automatización y control de edificios, deberá disponer de un diseño modular que permita abarcar unas funciones de operación, monitorización y control virtualmente ilimitadas. El sistema será escalable cubriendo desde edificios pequeños y autónomos hasta grandes complejos de edificios intercomunicados.

El sistema de gestión que nos ocupa se puede dividir en dos niveles:

- ▶ Nivel de automatización (Controladores)
- ▶ Nivel de captación (sensores)

3. ARQUITECTURA Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL

El sistema de control propuesto consta de un controlador Sedical modelo HAWK8 y de módulos de entradas y salidas SUN-RS0844MS24NMC (E/S señales físicas) conectados al controlador principal mediante comunicación Bacnet MS/TP.

Se plantea la instalación de un único cuadro de control, a ubicar en el cuarto inferior a la zona de cubierta en la que se instalarán la bomba de calor y los 3 recuperadores con que cuenta el edificio. Desde este cuadro se cablearán las señales físicas relativas a la producción de calor, de agua caliente sanitaria (ACS), al control de los elementos de bombeo y para gestionar el correcto funcionamiento de los 3 recuperadores de cubierta.

Además, se instalarán varios de estos módulos repartidos por el falso techo del edificio para el control de las estancias (Temperatura, caudal de aire, CO2 y suelo radiante).

En el cuadro general de baja tensión, se instalarán 2 módulos de control para la gestión de ciertas zonas de alumbrado del edificio.

El sistema de control proyectado gestiona y monitoriza las siguientes instalaciones y equipos:

· PRODUCCIÓN (Calor)

La instalación cuenta con una unidad de Bomba de Calor aire/agua por la producción de calor para la climatización del edificio. Esta bomba de calor se integrará en el sistema de control mediante comunicación Modbus RTU. La comunicación del equipo permitirá el encendido y apagado del mismo, escritura de consignas para su funcionamiento y la



lectura del estado y alarmas del sistema. Desde el control del edificio se podrá realizar una gestión horaria para el funcionamiento de este equipo.

La instalación cuenta con 2 bombas circuladoras, una para la zona norte y otra para la sur. Desde el sistema de control se podrá gestionar el funcionamiento de estos elementos.

• **PRODUCCIÓN DE ACS**

La producción del Agua Caliente Sanitaria (ACS) del edificio se realizará mediante una Bomba de Calor dedicada. Este equipo se integrará en el sistema de control mediante Modbus RTU. Esta comunicación ha de permitir la monitorización del equipos, el arranque y paro, la escritura de consignas y la lectura del estado y alarmas. Mediante el sistema de gestión se realizará una gestión horaria de la producción de ACS.

Se instalarán 2 bombas recirculadoras de ACS, las cuales se conectarán al sistema de control mediante señales físicas.

• **CONTADORES DE ENERGÍA TÉRMICA**

Se contempla la instalación de contadores de energía térmica. Estos contadores se integrarán en el sistema mediante Bacnet MS/TP.

• **RECUPERADORES**

Se instalarán 3 recuperadores que darán servicio a diferentes estancias del edificio. El sistema de control realizará una gestión de estos equipos para mantener unas condiciones óptimas de temperatura y humedad en el retorno. Los ventiladores de estos recuperadores se modularán en función de la presión diferencial la cual variará en función del estado de las compuertas de caudal variable instaladas en aulas y gimnasio. Con el objeto de conseguir un elevado grado de eficiencia energética se modulará mediante señal 0-10V el recuperador rotativo con el que cuentan estas unidades. En régimen de calefacción, la consigna de impulsión de los recuperadores se fijará en 4°C por encima de la temperatura de confort del edificio (21°C). En caso de que se llegue a la temperatura de confort en los locales por efecto del suelo radiante, el sistema de control actuará reduciendo la temperatura de consigna de la impulsión del recuperador hasta mantener las condiciones preestablecidas de la estancia.

• **CONTROL DE ZONAS**

Se dispone de calefacción por suelo radiante y sistema de ventilación. Se distinguen dos tipos de espacios en el edificio:

- AULAS Y COMEDOR: En estas estancias se dispone de cajas de caudal variable. Se dispondrá además de un módulo de pared para el control de temperatura, Hr y CO2, con comunicación Modbus RTU. En este módulo de



pared se podrá seleccionar la consigna de temperatura por parte del usuario. Desde el módulo de Entradas/Salidas correspondiente se escribirá en la CCV la consigna de caudal deseado (mediante señal 0-10V), además se recibirá por cada caja otra señal 0-10V indicando el caudal real. En el sistema de control se establecerá una consigna de concentración de CO2 máxima para cada estancia (800 ppm), en el caso de superarse esta consigna se podrá modular la consigna de caudal hasta el caudal máximo de la caja con el fin de aumentar la ventilación de la estancia para conseguir bajar dicha concentración. Desde este mismo módulo de Entradas/Salidas se actuará sobre el cabezal o cabezales electrotérmicos de suelo radiante para regular la temperatura del local en función de la consigna de temperatura establecida y la lectura de la temperatura real mediante el módulo de pared.

- ZONAS COMUNES Y DESPACHOS: En estas zonas únicamente se realizará un control de temperatura, actuando sobre el cabezal o cabezales de suelo radiante correspondientes a cada zona, en función de la consigna de temperatura establecida para cada local y la lectura de temperatura ambiente. Se podrá disponer de módulos de pared comunicables por Modbus RTU en los que se podrá visualizar la temperatura y establecer la consigna o de sondas de temperatura ambiente ciegas, en las que no se podrá ni ver la temperatura ambiente ni establecer la consigna, la cual se establecerá desde el sistema de control. El tipo de elemento a instalar en cada local (módulo de pared o sonda) se corresponde con lo indicado en el plano correspondiente.

• **ALUMBRADO**

En el cuadro general de baja tensión se instalarán dos módulos de Entradas/Salidas para el encendido/apagado de zonas de alumbrado mediante salidas digitales. Desde el sistema de control se establecerán programas horarios para cada zona con el objeto de realizar encendidos y apagados programados.

Se dispondrá además de 2 entradas digitales para sendos pulsadores que tendrán la función de encendido/apagado manual del grupo de zonas previamente establecido.

• **ANALIZADORES DE RED**

Se dispondrán de analizadores de red en los cuadros de alumbrado y fuerza del edificio. Todos estos analizadores de red de conectarán a una pasarela la cual se integrará en el sistema de control mediante Bacnet IP

N2024A0236	
EXP	FECHA DATA
12/03/2024	
1043C8373E8	
CSV	Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion
VISADO	
BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA	
AUT. TECNICO ELABORADO OFICIAL	
NAVARRA	

6. LISTADO DE PUNTOS



CP ANCIN

Uds	Descripción	Total señales					Procedencia	Uds.	Equipo de Campo	Cuadro
		ED	SD	EA	SA	EC				

Señales

CP ANCIN

1	BOMBA CALOR CALEFACCIÓN (INTEGRACION MODBUS RTU)									
1	Bombas de Calor Aire-gua Aermec					30	Modbus RTU			
	Temperatura Impulsión Calor Bomba de Calor			1			KNTF/NTC20K			
	Temperatura Retorno Calor Bomba de Calor			1			KNTF/NTC20K			
	Sonda Exterior (Temp + Hdad)			2			ARFT/R-NTC20K			
1	Contadores Energía (Calor)					5	Cont. Bacnet MS/TP			
	Señales			4		35	= 39			
1	BOMBA CALOR ACS (INTEGRACION MODBUS RTU)									
1	Bomba de Calor ACS					10	Modbus RTU			
	Temperatura Depósito ACS			1			KNTF/NTC20K			
	Temperatura Impulsión Calor Bomba de Calor			1			KNTF/NTC20K			
	Temperatura Retorno Calor Bomba de Calor			1			KNTF/NTC20K			
1	Contadores Energía (Calor)					5	Cont. Bacnet MS/TP			
	Señales			3		15	= 18			
2	CIRCUITO CALOR									
	Temperatura agua de impulsión			2			KNTF/NTC20K			
	Temperatura agua de retorno			2			KNTF/NTC20K			
	Orden M/P Bomba		2							
	Estado Bomba Secun	2								
	Regulación de velocidad de Bombas				2		Variador de V.			
	Señales	2	2	4	2		= 10			
1	CL-1 (AULAS NORTE)									
	Compuertas Exteriores			4			N1024-SW2			
	Estado Compuertas Exteriores	2					N1024-SW2			
	M/P Ventilador Impulsión		1							
	Estado Ventilador Impulsión	1								
	Modulación Ventilador Impulsión				1					
	Presión Diferencial Ventilador Impulsión				1		DDMU/2			
	Temperatura de Impulsión + Hdad				2		KFFT/R-NTC20K/S			
	Alarma de filtros sucios M6 y G4 Impulsion	2					DDW/H-50			
	Alarma de filtros sucios F8	1					DDW/H-50			
	M/P Ventilador Retorno		1							
	Estado Ventilador Retorno	1								
	Modulación Ventilador Retorno				1					
	Presión Diferencial Ventilador Retorno				1		DDMU/2			
	Temperatura de Retorno + Hdad				2		KFFT/R-NTC20K/S			
	Alarma de filtros sucios M6 y G4 Retorno	2					DDW/H-50			
	Regulación V3V Calor				1					
	Regulación humectador				1					
	Habilitación Sist. Humect. M/P	1	1							
	Alarma Humectador	1								
	M/P Recup. Rotativo. M/P		1							
	Estado Recup. Rotativo	1								
	Modulación Recup. Rotativo				1					
	Presión Diferencial Conducto Imp.				1		DDMU/2			
	Presión Diferencial Conducto Ret.				1		DDMU/2			
	Señales	12	8	8	5		= 33			
1	CL-2 (AULAS SUR)									
	Compuertas Exteriores			4			N1024-SW2			
	Estado Compuertas Exteriores	2					N1024-SW2			
	M/P Ventilador Impulsión		1							
	Estado Ventilador Impulsión	1								
	Modulación Ventilador Impulsión				1					
	Presión Diferencial Ventilador Impulsión				1		DDMU/2			
	Temperatura de Impulsión + Hdad				2		KFFT/R-NTC20K/S			
	Alarma de filtros sucios M6 y G4 Impulsion	2					DDW/H-50			
	Alarma de filtros sucios F8	1					DDW/H-50			
	M/P Ventilador Retorno		1							
	Estado Ventilador Retorno	1								
	Modulación Ventilador Retorno				1					
	Presión Diferencial Ventilador Retorno				1		DDMU/2			
	Temperatura de Retorno + Hdad				2		KFFT/R-NTC20K/S			
	Alarma de filtros sucios M6 y G4 Retorno	2					DDW/H-50			
	Regulación V3V Calor				1					
	Regulación humectador				1					
	Habilitación Sist. Humect. M/P	1	1							
	Alarma Humectador	1								
	M/P Recup. Rotativo. M/P		1							
	Estado Recup. Rotativo	1								
	Modulación Recup. Rotativo				1					
	Presión Diferencial Conducto Imp.				1		DDMU/2			
	Presión Diferencial Conducto Ret.				1		DDMU/2			
	Señales	12	8	8	5		= 33			
1	CL-3 (GIMNASIO)									
	Compuertas Exteriores			4			N1024-SW2			
	Estado Compuertas Exteriores	2					N1024-SW2			
	M/P Ventilador Impulsión		1							
	Estado Ventilador Impulsión	1								
	Modulación Ventilador Impulsión				1					
	Presión Diferencial Ventilador Impulsión				1		DDMU/2			
	Temperatura de Impulsión + Hdad				2		KFFT/R-NTC20K/S			
	Alarma de filtros sucios M6 y G4 Impulsion	2					DDW/H-50			
	Alarma de filtros sucios F8	1					DDW/H-50			
	M/P Ventilador Retorno		1							
	Estado Ventilador Retorno	1								

CUADRO CONTROL 1

N2024A0236
12/03/2024
EXP. FECHA DATA

1043C8373E8
www.ccpvn.org/verificacion
www.ccpvn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
ARQUITECTO
ELMARIO OFIZALA
NAVARRA

COVN

CUADRO CONTROL 1



CP ANGIN

Uds	Descripción	Total señales					Procedencia	Uds.	Equipo de Campo	Cuadro
		ED	SD	EA	SA	EC				
	Modulación Ventilador Retorno					1				
	Presión Diferencial Ventilador Retorno			1			DDMU/2			
	Temperatura de Retorno + Hdad			2			KFFT/R-NTC20K/S			
	Alarma de filtros sucios M6 y G4 Retorno	2					DDW/H-50			
	Regulación V3V Calor				1					
	Regulación humectador				1					
	Habilitación Sist. Humect. M/P	1	1							
	Alarma Humectador	1								
	M/P Recup. Rotativo. M/P		1							
	Estado Recup. Rotativo	1								
	Modulación Recup. Rotativo				1		DDMU/2			
	Presión Diferencial Conducto Imp.			1			DDMU/2			
	Presión Diferencial Conducto Ret.			1						
	Señales	12	8	8	5		= 33			
8	AULAS									MÓDULOS EN FALSOS TECHOS / COLECTORES
	Orden abrir válvula 2V SR		8							
	Temperatura de ambiente+Pot.+/- 3 °C			8			Modulo pared / Sonda Ambiente			
	Consigna Temp.			8			Modulo pared / Sonda Ambiente			
	Consigna caudal compuerta impulsión/retorno			16	16					
	Sonda CO2 ambiente			8			Modulo pared / Sonda Ambiente			
	Señales		8	40	16		= 64			
13	ZONAS COMUNES Y OTRAS ESTANCIAS									
	Orden abrir válvula 2V SR		13							
	Temperatura de ambiente+Pot.+/- 3 °C			13			Modulo pared / Sonda Ambiente			
	Consigna Temp.			13						
	Señales		13	26			= 39			
2	CUADROS ELECTRICOS									MÓDULOS EN CGBT
	M/P Zonas Alumbrado		12							
	Estado Pulsadores Manual Alumbrado	2								
	Analizadores de redes (BacNet IP)					120				
	Señales	2	12			120	= 134			
	Señales	40	59	101	33	170	403			

NOTA: Los controladores tendrán un 20% de señales libres para futuras modificaciones.

