



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

TRABAJO FINAL DEL

REALIZADO POR

TUTORIZADO POR

CURSO ACADÉMICO: 2020/2021

Resumen:

El presente proyecto tiene como objetivo el diseño de la instalación de climatización del edificio principal de un centro de estudio y conservación de aves urbanas situado en València, de manera que se satisfagan las necesidades tanto de refrigeración como de calefacción del inmueble.

El edificio consta de un gran hall que hace sus veces de cafetería, sala de exposiciones y oficinas de administración, aulas docentes, un gran auditorio y una residencia de estudiantes en las plantas superiores del edificio, que consta de gimnasio y comedores, además de habitaciones individuales y dúplex.

La climatización será llevada a cabo mediante un sistema de fan-coils en la residencia y sistemas tipo "todo aire" en el resto de las estancias.

El presente proyecto contará con una memoria, donde se detallarán los pasos seguidos para el cálculo de cargas térmicas, cálculo de sistemas de ventilación, redes de conductos y tuberías con sus respectivos aislamientos térmicos, así como la selección de los equipos exteriores e interiores; Planos, donde se situarán en el edificio los diferentes equipos, así como las redes de conducción de calor y ventilación; Pliego de condiciones, donde se fijarán las especificaciones que regulan la ejecución del proyecto; Presupuesto, donde se desglosará el coste material y de ejecución del proyecto. Finalmente, se incluirá la bibliografía.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



1. Memoria del Proyecto

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DEL EDIFICIO PRINCIPAL Y RESIDENCIA DE ESTUDIANTES DE UN CENTRO DE ESTUDIO Y CONSERVACIÓN DE AVES URBANAS

Trabajo final del grado en ingeniería mecánica

Autor: Pérez Sanchis, Bernardo

Tutorizado por: Sarabia Escrivà, Emilio José

Fecha: 09/06/2021

1	Objeto del proyecto	5
2	Antecedentes	5
3	Normativa vigente aplicable	7
4	Estudio de necesidades	8
4.1	Descripción del edificio	8
4.1.1	Ubicación y orientación	8
4.1.2	Uso del edificio	9
4.1.3	Superficies y volúmenes acondicionados	9
4.1.4	Superficies sin acondicionar	13
4.1.5	Descripción de cerramientos y huecos	13
4.2	Condiciones exteriores de cálculo para cargas térmicas	15
4.3	Condiciones interiores de diseño	16
5	Soluciones alternativas	16
5.1	Sistemas “todo aire”	17
5.2	Sistemas “aire-agua”	18
5.3	Sistemas de volumen de refrigerante variable (VRV).	18
6	Descripción de la instalación	19
6.1	Descripción de la solución de climatización adoptada	19
6.2	Cumplimiento de las exigencias de bienestar térmico e higiene.....	20
6.2.1	Calidad del ambiente térmico.....	20
6.2.2	Calidad de aire interior	20
6.2.3	Velocidad media del aire	21
6.2.4	Caudal mínimo de ventilación	22
6.2.5	Filtración del aire exterior	24
6.3	Cumplimiento de las exigencias de eficiencia energética	25
6.3.1	Aislamiento de redes de tuberías.....	25
6.3.2	Aislamiento térmico de redes de conductos de aire	26
6.3.3	Material del aislamiento y espesores comerciales.....	27
6.3.3.1	Aislamiento de tuberías	27
6.3.3.2	Aislamiento de conductos de aire.....	28
6.3.4	Recuperación de energía	28
6.4	Descripción de los elementos de la instalación.....	29
6.4.1	Unidades de tratamiento de aire (UTAs).....	29
6.4.1.1	Entrada Hall oeste y aulario	30

6.4.1.2	Auditorio	31
6.4.1.3	Gimnasio	31
6.4.1.4	Hall, cafetería, sala de exposición y administración	31
6.4.2	Cajas de ventilación con recuperador de calor a contraflujo	32
6.4.3	Bomba de calor de agua	33
6.4.3.1	Acumulador de inercia	35
6.4.4	Unidades terminales fan-coil	35
6.4.4.1	Fan-coils tipo consola	35
6.4.4.2	Fan-coils tipo cassette	37
6.4.5	Ventiladores de extracción	38
6.5	Descripción de los sistemas de transporte de energía	38
6.5.1	Redes de distribución de aire	39
6.5.1.1	Hall principal, cafetería, sala de exposiciones y administración	39
6.5.1.2	Hall entrada oeste y aulario	40
6.5.1.3	Auditorio	41
6.5.1.4	Planta 2 (primera planta residencia)	41
6.5.1.5	Plantas 3,4 y 5	42
6.5.1.6	Gimnasio	43
6.5.1.7	Recuperadores de calor	43
6.5.1.8	Locales con ocupación humana no permanente	44
6.5.2	Rejillas, difusores y toberas	45
6.5.2.1	Toberas de largo alcance AirSum TOB	46
6.5.2.2	Difusores circulares con regulación EscoClima	46
6.5.2.3	TROX serie TRS-R	47
6.5.2.4	TROX serie TRS-K	47
6.5.2.5	TROX serie AH	48
6.5.2.6	TROX serie WG	49
6.5.2.7	TROX serie Z-LVS	49
6.5.3	Redes de distribución de agua	50
6.6	Cumplimiento de las exigencias de seguridad	50
6.7	Sistemas de control	51
7	Anexo: cálculos justificativos	51
7.1	Cálculo de cargas térmicas	51
7.1.1	Cargas en refrigeración máximas en habitaciones individuales	55

7.1.2	Cargas en refrigeración máximas en habitaciones dúplex	55
7.1.3	Cargas en refrigeración máximas en habitaciones esquineras	56
7.1.4	Cargas en refrigeración máximas en el auditorio	57
7.1.5	Cargas en refrigeración máximas en el Hall cafetería	57
7.1.6	Cargas de refrigeración máximas en la zona de demanda de la planta 2 ...	58
7.1.7	Cargas de refrigeración máximas en la zona de demanda de las plantas 3, 4 y 5	59
7.1.8	Agrupación de cargas térmicas en zonas de demanda.....	60
7.2	Cálculo de las condiciones de impulsión de los sistemas todo aire.....	60
7.3	Dimensionado de las conducciones de agua	63
7.3.1	Dimensionado de conducciones del circuito de la planta segunda	64
7.3.2	Dimensionado de conducciones del circuito de la planta 3	66
7.3.3	Dimensionado de las conducciones del circuito de la planta 4	69
7.3.4	Dimensionado de las conducciones del circuito de la planta 5	70
8	Anexo: Datos técnicos	72
8.1	Datos técnicos de los aislantes de tuberías y conductos	72
8.1.1	Aislante de tuberías ULTIMATE PROTECT Pipe section Alu 2	72
8.1.2	Aislante de conductos de aire CLIMCOVER Roll Alu 2	73
8.2	Datos técnicos del depósito acumulador de inercia	73
8.3	Datos técnicos y puntos de trabajo de los ventiladores de extracción de las estancias con ocupación humana no permanente.....	74
8.3.1	Almacenes hall entrada oeste-Aulario	74
8.3.2	Almacenes hall-cafetería.....	76
8.3.3	Lavandería.....	77
9	Anexo: Listado de conductos.....	79
10	Bibliografía.....	112

1 OBJETO DEL PROYECTO

El presente documento con carácter de trabajo final de grado tiene como objeto el diseño y dimensionado de una instalación que satisfaga las necesidades de climatización y ventilación de un edificio incluido en un proyecto de intervención urbana situado entre los barrios colindantes de la Creu coberta y Malilla, al suroeste de València. El edificio en cuestión es una reinterpretación de una antigua harinera de la ciudad, patrimonio industrial de la misma.

Tanto el edificio proyectado como la instalación de climatización cumplirán con código técnico de la edificación (CTE-HE) y el reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE), respectivamente, así como otras normativas aplicables.