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AVILA DE LOS RIOS

AVILA DE LOS RIOS

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

III.- PLIEGO DE CONDICIONES

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URRUTIA, 10
48940 ANCÍN (NAVARRA)
EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

1043C8373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA
DATA

VISADO
BISATUA

ÍNDICE

1. GENERALIDADES4

2. CONTROL DE LA EJECUCIÓN4

3. PRUEBAS4

3.1 EQUIPOS4

3.2 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD DE REDES DE TUBERÍAS DE AGUA4

3.2.1 GENERALIDADES.....4

3.2.2 PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE REDES DE TUBERÍAS.....5

3.2.3 PRUEBA PRELIMINAR DE ESTANQUEIDAD5

3.2.4 PRUEBAS DE RESISTENCIA MECÁNICA5

3.2.5 REPARACIÓN DE FUGAS6

3.3 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD DE LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS6

3.4 PRUEBAS DE LIBRE DILATACIÓN6

3.5 PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE REDES DE CONDUCTOS DE AIRE6

3.5.1 PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE REDES DE CONDUCTOS.....6

3.5.2 PRUEBAS DE RESISTENCIA ESTRUCTURAL Y ESTANQUEIDAD.....6

3.6 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD DE CHIMENEAS7

3.7 PRUEBAS FINALES7

4. AJUSTE Y EQUILIBRADO7

4.1 GENERALIDADES7

4.2 SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN Y DIFUSIÓN DE AIRE.....7

4.3 SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA8

4.4 CONTROL AUTOMÁTICO8

5. EFICIENCIA ENERGÉTICA9

6. MANTENIMIENTO Y USO9

7. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN10

7.1 CONDICIONES DE SUMINISTRO10

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C8373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
URKUTIA 100, 48940 LEZAMA (NAVARRA)
E-48940 LEZAMA (NAVARRA)
NAVARRA

VISADO
BISATUA

7.2 CONTROL DE LA RECEPCIÓN	10
7.3 CARACTERÍSTICAS, GARANTÍAS DE CALIDAD Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN	10
7.3.1 BOMBAS DE CALOR	10
7.3.2 ELECTROBOMBAS	11
7.3.3 TUBERÍAS	11
7.3.4 AISLAMIENTOS TÉRMICOS.....	11
7.3.5 VÁLVULAS.....	12
7.3.6 EMISORES	12
7.3.7 DEPÓSITOS DE EXPANSIÓN	13
7.3.8 DEPÓSITOS INTERACUMULADORES	13
7.3.9 UNIDADES DE CLIMATIZACIÓN	13
7.3.10 REJILLAS DE IMPULSIÓN Y RETORNO	14
7.4.11 BOCAS CIRCULARES DE VENTILACIÓN	14
7.4.12 DEPÓSITO DE EXPANSIÓN CERRADO Y AUTOMÁTICO	15

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA	1043C8373E8 CSV	N2024A0236 EXP	12/03/2024 FECHA DATA
	VISADO BISATUA Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion-vgizabargaria		

1. GENERALIDADES

Este pliego de condiciones define las exigencias mínimas, en cuanto a calidades de los materiales, ejecución, pruebas y recepción, que deberá cumplir las instalaciones de climatización y preparación de A.C.S. objeto del presente proyecto, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios según Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio (B.O.E. de 29 de agosto de 2007), así como en sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE, aprobadas en el citado Real Decreto y en los Documentos Básicos 1, 2 y 4 de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006, del 17 de marzo por el que se aprueba el CTE. BOE núm. 74, martes 28 de marzo de 2006).

2. CONTROL DE LA EJECUCIÓN

Regularmente, en las visitas de obra que se realicen, se comprobará que la empresa instaladora efectúa correctamente el montaje de la instalación, siguiendo siempre las directrices y normas del Director de la Instalación, no pudiendo variar trazados, cambiar materiales o introducir modificaciones al proyecto sin previa autorización del mismo.

Antes de comenzar con los trabajos de montaje la empresa instaladora deberá efectuar el replanteo de todos y cada uno de los elementos de la instalación. El replanteo deberá contar con la aprobación del Director de la Instalación.

Así mismo, la empresa instaladora deberá reflejar documentalmente todos los cambios autorizados realizados en la instalación respecto al proyecto original, y una vez finalizada la ejecución le hará llegar esta documentación al Director de la Instalación.

Existirá siempre en la obra al menos una copia del proyecto completo para poder realizar consultas del mismo durante las visitas de obra.

3. PRUEBAS

3.1 EQUIPOS

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

3.2 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD DE REDES DE TUBERÍAS DE AGUA

3.2.1 Generalidades

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

Son válidas las pruebas realizadas de acuerdo a la norma UNE-EN 14336 para tuberías metálicas o a la norma UNE-EN 12108 para tuberías plásticas.

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

EXP	N2024A0236	FECHA DATA	12/03/2024
CSV	1043C8373E8	Verificable en: www.coavn.org/verificacion	www.coavn.org/verificacion
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ELABORADO OFICIALMENTE NAVARRA			

3.2.2 Preparación y limpieza de redes de tuberías

Antes de realizar la prueba de estanqueidad y de efectuar el llenado definitivo, las redes de tuberías de agua deben ser limpiadas internamente para eliminar los residuos procedentes del montaje. Las pruebas de estanqueidad requerirán el cierre de los terminales abiertos. Deberá comprobarse que los aparatos y accesorios que queden incluidos en la sección de la red que se pretende probar puedan soportar la presión a la que se les va a someter. De no ser así, tales aparatos y accesorios deben quedar excluidos, cerrando válvulas o sustituyéndolos por tapones.

Para ello, una vez completada la instalación, la limpieza podrá efectuarse llenándola y vaciándola el nº de veces que sea necesario, con agua o con una solución acuosa de un producto detergente, con dispersantes compatibles con los materiales empleados en el circuito, cuya concentración será establecida por el fabricante.

El uso de productos detergentes no está permitido para redes de tuberías destinadas a la distribución de agua para usos sanitarios.

Tras el llenado, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua durante el tiempo que indique el fabricante del compuesto dispersante. Posteriormente, se vaciará totalmente la red y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

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

3.2.3 Prueba preliminar de estanqueidad

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

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

3.2.4 Pruebas de resistencia mecánica

Esta prueba se efectuará a continuación de la prueba preliminar: una vez llenada la red con el fluido de prueba, se someterá a las uniones a un esfuerzo por la aplicación de la presión de prueba. En el caso de circuitos cerrados de agua refrigerada o de agua caliente hasta una temperatura máxima de servicio de 100°C, la presión de prueba será equivalente a 1,5 veces la presión máxima efectiva de trabajo a temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar; para circuitos de A.C.S., la presión de prueba será la equivalente a 2 veces la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio.

Para los circuitos primarios de las instalaciones de energía solar, la presión de prueba será de 1,5 veces la presión máxima de trabajo del circuito primario, con un mínimo de 3 bar, comprobándose el funcionamiento de las líneas de seguridad.

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

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

EXP	N2024A0236	FECHA DATA	12/03/2024
CSV	1043C8373E8	Verificable en: www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 100, 48940 LEZAMA (NAVARRA) E-48940 LEZAMA (NAVARRA)			
COAVN			

3.2.5 Reparación de fugas

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

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

3.3 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD DE LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS

Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra serán sometidos a las pruebas especificadas en la normativa vigente.

No es necesario someter a una prueba de estanqueidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

3.4 PRUEBAS DE LIBRE DILATACIÓN

Una vez que las pruebas anteriores de las redes de tuberías hayan resultado satisfactorias y se haya comprobado hidrostáticamente el ajuste de los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con generadores de calor se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. En el caso de instalaciones con captadores solares se llevará a la temperatura de estancamiento.

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

3.5 PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE REDES DE CONDUCTOS DE AIRE

3.5.1 Preparación y limpieza de redes de conductos

La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de las unidades de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles.

En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012.

Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanqueidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.

Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

3.5.2 Pruebas de resistencia estructural y estanqueidad

Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanqueidad.

El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanqueidad elegida.

EXP	N2024A0236	FECHA DATA	12/03/2024
CSV	1043C8373E8	Verificable en: www.coavn.org/verificacion	www.coavn.org/verificacion
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URRUTIA LERIO ARQUITECTO ELIASEO OZIZALA NAVARRA			
COAVN			

3.6 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD DE CHIMENEAS

La estanqueidad de los conductos de evacuación de humo se ensayará según las instrucciones de su fabricante.

3.7 PRUEBAS FINALES

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

Las pruebas de libre dilatación y las pruebas finales del subsistema solar se realizarán en un día soleado y sin demanda.

En el subsistema solar se llevará a cabo una prueba de seguridad en condiciones de estancamiento del circuito primario, al realizar con este lleno y la bomba de circulación parada, cuando el nivel de radiación sobre la apertura del captador sea superior al 80% del valor de irradiancia fijada como máxima, durante al menos una hora.

4. AJUSTE Y EQUILIBRADO

4.1 GENERALIDADES

Las instalaciones térmicas deben ser ajustadas a los valores de las prestaciones que figuren en proyecto o memoria técnica, dentro de los márgenes admisibles de tolerancia.

La empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

4.2 SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN Y DIFUSIÓN DE AIRE

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución y difusión de aire, de acuerdo con lo siguiente:

- De cada circuito se deben conocer el caudal nominal y presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.
- El punto de trabajo de cada ventilador, del que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustado al caudal y la presión correspondiente de diseño.
- Las unidades terminales de impulsión y retorno serán ajustadas al caudal de diseño mediante sus dispositivos de regulación.
- Para cada local se debe conocer el caudal nominal del aire impulsado y extraído previsto en el proyecto o memoria técnica, así como el nº, tipo y ubicación de las unidades terminales de impulsión y retorno.
- El caudal de las unidades terminales deberá quedar ajustado al valor especificado en el proyecto o memoria técnica.
- En unidades terminales con fluido direccional, se deben ajustar las lamas para minimizar las corrientes de aire y establecer una distribución adecuada del mismo.

N2024A0236	EXP	FECHA DATA
12/03/2024		
1043C8373E8	CSV	Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion www.ccoyn.org/verificacion
VISADO BISATUA		
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECN. OFIC. Nº ELMABSO OFICIALA NAVARRA		
CCOYN		

- En locales donde la presión diferencial del aire respecto a los locales de su entorno o el exterior sea un condicionante del proyecto o memoria técnica, se deberá ajustar la presión diferencial de diseño mediante actuaciones sobre los elementos de regulación de los caudales de impulsión y extracción de aire, en función de la diferencia de presión a mantener en el local, manteniendo a la vez constante la presión en el conducto. El ventilador adaptará, en cada caso, su punto de trabajo a las variaciones de la presión diferencial mediante un dispositivo adecuado.

4.3 SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución de agua, de acuerdo con lo siguiente:

De cada circuito hidráulico se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.

- Se comprobará que el fluido anticongelante contenido en los circuitos expuestos a heladas cumple con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.
- Cada bomba, de la que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustada al caudal de diseño, como paso previo al ajuste de los generadores de calor y frío a los caudales y temperaturas de diseño.
- Las unidades terminales, o los dispositivos de equilibrado de los ramales, serán equilibradas al caudal de diseño.
- En los circuitos hidráulicos equipados con válvulas de control de presión diferencial, se deberá ajustar el valor del punto de control del mecanismo al rango de variación de la caída de presión del circuito controlado.
- Cuando exista más de una unidad terminal de cualquier tipo, se deberá comprobar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales, mediante el procedimiento previsto en el proyecto.
- De cada intercambiador de calor se deben conocer la potencia, temperatura y caudales de diseño, debiéndose ajustar los caudales de diseño que lo atraviesan.
- Cuando exista más de un grupo de captadores solares en el circuito primario del subsistema de energía solar, se deberá probar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales de la instalación mediante el procedimiento previsto en el proyecto.
- Cuando exista el riesgo de heladas se comprobará que el fluido de llenado del circuito primario del subsistema de energía solar cumple con los requisitos especificados en el proyecto.
- Se comprobará el mecanismo del subsistema de energía solar en condiciones de estancamiento así como el retorno a las condiciones de operación nominal sin intervención del usuario con los requisitos especificados en el proyecto.

4.4 CONTROL AUTOMÁTICO

Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en el proyecto y se comprobará el funcionamiento de los componentes que configuran el sistema de control.

EXP	N2024A0236	FECHA	12/03/2024
DATA			
CSV	1043C8373E8	Verificable en:	www.ccoyn.org/verificacion
			www.ccoyn.org/verificacion/egaratagaria
VISADO			
BISATUA			
COAVN			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO			
AUT. TECNICO			
ELABORADO OFICIAL			
NAVARRA			

Para ello, se establecerán los criterios de seguimiento basados en la propia estructura del sistema, en base a los niveles del proceso siguientes: niveles de unidades de campo, nivel de proceso, nivel de comunicaciones, nivel de gestión y telegestión.

Los niveles de proceso serán verificados para constatar su adaptación a la aplicación, de acuerdo con la base de datos especificados en el proyecto o memoria técnica. Son válidos a estos efectos los protocolos establecidos en la norma UNE-EN-ISO 16484-3.

Cuando la instalación disponga de un sistema de control, mando y gestión o telegestión basado en la tecnología de la información, su mantenimiento y la actualización de las versiones de los programas deberá ser realizado por personal cualificado o por el mismo suministrador de los programas.

5. EFICIENCIA ENERGÉTICA

La empresa instaladora realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética de la instalación:

- Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen.
- Comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de calor y frío en las condiciones de trabajo. El rendimiento del generador de calor no debe ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.
- Comprobación de los intercambiadores de calor, climatizadores y demás equipos en los que se efectuó una transferencia de energía térmica.
- Comprobación de la eficiencia y de la aportación energética de los sistemas de generación de energía de origen renovable.
- Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control.
- Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen.
- Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto.

6. MANTENIMIENTO Y USO

Tal y como especifica los Comentarios al Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, publicado por IDAE-ATECYR, la redacción del “Manual de Uso y Mantenimiento”, que contendrá las instrucciones de manejo y seguridad, así como los programas de mantenimiento y gestión energética, será redactado al finalizar las obras; su redacción estará a cargo de la dirección técnica, junto con la redacción de la memoria definitiva y los planos tal y como se ha ejecutado el edificio.

Al finalizar la obra, dentro del Manual de Uso y Mantenimiento, se incluirá también un documento que contenga todos los folletos de los equipos instalados con sus características técnicas. No serán aceptables, en general, los catálogos que comprendan toda la serie de productos del fabricante.

En el Manual de Uso y Mantenimiento se tendrán que incluir también las fichas técnicas de todos los equipos y aparatos que forman parte de la instalación.

EXP	N2024A0236	FECHA DATA	12/03/2024
CSV	1043C8373E8	Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion www.ccoyn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA URRUTIA LERIO ARQUITECTO ELIASEO OFICIAL NAVARRA			

7. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

7.1 CONDICIONES DE SUMINISTRO

Previo a la ejecución de la instalación, se definirá un lugar donde se irán almacenando los materiales necesarios para ejecutar la obra, de forma escalonada según necesidades.

Los materiales procederán de fábrica convenientemente embalados al objeto de protegerlos contra los elementos climatológicos, golpes y malos tratos durante el transporte, así como durante su permanencia en el lugar de almacenamiento.

Los embalajes de componentes pesados o voluminosos dispondrán de los convenientes refuerzos de protección y elementos de enganche que faciliten las operaciones de carga y descarga, con la debida seguridad y corrección.

Externamente al embalaje, y en lugar visible, se colocarán etiquetas que indiquen inequívocamente el material contenido en su interior.

7.2 CONTROL DE LA RECEPCIÓN

En cuanto al control de recepción, será función del jefe de obra verificar que los elementos recepcionados se corresponden con los especificados en proyecto; para ello:

- Se comprobará que las características son las definidas en el proyecto.
- Si en el proyecto se ha definido marca y modelo se comprobará que estos corresponden con el material suministrado.
- Cuando este pliego exija que un determinado elemento cumpla con alguna norma, directiva, disposición, etc se exigirá certificado de conformidad a las mismas.

7.3 CARACTERÍSTICAS, GARANTÍAS DE CALIDAD Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN

A continuación, para cada uno de los elementos de la instalación, se definirán sus características más significativas, las garantías de calidad que les sean exigibles y las condiciones en las que deberá realizarse su montaje en el conjunto de la instalación, de acuerdo a las instrucciones del fabricante y/o a códigos de buena práctica.

7.3.1 Bombas de calor

Cumplirá con las prescripciones especificadas en la ITE 1.3.4.1 del RITE en los apartados que correspondan.

Las bombas de calor deberán cumplir lo que a este respecto especifique el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, el Reglamento de Aparatos a presión y el RITE.

Las características de las bombas de calor de la instalación del presente proyecto están definidas en la memoria y en el presupuesto del mismo. La instalación eléctrica se realizará según las instrucciones del fabricante. Las líneas eléctricas discurrirán por los mismos sitios que las tuberías de ida y retorno; los tubos de protección de estas líneas se realizarán con tramos enteros, no admitiéndose empalmes. Las líneas de alimentación y sus tubos de protección, en cada caso, deberán cumplir con las prescripciones del REBT.

Se exigirá declaración de conformidad CE por parte del fabricante

7.3.2 Electrobombas

Se instalarán de forma que queden alineadas, no ejerciendo esfuerzos sobre la red de distribución, utilizándose manguitos antivibratorios en las conexiones para evitar la transmisión de vibraciones a las tuberías.

Se instalarán siempre entre dos llaves de independización y dispondrán de válvula de retención en la impulsión y filtro en la aspiración. Así mismo dispondrán de puente con llaves y manómetro para poder determinar la presión diferencial.

Cuando se deban realizar reducciones para acoplar la bomba a la tubería, estas serán cónicas con un ángulo en el vértice no superior a 30°.

7.3.3 Tuberías

Las tuberías de las instalaciones de climatización desde la bomba de calor hasta los colectores de suelo radiante y recuperadores serán de tubo multicapa PP-RCT/PP-RCT/PP-R, e irán aisladas con coquillas apropiadas y protegidas con chapa de aluminio de 0,6 mm en los tramos que discurren a intemperie.

Los anillos de suelo radiante se realizarán en tubería de polietileno reticulado con barrera antidifusión de oxígeno según UNE-EN-ISO 15.875.

Las tuberías de distribución de A.C.S. serán de tubo de polipropileno copolímero random PP-R RP RA 7050 resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito sódico, compuesto con fibra de vidrio (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 7,3, de diámetro 32 mm y 4,4 mm de espesor. Clase 1/10-2/10-4/10-5/6. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de PP-R ASTM F 2389. Certificado de cumplimiento con los requisitos para sistemas de tuberías de plástico NSF/ANSI Standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma NSF/ANSI Standard 61 (C.HOT 180 °F/82 °C) y certificado ASTM F 2023: Ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada. Idóneo para instalación secundaria de ACS: acumulación y recirculación, con agua sometida a tratamiento de prevención de Legionella con hipoclorito sódico, con temperaturas de hasta 95°C, e irán suspendidas por el falso techo de las zonas comunes con recorrido según planos. Se recubrirán con coquilla de tipo y espesor indicado en el RITE siendo su acabado en aluminio siempre que discurren vistas. Las uniones de los diferentes tramos de tubería de A.C.S., o de estas con accesorios se realizarán mediante los accesorios indicados por el fabricante de la misma. Siempre se asegurará su perfecta estanqueidad.

7.3.4 Aislamientos térmicos

En las instalaciones de calefacción y A.C.S. los espesores de los aislamientos térmicos de las tuberías de las instalaciones serán iguales o equivalentes a los definidos en el RITE. Para una conductividad térmica de referencia de $\lambda=0,04$ W/mK, serán los indicados en la siguiente tabla:

Diámetro Exterior (mm)	0<T ^a <10		40<T ^a <60		60<T ^a <100	
	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	exterior
D<35	20 mm	40 mm	25 mm	35 mm	25 mm	35 mm
35<D<60	30 mm	50 mm	30 mm	40 mm	30 mm	40 mm
60<D<90	30 mm	50 mm	30 mm	40 mm	30 mm	40 mm

90<D<140	40 mm	60 mm	30 mm	40 mm	40 mm	50 mm
140<D	40 mm	60 mm	35 mm	45 mm	40 mm	50 mm

El acabado de los aislamientos en las tuberías que discurran por la sala de calderas, por el exterior o por el sótano (en definitiva, que su trazado discurra visto) se realizará con chapa de aluminio.

(En el caso de transportar ACS, los espesores de la tabla se incrementarán en 5 mm).

Para la ejecución de los aislamientos de tuberías y conductos se tendrán en cuenta las prescripciones de la norma UNE-100171.

7.3.5 Válvulas

Todas las válvulas deberán de ser estancas a la presión de 1,5 veces la presión de trabajo, y como mínimo a 6 bar.

Las válvulas mezcladoras de tres vías tendrán cuerpo de fundición, serán accionadas mediante servomotor (3 puntos), con posibilidad de accionamiento manual sobre las mismas. Deberán de cumplir con las características que se detallan en el presupuesto de este proyecto.

Las válvulas de dos vías serán del tipo de mariposa, tendrán cuerpo de fundición, serán accionadas mediante servomotor todo-nada con cierre y apertura progresivos y dispondrán de posibilidad de accionamiento manual sobre las mismas. Deberán de cumplir con las características que se detallan en el presupuesto de este proyecto.

Las válvulas de corte de vivienda de dos vías llevarán incorporado un regulador automático de caudal con cartucho interior de acero inoxidable para un rango de presiones de 10 a 95 KPa, juntas tóricas de EPDM, y servomotor todo-nada de 230V/50Hz con interruptor auxiliar.

El motor de accionamiento de las válvulas de zona será electrotérmico.

Los reguladores de caudal tendrán el cartucho interior de acero inoxidable, y trabajarán en un rango de presiones de 10 a 95 Kpa.

Las válvulas utilizadas en los emisores serán termostatizables, dispondrán de sonda y el montaje se realizará de forma que se impida un par electroquímico entre diferentes materiales. Su presión nominal mínima será de PN-6.

7.3.6 Emisores

Los emisores serán de las características definidas en la memoria del presente proyecto y de una marca y modelo homologado.

Los paneles de suelo radiante estarán constituidos por los siguientes elementos:

- Film de polietileno.
- Panel aislante de poliestireno expandido.
- Tubería de polietileno reticulado de 16x1,8 según UNE-EN-ISO-15875.
- Capa de mortero de espesor variable según locales (se mezclará la masa con aditivo fluidificante en la proporción de 1,5 kg por m3).



- Pavimento de conductividad y espesor variable según locales.

Los fancoils serán de techo a 2 tubos con distribución por conductos y ventilador EC, con batería de frío o calor, para montaje en falso techo.

7.3.7 Depósitos de expansión

Serán cerrados, metálicos y debidamente protegidos contra la corrosión. Deberá soportar 1,5 veces la presión que tenga que aguantar en funcionamiento con un mínimo de 300 kPa.

Dispondrán de membrana elástica que impida el contacto del agua con el gas y tendrán timbrada la presión máxima que puedan soportar.

Deberán de disponer de la homologación correspondiente.

7.3.8 Depósitos interacumuladores

Los depósitos interacumuladores serán de las características definidas en el proyecto. Deberán estar homologados por el ministerio de industria y energía.

Serán de chapa de acero con protección interior mediante esmalte vitrificado de alto contenido en cuarzo y protección suplementaria con ánodo de corriente impuesta de gran duración. La envolvente estará fabricada con coquillas rígidas de espuma de poliuretano y se les dará un acabado en chapa de aluminio.

Los serpentines interiores serán de acero esmaltado con alto contenido en cuarzo.

7.3.9 Unidades de climatización

Los apartados autónomos estarán formados por bastidor, contruidos con perfiles de acero recubierto con paneles y puertas, contruidos en plancha de acero de 1,5 mm de espesor, fácilmente desmontables, por el tamaño y por el sistema de fijación de los mismos, de tal forma que permitan el acceso al equipo por todos los lados.

Todos los paneles y puertas, estarán recubiertos en su cara interior por aislamiento termo-acústico, formado por planchas de poliuretano de 45 mm de espesor, de 45 kg/cm² de densidad.

En su interior estarán ubicados los ventiladores. Además, dispondrán de batería de agua, dicha batería dispondrá de bandeja de recogida de condensados, contruida con chapa de acero inoxidable.

Los climatizadores se deberán instalar correctamente en las zonas previstas en proyecto, permitiendo espacio suficiente para acceso y mantenimiento general de la unidad.

El climatizador se instalará sobre una bancada, que podrá ser de hormigón o metálica.

La bancada de inercia de hormigón será la normalmente empleada, tendrá un canto mínimo de 10 cm, y se apoyará elásticamente sobre el forjado, a través de lámina de corcho.

Cuando no pueda emplearse este sistema, se preverán bancadas metálicas formadas por vigas de canto adecuado al peso del climatizador, y con apoyos elásticos (como pastillas de neopreno).

En ambos casos, el climatizador apoyará sobre la bancada a través de amortiguadores metálicos del tipo de muelles.

EXP	N2024A0236	FECHA DATA	12/03/2024
CSV	1043C8373E8	Verificable en:	www.ccan.org/verificacion
VISADO BISATUA			
COAVN			

Los sifones y desagües se conducirán hasta la red de bajantes del edificio, preferentemente a bajantes pluviales, para evitar la posibilidad de desifonajes y malos olores. Se conectarán de modo discontinuo, para que pueda observarse a simple vista si se está produciendo condensados o no. El diámetro de las tuberías de desagües será de 32 mm.

El sifón de desagüe debe llenarse de agua antes de la puesta en marcha de la instalación y después de paradas prolongadas.

La conexión de tuberías a las baterías debe hacerse poniendo especial cuidado en no obstaculizar el acceso a otras secciones del climatizador (puertas de acceso).

La conexión de los conductos al climatizador debe realizarse con una conexión flexible para evitar transmitir vibraciones. Esta embocadura flexible debe estar también aislada térmicamente.

7.3.10 Rejillas de impulsión y retorno

Las rejillas para impulsión y retorno de aire pueden ir instaladas en paramentos (paredes, techos o suelos) o directamente sobre conductos. Están formadas por parte frontal, marco y accesorios:

Parte frontal

El frontal de la rejilla estará formado por lamas horizontales, que pueden ser ajustables de forma individual o fijas. Las lamas serán de aluminio o chapa de acero, acabadas con pintura al horno o lacadas. No se aceptarán rejillas en plástico.

Marco y premarco

Cuando así se especifique en el proyecto, las rejillas dispondrán de marco del mismo material y acabados que la parte frontal. El marco se realizará con perfiles a inglete y unidos de forma estanca, con junta perimetral.

Cuando las rejillas se instalen sobre paramentos, se colocará un premarco en el paramento, al que se fijará la rejilla. El premarco será de chapa galvanizada, excepto cuando se fije sobre yeso, que será de madera (para evitar oxidaciones).

7.4.11 Bocas circulares de ventilación

Las bocas circulares de ventilación tienen su aplicación para impulsión y extracción de pequeños caudales de aire. Están formadas por un aro circular perimetral y un disco central. El material de ambos elementos será la chapa de acero pintada al horno. No se aceptarán bocas en plástico.

El aro circular se fijará a paramento (pared o techo) con fijación oculta. Para garantizar un asiento correcto, el aro circular incorporará una junta de estanqueidad. No se aceptarán fijaciones con tornillos vistos en la parte frontal de la boca de ventilación. El disco central se fijará a un puente de montaje del aro circular a través de un espárrago central.

La regulación de caudal de la boca de ventilación se realiza por rotación del disco central, y fijando una tuerca en el espárrago para hacer de tope.

La conexión de la boca de ventilación al conducto principal se realizará con conducto flexible circular.

EXP	N2024A0236	FECHA	12/03/2024
DATA			
CSV	1043C8373E8	Verificable en:	www.coavn.org/verificacion
			www.coavn.org/verificacion/egistraduria
VISADO			
BISATUA			
COAVN			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO			
AUT. TECNICO EL MANSO OFICIALA			
NAVARRA			

Las bocas de ventilación deberán ser de primeras marcas del mercado, con sus características técnicas referenciadas en catálogos actualizados y comprobables en laboratorios del fabricante en caso de discrepancia.

No se admitirán bocas de ventilación fabricadas sin referencias fiables.

El acabado (color) y modelo de las bocas de ventilación deberá ser sometido a la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

7.4.12 Depósito de expansión cerrado y automático

Depósito de aire

El depósito estará construido en acero de alta resistencia, tipo vertical, con orificios centrados en la partes alta y baja, en su parte exterior estará cubierto con pintura secada al horno.

Los depósitos serán probados a una presión de 10 kg/cm² y timbrados a 6 kg/cm² por la Delegación de Industria correspondiente.

Los depósitos tendrán incorporada válvula de seguridad de aire instalada en su parte superior.

Vejiga

En el interior del depósito de aire estará montada una vejiga construida de caucho sintético "butílico", la cual estará fijada en la parte superior e interior del depósito.

En el interior de la vejiga se almacenará el agua procedente de la expansión y entre la vejiga y el depósito se halla el aire comprimido regulador.

Grupo motor-compresor

El grupo motor-compresor estará montado en la parte superior del equipo, el cual produce y regula la presión de aire determinada por el sistema del grupo automático en función de la altura del edificio.