En cuanto al diseño de la instalación de climatización, el proyecto se centrará en:

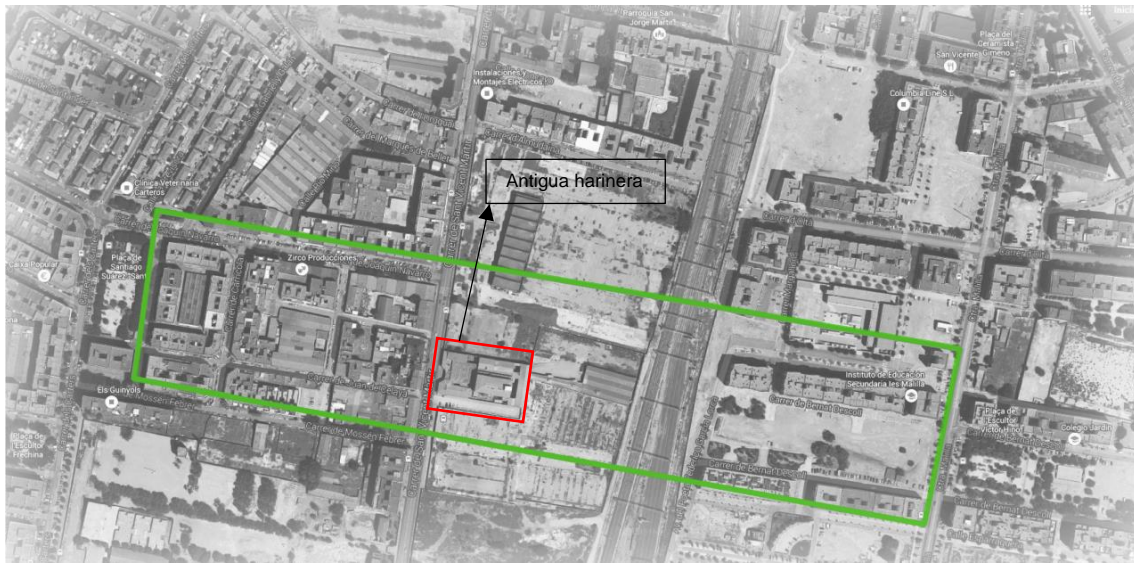
- Cálculo de cargas térmicas de refrigeración y calefacción del edificio.
- Cálculo de las condiciones de impulsión, retorno, ventilación y filtración del aire.
- Cálculo y distribución de conductos, tuberías, difusores y aislamientos de la red de conducción.
- Dimensionado y selección de las unidades de tratamiento de aire y agua, así como unidades terminales según catálogo.

En el presente proyecto se redactarán los siguientes documentos:

- Memoria del proyecto, donde se detallarán los pasos seguidos para el diseño de la instalación, así como los cálculos.
- Planos, donde se detallará la posición de las unidades de tratamiento de aire y unidades terminales, así como las redes de conducción de calor y ventilación.
- Pliego de condiciones técnicas, donde se fijarán las especificaciones que regulan la ejecución del proyecto.
- Presupuesto, donde se desglosará el coste material y de ejecución del proyecto
- Bibliografía, en la cual se listarán las diferentes referencias que se han consultado durante la realización del proyecto.

2 ANTECEDENTES

El edificio objeto de este trabajo es la obra principal de un proyecto de parque entre los barrios de Malilla y la Creu coberta. Este parque busca la reintegración y la recuperación de las especies autóctonas de fauna alada urbana de València (teuladí y murciélagos, entre otros), especies que han visto disminuir drásticamente su población a causa de la degradación y destrucción de sus hábitats naturales, debido a la creación de mega urbes densamente pobladas con pocos espacios verdes que favorezcan la nidificación de las aves.



Ilustraci3n 1 Lmites de la zona de actuaci3n del parque. Fuente propia.

La recuperaci3n de espacios verdes, y con los mismos, de especies urbanas de aves, serian pruebas irrefutables de una mejora de la calidad ambiental de la ciudad en la que habitamos, mejorando as, la calidad de vida de las personas.

Por ello el proyecto pretende crear una gran zona verde con estructuras nidificantes y "oasis urbanos" de acceso humano restringido, zonas delimitadas de nidificaci3n y alimentaci3n de aves.

El antiguo edificio de la harinera, patrimonio industrial de la ciudad, ser4 un futuro centro de investigaci3n y recuperaci3n de la fauna alada urbana, que contendr4 los departamentos de biologa y veterinaria de la universidad de Valencia, destinados al estudio y recuperaci3n de estos animales.



Ilustraci3n 2 Plano de situaci3n del edificio. Fuente propia.

3 NORMATIVA VIGENTE APLICABLE

La instalación de climatización del presente proyecto cumplirá con la versión actualizada del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, en adelante RITE, teniendo en cuenta las correcciones de errores y modificaciones realizadas sobre el mismo a partir de su publicación en el B.O.E. del 29 de agosto de 2007.

En concreto, la normativa aplicada en este proyecto incluye las siguientes modificaciones, introducidas en orden cronológico:

- Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, publicada en el B.O.E. del 28 de febrero de 2008.
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. publicado en el B.O.E. del 11 de diciembre de 2009.
- Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicada en el B.O.E. del 12 de febrero de 2010.
- Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, publicado en el B.O.E. del 18 de marzo de 2010.
- Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicada en el B.O.E. del 25 de mayo de 2010.
- 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, publicado el 13 de abril de 2013.
- Corrección de errores 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, publicado el 5 de septiembre de 2013.

Así pues, en cuanto a la eficiencia térmica, el edificio sobre el que se realizará la instalación cumplirá con el CTE, en concreto con las especificaciones detalladas en el documento básico de ahorro de energía (DBHE) del código técnico de la edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28-marzo-2006) y posteriormente modificado por las siguientes disposiciones:

Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 23-octubre-2007).

- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 25- enero-2008).
- Orden FOM /1635/2013 del 10 de septiembre por el que se actualiza el Documento Básico DB-HE (BOE 12-septiembre-2013).
- Corrección de errores y erratas de la Orden FOM / 1635/2013 del 10 de septiembre (BOE 08-noviembre-2013).
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019).

4 ESTUDIO DE NECESIDADES

A continuación, se detallarán los diferentes condicionantes y limitantes a considerar en el diseño de la instalación:

4.1 Descripción del edificio

4.1.1 Ubicación y orientación

El inmueble está ubicado en la calle San Vicente mártir nº271, en València (46017).

En cuanto a la orientación de las diferentes fachadas, cabe destacar que el edificio está rotado unos 10 grados en sentido negativo desde el norte:

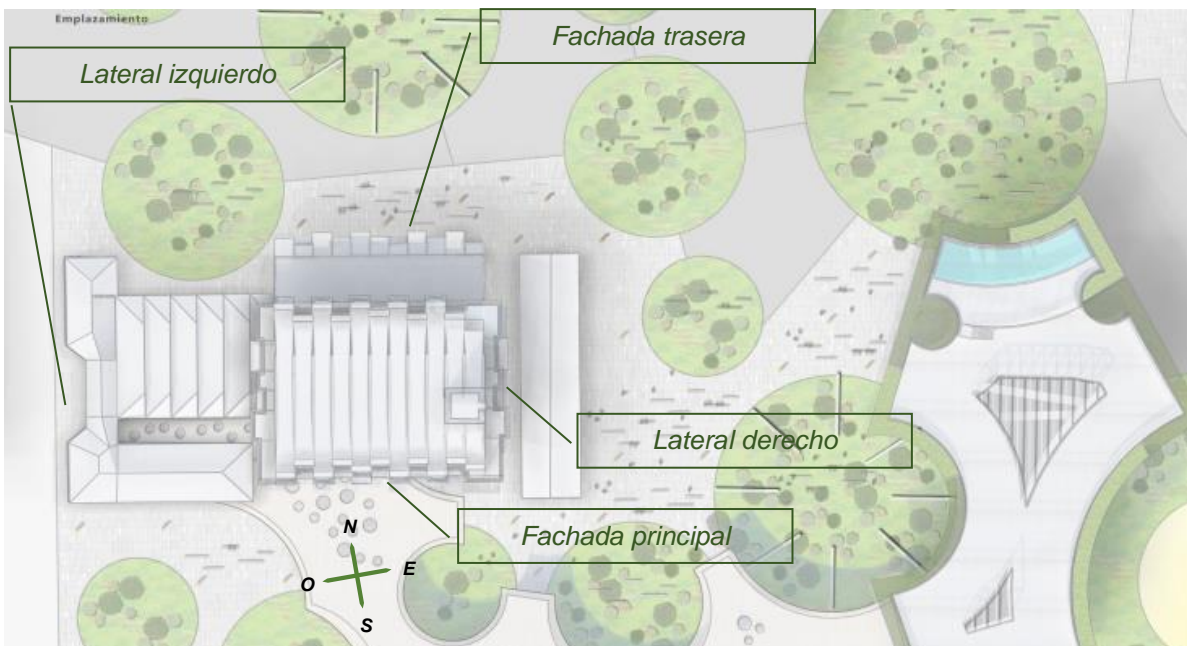


Ilustración 3 Emplazamiento y orientación del edificio. Fuente propia.