Los compresores son del tipo seco sin aceite y refrigerados por aire.

Grupo automático

El grupo automático estará montado en la parte superior o central del depósito y en el se ubicarán todos los elementos de protección y control, y entre los cuales estarán los siguientes:

- Manómetro de émbolo con indicación de la presión de aire y mando de los órganos de conmutación.
- Manómetro de émbolo con indicación del contenido de agua del vaso.
- Interruptor de encendido.
- Lámparas de señalización.
- Contador para protección del compresor con relé térmico.



Pamplona, febrero de 2024

ARQUITECTO
PATXI LAPETRA



ACEMOS BUILDING SOLUTIONS S.L.

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO PATXI LAPETRA ARQUITECTO EL MARCO OFICIAL NAVARRA	EXP N2024A0236	FECHA DATA 12/03/2024
		CSV 1043C8373E8	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion
VISADO BISATUA			

IV.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URRUTIA 10
48940 ANKILLO (NA)
E-48940 ANKILLO
EL MARCO DE ORTIZ
NAVARRA

1043C8373E8

CSV

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA
DATA

VISADO
BISATUA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 01 SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA										
01.01	Ud PUNTO DE LLENADO. Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura (PP-RCT), de color verde, SDR7,4, serie 3,2, de 32 mm de diámetro exterior y 4,4 mm de espesor, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, desconector hidráulico tipo BA295S R = 1 Honeywell con llaves, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1					1,000	1,00	209,78	209,78
01.02	m TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA Ø25 Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random (PP-RCT/PP-RCT/PP-R), serie 3,2, de 25 mm de diámetro exterior y 3,4 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica tipo ARMAFLEX o equivalente y espesor según RITE. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.									
	PLANTA BAJA	1	14,000			14,000		14,00	20,81	
01.03	m TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, Ø32 Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random (PP-RCT/PP-RCT/PP-R), serie 3,2, de 32 mm de diámetro exterior y 4,4 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica tipo ARMAFLEX o equivalente y espesor según RITE. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.									
	PLANTA BAJA	1	33,000			33,000				
	CUBIERTA	1	12,000			12,000				
							45,00	25,18		
01.04	m TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, Ø40 Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random (PP-RCT/PP-RCT/PP-R), serie 3,2, de 40 mm de diámetro exterior y 5,5 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica tipo ARMAFLEX o equivalente y espesor según RITE. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.									

EXP
FE
D

1043C8373E8

CSV

VALIDABLE EN: www.ccoap.net/validacion

VISADO
BISAT

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL ITERRIKO
ERAKUNTZA

COA

EXP1043C8373E8

FECHA DATA12/03/2024

1043C8373E8

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion egatagaria

Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro
Colegio Oficial de Arquitectos de Navarra
Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad de Madrid
Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana
Colegio Oficial de Arquitectos de la Región de Murcia
Colegio Oficial de Arquitectos de la Región de Valencia
Colegio Oficial de Arquitectos de la Región de Murcia
Colegio Oficial de Arquitectos de la Región de Valencia
Colegio Oficial de Arquitectos de la Región de Murcia
Colegio Oficial de Arquitectos de la Región de Valencia

NAVARRA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	PLANTA BAJA	1	45,000		45,000			
	CUBIERTA	2	5,000		10,000			
01.05	m TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, Ø50					55,00	42,51	2.338,05
Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random (PP-RCT/PP-RCT/PP-R), serie 3,2, de 50 mm de diámetro exterior y 6,9 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica tipo ARMAFLEX o equivalente y espesor según RITE. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.								
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.								
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.								
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	PLANTA BAJA	1	75,000		75,000			
01.06	m TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, Ø63					75,00	54,48	4.086,00
Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random (PP-RCT/PP-RCT/PP-R), serie 3,2, de 63 mm de diámetro exterior y 8,7 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica tipo ARMAFLEX o equivalente y espesor según RITE. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.								
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.								
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.								
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	PLANTA BAJA	1	120,000		120,000			
	CUBIERTA	1	10,000		10,000			
01.07	m TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, Ø75					130,00	65,37	8.508,10
Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random (PP-RCT/PP-RCT/PP-R), serie 3,2, de 75 mm de diámetro exterior y 10,3 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica tipo ARMAFLEX o equivalente y espesor según RITE. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.								
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.								
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.								
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	PLANTA BAJA	1	36,000		36,000			
	CUBIERTA	1	12,000		12,000			
01.08	m TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, Ø90					48,00	61,04	2.929,92
Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random (PP-RCT/PP-RCT/PP-R), serie 3,2, de 90 mm de diámetro exterior y 12,4 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica tipo ARMAFLEX o equivalente y espesor								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO PROYECTO CLIMATIZACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	ZONA NORTE	1				1,000			
							1,00	178,30	178,30
01.13	Ud PURGADOR DE AIRE.								
	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón + válvula de corte, para una presión máxima de trabajo de 10 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.								
	Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.								
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		12				12,000			
							12,00	18,34	220,08
01.14	Ud. COLECTOR PP-R DN160 SDR11 C/AISL. 40MM								
	Suministro e instalación de colector general de sistema de climatización compuesto por tubería de PP-R DN125 SDR11 con conexión de 1 circuito primario de Ø4", de 1 circuitos secundario de 3", 1 circuito secundario de 21/2", 1 circuito secundario de 2" de reserva, forrada con aislamiento térmico de espuma elastomérica ARMAFLEX IT-40mm Incluso conexiones para circuitos de LLENADO DN32 y VACIADO DN32 y picajes para elementos de control descritos en planos., soportaje, montaje y parte proporcional de elementos mecánicos y material auxiliar para soporte, conexionado y sujeción.								
	I.p.p. de válvulas de corte en cada una de las entradas y salidas (Tipo bola para Ø < 2" y tipo pariposa para Ø 2" y superiores)								
	I.p.p. de termómetro de capilla y manómetro con válvula de corte.								
		1				1,000			
							1,00	1.078,54	1.078,54
01.15	Ud PROTECCIÓN CHAPA AL 0,6 MM EN EXTERIOR								
	Suministro e instalación de protección mecánica para exteriores mediante terminación en chapa de aluminio de 0,6 mm en cubierta para tuberías y conductos a intemperie. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]								
	RECUPERADORES	3				3,000			
	BC	1				1,000			
							4,00	237,97	951,88
	TOTAL CAPÍTULO 01 SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA.....								
									34.279,32

N2024A6236

EXP

16/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.ccaan.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIALES DE ARQUITECTOS DE VASCO-NAVARRA

ASOCIACIÓN DE ARQUITECTOS DE VASCO-NAVARRA

EL MARZO DE 2024

NAVARRA

VISADO

EL MARZO DE 2024

951,88

02.01 Ud COLECTOR PARA CALEFACCIÓN POR SUELO RADIANTE 1

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Provector.

1

1.000

1.00

700.40

700.40

02.02 Ud COLECTOR PARA CALEFACCIÓN POR SUELO RADIANTE 2

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Provector.

2

2.000

2 00

998.38

1

02.03 Ud. COLECTOR PARA CALEFACCIÓN POR SUELO RADIANTE 3

Colector modular premontado de acero inoxidable, R553FSDB246 "GIACOMINI", para 6 circuitos, formado por colector de impulsión con caudalímetros de 0,5 a 5 l/min con equilibrado automático de caudales, colector de retorno con válvulas de cierre manual termostatizables con actuadores electro-térmicos y capuchones protectores, conexiones principales roscadas de 1" de diámetro, conexiones de las derivaciones roscadas eurocono de 3/4" de diámetro, grupos terminales formados por purgadores automáticos de aire y llaves de llenado y vaciado, y abrazaderas de acero para los colectores; juego de válvulas de esfera para cierre del circuito del colector, con espaciador, R859KX016; adaptadores con conexiones roscadas eurocono de 3/4" de diámetro, para tubos de 12 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, R179EX021; carcasa para aislamiento térmico del colector, de polietileno expandido de celdas cerradas, R553WY001; aislamiento térmico para las válvulas multifunción y para los tapones terminales del colector, de polietileno expandido de celdas cerradas, R553WY002; armario para colector, regulable en altura y profundidad, de acero cincado, de 600 mm de longitud,

COAVN

1996

LEGIO OFICIAL

ARQUITECTOS

DECO-NAVARRA

ESKAL. HERRIKO

ENBARRA OFIZIALA

NAVARRA

1043C8373E8

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion

12/03/2024

www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO PROYECTO CLIMATIZACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	650 mm de altura y 85 mm de profundidad, R500Y222; curvatubos de plástico, R549PY004. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del emplazamiento del colector. Colocación del armario para el colector. Colocación del colector. Conexión de las tuberías al colector. Conexión del colector a la red de distribución interior o a la caldera. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1 1				1,000 1,000	2,00	1.074,43	2.148,86
02.04	Ud COLECTOR PARA CALEFACCIÓN POR SUELO RADIANTE 4 Colector modular premontado de acero inoxidable, R553FSDB248 "GIACOMINI", para 8 circuitos, formado por colector de impulsión con caudalímetros de 0,5 a 5 l/min con equilibrado automático de caudales, colector de retorno con válvulas de cierre manual termostatizables con actuadores electro-térmicos y capuchones protectores, conexiones principales roscadas de 1" de diámetro, conexiones de las derivaciones roscadas eurocono de 3/4" de diámetro, grupos terminales formados por purgadores automáticos de aire y llaves de llenado y vaciado, y abrazaderas de acero para los colectores; juego de válvulas de esfera para cierre del circuito del colector, con espaciador, R859KX016; adaptadores con conexiones roscadas eurocono de 3/4" de diámetro, para tubos de 12 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, R179EX021; carcasa para aislamiento térmico del colector, de polietileno expandido de celdas cerradas, R553WY001; aislamiento térmico para las válvulas multifunción y para los tapones terminales del colector, de polietileno expandido de celdas cerradas, R553WY002; armario para colector, regulable en altura y profundidad, de acero cincado, de 800 mm de longitud, 650 mm de altura y 85 mm de profundidad, R500Y223; curvatubos de plástico, R549PY004. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del emplazamiento del colector. Colocación del armario para el colector. Colocación del colector. Conexión de las tuberías al colector. Conexión del colector a la red de distribución interior o a la caldera. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3				3,000	3,00	1.256,28	3.768,84
02.05	Ud COLECTOR PARA CALEFACCIÓN POR SUELO RADIANTE 5 Colector modular premontado de acero inoxidable, R553FSDB250 "GIACOMINI", para 10 circuitos, formado por colector de impulsión con caudalímetros de 0,5 a 5 l/min con equilibrado automático de caudales, colector de retorno con válvulas de cierre manual termostatizables con actuadores electrotérmicos y capuchones protectores, conexiones principales roscadas de 1" de diámetro, conexiones de las derivaciones roscadas eurocono de 3/4" de diámetro, grupos terminales formados por purgadores automáticos de aire y llaves de llenado y vaciado, y abrazaderas de acero para los colectores; juego de válvulas de esfera para cierre del circuito del colector, con espaciador, R859KX016; adaptadores con conexiones roscadas eurocono de 3/4" de diámetro, para tubos de 12 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, R179EX021; carcasa para aislamiento térmico del colector, de polietileno expandido de celdas cerradas, R553WY001; aislamiento térmico para las válvulas multifunción y para los tapones terminales del colector, de polietileno expandido de celdas cerradas, R553WY002; armario para colector, regulable en altura y profundidad, de acero cincado, de 800 mm de longitud, 650 mm de altura y 85 mm de profundidad, R500Y223; curvatubos de plástico, R549PY004. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del emplazamiento del colector. Colocación del armario para el colector. Colocación del colector. Conexión de las tuberías al colector. Conexión del colector a la red de distribución interior o a la caldera. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1,000	1,00	1.358,89	1.358,89
02.06	Ud COLECTOR PARA CALEFACCIÓN POR SUELO RADIANTE 6 Colector modular premontado de acero inoxidable, R553FSDB251 "GIACOMINI", para 11 circuitos,								

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.ccoan.org/verificac
www.ccoan.org/verificac

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ALFONSO TORRES ELIASO OFICIAL NAVARRA

COAVN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	tos, formado por colector de impulsión con caudalímetros de 0,5 a 5 l/min con equilibrado automático de caudales, colector de retorno con válvulas de cierre manual termostatizables con actuadores electrotérmicos y capuchones protectores, conexiones principales roscadas de 1" de diámetro, conexiones de las derivaciones roscadas eurocono de 3/4" de diámetro, grupos terminales formados por purgadores automáticos de aire y llaves de llenado y vaciado, y abrazaderas de acero para los colectores; juego de válvulas de esfera para cierre del circuito del colector, con espaciador, R859KX016; adaptadores con conexiones roscadas eurocono de 3/4" de diámetro, para tubos de 12 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, R179EX021; carcasa para aislamiento térmico del colector, de polietileno expandido de celdas cerradas, R553WY001; aislamiento térmico para las válvulas multifunción y para los tapones terminales del colector, de polietileno expandido de celdas cerradas, R553WY002; armario para colector, regulable en altura y profundidad, de acero cincado, de 1000 mm de longitud, 650 mm de altura y 85 mm de profundidad, R500Y224; curvatubos de plástico, R549PY004. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del emplazamiento del colector. Colocación del armario para el colector. Colocación del colector. Conexión de las tuberías al colector. Conexión del colector a la red de distribución interior o a la caldera. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1,000			
02.07	m² SISTEMA DE CALEFACCIÓN POR SUELO RADIANTE PASO DE TUBO 10 MM Sistema de calefacción y refrigeración por suelo radiante de paneles lisos "GIACOMINI", formado por: lámina de polietileno, R984Y015, para formación de barrera antihumedad; banda de polietileno con una cara adhesiva, de 150x8 mm, K369Y021, para formación de zócalo perimetral; banda de polietileno expandido, de 150x8 mm, K369DY001, para formación de junta de dilatación; guía autoadhesiva para soporte de banda de polietileno expandido, R872DY001; panel aislante liso de poliestireno expandido (EPS) con grafito, con lámina superficial de aluminio, difusora del calor, con cuadrícula serigrafiada de guía cada 5 cm, dimensiones 1000x500 mm, espesor 40 mm, resistencia térmica 1,29 m²K/W, R981AGE005; tubo de polietileno reticulado de alta densidad (PE-Xb) con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor (PASO ENTRE TUBOS 10 mm), R996TY222; malla electrosoldada, de 50x50 mm, K393Y001, para el refuerzo del mortero; grapas de plástico, R983Y500, para fijación del tubo a el panel aislante y mortero confeccionado en obra, con 300 kg/m³ de cemento, dosificación 1:5, de 50 mm de espesor con aditivo fluidificante, K376Y011. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie de apoyo. Replanteo de la instalación. Extendido de la barrera antihumedad. Fijación del zócalo perimetral. Colocación de los paneles. Replanteo de la tubería. Colocación y fijación de las tuberías. Colocación de la malla electrosoldada para el refuerzo del mortero. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	80,000			80,000			
	ZONA NORTE ZONA SUR	1	39,000			39,000			
							119,00	73,02	
02.08	m² SISTEMA DE CALEFACCIÓN POR SUELO RADIANTE PASO DE TUBO 15 MM Sistema de calefacción y refrigeración por suelo radiante de paneles lisos "GIACOMINI", formado por: lámina de polietileno, R984Y015, para formación de barrera antihumedad; banda de polietileno con una cara adhesiva, de 150x8 mm, K369Y021, para formación de zócalo perimetral; banda de polietileno expandido, de 150x8 mm, K369DY001, para formación de junta de dilatación; guía autoadhesiva para soporte de banda de polietileno expandido, R872DY001; panel aislante liso de poliestireno expandido (EPS) con grafito, con lámina superficial de aluminio, difusora del calor, con cuadrícula serigrafiada de guía cada 5 cm, dimensiones 1000x500 mm, espesor 40 mm, resistencia térmica 1,29 m²K/W, R981AGE005; tubo de polietileno reticulado de alta densidad (PE-Xb) con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor (PASO ENTRE TUBOS 15 mm), R996TY222; malla electrosoldada, de 50x50 mm, K393Y001, para el refuerzo del mortero; grapas de plástico, R983Y500, para fijación del tubo a el panel aislante y mortero confeccionado en obra, con 300 kg/m³ de cemento, dosificación 1:5, de 50 mm de espesor con aditivo fluidificante, K376Y011. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie de apoyo. Replanteo de la instalación. Extendido de la barrera antihumedad. Fijación del zócalo perimetral. Colocación de los paneles. Replanteo de la tu-								