4.1.2 Uso del edificio

Como ya se ha dicho en el apartado anterior, el edificio resultante principal de la obra será utilizado como centro de investigación y recuperación de la fauna alada urbana, que además tendrá una residencia de estudiantes en las plantas superiores. Las estancias se organizan de la siguiente manera:

- **Planta baja:** Entrada principal del edificio con un gran hall, salón de actos, aseos y servicios, aulas docentes, cafetería y cocina, salas de almacenaje, limpieza y mantenimiento, ascensores y escaleras de emergencia.
- **Planta primera:** Aseos y servicios, aulas docentes, servicios administrativos, sala polivalente, salas de reuniones, parte superior del auditorio, ascensores y escaleras de emergencia.

El hall de la planta baja junto con la cafetería y la sala de exposiciones de la planta primera junto a los servicios administrativos forman una gran estancia única, unida por una gran escalinata en la entrada principal.

- **Planta segunda:** Terraza, habitaciones de estudiantes simples y dúplex con baño, gimnasio, comedor, lavandería, sala de limpieza, ascensores y escaleras de emergencia.
- **Planta tercera:** Habitaciones de estudiantes simples y dúplex con baño, comedor, terraza solárium, ascensores y escaleras de emergencia.
- **Planta cuarta:** Habitaciones de estudiantes simples y dúplex con baño, comedor, ascensores y escaleras de emergencia.
- **Planta quinta:** Habitaciones de estudiantes simples y dúplex con baño, comedor, ascensores y escaleras de emergencia.
- **Planta cubierta:** Terraza con sombra.

4.1.3 Superficies y volúmenes acondicionados

Planta baja		
estancia	superficie (m ²)	volumen (m ³)
Hall-Cafetería	967,5	3870
Auditorio	531,93	4255,44
Hall entrada oeste + aulario	431,66	1726,64
Total	1981,7	10054,52

Tabla 1 Superficies y volúmenes acondicionados en la planta baja.

Planta primera		
estancia	superficie (m ²)	volumen (m ³)
Sala de exposiciones + administración	935,55	3742,2
Sala de reuniones 1	40,41	161,64
Sala de reuniones 2	42,88	171,52
Sala polivalente	60,78	243,12
Hall entrada oeste+ aulario	431,66	1726,64
Total	1511,28	6045,12

Tabla 2 Superficies y volúmenes acondicionados en la planta primera.

Planta segunda		
estancia	superficie (m ²)	volumen (m ³)
Comedor	102,6	410,4
Gimnasio	126,65	506,6
Habitación 201	17,3	69,2
Habitación 202	17,3	69,2
Habitación dúplex 203	39,3	157,2
Habitación 204	17,3	69,2
Habitación 205	17,3	69,2
Habitación 206	17,3	69,2
Habitación 207	17,3	69,2
Habitación dúplex 208	39,3	157,2
Habitación 209	17,3	69,2
Habitación 210	17,3	69,2
Habitación 211	17,3	69,2
Habitación 212	17,3	69,2
Habitación 213	17,3	69,2
Habitación 214	17,3	69,2
Habitación 215	17,3	69,2
Habitación 216	17,3	69,2
Habitación 217	17,3	69,2
Habitación 218	17,3	69,2
Habitación 219	17,3	69,2
Habitación 220	17,3	69,2
Habitación 221	17,3	69,2
Habitación 222	17,3	69,2
Total	653,85	2615,4

Tabla 3 Superficies y volúmenes acondicionados en la planta segunda.

Planta tercera		
estancia	superficie (m ²)	volumen (m ³)
Comedor	62,44	249,76
Habitación 301	17,3	69,2
Habitación dúplex 302	39,3	157,2
Habitación dúplex 304	39,3	157,2
Habitación 305	17,3	69,2
Habitación dúplex 306	39,3	157,2
Habitación 307	17,3	69,2
Habitación dúplex 309	39,3	157,2
Habitación 310	17,3	69,2
Habitación 311	17,3	69,2
Habitación 312	17,3	69,2
Habitación 313	17,3	69,2
Habitación 314	17,3	69,2
Habitación 315	17,3	69,2
Habitación 316	17,3	69,2
Habitación 317	17,3	69,2
Habitación 318	17,3	69,2
Habitación 319	17,3	69,2
Habitación 320	17,3	69,2
Habitación dúplex 321	39,3	157,2
Habitación dúplex 322	39,3	157,2
Habitación 323	17,3	69,2
Total	557,74	2230,96

Tabla 4 Superficies y volúmenes acondicionados en la planta tercera.

Planta cuarta		
estancia	superficie (m ²)	volumen (m ³)
Comedor	62,44	249,76
Habitación 401	17,3	69,2
Habitación 403	17,3	69,2
Habitación dúplex 405	39,3	157,2
Habitación dúplex 407	39,3	157,2
Habitación 408	17,3	69,2
Habitación dúplex 410	39,3	157,2
Habitación 411	17,3	69,2
Habitación 412	17,3	69,2
Habitación 413	17,3	69,2

Habitación 414	17,3	69,2
Habitación dúplex 415	39,3	157,2
Habitación 416	17,3	69,2
Habitación dúplex 417	39,3	157,2
Habitación 418	17,3	69,2
Habitación 419	17,3	69,2
Habitación 420	17,3	69,2
Habitación 423	17,3	69,2
Total	466,54	1866,16

Tabla 5 Superficies y volúmenes acondicionados en la planta cuarta.

Planta quinta		
estancia	superficie (m ²)	volumen (m ³)
Comedor	62,44	249,76
Habitación 501	17,3	69,2
Habitación 502	17,3	69,2
Habitación 503	17,3	69,2
Habitación 504	17,3	69,2
Habitación 506	17,3	69,2
Habitación 508	17,3	69,2
Habitación 509	17,3	69,2
Habitación 511	17,3	69,2
Habitación 512	17,3	69,2
Habitación 513	17,3	69,2
Habitación 514	17,3	69,2
Habitación 516	17,3	69,2
Habitación 518	17,3	69,2
Habitación 519	17,3	69,2
Habitación 520	17,3	69,2
Habitación 521	17,3	69,2
Habitación 522	17,3	69,2
Habitación 523	17,3	69,2
Total	373,84	1495,36

Tabla 6 Superficies y volúmenes acondicionados en la planta quinta.

Total espacios acondicionados	
Área total acondicionada (m ²)	Volumen total acondicionado (m ³)
5544,95	24307,52

Tabla 7 Área y volúmenes totales acondicionados del edificio.

Las superficies por acondicionar se agruparán en diferentes zonas de demanda y ventilación, y en cada una de ellas se utilizarán diferentes sistemas y UTAs dependiendo de las necesidades de las mismas:

- **Zona Hall:** Comprenderá las estancias del Hall, cafetería, sala de exposiciones, oficinas, salas de reuniones y salón polivalente.
- **Zona auditorio:** comprenderá el gran salón de actos.
- **Zona aulario:** comprenderá el hall del auditorio de la primera y segunda planta, así como las diferentes aulas.
- **Zona planta segunda:** estancias de la segunda planta de la residencia (excepto gimnasio).
- **Zona planta tercera:** estancias de la tercera planta de la residencia.
- **Zona planta cuarta:** estancias de la cuarta planta de la residencia.
- **Zona planta quinta:** estancias de la quinta planta de la residencia.
- **Zona Gimnasio:** Debido a las particularidades de uso del gimnasio se instalará una pequeña UTA para el mismo.

Cabe destacar la numeración de las habitaciones de la residencia, para identificarlas mejor a lo largo de la memoria. El primer dígito de las habitaciones hace referencia a la planta en la que se encuentra y los dos últimos al número de habitación. Esto significa que las habitaciones con el mismo número se encuentran en la misma posición y orientación en el edificio, pero en plantas diferentes, por ejemplo, la habitación 304 se encuentra exactamente encima de la 204, y así sucesivamente.

4.1.4 Superficies sin acondicionar

De los diferentes locales del edificio, se dejarán fuera del proyecto y, por tanto, sin climatizar, las siguientes estancias:

- Aseos, tanto los de las plantas bajas como los pertinentes de cada una de las habitaciones.
- Huecos de ascensores y escaleras de emergencia.
- Pasillos de las plantas de la residencia.
- Lavandería y almacenes de limpieza y mantenimiento.
- Cocina de la planta baja y sus respectivas despensas.