N2024A0236

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.ccoan.org/verificacion
www.ccoan.org/verificacion egatagaria

VISADO

BISATUA

8.689,38

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ALFONSO TORRES ELIASO OFICIAL NAVARRA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO PROYECTO CLIMATIZACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	bería. Colocación y fijación de las tuberías. Colocación de la malla electrosoldada para el refuerzo del mortero. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	ZONA NORTE	1	235,000			235,000			
	ZONA SUR	1	285,000			285,000			
							520,00	65,61	34.117,20
02.09	m² SISTEMA DE CALEFACCIÓN POR SUELO RADIANTE PASO DE TUBO 20 MM Sistema de calefacción y refrigeración por suelo radiante de paneles lisos "GIACOMINI", formado por: lámina de polietileno, R984Y015, para formación de barrera antihumedad; banda de polietileno con una cara adhesiva, de 150x8 mm, K369Y021, para formación de zócalo perimetral; banda de polietileno expandido, de 150x8 mm, K369DY001, para formación de junta de dilatación; guía autoadhesiva para soporte de banda de polietileno expandido, R872DY001; panel aislante liso de poliestireno expandido (EPS) con grafito, con lámina superficial de aluminio, difusora del calor, con cuadrícula serigrafiada de guía cada 5 cm, dimensiones 1000x500 mm, espesor 40 mm, resistencia térmica 1,29 m²K/W, R981AGE005; tubo de polietileno reticulado de alta densidad (PE-Xb) con barrera de oxígeno, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor (PASO ENTRE TUBOS 20 mm), R996TY222; malla electrosoldada, de 50x50 mm, K393Y001, para el refuerzo del mortero; grapas de plástico, R983Y500, para fijación del tubo a el panel aislante y mortero confectionado en obra, con 300 kg/m³ de cemento, dosificación 1:5, de 50 mm de espesor con aditivo fluidificante, K376Y011. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie de apoyo. Replanteo de la instalación. Extendido de la barrera antihumedad. Fijación del zócalo perimetral. Colocación de los paneles. Replanteo de la tubería. Colocación y fijación de las tuberías. Colocación de la malla electrosoldada para el refuerzo del mortero. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	ZONA NORTE	1	15,000			15,000			
							15,00	61,20	
02.10	Ud REGULACION Y CONTROL PARA COLECTOR, MEDIANTE CABEZALES TIPO 1 Sistema de regulación de la temperatura para colector, para calefacción y refrigeración, Klimatronic "GIACOMINI", compuesto por: módulo de control de actuadores, para la comunicación vía cable de hasta 8 termostatos con 16 cabezales electrotérmicos del colector, PM100Y403; 2 cabezales electrotérmicos, alimentación a 230 V, R473MX221. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Colocación, fijación y conexionado eléctrico y de comunicación (canalización y cableado) con todos los elementos que lo demanden en la instalación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Nota: Estos elementos se controlaran mediante las sondas ambiente SEDICAL descritas en el capítulo de control.								
	VESTUARIOS	1				1,000			
							1,00	233,68	
02.11	Ud REGULACION Y CONTROL PARA COLECTOR, MEDIANTE CABEZALES TIPO 2 Sistema de regulación de la temperatura para colector, para calefacción y refrigeración, Klimatronic "GIACOMINI", se, compuesto por: módulo de control de actuadores, para la comunicación vía cable de hasta 8 termostatos con 16 cabezales electrotérmicos del colector, PM100Y403; 5 cabezales electrotérmicos, alimentación a 230 V. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Colocación, fijación y conexionado eléctrico y de comunicación (canalización y cableado) con todos los elementos que lo demanden en la instalación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Nota: Estos elementos se controlaran mediante las sondas ambiente SEDICAL descritas en el capítulo de control.								

N2024080236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.ccoan.org/verificacion
www.ccoan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO PÚBLICO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA DE ANCÍN (NAVARRA)

MEDICIONES Y PRESUPUESTO PROYECTO CLIMATIZACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	AULAS INFANTIL	2				2,000			
02.12	Ud REGULACION Y CONTROL PARA COLECTOR, MEDIANTE CABEZALES TIPO 3 Sistema de regulación de la temperatura para colector, para calefacción y refrigeración, Klimatronic "GIACOMINI", compuesto por: módulo de control de actuadores, para la comunicación vía cable de hasta 8 termostatos con 16 cabezales electrotérmicos del colector, PM100Y403; 6 cabezales electrotérmicos, alimentación a 230 V, R473MX221. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Colocación, fijación y conexionado eléctrico y de comunicación (canalización y cableado) con todos los elementos que lo demanden en la instalación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Nota: Estos elementos se controlaran mediante las sondas ambiente SEDICAL descritas en el capítulo de control.						2,00	352,50	705,00
	ZC	1				1,000			
02.13	Ud REGULACION Y CONTROL PARA COLECTOR, MEDIANTE CABEZALES TIPO 4 Sistema de regulación de la temperatura para colector, para calefacción y refrigeración, Klimatronic "GIACOMINI", compuesto por: módulo de control de actuadores, para la comunicación vía cable de hasta 8 termostatos con 16 cabezales electrotérmicos del colector, PM100Y403; 8 cabezales electrotérmicos, alimentación a 230 V, R473MX221. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Colocación, fijación y conexionado eléctrico y de comunicación (canalización y cableado) con todos los elementos que lo demanden en la instalación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Nota: Estos elementos se controlaran mediante las sondas ambiente SEDICAL descritas en el capítulo de control.						1,00	392,10	392,10
		3				3,000			
02.14	Ud REGULACION Y CONTROL PARA COLECTOR, MEDIANTE CABEZALES TIPO 5 Sistema de regulación de la temperatura para colector, para calefacción y refrigeración, Klimatronic "GIACOMINI", compuesto por: módulo de control de actuadores, para la comunicación vía cable de hasta 8 termostatos con 16 cabezales electrotérmicos del colector, PM100Y403; 10 cabezales electrotérmicos, alimentación a 230 V, R473MX221. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Colocación, fijación y conexionado eléctrico y de comunicación (canalización y cableado) con todos los elementos que lo demanden en la instalación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Nota: Estos elementos se controlaran mediante las sondas ambiente SEDICAL descritas en el capítulo de control.						3,00	471,32	
	ZONA ADMINISTRACION	1				1,000			
02.15	Ud REGULACION Y CONTROL PARA COLECTOR, MEDIANTE CABEZALES TIPO 6 Sistema de regulación de la temperatura para colector, para calefacción y refrigeración, Klimatronic "GIACOMINI", compuesto por: módulo de control de actuadores, para la comunicación vía cable de hasta 8 termostatos con 16 cabezales electrotérmicos del colector, PM100Y403; 11 cabezales electrotérmicos, alimentación a 230 V, R473MX221 Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Colocación, fijación y conexionado eléctrico y de comunicación (canalización y cableado) con todos los elementos que lo demanden en la instalación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.						1,00	568,50	

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

141396

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

U.S. DE ARQUITECTURA

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

COAVN

568,50

MEDICIONES Y PRESUPUESTO PROYECTO CLIMATIZACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Nota: Estos elementos se controlaran mediante las sondas ambiente SEDICAL descritas en el capítulo de control.								
	GIMNASIO	1				1,000			
							1,00	590,14	590,14
02.16	m CONTROL PRESION DIFERENCIAL COLECTORES								
	Ud. de conjunto de recirculación para control de presión diferencial en latón cromado, montaje en colectores 1". Válvula presión diferencial tarada a 2 m c.a.; incluye purgador de aire manual. Conexiones recirculación 24x19 aptas para bicono. Totalmente instalado.								
	COLECTORES SR	10				10,000			
							10,00	48,84	488,40
	TOTAL CAPÍTULO 02 EMISORES POR AGUA PARA CALEFACCIÓN								59.802,03

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion egiaatagaria

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EQUIPO TÉCNICO
ELIASEO ORTIZOLA
NAVARRA

COAVN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE									
03.01	Ud EXTRACTOR TIPO 1								
	Suministro e instalacion de ventilador centrífugo (200 m3/h y 35 Pa) para instalación en interior, con motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, grado de protección IP55 y caja de bornes ignífuga TD-350/1125 SILENT-T 3V con temporizador regulable entre 1 y 30 minutos para que siga extrayendo aun despues de aparse las luces del aseo. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado eléctrico con el circuito de alumbrado (canalizaciones y cableado) y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. I.p.p de rejilla circular en fachada con malla antipájaros para tubo circular Ø125 lacada en RAL a elegir por la DF								
	ASEO ADAPT.	1					1,000		
	VESTUARIOS	1					1,000		
							2,00	283,15	566,30
03.02	Ud EXTRACTOR TIPO 2								
	Suministro e instalacion de ventilador centrífugo (360 m3/h y 35 Pa) para instalación en interior, con motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, grado de protección IP55 y caja de bornes ignífuga TD-500/150-160 SILENT-T 3V con temporizador regulable entre 1 y 30 minutos para que siga extrayendo aun despues de aparse las luces del aseo. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado eléctrico con el circuito de alumbrado (canalizaciones y cableado) y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. I.p.p de rejilla circular en fachada con malla antipájaros para tubo circular Ø150 lacada en RAL a elegir por la DF								
	ASEO ALUMNADO	2					2,000		
	ASEO INFANTIL	1					1,000		
	VESTUARIOS	1					1,000		
							4,00	332,66	1332,64
03.03	m CONDUCTO CIRCULAR Ø125								
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, código de pedido 11091243, "AL-DES", de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, incluyendo las piezas especiales (codos, tes, derivaciones, reducciones, etc.) Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. I.p.p de rejilla circular con malla antipájaros para tubo Ø150 lacada en RAL a elegir por la DF								
		49					49,000		
							49,00	30,86	1512,14
03.04	m CONDUCTO CIRCULAR Ø 150								
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, código de pedido 11091244, "AL-DES", de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, incluyendo las piezas especiales								

N2024A0236

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

1043C83738

CSV

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ALFONSO TORRES

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO PROYECTO CLIMATIZACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	(codos, tes, derivaciones, reducciones, etc.) Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		25				25,000			
03.05	m² CONDUCTO DE LANA MINERAL NETO Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Neto "ISOVER", según UNE-EN 14303, de 25 mm de espesor, revestido por un complejo triplex aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft por el exterior y un tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica (tejido NETO) por el interior, resistencia térmica 0,78 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso codos, derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver Neto de aluminio, accesorios de montaje y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Sellado de las uniones. Comprobación de su correcto funcionamiento. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro exterior por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						25,00	37,80	945,00
		1102				1.102,000			
03.06	Ud REJILLA 225X125 MM Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						1.102,00	34,21	37.699,42
	CONSERJERIA_REPROGRAFIA_RACK	1				1,000			
	DESP_ORI/PT	1				1,000			
	DESP_DIRECCION/ SECRE	1				1,000			
	ZC.2	2				2,000			
	ZC.3	2				2,000			
	CONSERJERIA_REPROGRAFIA_RACK	1				1,000			
	DESP_ORI/PT	1				1,000			
	DESP_DIRECCION/ SECRE	1				1,000			
	ZC.2	2				2,000			
	ZC.3	2				2,000			
	CGBT	1				1,000			
	ZC.1	2				2,000			
03.07	Ud REJILLA 325X125 MM Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						17,00	35,75	
	ZONA ADMIN INDEP	2				2,000			
03.08	Ud REJILLA 425X125 MM						2,00	41,13	82,26

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.ccoavn.org/verificacion
www.ccoavn.org/verificacion egatagaria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO PÚBLICO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA DE VASCO-NAVARRA

ARQUITECTO ENCARGADO

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	SALA PROFESOR	2				2,000			
	PB_GIMNASIO_USOS MULTIPLES	5				5,000			
							7,00	46,46	325,22
03.09	Ud REJILLA 625X125 MM Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, pintado en color a elegir de la carta RAL, con lamas horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	PB_COMEDOR	8				8,000			
	AULA A1	4				4,000			
	AULA A2	4				4,000			
	AULA 3	4				4,000			
	AULA 4	4				4,000			
	AULA 5	4				4,000			
	AULA 6	4				4,000			
	AULA IKASNOVA	4				4,000			
							36,00	67,14	2410,00
03.10	Ud BOCA DE EXTRACCIÓN Suministro e instalación de boca de extracción, construida en acero galvanizado lacado en color blanco, incluso marcos de montaje, de la firma TROX, KOOLAIR, SCHAKO modelo LVS 125 (Caudal 90 m3/h) o equivalente en calidad y precio previa aprobación de la DF. I.p.p. tolva de chapa de acero para adaptacion de la boca de extraccion al conducto de extraccion con sus diferentes secciones. I.p.p de 0,5 ml de conducto flexible para conexión en falso techo. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la unidad instalada. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]								
	ASEO COMP.1	2				2,000			
	ASEO COMP.2	2				2,000			
	VESTUARIO 1	3				3,000			
	VESTUARIO 2	3				3,000			
	ASEO ALUMNADO1	3				3,000			
	ASEO ALUMNADO2	3				3,000			
	ASEO PROFESOR	1				1,000			
	LIMPIO	1				1,000			
	ASEO COCINA	1				1,000			
	ALMACEN GYM	1				1,000			
							20,00	23,47	469,40
03.11	Ud TOBERA 300 M3/H Tobera de aluminio para impulsión de aire (300 m3/h), de largo alcance, tamaño nominal 160 mm TROX DUE o equivalente, orientable con ángulo de +/- 30° en todas las direcciones, pintado en co-								