Cabe destacar que, aunque no se vayan a climatizar las estancias mencionadas con anterioridad, sí que se instalarán sistemas de extracción de aire en aseos, lavandería y cuartos de limpieza y mantenimiento.

4.1.5 Descripción de cerramientos y huecos

La envolvente térmica del edificio cumplirá con los valores límite de transmitancia térmica definidos en la tabla 3.1.1.a-HE1 del documento básico de ahorro de energía del código técnico de la edificación para la zona climática de invierno de València (B3).


A continuación, se detalla la composición y transmitancia de la envolvente térmica del proyecto:

Nombre composición:

Tipo de elemento:

he [W/m²K]: hi [W/m²K]:

Capas (exterior-interior)



Transmitancia: 0.50 W/m²°C
Peso: 215.62 kg/m²

Nombre	Cond.[W/mK]	Densidad[kg/m ³]	Cp[J/kgK]	R.vapor	R.termica[m ² K/]
ref Mortero de cemento (1.5cm)	1.300	1900.000	1000.000	10.000	0.012
ref Ladrillo perforado (11.5cm)	0.500	900.000	1000.000	10.000	0.230
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]] (5.0cm)	0.041	40.000	1000.000	1.000	1.220
Camara de aire sin ventilar (2.0cm)	0.000	1.000	1000.000	1.000	0.170
ref Tabicon de ladrillo hueco doble (7.0cm)	0.440	930.000	1000.000	10.000	0.159
ref Enlucido de yeso (1.5cm)	0.570	1100.000	1000.000	6.000	0.026


Ilustración 4 Composición y transmitancia de las paredes exteriores.

Nombre composición:

Tipo de elemento:

he [W/m²K]: hi [W/m²K]:

Capas (exterior-interior)



Transmitancia: 0.62 W/m²°C
Peso: 164.80 kg/m²

Nombre	Cond.[W/mK]	Densidad[kg/m ³]	Cp[J/kgK]	R.vapor	R.termica[m ² K/]
ref Enlucido de yeso (1.5cm)	0.570	1100.000	1000.000	6.000	0.026
ref Tabicon de ladrillo hueco doble (7.0cm)	0.440	930.000	1000.000	10.000	0.159
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]] (4.0cm)	0.041	40.000	1000.000	1.000	0.976
ref Tabicon de ladrillo hueco doble (7.0cm)	0.440	930.000	1000.000	10.000	0.159
ref Enlucido de yeso (1.5cm)	0.570	1100.000	1000.000	6.000	0.026


Ilustración 5 Composición y transmitancia de las paredes interiores.

Nombre composición:

Tipo de elemento:

he [W/m²K]: hi [W/m²K]:

Capas (exterior-interior)



Transmitancia: 0.39 W/m²°C
Peso: 477.50 kg/m²

Nombre	Cond.[W/mK]	Densidad[kg/m ³]	Cp[J/kgK]	R.vapor	R.termica[m ² K/]
ref Plaqueta o baldosa ceramica (1.5cm)	1.000	2000.000	800.000	30.000	0.015
ref Mortero de cemento (1.5cm)	1.300	1900.000	1000.000	10.000	0.012
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]] (6.0cm)	0.041	40.000	1000.000	1.000	1.463
MW Lana mineral [0.05 W/[mK]] (4.0cm)	0.050	40.000	1000.000	1.000	0.800
ref Forjado ceramico (25.0cm)	1.670	1660.000	1000.000	10.000	0.150

Ilustración 6 Composición y transmitancia de los techos exteriores.

Nombre composición: ForjadoInteriorRef

Tipo de elemento: Suelo_Interior

he [W/m2K]: 10.00 hi [W/m2K]: 10.00

Transmitancia: 0.57 W/m2°C

Peso: 484.20 kg/m2

Capas (exterior-interior)

Nombre	Cond.[W/mK]	Densidad[kg/m3]	Cp[J/kgK]	R.vapor	R.termica[m2K/
ref Plaqueta o baldosa ceramica (1.5cm)	1.000	2000.000	800.000	30.000	0.015
ref Mortero de cemento (2.0cm)	1.300	1900.000	1000.000	10.000	0.015
EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]] (4.0cm)	0.029	30.000	1000.000	20.000	1.379
ref Forjado cerámico (25.0cm)	1.670	1660.000	1000.000	10.000	0.150

Ilustración 7 Composición y transmitancia de los forjados interiores.

En cuanto a la composición de los huecos exteriores, se dispondrá de ventanas dobles con marco de madera con una transmitancia del conjunto de 2.10 W/m²k y un factor solar del conjunto de 0.63

4.2 Condiciones exteriores de cálculo para cargas térmicas

A continuación, se detallan los datos climáticos principales del emplazamiento del edificio que serán usados para el cálculo de las cargas térmicas del mismo.

Las condiciones climáticas exteriores se obtienen de la guía técnica de condiciones climáticas exteriores de proyecto redactada por la Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración (ATECYR) para el instituto para la diversificación y Ahorro de Energía (IDAE):

Zona climática	Altitud (m)	Latitud (°)	Temp. Terreno (°C)
B3	11	39.48	5

Tabla 8 Condiciones exteriores en refrigeración.

Ts, ext, max (°C)	Hr (%)	OMD (°C)	OMA (°C)
31.4	43.26	10.8	28.6

Tabla 9 Condiciones exteriores en calefacción

Ts, ext, mín (°C)	Hr (%)	OMDinv (°C)
5.5	75.5	5.4

4.3 Condiciones interiores de diseño

De acuerdo con lo dispuesto en el capítulo II, artículo 11 *bienestar e higiene* del RITE: “Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se obtenga una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente”

De esta manera, la instalación se dimensionará de acuerdo con las exigencias de la IT 1.1.4. del RITE, expuestas las correspondientes al proyecto en desarrollo en el apartado 6.2 de la memoria del mismo.

En cuanto a los parámetros principales de confort térmico interior, la instalación se diseñará para mantener las siguientes condiciones:

CRITERIO DE DISEÑO, VERANO	
Temperatura seca	25 °C
Humedad relativa	50%
CRITERIO DE DISEÑO, INVIERNO	
Temperatura seca	21 °C
Humedad relativa	40%

Tabla 10 Condiciones interiores de diseño.

5 SOLUCIONES ALTERNATIVAS

Principalmente se utilizan 3 tipos de sistemas de climatización para grandes edificios: sistemas “todo aire”, sistemas “aire-agua” (fan-coils) o sistemas VRV (volumen de refrigerante variable).

5.1 Sistemas "todo aire"

Las instalaciones con un sistema "todo aire" se componen principalmente de una o varias unidades de tratamiento de aire (UTAs), que se encuentran aisladas en una sala de máquinas, una terraza o cualquier otro espacio separado de las personas. Estos dispositivos centrales tratan el aire y lo envían ya tratado a través de conductos aislados térmicamente (a no ser que los mismos estén integrados en las estancias y formen parte de la estética de esta) a las diferentes estancias a climatizar.

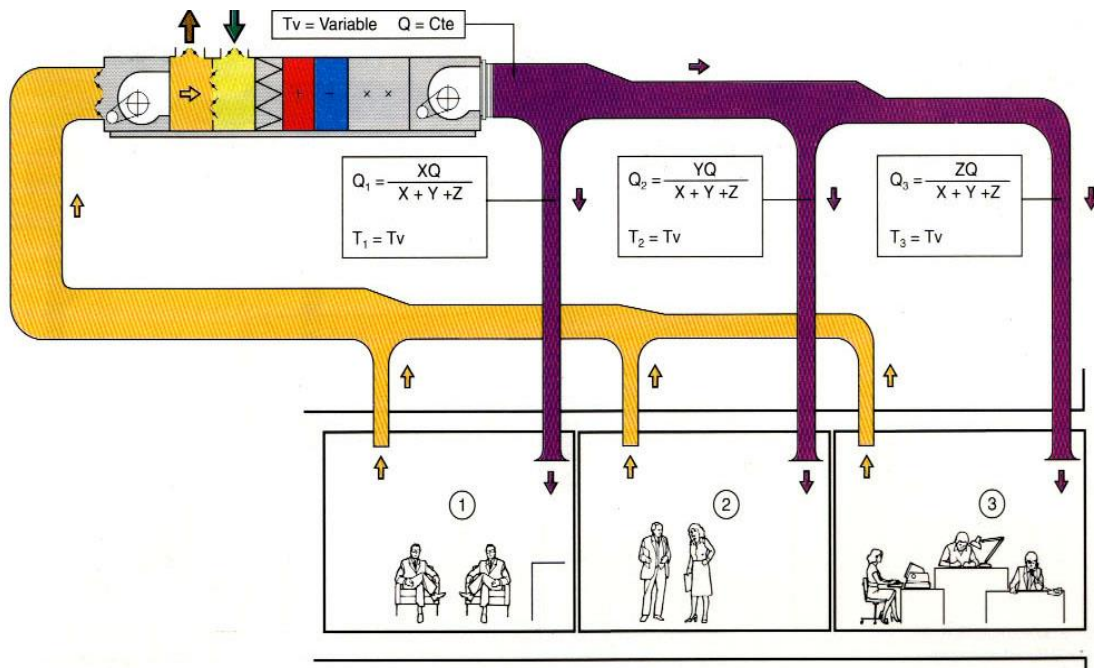


Ilustración 8 Entre los sistemas todo aire, destaca el de caudal constante y temperatura variable. Es el más utilizado y el más viable económicamente.