EXP 2024A0236

FECHA 12/03/2024

1043C8373E8

Verificable en www.ccoavn.org/verificacion
www.ccoavn.org/verificacion eglatagaria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
LUKE ALKORTA
ARQUITECTO EN CARTEL
EL MARZO DE 2024
NAVARRA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO PROYECTO CLIMATIZACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	lor a elegir de la carta RAL, con pieza de conexión lateral a conducto rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Apertura del hueco en el conducto. Fijación del soporte de las toberas al conducto. Colocación de la tobera. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. PB_GIMNASIO_USOS MULTIPLES66,0006,00206,231.237,38								
03.12	Ud RECUPERADOR DE CALOR AIRE-AIRE TIPO 1 Recuperador de calor aire-aire, modelo FMA-HP 075 de AIRLAN o equivalente", caudal de aire nominal 5800 m³/h, presión estática de aire nominal 210 Pa en impulsión y 175 Pa en retorno, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 76,6%, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 80,2% mediante reuperador entálpico de absorción y construccion según fichas técnicas adjuntas. Instalación en intemperie. Incluyendo: - Batería de agua de recalentamiento de 16,63 kW (40°C - 35°C) con válvula de 2 vías regulación de caudal Ø 1 " tipo IMI Modulator con actuador TA -Slider 500 plus + TA-Dongle para comunicación bluetooth o equivalente. - Silenciador en impulsión - Elementos antivibratorios según recomendaciones del fabricante. Las tomas de aire exterior con tejadillo tipo "pico flauta" realizadas en Chapa METU y malla antipájaros I.p.p. Humectador de panel con válvula motorizada y sonda de Hr en impulsión. I.p.p. Silenciador en impulsión. I.p.p. Cuadro electrico con todos los elementos de proteccion necesarios incluidos (magnetotérmicos y diferenciales) y con espacio suficiente para instalar los controladores descritos en el capítulo de control. I.p.p. Compuertas motorizadas con actuador Belimo en las entradas y salidas del equipo. I.p.p. montaje en fábrica de las sondas y elementos de control (descritos en el capítulo de control) completamente cableados de fábrica hasta el cuadro de control del recuperador. I.p.p. desagüe sifón de condensados mediante tubería de PVC hasta sumidero mas cercano. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]. I.p.p. módulos de control de incendios para paro del equipo en caso de incendio y programacion de central de incendios. I.p.p. lazo de incendios RF bajo tubo corrugado rojo desde el módulo hasta lazo de incendios cercano. existente. I.p.p. Puesta en marcha por el SAT del fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	A111,000 A711,000								
03.13	Ud RECUPERADOR DE CALOR AIRE-AIRE TIPO 2 Recuperador de calor aire-aire, modelo FMA-HP 033 de AIRLAN o equivalente", caudal de aire nominal 2100 m³/h, presión estática de aire nominal 210 Pa en impulsión y 175 Pa en retorno, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 86,9%, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 80,6% mediante reuperador entálpico de absorción y construccion según fichas técnicas adjuntas. Instalación en intemperie.								

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.ccanv.org/verificacion
www.ccanv.org/verificacion egtagarria

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

UZEKUTIAK OFIZIALAKO ARKITEKTURAKO ELKARTEA

ELKARTEA OFIZIALA

NAVARRA

COAVN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluyendo: - Batería de agua de recalentamiento de 16,63 kW (40°C - 35°C) con válvula de 2 vías regulación de caudal Ø 1 " tipo IMI Modulator con actuador TA -Slider 500 plus + TA-Dongle para comunicación bluetooth o equivalente. - Silenciador en impulsión - Elementos antivibratorios según recomendaciones del fabricante. Las tomas de aire exterior con tejadillo tipo "pico flauta" realizadas en Chapa METU y malla antipájaros I.p.p. Humectador de panel con válvula motorizada y sonda de Hr en impulsión. I.p.p. Silenciador en impulsión. I.p.p. Cuadro electrico con todos los elementos de proteccion necesarios incluidos (magnetotérmicos y diferenciales) y con espacio suficiente para instalar los controladores descritos en el capítulo de control) I.p.p. Compuertas motorizadas con actuador Belimo en las entradas y salidas del equipo. I.p.p. montaje en fábrica de las sondas y elementos de control (descritos en el capítulo de control) completamente cableados de fábrica hasta el cuadro de control del recuperador. I.p.p. desagüe sifon de condensados mediante tubería de PVC hasta sumidero mas cercano. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc] I.p.p. módulos de control de incendios para paro del equipo en caso de incendio y programacion de central de incendios. I.p.p. lazo de incendios RF bajo tubo corrugado rojo desde el módulo hasta lazo de incendios cercano. existente. I.p.p. Puesta en marcha por el SAT del fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	GIMNASIO	1				1,000	1,00	15.109,48	15.109,48
03.14	Ud. REGULADOR DE CAUDAL VARIABLE *TVRD 250 Suministro e instalación de regulador de caudal variable en ejecución circular motorizado. Con motor 0-10V y actuador rápido (Cierre < 15 seg) tipo BELIMO o equivalente. Con seccion atenuadora de 600 mm. Modelo TVRD-EASY-R-2-SAT600/250/0 de la firma TROX, KOOLAIR, SCHAKO o equivalente en calidad y precio, previa aprobación de la DF. Incluso alimentacion desde circuito de fuerza del local, montaje, conexiones, pruebas y ayudas de albañilería, con todos los medios, accesorios e instalaciones necesarias para su correcta ejecucion. I.p.p. Sensor ambiente de temperatura + Hr + CO2 de SEDICAL (base y frontal), medición temperatura y HUmedad relativa con pantalla LCD para mostrar temperatura, Hr y los modos de calor y frio, con botones de ajuste de setpoint y override. Incluye Bus. I.p.p. canalalizaciones y cableado para el correcto control de todos los elementos y funcionamiento de la CCVV. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]								
	AULAS	7	2,000			14,000			
	COMEDOR	1	2,000			2,000			

N2024A0236

12/03/2024

EXP

FECHA DATA

104388373E8

Verificable en www.ccoan.org/verificacion

CSV

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

LUKE ALFONSO ARKITEKTURAKO ELKARTEGIA

ELKARTEGIA OFIZIALA

NAVARRA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 04 UNIDADES CENTRALIZADAS PARA CALEFACCIÓN Y ACS										
04.01	Ud UNIDAD AIRE-AGUA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE NRK0280°H°E°J°04 Bomba de calor aire-agua reversible NRK0280°H°E°J°04 de AIRLAN o equivalente, potencia frigorífica nominal de 50,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35,5°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 44,7 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: -3°C; temperatura de salida del agua: 40°C), caudal de agua nominal de 2,24 l/s con interruptor de caudal, con refrigerante R-410A, con manómetros, termómetros, válvula de seguridad, purgador, filtro, para instalación en exterior. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montada, co-nexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. I.p.p. 1 Reductor de pico DRE281, 1 Reductor de corriente absorbida RIF56, 1 Interface RS-485 MODBUS AER485P1, Kit antivibratorios VT17 I.p.p. de Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable y Válvula de seguridad, de latón con rosca de 2" I.p.p. 2 válvulas de mariposa de 3", 2 manguitos antivibratorios de goma, 2 manómetros con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm y 2 termómetros de capilla en todas las entradas y salidas del equipo. I.p.p. de impuestos y tasas del equipo. I.p.p. bomba electrónica de primario de media presión (191 kPa) incluida y depósito de inercia de 300 litros integrado. I.p.p. de Contador de energía SEDICAL para un caudal 2,5 l/s (para frio y calor) completamente cableado (canalización rígida) y con cuadro estanco con tapa transparente para alojar la parte electrónica. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1					1,000	1,00	24.972,66	24.972,66
04.02	Ud BOMPA DE CALOR ACS Suministro e instalación de unidad para producción de A.C.S., bomba de calor, AIRLAN, modelo SPW301 o equivalente con depósito de 273L, para gas refrigerante R-134a, acumulador de A.C.S. de 273 litros con vitrificación de doble capa, con un COP promedio > 3, anodo de magnesio anticorrosión racores hidráulicos, pies de apoyo regulables, diámetro 660 mm, altura 1845 mm, peso 112 kg, potencia sonora 60 dBA, alimentación monofásica (230V/50Hz), límites operativos: entrada de aire entre -15°C y 45°C con la resistencia eléctrica, salida de agua entre 25°C y 70°C, con compresor rotativo, y resistencia eléctrica de apoyo de 1,5 kW. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. I.p.p. Canalizaciones circulares rígidas de PVC (según recomendación del fabricante) hasta fachada y rejillas de toma de aire y expulsión de medidas según indicaciones del fabricante realizadas en aluminio lacado de color a elegir por la DF (ver trazado en doc. gráfica) I.p.p. válvulas de corte en sus entradas y salidas. I.p.p. válvula termostática mezcladora de 1 " en la salida del depósito de ACS Honeywell TM3400.934 o equivalente, Pmax 10 Bar, Tmax 90°C, 36...53°C, 1" (I.p.p. de by-pass manual mediante válvula 1" normalmente cerrada) I.p.p. suministro y montaje de todo el cableado de todo el sistema de control (sondas, válvulas, etc.) Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje del equipo y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1					1,000	1,00	3.126,53	3.126,53
04.03	M2 BANCADA EQUIPOS HVAC M2. Bancada antivibratoria a base de: 5 cm. de corcho industrial, solera 15 cm. de espesor de hormigón H-250, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado, terminación superficial lucida al temple, mallazo B 500S 15.15.6.6, remates con pavimentos, completa. RC NORTE	1	4,500	1,500			6,750			

CSV

1043C8373E8

EXP

N202400236

FE

24.972.66

3.126.53

3.126.53

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL TEKNIK

registrable en www.ccoav.es/verificar-csv

VISADO

BISAT

N202400236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.ccanv.org/verificacion
www.ccanv.org/verificacion eglatagaria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUIS ALBERTO ALKORTXENKO

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO PROYECTO CLIMATIZACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	RC SUR	1	4,500	1,500		6,750			
	RC GYM	1	4,500	1,500		6,750			
	BC	1	3,500	1,500		5,250			
							25,50	36,10	920,55
04.04	Ud UNIDAD 1x1								
	Conjunto de Aire Acondicionado/Bomba de Calor 1x1 de Suelo-Techo con Tecnología Inverter marca KOSNER modelo KSTI-36/100 ST R-32 NOVA o equivalente de 10,6 kW en frío (interior 27°C (bs)/19°C (bh), exterior 35°C (bs)/24°C(bs), SEER 6.4 y 11,7 kW en calor (interior 20°C(bs)/15°C(bh), exterior 7°C(bs)/6°C(bh), SCOP 4.1, compuesto por una unidad interior tipo suelo-techo de ancho 1650 mm, profundo 235 mm, alto 675 mm, con 41 kg. de peso, caudal de aire máximo 1955 m3/h, mando inalámbrico incluido y una unidad exterior de ancho 946 mm, fondo 410 mm y alto 810 mm con 67 kg. de peso, Compresor rotativo, potencia sonora 70 dB(A) ud exterior y 64 dB(A) ud interior, alimentación monofásica 230V, precargada con 2,4 kg refrigerante R-32 para 5 m de tubería. Carga adicional de 24 g/m. Tuberías frigoríficas de interconexión de 3/8" para líquido y 5/8" para gas con una distancia máxima de 30 m. en vertical y 75 m total. Cable de interconexión 4x1 mm2. Alimentación Exterior 3x4mm2. Clasificación energética A++/A+. Opción de incorporar WIFI. para instalación en exterior. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. I.p.p. conexiones electricas y de control desde cuadros cercanos existentes en sala de máquinas. I.p.p. línea frigorifica aislada según RITE de 3/8"-5/8" con soportación mediante abrazaderas isofónicas y trazado según documentación gráfica. I.p.p. gas refrigerante necesario para la instalacion. I.p.p. de soportacion antivibratoria de la unidad interior y exterior Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexiónado con las redes de conducción de gas, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	RACK	1				1,000			
							1,00	4.212,91	
	TOTAL CAPÍTULO 04 UNIDADES CENTRALIZADAS PARA CALEFACCIÓN Y ACS.....								33.232,65

424A0236

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ANEXO TECNICO ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CÓDIGO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 CONTROL HVAC								
SUBCAPÍTULO 05.01 CANALIZACIONES, CABLEADO Y BUS								
05.01.01	Ud. CABLEADO DE CONTROL TIPO 1							
Suministro e instalación de punto de cableado, conductor de cobre apantallado, bajo tubo de acero flexible, de sección máxima 1 mm2 para conexión de elemento de campo, tanto activos como pasivos, y/o señal de control, con bornero en cuadro eléctrico de control Sedical correspondiente, se incluye p.p pequeño material. Totalmente instalado y conexionado, probado y funcionando, todo ello según normativa vigente e instrucciones del fabricante. Siempre que no se disponga de canalización propia de gestión técnica, el cableado de gestión será de 1 kV de aislamiento o irá entubado. Las canalizaciones de gestión deberán de tener su cableado de tierra exterior a la bandeja en todo su recorrido. Nota: La totalidad del sistema de gestión técnica debe ser abierto y escalable sin coste adicional para posibles futuras mejoras. El fabricante deberá aportar la documentación, las herramientas y la formación necesaria para permitir la libre modificación del sistema a nivel de campo, automatización y de gestión. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]								
	RECUP CALOR	3	20,000			60,000		
	BOMBAS	4	2,000			8,000		
	VARIOS	20				20,000		
						88,00	32,19	2.832,72
05.01.02	Ud. CABLEADO DE CONTROL TIPO 2							
Suministro e instalación de cableado bajo tubo flexible de color verde libre de halogenos, conductor de cobre 3x1 mm2, de tipo trenzado y apantallado, para ejecución de bus Bacnet MS/TP para conexión de módulo de Control Entradas/Salidas Sedical, modelos SCLMERL NX o equivalente, a instalar descentralizado del cuadro de control correspondiente y en las proximidades del elemento terminal a controlar (Fan coil, caja VAV, extractor, CCFF, etc.). Se incluye parte proporcional del cableado necesario para conexiones de las señales físicas del elemento terminal con el módulo de control correspondiente y el cableado e instalación del módulo de pared SCLCMTR42 o equivalente. Se incluye p.p pequeño material. Totalmente instalado y conexionado, probado y funcionando, todo ello según normativa vigente e instrucciones del fabricante. Siempre que no se disponga de canalización propia de gestión técnica, el cableado de gestión será de 1 kV de aislamiento o irá entubado. Las canalizaciones de gestión deberán de tener su cableado de tierra exterior a la bandeja en todo su recorrido. Nota: La totalidad del sistema de gestión técnica debe ser abierto y escalable sin coste adicional para posibles futuras mejoras. El fabricante deberá aportar la documentación, las herramientas y la formación necesaria para permitir la libre modificación del sistema a nivel de campo, automatización y de gestión. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]								
	CCVV	3	8,000			24,000		
	VARIOS	5				5,000		
						29,00	25,86	
05.01.03	Ud. CABLEADO DE CONTROL TIPO 3							
Suministro e instalación de cableado bajo tubo flexible de acero, conductor de cobre 3x1mm2, de tipo trenzado y apantallado, para ejecución de bus Modbus RTU para integración de nodo en sistema de gestión centralizada. Se incluye p.p pequeño material. Totalmente instalado y conexionado, probado y funcionando, todo ello según normativa vigente e instrucciones del fabricante. Siempre que no se disponga de canalización propia de gestión técnica, el cableado de gestión será de 1 kV de aislamiento o irá entubado. Las canalizaciones de gestión deberán de tener su cableado de tierra exterior a la bandeja en todo su recorrido. Nota: La totalidad del sistema de gestión técnica debe ser abierto y escalable sin coste adicional para posibles futuras mejoras. El fabricante deberá aportar la documentación, las herramientas y la formación necesaria para permitir la libre modificación del sistema a nivel de campo, automatización y de gestión. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y to-								

N2024A0236

EXP

FE D.

1043C8373E8

CSV

VISAD

BISATU

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICAR EN: www.ccoqv.com/verificacion

COQV

19.04

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion egatagaria

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

LUKASZ KOTLIK

ARQUITECTO EN JEFE

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

COMP

7

2024

MEDICIONES Y PRESUPUESTO PROYECTO CLIMATIZACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	dos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]								
	EQUIPOS INTEGRAR	5				5,000			
	VARIOS	2				2,000			
							7,00	74,58	522,06
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 CANALIZACIONES, CABLEADO Y BUS								4.104,72
	SUBCAPÍTULO 05.02 ELEMENTOS DE CAMPO Y CONTROLADORES								
	APARTADO 05.02.01 EQUIPOS DE CONTROL								
05.02.01.01	Ud. TRANSFORMADOR CRT6 230 VCA / 24 VCA - 6 A. Suministro e instalación de transformador Sedical CRT6 230 Vca / 24 Vca - 6 A. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc] I.p.p. canalización de acero flexible y cableado necesario (segun indicaciones del fabricante de control) hasta cuadro de control mas cercano.								
	CUADRO CONTROL 1	1				1,000			
							1,00	134,17	134,17
05.02.01.02	Ud. KNTF/NTC20K/150 SENSOR DE TEMPERATURA Suministro e instalacion de KNTF/NTC20K/150 Sensor de temperatura de inmersión Longitud 150 mm. Termoresistencia. Protección IP65. I.p.p. THMS 150 Vaina para sondas de inmersión Longitud 150 mm. Latón. G1/2". Diámetro 8 mm. Temperatura máxima 160º C. presión máxima 16 bar. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc] I.p.p. canalización de acero flexible y cableado necesario (segun indicaciones del fabricante de control) hasta cuadro de control mas cercano.								
	ELEMENTOS DE CAMPO	7				7,000			
							7,00	79,86	559,02
05.02.01.03	Ud. SONDA SFDE28 05 M 00 5 CL Suministro e instalación de sonda Sedical FDE28 05 M 00 5 CL de presión diferencial agua (0...10 V/24VAC) 40 mca. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc] I.p.p. canalización de acero flexible y cableado necesario (segun indicaciones del fabricante de control) hasta cuadro de control mas cercano.								
	ELEMENTOS DE CAMPO	2				2,000			
							2,00	421,56	843,12
05.02.01.04	Ud. SENSOR COMBINADO Tª Y HR Suministro e instalacion de sonda combinada de temperatura y humedad ARFT/R-NTC20K/S para								

N2024A0236

12/03/2024

EXP

FECHA DATA

1043C8373E8

Verificable en www.ccoan.org/verificacion
www.ccoan.org/verificacion

CSV

VISADO

559,02

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ARQUITECTO EN JEFE

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO PROYECTO CLIMATIZACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	exterior (0...10V) NTC20.ARFT/R-U/S ó KFFT/R-NTC20K/S en caso de instalacion de conducto (0...10V) NTC20 Alimentación 24VAC/DC. Sensores tipo capacitivo. Rango de medición de Temperatura configurable.Salida de humedad (Relativa. absoluta. punto de rocío o entalpia. Configurable). Señal 0 a 10VDC. Protección IP65. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc] I.p.p. canalización de acero flexible y cableado necesario (segun indicaciones del fabricante de control) hasta cuadro de control mas cercano. EXTERIOR	1				1,000	1,00	372,04	372,04
05.02.01.05	Ud. Sonda de Presión Diferencial Suministro e instalación de Sonda Sedical DDMU/2 o equivalente de presión diferencial 0 a 2000/0 a 3000/0 a 5000/0 a 7000/ -2000 a 2000/-3000 a 3000/-5000 a 5000/-7000 a 0Pa. Salida 0...10V 24Vac.. Protección IP65. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc] I.p.p. canalización flexible corrugada libe de halogenos y cableado necesario (segun indicaciones del fabricante de control) hasta controlador mas cercano.								
	RECUP. CALOR	12				12,000	12,00	284,70	3416,40
05.02.01.06	Ud. Controlador SCLNXHAWK8W02 + EXP + LICENCIAS Suministro e instalacion de SCLNXHAWK8W02 Controlador Hawk8 con Wifi SIN LICENCIA. I.p.p. de SCLNXHAWK8-SD Tarjeta para controlador Hawk8, SHON-NXEM-2x485 Módulo de expansión de dos puertos RS485 para HAWK8, CENTRAHAWK8 Licencia básica 500 puntos (licencia). Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]								
	CUADRO CONTROL 1	1				1,000	1,00	3.433,71	3433,71
05.02.01.07	Ud. Cuadro de Control Tipo 1 Suministro e instalación de cuadro de control tipo 1 Cuadro metálico Sedical o equivalente, con capacidad para uds controlador CENTRAWebNX y controladores SCLMERL6N. 1 uds 2000x1000x400, IP 66 con un 30 % de espacio de reserva, incluyendo suministro de bornas UT 2,5, topes, tapas finales, carril, cableado 1 mm2, 1,5 mm2, 2,5 mm2, tipo ES07Z1-K, punteras, marcadores de cable, p.p pequeño material, 1 uds interruptor diferencial 2x25 A 30 mA, enchufe carril, interruptor magnetérmico 2x10A , interruptor 2x16A. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]								

3416,40

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

3433,71

COLECCIÓN OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CUADRO CONTROL 1	1				1,000			
							1,00	6.149,57	6.149,57
05.02.01.08	Ud. CAJA ESTANCA Suministro e instalación de caja estanca tipo IDE CDN12PT o equivalente, para albergar 1 uds módulo Sedical modelo Merlin 4 / 8, se incluyen 2 unidades de dispositivo de ventilación estándar de Gaestopas o equivalente. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc] CCVV AL	4 2			4,000 2,000				
							6,00	66,85	401,10
05.02.01.09	Ud. CONTROLADOR HVAC Suministro e instalación de módulo de control 24Vac 8ESU y 8SDR de SEDICAL mod. SUN-RS0844MS24NMC o equivalente, para control de temperatura ambiente libremente programable. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc] II.p.p. canalización flexible corrugada lible de halogenos y cableado necesario (según indicaciones del fabricante de control) hasta cuadro de control mas cercano. CCVV AL	4 2			4,000 2,000				
							6,00	413,44	2.480,64
05.02.01.10	Ud. MÓDULO DE PARED Tª Suministro e instalación de Módulo de pared SEDICAL SEMP010 con botón rotativo. Incluye sonda de Temperatura. Con pantalla digital y comunicación Modbus RTU. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]. I.p.p. canalización flexible corrugada lible de halogenos y cableado necesario (según indicaciones del fabricante de control) hasta controlador mas cercano. DESPACHOS	4			4,000				
							4,00	195,58	782,32
05.02.01.11	Ud. MÓDULO DE PARED Tª+HR+CO2 Suministro e instalación de Módulo de pared SEDICAL SEMP901 con botón rotativo. Incluye sonda de Temperatura, humedad y CO2. Con pantalla digital y comunicación Modbus RTU. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]. I.p.p. canalización flexible corrugada lible de halogenos y cableado necesario (según indicaciones del fabricante de control) hasta controlador mas cercano.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CCVV	8				8,000	8,00	619,65	4.957,20
05.02.01.12	Ud. SONDA AMBIENTE Suministro e instalación de Sonda Sedical RTF3/NTC20K o equivalente de ambiente interior. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc] Il.p.p. canalización flexible corrugada lible de halogenos y cableado necesario (segun indicaciones del fabricante de control) hasta controlador mas cercano.								
	ZC	3				3,000			
	GIMNASIO	1				1,000			
	ASEOS	3				3,000			
	VESTUARIOS	2				2,000	9,00	512,47	4.612,23
05.02.01.13	Ud. PRESOSTATO DIFERENCIAL Suministro e instalación de Presostato diferencial Sedical DDW/H-50 o euivalente de aire para filtro sucio 200 a 1000 Pa.Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc] Il.p.p. canalización flexible corrugada lible de halogenos y cableado necesario (segun indicaciones del fabricante de control) hasta controlador mas cercano.								
	RECUP. CALOR	9				9,000	9,00	86,65	
05.02.01.14	Ud. CONEXIONADO Y PROGRAMACION SISTEMA CONTROL HVAC Conexionado, programación y puesta en marcha del sistema de control HVAC proyectado, se incluye la realización de gráficos, esquemas de control, trabajos de ingeniería y formación a usuario final. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc] I.p.p. canalizaciones flexibles corrugadas lible de halogenos y cableados necesarios (segun indicaciones del fabricante de control) hasta controladores mas cercanos.								
	HVAC	1				1,000	1,00	2.872,18	2.872,18
05.02.01.15	Ud. CONEXIONADO Y PROGRAMACION SISTEMA CONTROL DALI Conexionado, programación y puesta en marcha del sistema de control de iluminación proyectado en el control centralizado. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lo-								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	gar unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc] I.p.p. canalización flexible corrugada lible de halogenos y cableado DALI necesario (segun indicaciones del fabricante de control) hasta controlador mas cercano.								
	ALUMBRADO	1				1,000			
							1,00	643,77	643,77
	TOTAL APARTADO 05.02.01 EQUIPOS DE CONTROL								32.437,32
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 ELEMENTOS DE CAMPO Y CONTROLADORES.....								32.437,32

PATXI LAPETRA - ACEMOS BUILDING SOLUTIONS S.L.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO PROYECTO CLIMATIZACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.03 DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN									
05.03.01	Ud. DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN								
	Documentación y legalización de todas las instalaciones a realizar, incluyendo trabajos y trámites ante las autoridades competentes, firmado y visado de proyectos por técnico competente de la empresa instaladora, certificados de pruebas y materiales y certificado de fin de obra firmado y visado por técnico competente de la empresa instaladora, gastos de redacción y copiado de la documentación. Realización de memoria explicativa de todo el sistema montado, topología y arquitectura del sistema y planimetría con listado de puntos de control codificados de los diferentes elementos programados. I.p.p. Disco con programación en abierto de todos los sistemas en formato digital para poder realizar futuras modificaciones del sistema por integradores externos.								
		1				1,000			
							1,00	490,27	490,27
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN								490,27
	TOTAL CAPÍTULO 05 CONTROL HVAC.....								37.032,31

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion egiaatagaria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

EL MANSO ORTIZALA

NAVARRA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO PROYECTO CLIMATIZACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 DOCUMENTACION Y LEGALIZACIÓN									
06.01	Ud. DOCUMENTACIÓN FINAL								
	Legalización de instalaciones, realizacion de proyecto as-built, incluso emisión de certificados, documentos as built necesarios y realización de pruebas, trámites ante la administración, colegios y las Cias. Suministradoras de los servicios. Totalmente realizado incluyendo tasas, costes derivados de inspección etc. Ante administraciones u Organismos Actuantes. incluso sesion informativa con usuarios y propiedad en el centro.						1,00	852,52	852,52
06.02	ud Mantenimeminto anual de climatización								
	Mantenimiento del primer año de la instalacion de climatización conforme a la normativa vigente y las recomendaciones del fabricante de los equipos, con entrega de informe de validacion.						1,00	634,56	634,56
TOTAL CAPÍTULO 06 DOCUMENTACION Y LEGALIZACIÓN								1.487,08	
TOTAL								287.853,65	

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiaatagarria

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL EREKIN
AKOITETZA
ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA

RESUMEN DE PRESUPUESTO PROYECTO CLIMATIZACIÓN

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA.....	34.279,32	11,91
2	EMISORES POR AGUA PARA CALEFACCIÓN.....	59.802,03	20,78
3	SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE.....	122.020,26	42,39
4	UNIDADES CENTRALIZADAS PARA CALEFACCIÓN Y ACS	33.232,65	11,54
5	CONTROL HVAC	37.032,31	12,86
6	DOCUMENTACION Y LEGALIZACIÓN	1.487,08	0,52
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		287.853,65	
9,00 % Gastos generales.....		25.906,83	
6,00 % Beneficio industrial.....		17.271,22	
SUMA DE G.G. y B.I.		43.178,05	
21,00 % I.V.A.		69.516,66	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		400.548,36	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		400.548,36	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Pamplona, febrero de 2024

PROPIEDAD



Departamento de Educación

ARQUITECTO
PATXI LAPETRA

ACEMOS BUILDING SOLUTIONS S.L.