Entre las ventajas se destaca:

- la centralización de componentes en una sala aislada, lo que constituye una climatización muy silenciosa.
- Mantenimiento más cómodo, sencillo y discreto, ya que todos los componentes principales se concentran en las UTAs, no siendo necesario por lo general mantenimiento alguno en las estancias acondicionadas.
- Fácil instalación de sistemas de recuperación de calor.
- Suele ser más económico que otros sistemas

En cuanto a las desventajas se destaca:

- Mayor espacio requerido para la distribución de conductos que otros sistemas.
- No hay una buena compensación de cargas, ya que depende de la posición del termostato.

5.2 Sistemas “aire-agua”

Los sistemas de “fancoils” o ventiloconvectores, disponen de una unidad central que aporta o extrae calor a un circuito de agua, el cual actúa de portador de calor. Este circuito es llevado a cada una de las estancias a climatizar, donde hay uno o diversas unidades terminales, compuestas por una batería de tuberías del circuito de agua y un ventilador, encargado de mover el aire a través de la batería de frío o de calor e impulsarlo dentro del habitáculo para su climatización.

Entre sus ventajas:

- Más idóneo cuando entre la unidad central y el habitáculo hay una gran distancia, ya que el agua es un buen portador de calor.
- Las tuberías de agua ocupan menos espacio que las canalizaciones de aire.
- Se pueden activar o desactivar a voluntad las unidades terminales, lo que permite más control individual que los sistemas todo aire.

Entre las desventajas destaca el ser un sistema más ruidoso, ya que el ventilador de impulsión del aire se encuentra en el equipo terminal del habitáculo.

Otra desventaja es que no incorporan la ventilación, hay que introducirla con una unidad independiente hasta los locales o a los propios fan-coils.

5.3 Sistemas de volumen de refrigerante variable (VRV).

Estos sistemas se caracterizan por el transporte del fluido refrigerante a través de toda la instalación, con sus correspondientes unidades terminales y unidad central exterior. De esta manera, el fluido refrigerante llega al intercambiador de calor de cada una de las unidades terminales, interactuando directamente con el aire impulsado al habitáculo, calentándolo o enfriándolo, dependiendo del modo de funcionamiento.

Entre las principales ventajas, destacan:

- Control independiente de la temperatura en cada una de las estancias, ya que cada unidad terminal dispone de válvulas de expansión electrónicas que adaptan el caudal de refrigerante a las necesidades concretas de cada estancia.
- Permite grandes distancias entre unidades exteriores y terminales.
- Sistemas muy eficientes
- La instalación es más sencilla

El principal inconveniente de estos sistemas es el problema de posible fuga de refrigerante. Si bien el refrigerante (normalmente R410a) no es tóxico, en caso de fuga puede desplazar el aire de un habitáculo, impidiendo la respiración.

De igual manera que con los sistemas fancoil, tampoco incorporan ventilación, por lo que se ha de introducir mediante una unidad independiente.

Por ello el RITE establece un límite entre el gas total de la instalación y el recinto cerrado más pequeño (habitación), de forma que si se escapa todo el gas dentro de la habitación más pequeña no sea tanto que desplace todo el aire de esta. Esto representa un problema ya que muchas veces esta restricción hace que no sea posible realizar la instalación, aunque existen soluciones basadas en la ventilación, unificación de espacios, etc.

6 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

6.1 Descripción de la solución de climatización adoptada

Con la información mencionada con anterioridad, se decide utilizar dos tipos de sistemas: Un sistema fan-coil para las plantas de la residencia de estudiantes y sistemas todo aire en el resto de las estancias, colocando diferentes UTAs para las diferentes zonas de demanda. De esta manera queda descartado el tipo de sistema VRV, por la posible problemática de la fuga de refrigerante, tanto de seguridad como económico.

Para poder modular los sistemas de climatización de acuerdo con el uso que se le dé al edificio, se instalarán para cada zona de demanda un equipo de climatización. Esto es, Un circuito de agua independiente para cada planta de la residencia, y UTAs diferentes para el auditorio, para el hall + administración y para los aularios + vestíbulo del auditorio.

De esta manera, por ejemplo, si la residencia no está completa, se podrá instalar a los residentes en las plantas inferiores y dejar desconectada la climatización de las plantas superiores, con el consecuente ahorro energético. De igual manera, se podrá así activar la climatización del auditorio sólo cuando este vaya a estar en uso.

En cuanto a la residencia de estudiantes, se utilizarán sistemas fan-coil para cada una de las plantas de esta. El sistema contará con circuitos independientes para cada una de las plantas y una bomba de calor que funcionará como enfriadora o calentadora de agua dependiendo del modo de uso. Además, las unidades terminales dispondrán de válvulas de tres vías que permitirán hacer un bypass a las baterías de agua del fan-coil, permitiendo así desconectar el mismo a voluntad.

Entre las razones de peso para decantarse por este sistema destaca:

- La flexibilidad del sistema, entendiéndose como la capacidad de conectar y desconectar a voluntad cada uno de los equipos terminales, pudiendo así los residentes decidir si quieren o no climatización en sus habitaciones.
- Ahorro de espacio respecto a un sistema todo aire. En un sistema de fan-coils, las tuberías de agua generalmente ocupan poco espacio en comparación con su homólogo sistema todo aire. De esta manera al solo tener que realizar un sistema de conducciones para la ventilación, el tamaño de estos conductos es considerablemente inferior al necesario en un sistema todo aire, llegando este último a causar problemas de espacio en falso techo para altos caudales de

impulsión, teniendo que adoptar geometrías difíciles por problemas de espacio, derivando en pérdidas en conducciones inadmisibles.

Cabe destacar que se instalará un sistema de ventilación por conductos independiente para cada una de las plantas de la residencia, con su correspondiente recuperador de calor acorde con la normativa aplicable.

En cuanto al resto de zonas de demanda (Hall principal + cafetería y oficinas, auditorio y aulario) debido a no haber prácticamente estancias independientes, por razones de coste y sencillez del sistema además de la posibilidad de instalar las UTAs cerca de las zonas a climatizar (se instalarán en el tejado del auditorio) se optará por dimensionar sistemas todo aire.

6.2 Cumplimiento de las exigencias de bienestar térmico e higiene

6.2.1 Calidad del ambiente térmico

De acuerdo con la tabla 1.4.1.1 de la IT 1.1.4.1.2 *Temperatura operativa y humedad relativa*. del RITE, se han establecido las condiciones de calidad térmica interior para “*personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, con grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno y un PPD entre el 10 y el 15 %*”.

Dichas condiciones se muestran en la Tabla 10 Condiciones interiores de diseño.

Estación	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

Tabla 11 Condiciones interiores de diseño.

6.2.2 Calidad de aire interior

En concordancia con lo establecido en el IT 1.1.4.2.1. *Generalidades* del RITE, en edificios no destinados a viviendas se “*dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.4.2.2 y siguientes.*”

Según el IT 1.1.4.2.2. *Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios* se establece, según el uso del edificio o local, diferentes categorías de calidad del aire (IDA) que cómo mínimo se debe alcanzar.

En el caso del edificio objeto de este proyecto, corresponden dos categorías a tenor del uso de los diferentes locales que lo componen:

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

Según la calidad del aire interior objetivo, se establecen unos caudales de aire exterior:

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

Tabla 12 RITE tabla 1.4.2.1 caudales de aire exterior, en dm³/s por persona.

De igual manera, se establecen los caudales de aire exterior para espacios no dedicados a la ocupación humana permanente:

Categoría	dm ³ /(s·m ²)
IDA 2	0,83
IDA 3	0,55

Tabla 13 RITE tabla 1.4.2.4 Caudales de aire exterior por unidad de superficie de locales no dedicados a ocupación humana permanente.

6.2.3 Velocidad media del aire

Tal como dicta la IT 1.1.4.1.3 del RITE apartado 1: “La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.”

Se establece la velocidad media admisible del aire en la zona ocupada para valores de temperatura entre 20 °C y 27 °C:

- a) Con difusión por mezcla, intensidad de la turbulencia del 40 % y PPD por corrientes de aire del 15 %:

$$V = \frac{t}{100} - 0.07 \frac{m}{s}$$

Siendo t el valor de temperatura seca en grados Celsius.

Se establece en el proyecto una difusión por mezcla, siendo la velocidad media admisible de 0,14 $\frac{m}{s}$ para 21 °C y 0,18 $\frac{m}{s}$ para 25 °C.

- b) Con difusión por desplazamiento, intensidad de la turbulencia del 15 % y PPD por corrientes de aire menor que el 10 %:

$$V = \frac{t}{100} - 0.10 \frac{m}{s}$$

6.2.4 Caudal mínimo de ventilación

De acuerdo con los parámetros introducidos en la Tabla 12 RITE tabla 1.4.2.1 caudales de aire exterior, en dm³/s por persona. considerando el uso y el número máximo previsto de personas para cada estancia, se presenta en la siguiente tabla el caudal mínimo de ventilación para cada una:

Planta baja					
estancia	Volumen (m ³)	Número de personas	caudales de ventilación por persona en dm ³ /s	Caudal de ventilación (m ³ /h)	Nº de renovaciones (1/h)
Hall-Cafetería	3768	314	8	9043,2	2,40
Auditorio	4255,4	532	8	15321,6	3,60
Hall entrada oeste + aulario	1726,6	70	12,5	3150	1,63

Tabla 14 Caudales mínimos de ventilación en planta baja.

Planta primera					
estancia	Volumen (m ³)	Número de personas	caudales de ventilación por persona en dm ³ /s	Caudal de ventilación (m ³ /h)	Nº de renovaciones (1/h)
Sala de exposiciones + administración	3742,2	70	12,5	3150	0,84
Sala de reuniones 1	161,6	6	12,5	270	1,67
Sala de reuniones 2	171,5	6	12,5	270	1,57
Sala polivalente	243,12	61	8	1756,8	7,23
Hall entrada oeste+ aulario	1726,6	70	12,5	3150	1,82

Tabla 15 Caudales mínimos de ventilación en planta primera.

Plantas residencia					
estancia	Volumen (m ³)	Número de personas	caudales de ventilación por persona en dm ³ /s	Caudal de ventilación (m ³ /h)	Nº de renovaciones (1/h)
Comedor planta 2	410,4	68	8	1958,4	4,77
Gimnasio	126,6	42	8	1209,6	9,55
Comedor plantas superiores	249,8	42	8	1209,6	4,84
Habitación individual	70	1	12,5	45	0,64
Habitación dúplex	158	2	12,5	90	0,57

Tabla 16 Caudales mínimos de ventilación en las plantas de la residencia.

A continuación, con las exigencias de la Tabla 13 RITE tabla 1.4.2.4 Caudales de aire exterior por unidad de superficie de locales no dedicados a ocupación humana permanente. Se establece el caudal de ventilación para los espacios del edificio no dedicados a ocupación humana permanente:

Locales con ocupación humana no permanente					
estancia	Superficie (m ²)	IDA	Caudal ventilación dm ³ /(s·m ²)	Caudal total (dm ³ /s)	Caudal total (m ³ /h)
Lavandería	59,8	2	0,83	49,6	178,7
Almacén lavandería	8,5	2	0,83	7,1	25,4
Almacén Hall 1	16	3	0,55	8,8	31,7
Almacén Hall 2	5	3	0,55	2,8	9,9
Almacén hall 3	5	3	0,55	2,8	9,9
Almacén aulario 1	5,5	2	0,83	4,6	16,4
Almacén aulario 2	5,5	2	0,83	4,6	16,4

Tabla 17 Ventilación de los locales con ocupación humana no permanente.

Para el caso de estas estancias se instalarán extractores que inducirán la ventilación forzada necesaria para cada caso.

Finalmente, agrupamos los caudales en las diferentes zonas de ventilación establecidas en el apartado 4.1.3 y calculamos el total de la instalación.

Caudales agrupados en zonas de ventilación	
Zona	Caudal de ventilación (m ³ /h)
Hall	14490
Auditorio	15321,6
Aulario	6300
Planta segunda	3038.4
Planta tercera	2424,6
Planta cuarta	2199,6
Planta quinta	2019,6
Gimnasio	1209.6
Total	47003,4

Tabla 18 Caudales de ventilación totales agrupados en zonas de ventilación.

6.2.5 Filtración del aire exterior

Conforme a el apartado 1 de la IT 1.1.4.2.4. *Filtración del aire exterior mínimo de ventilación*, el aire exterior de ventilación se debe introducir debidamente filtrado en los edificios.

Para seleccionar el tipo de filtración, se consideran dos variables: la calidad del aire interior (IDA) y la calidad del aire exterior (ODA).

De acuerdo con un estudio de la calidad del aire exterior de la provincia de Valencia realizada por la asociación valenciana de empresas de calidad ambiental de interiores (AVEMCAI), la zona boulevard sur de Valencia corresponde la siguiente clasificación:

- ODA 2: aire con concentraciones altas de partículas y, o de gases contaminantes.

Con ello, se consulta la tabla 1.4.2.5 *Clases de filtración* del RITE:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior	
	IDA 2	IDA 3
ODA2	F6 + F8	F5 + F7

Tabla 19 RITE tabla 1.4.2.5.

Finalmente, de acuerdo con el apartado 4 de la IT anteriormente mencionada, “se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como para alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.”

En los recuperadores de calor del sistema de ventilación, se instalarán como mínimo sistemas de filtrado F7.

6.3 Cumplimiento de las exigencias de eficiencia energética

En cuanto a eficiencia energética, el RITE establece unos requisitos a cumplir en cuanto a aislamiento de conductos y recuperación de energía del aire de retorno de la ventilación.

6.3.1 Aislamiento de redes de tuberías

Tal como se establece en la IT 1.2.4.2.1.1. Generalidades del RITE: “*Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan: a) fluidos refrigerados con temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurren; b) fluidos con temperatura mayor que 40 °C cuando estén instalados en locales no calefactados.*”

De acuerdo con el punto 6 de la misma instrucción técnica, se establece que en toda instalación térmica por la que circulen fluidos no sujetos a cambio de estado (como el agua caloportadora de energía en las instalaciones fan-coil) las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4% de la potencia máxima que transporta.

Debido a que las conducciones presentes en este proyecto llevarán fluidos calientes y fríos dependiendo del tipo de funcionamiento del sistema, se instalará el aislamiento térmico de acuerdo con las condiciones de trabajo más exigentes.

De esta manera, para un aislante con una conductividad térmica de 0,04 W/(m·K) a 10 °C se establece el procedimiento simplificado indicado en las tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.5 del documento citado anteriormente:

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	30	25	20
$35 < D \leq 60$	40	30	20
$60 < D \leq 90$	40	30	30
$90 < D \leq 140$	50	40	30
$140 < D$	50	40	30

Tabla 20 RITE Tabla 1.2.4.2.3 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios.

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

Tabla 21 RITE tabla 1.2.4.2.1 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios.

Tabla 1.2.4.2.4 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios.			
Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	50	45	40
$35 < D \leq 60$	60	50	40
$60 < D \leq 90$	60	50	50
$90 < D \leq 140$	70	60	50
$140 < D$	70	60	50

Tabla 22 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios.

Tabla 1.2.4.2.2: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios			
Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$140 < D$	45	50	60

Tabla 23 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios.