N2024A0236

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

1043C8373E8

CSV

Verificable en www.ccoyn.org/verificacion
www.ccoyn.org/verificacion egatagaria

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
EJERCICIO OFICIAL
NAVARRA

V.- PLANOS



COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
URKUTXO ETORRIKO
ANKITA TORRE
EL MARSO OTZIALA
NAVARRA

1043C8373E8

CSV

N2024A0236

EXP

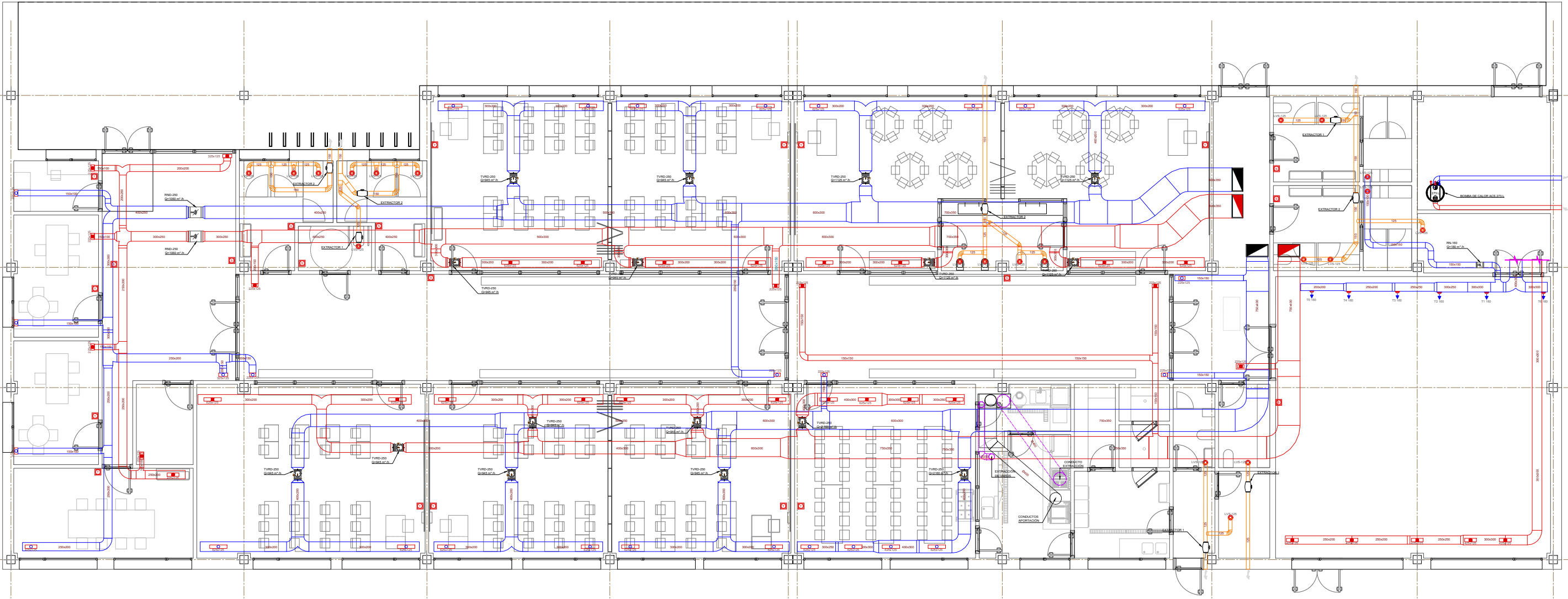
12/03/2024

FECHA
DATA

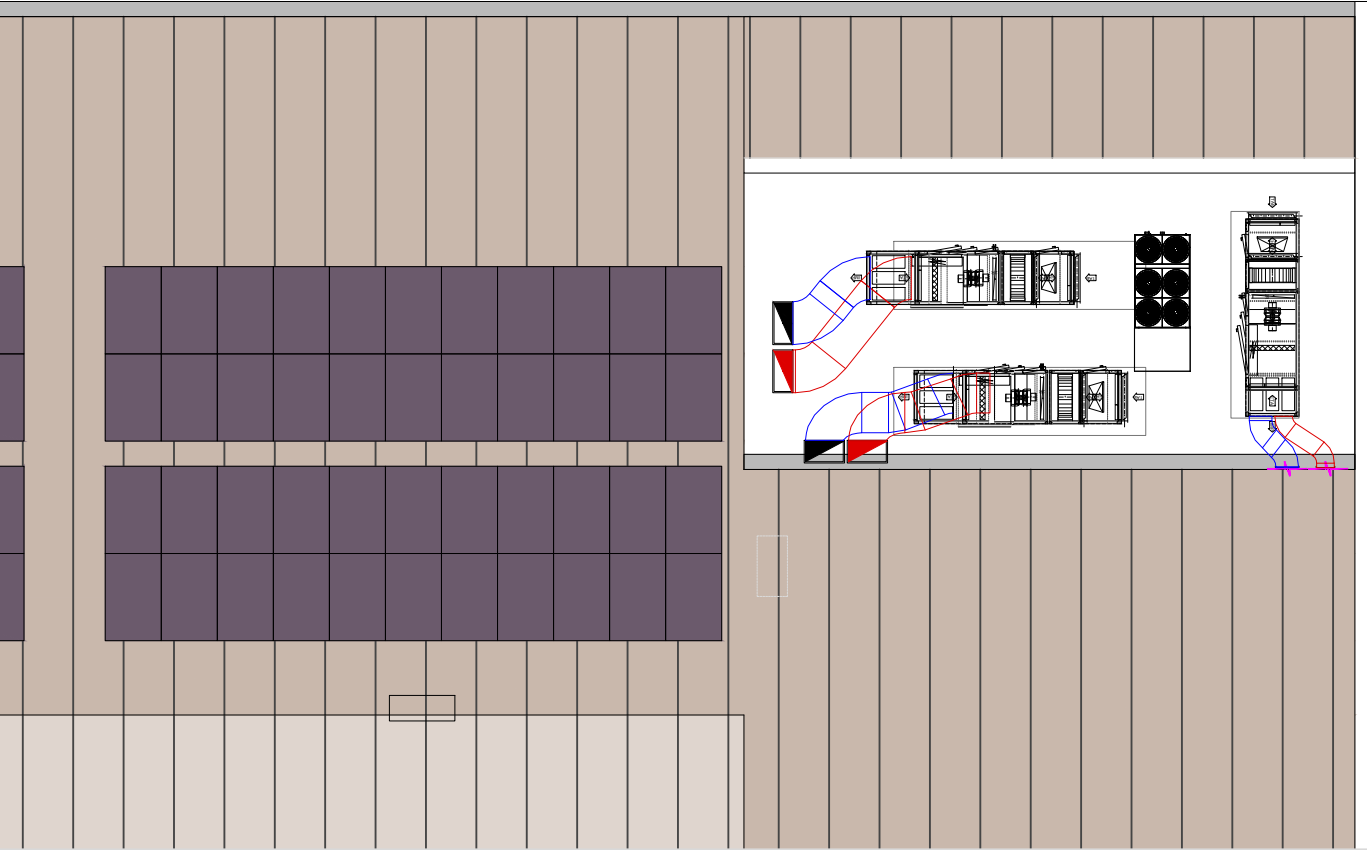
VISADO
BISATUA

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

PLANTA BAJA



CUBIERTA



LEYENDA CONDUCTOS

- CAJA DE VENTILACIÓN - EXTRACCIÓN
- CAJA REGULACIÓN CAUDAL CONSTANTE INSONORIZADA
- BOCA EXTRACCIÓN TIPO LVS
- REJILLA DE IMPULSIÓN
- REJILLA DE IMPULSIÓN
- TOBERA R87mm x 87mm
- SONDA T°
- SONDA T° AMBIENTE
- COMPUERTA CORTAFUEGOS EN CONDUCTO
- CONDUCTO DE FIBRA DE VIDRIO TIPO CLIMAYER NETO. IMPULSIÓN
- CONDUCTO DE FIBRA DE VIDRIO TIPO CLIMAYER NETO. RETORNO
- CONDUCTO HELICOIDAL DE CHAPA GALVANIZADA. EXTRACCIÓN
- BOMBA DE CALOR
- COMPUERTA CAUDAL VARIABLE EN CONDUCTO TIPO TVRD

arquitecto
PATXI LAPETRA IRIARTE
M: 616 10 30 34
E: patxi@acemos.es
W: www.acemos.es

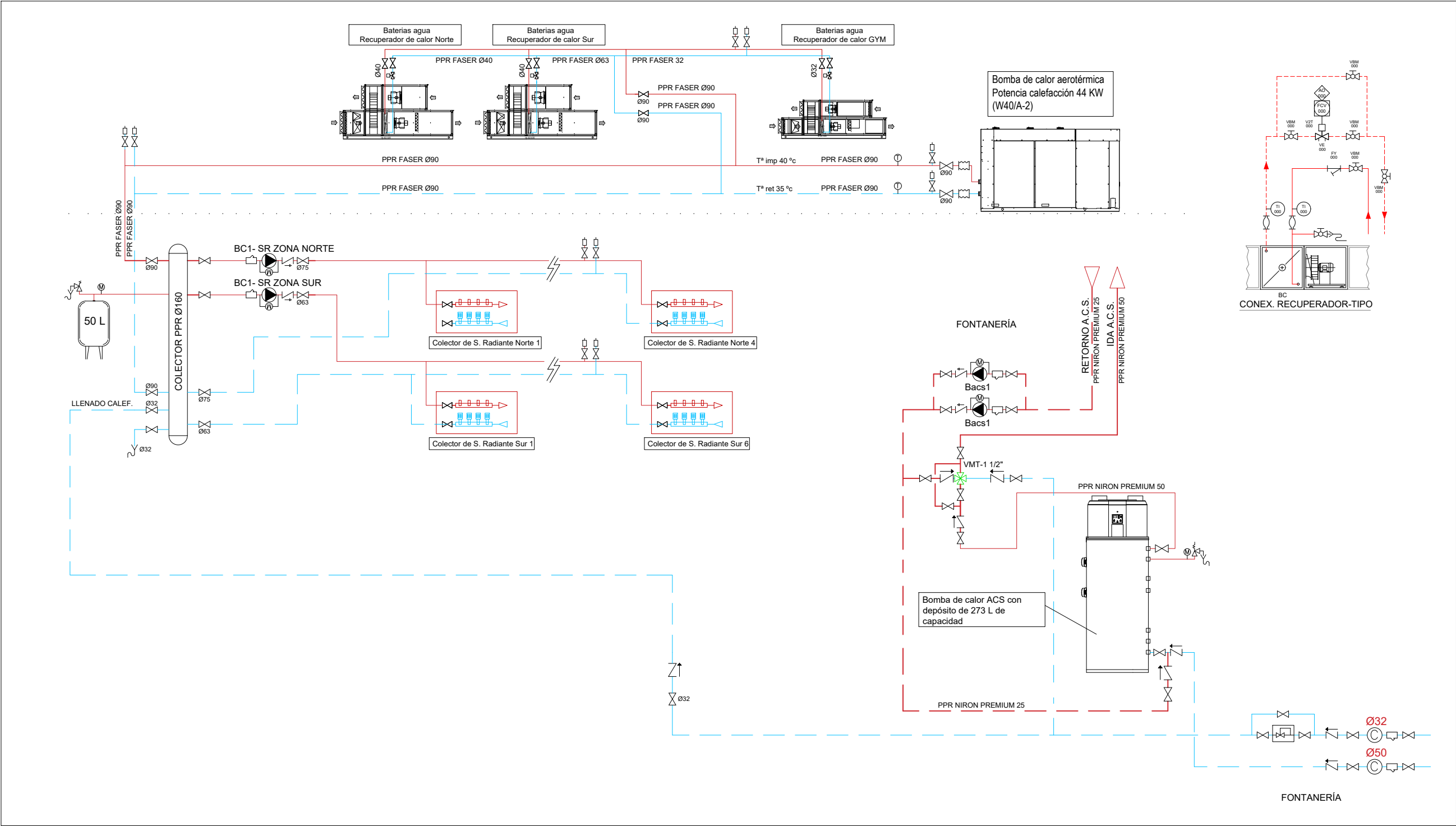
promotor
DEPARTAMENTO EDUCACIÓN GOB. NAV.
proyecto
**COLEGIO PÚBLICO DE EDUCACIÓN
INFANTIL Y PRIMARIA EN ANCÍN**
lugar
CALLE LA VÍA, PARCELA 870 ANCÍN (NAVARRA)
fase
PROYECTO DE EJECUCIÓN

código **HC741**
plano **HVAC CONDUCTOS. P BAJA Y CUBIERTA**
escala A3: 1/150
fecha febrero 2024
archivo 2302_07.4 HVAC CONDUCTOS.dwg

EXP N2024A0236
FECHA DATA 12/03/2024

Q1043C8373E8
VISADO
BISATUA

COLEGIO PÚBLICO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN ANCÍN
GOB. NAV.
NAVARRA



LEYENDA					
	VALVULA DE 2 VIAS		PRESOSTATO		MANGUITO ANTIVIBRADOR
	VÁLVULA DE 3 VIAS MOTORIZADA		FLUXOSTATO		VÁLVULA ANTIRETORNO
	BOMBA DE CIRCULACIÓN		CONTADOR DE AGUA FRÍA		VÁLVULA DE PRESIÓN DIFERENCIAL
	SONDA		CONTADOR DE ENERGÍA		INTERCAMBIADOR DE PLACAS
	MANOMETRO		REGULADOR DE PRESIÓN		VÁLVULA DE SEGURIDAD
	TERMÓMETRO		FILTRO		DESCONECTOR
	PIRÓMETRO		PURGADOR		VÁLVULA MOT. DE EQUILIB. DINÁMICO

arquitecto

PATXI LAPETRA IRIARTE

M: 616 10 30 34

E. patxi@acemos.es

W: www.acemos.es

promotor

DEPARTAMENTO EDUCACIÓN G.B. NAV.

proyecto

COLEGIO PÚBLICO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN ANCÍN

lugar

CALLE LA VÍA, PARCELA 870 ANCÍN (NAVARRA)

fase

PROYECTO DE EJECUCIÓN

código **HR743**

plano **DETALLES**

escala s/e

fecha febrero 2024

archivo 2302_07.4 HVAC TUBERIA.dwg

EXP. N2024A0236

FECHA DATA 12/03/2024

QNT. 043C8373E8

ACEMOS

COLEGIO PÚBLICO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN ANCÍN

NAVARRA

VISADO BISATUA