6.3.2 Aislamiento térmico de redes de conductos de aire

De igual manera que en las redes de tuberías, se dispondrá de aislamiento suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4% de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

Para un material de referencia con un aislamiento térmico de $0,040 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ a $10 \text{ }^\circ\text{C}$, los espesores de aislante será de 30 mm en interiores y 50 mm en exteriores.

Para potencias mayores que 70 kW deberá justificarse documentalmente que las pérdidas no son mayores que las obtenidas con los espesores indicados anteriormente.

6.3.3 *Material del aislamiento y espesores comerciales*

En cuanto a materiales de aislamiento, se seleccionan dos tipos de productos de la empresa ISOVER: Un producto aislante de tuberías y otro aislante de conductos de aire.

Cabe destacar que las redes de conducciones de agua y aire, además de estar debidamente aisladas térmica y sonoramente, se añadirá para las conducciones que circulen por el exterior del edificio un recubrimiento de chapa para su correcta protección contra las inclemencias meteorológicas.

6.3.3.1 *Aislamiento de tuberías*

Para el aislamiento de tuberías se seleccionan las coquillas de lana mineral ULTIMATE PROTECT Pipe section Alu 2, de forma cilíndrica y con una apertura realizada en su generatriz para proporcionar facilidad de colocación.

Dicha lana viene revestida por su cara exterior con una lámina de aluminio reforzada con malla de vidrio, que actúa como barrera de vapor.

Destaca:

- Facilidad de colocación en tubería por su apertura longitudinal con lengüeta autoadhesiva que facilita el cierre de forma sencilla.
- Evita condensaciones en las tuberías.
- Material inerte que no es medio adecuado para el desarrollo de microorganismos.
- Producto sostenible 100% reciclable, hecho de material reciclado en una proporción mayor al 50%
- No corrosivo frente a metales.

Las propiedades técnicas se adjuntan en un anexo de la memoria.

En cuanto a los espesores comerciales, se utilizarán los sugeridos por el RITE en las tablas 20,21,21 y 23, que unidos a una conductividad térmica menor que la de referencia del RITE, se traduce en un cumplimiento holgado de las exigencias del mismo.

6.3.3.2 Aislamiento de conductos de aire

En cuanto a los conductos de aire se utilizará el aislamiento de lana mineral CLIMCOVER Roll Alu2, revestido en una de sus caras con una lámina de aluminio reforzada con malla de vidrio, que actúa como soporte y como barrera de vapor.

Destaca:

- máxima protección en caso de incendio.
- Gracias al revestimiento reforzado con malla de vidrio, no es necesaria la instalación de una malla metálica adicional.
- Facilidad de corte.
- Se puede fijar mediante pernos y arandelas o flejes.
- Evita la condensación en conductos metálicos.
- Material inerte que no es medio adecuado para el desarrollo de microorganismos.
- Producto sostenible con composición en material reciclado superior al 50%.
Material 100% reciclable.

Las propiedades técnicas se adjuntan en un anexo de la memoria.

Los espesores comerciales a instalar serán de 30 mm en interiores y 45 mm en exteriores. Así pues, de acuerdo con la ficha técnica del producto, estos espesores unidos a una conductividad térmica menor que la de referencia del RITE, se traduce en un cumplimiento holgado de las exigencias del mismo.

6.3.4 Recuperación de energía

Tal como se establece en la IT 1.2.4.5.2. *Recuperación de calor del aire de extracción* apartado 1: “En los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,5 m³/s, se recuperará la energía del aire expulsado.”

De esta manera se impone una eficiencia mínima del sistema de recuperación de calor en la tabla 2.4.5.1 *Eficiencia de la recuperación*. Todos los recuperadores de calor sensible instalados en el proyecto tendrán una eficiencia mínima aproximada del 75% para de esta manera obtener un mejor aprovechamiento de la energía residual del aire de retorno de la ventilación.

Así pues, se instalará un recuperador de calor sensible en cada uno de los sistemas de ventilación de las plantas de la residencia complementarios a la instalación fan-coil, así como en los sistemas todo aire que se instalarán en las demás zonas de demanda.

6.4 Descripción de los elementos de la instalación

En este apartado se detallarán los equipos seleccionados para la climatización del edificio, así como sus características principales. Los enlaces a los catálogos se incorporarán en la bibliografía del proyecto.

Cabe destacar que tanto las UTAs situadas sobre la cubierta del auditorio, como la bomba de calor del circuito de fan-coils se fijarán sobre una bancada de dimensiones adecuadas para la máquina, y sobre soportes anti-vibratorios adecuados, de acuerdo a la normativa vigente.

6.4.1 Unidades de tratamiento de aire (UTAs)

Para los sistemas todo aire instalados en los primeros dos niveles del edificio, se dispondrá de equipos Carrier “RoofTop” compactos, los modelos de la serie 50UC(V)/UP(V) 025-160, en concreto, se utilizarán diferentes unidades del modelo 50 UP para diferentes potencias térmicas.



Ilustración 9 Unidades rooftop compactas 50/48 UC-(V) /UP-(V) 025-160 Fuente: Carrier.

Las prestaciones principales de los equipos se indican a continuación:

50/48 UP-	Unidad	025	035	045	055	065	075	090	105	125	140	160
Prestaciones Eurovent según la norma EN14511-2018												
Refrigeración												
Capacidad de refrigeración nominal*	kW	25,0	33,4	43,2	52,7	64,1	76,4	86,1	102,0	125,6	137,7	158,3
Consumo nominal	kW	7,9	10,6	13,8	17,6	18,6	22,3	25,9	35,6	39,4	44,6	50,2
EER*	kW/kW	3,18	3,15	3,12	3,00	3,45	3,43	3,32	2,86	3,18	3,09	3,15
Clase energética Eurovent, refrigeración		A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A
SEER****		3,42	3,48	3,51	4,13	4,45	4,56	4,21	3,90	4,55	4,37	4,38
$\eta_{s,c}$ ***		134	136	138	162	175	180	166	153	179	172	172
Calefacción												
Capacidad calorífica nominal**	kW	28,9	37,1	47,8	56,4	65,0	81,6	93,1	116,6	133,1	150,9	182,6
Consumo nominal	kW	8,8	9,9	13,3	15,3	17,6	22,5	25,9	34,2	37,3	42,0	53,2
COP**	kW/kW	3,29	3,73	3,60	3,68	3,69	3,63	3,59	3,41	3,57	3,59	3,43
Clase energética Eurovent, calefacción		B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
SCOP****		2,76	3,08	3,02	3,54	3,33	3,39	3,33	3,33	3,52	3,55	3,27
$\eta_{s,h}$ ****		107	120	118	139	130	133	130	130	138	139	128

* Condiciones nominales Eurovent: temperatura de bulbo seco del aire exterior = 35 °C; temperatura de bulbo húmedo del aire interior = 19 °C.

** Condiciones nominales Eurovent: temperatura de bulbo húmedo del aire exterior = 6 °C; temperatura de bulbo seco del aire interior = 20 °C.

*** De conformidad con el Reglamento (UE) 2016/2281 de la Comisión Europea y la norma relacionada EN14825:2016.

**** Poder calorífico neto de gas natural (G20) 34,02 MJ/m³ a 15 °C, 1.013 mbar.

***** Los valores de peso y consumo son válidos para los módulos de calefacción.

Tabla 24 Datos técnicos principales de las unidades rooftop compactas 50/48 UC-(V) /UP-(V) 025-160. Fuente: Carrier.

En la selección de los equipos se han tenido en cuenta condicionantes como la capacidad de refrigeración y calorífica, caudales de impulsión y ventilación, presiones proporcionadas por los ventiladores y eficiencia de los recuperadores de calor, entre otros.

Para el correcto cumplimiento del RITE en cuanto a filtrado de aire exterior, se instalará en todos los equipos rooftop una batería de filtros F7+F9.

Así pues, se instalará también en todos ellos un sistema de recuperación de calor entálpico rotativo con una eficiencia mínima aproximada del 75%. Junto al recuperador, se añadirá también un sistema economizador de energía por control termoestático, capaz de proporcionar enfriamiento gratuito cuando las condiciones así lo permitan.

6.4.1.1 Entrada Hall oeste y aulario

Para el vestíbulo de la entrada oeste y el aulario se instalará el modelo 50 UP-105, suficiente para abastecer las dos plantas

Entre los opcionales no mencionados con anterioridad, se instalarán ventiladores adicionales de impulsión y retorno para poder alcanzar el caudal y la presión requeridos por el sistema de conducción de aire:

- Recuperador rotacional entálpico ERM 17.4 E (N.º de opción 176).
- Economizador control termoestático (N.º de opción 142).
- Ventilador de impulsión plug-fan EC de alta presión estática (N.º de opción 151).
- Ventilador de retorno plug-fan EC (N.º de opción 183).
- Filtros F7+F9 (N.º de opción 165).

6.4.1.2 Auditorio

En el auditorio se instalará la unidad 50 UP-160, con los siguientes opcionales:

- Recuperador rotacional entálpico ERM 28.6 E (N.º de opción 176).
- Economizador control termoestático (N.º de opción 142).
- Ventilador de impulsión plug-fan EC de alta presión estática (N.º de opción 151).
- Ventilador de retorno plug-fan EC (N.º de opción 183).
- Filtros F7+F9 (N.º de opción 165).

6.4.1.3 Gimnasio

Para el gimnasio se usará la unidad 50 UP-035, con los siguientes opcionales:

- Recuperador rotacional entálpico ERM 5.0 E (N.º de opción 172).
- Economizador control termoestático (N.º de opción 142).
- Ventilador de retorno plug-fan EC (N.º de opción 183).
- Filtros F7+F9 (N.º de opción 165).

6.4.1.4 Hall, cafetería, sala de exposición y administración

En esta zona, tanto la carga térmica como el caudal a impulsar necesario eran demasiado elevados para los equipos proporcionados por el fabricante, por ello se decide finalmente utilizar dos equipos diferentes para climatizar toda esta zona de demanda, uno para la planta baja (Hall y cafetería) y otro para la planta superior (sala de exposiciones y administración).

De esta manera, para vencer las cargas térmicas de la planta inferior se instalará una unidad 50 UP-140, con los siguientes opcionales:

- Recuperador rotacional entálpico ERM 28.6 E (N.º de opción 176).
- Economizador control termoestático (N.º de opción 142).
- Ventilador de impulsión plug-fan EC de presión estática estándar (N.º de opción 151).
- Ventilador de retorno plug-fan EC (N.º de opción 183).
- Filtros F7+F9 (N.º de opción 165).

En la planta superior, se utilizará el equipo 50 UP-105, con los siguientes opcionales.

- Recuperador rotacional entálpico ERM 17.4 E (N.º de opción 176).
- Economizador control termostático (N.º de opción 142).
- Ventilador de impulsión plug-fan EC de presión estática estándar (N.º de opción 151).
- Ventilador de retorno plug-fan EC (N.º de opción 183).
- Filtros F7+F9 (N.º de opción 165).

6.4.2 Cajas de ventilación con recuperador de calor a contraflujo.

La ventilación de las plantas de la residencia será llevada a cabo por recuperadores de calor a contraflujo de la compañía Soler&Palau, concretamente por modelos de la serie CADB/T-HE BASIC, aptos para el montaje en los falsos techos del edificio.



Ilustración 10 Recuperador de calor a contraflujo, serie CADB/T-HE BASIC. Fuente: Soler&Palau.

Cuyas características principales son las siguientes:

Modelos D: sin aporte adicional de calefacción.

	Unidad completa					Ventilador		Peso (kg)	
	Diámetro conexiones aire (mm)	Caudal nominal a 150Pa*2 (m³/h)	Eficiencia recuperador*1 (%)	Alimentación eléctrica	P. abs. máxima (kW)	Intensidad máxima (A)	Velocidad máxima (r.p.m.)		Intensidad máxima (A) Cada ventilador
CADB-HE D 04 BASIC	200	450	87	1/230V, 50Hz	0,35	2,2	3700	1,0	147
CADB-HE D 08 BASIC	250	800	86,4	1/230V, 50Hz	0,53	2,9	2650	1,3	183
CADB-HE D 12 BASIC	315	1.200	85,3	1/230V, 50Hz	1,10	3,5	2550	1,6	190
CADB-HE D 16 BASIC	315	1.600	85,5	1/230V, 50Hz	1,10	4,3	2845	2,0	235
CADB-HE D 21 BASIC	400	2.100	86,5	1/230V, 50Hz	1,13	4,7	1580	2,2	333
CADB-HE D 27 BASIC	400	2.700	83,8	1/230V, 50Hz	1,84	7,5	2450	3,6	367
CADT-HE D 33 BASIC	400	3.300	89,9	3+N/400V, 50Hz	2,32	4,3	2600	2,0	420
CADT-HE D 45 BASIC	400x600	4.500	88,4	3+N/400V, 50Hz	4,43	6,3	2200	3,0	597
CADT-HE D 60 BASIC	500x700	6.100	89	3+N/400V, 50Hz	4,43	6,3	2200	3,0	730
CADT-HE D 100 BASIC	1100x610	10.000	88,9	3+N/400V, 50Hz	8,13	11,9	2160	5,8	862

*1 Eficiencia húmeda referida a caudal nominal, condiciones exteriores (5°C 80% RH) e interiores (20°C/50%RH).

*2 CADT-HE 45 caudal referido a 450Pa. CADT-HE 100 caudal referido a 300Pa.

Tabla 25 Características técnicas principales de la serie CADB/T-HE BASIC. Fuente: Soler&Palau.

Cabe destacar que en todos los equipos se instalará una batería de filtros F7+F9. Además, para las condiciones de trabajo deseadas, todos ellos desarrollarán una eficiencia de intercambio térmico superior al 75%

Así pues, en el segundo nivel del edificio (primer piso de la residencia), debido al gran caudal de ventilación exigido por el comedor, se instalarán dos equipos; uno para el mismo y otro que se encargará de la ventilación de todas las habitaciones de la planta:

- Comedor: CADB-HE D 21 LH BASIC, con un caudal de impulsión de 1967 m³/h.
- Habitaciones: CADB-HE D 21 LH BASIC, con un caudal de impulsión de 1328 m³/h.

En los niveles superiores, se instalará un equipo por planta, tres en total, del modelo CADT-HE D 33 LH BASIC, con un caudal de impulsión de 2606 m³/h.

6.4.3 Bomba de calor de agua

Para el suministro de agua tratada a las unidades terminales fan-coil de las diferentes estancias se dispone de una bomba de calor scroll aire-agua AquaSnap 30RQP, optimizada para aplicaciones con carga parcial, equipada con ventiladores y bombas de velocidad variable y alta eficiencia en cargas parciales, con el consecuente ahorro energético y económico.



Ilustración 11 Bomba de calor scroll aire-agua AquaSnap 30RQM/30RQP. Fuente: Carrier.

La máquina debe ser capaz de proporcionar 159 kW de potencia de refrigeración, con un grupo hidráulico capaz de suministrar 11,52 l/s a 55 kPa de presión.

Por ello se selecciona el equipo 30 RQP-180.

Las características principales de la gama 30 RQP son los siguientes:

30RQP			160	180	210	230	240	270	310	330	380	430	470	520	
Calefacción															
Unidad estándar Rendimientos con carga total*	HA1	Potencia nominal	kW	181	198	240	216	272	294	342	359	415	474	457	436
		COP	kW/kW	3,75	3,79	3,81	3,56	3,86	3,75	3,74	3,82	3,72	3,72	3,62	3,57
	HA2	Potencia nominal	kW	174	191	232	245	262	282	329	345	399	456	498	537
		COP	kW/kW	2,99	3,05	3,04	2,91	3,11	2,96	2,98	3,04	2,95	2,97	2,95	2,94
Unidad estándar Eficiencia energética estacional**	HA1	SCOP _{30/35 °C}	kWh/kWh	3,38	3,38	3,39	3,39	3,38	3,39	3,41	3,40	3,43	3,46	3,47	3,41
		η _{s heat} _{30/35 °C}	%	132	132	133	133	132	132	133	133	134	135	136	134
		Potencia _{nominal}	kW	121	134	159	169	159	194	211	231	268	305	339	356
Refrigeración															
Unidad estándar Rendimientos con carga total*	CA1	Potencia nominal	kW	154	168	201	225	232	264	297	322	372	424	458	510
		EER	kW/kW	2,76	2,87	2,73	2,74	2,89	2,86	2,86	2,87	2,87	2,90	2,75	2,74
		Clase Eurovent	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	B	C	C
Unidad estándar Eficiencia energética estacional**		SEER _{12/7 °C} Comfort low temp.	kWh/kWh	4,07	4,08	4,09	4,13	4,16	4,21	4,16	4,23	4,32	4,33	4,30	4,22
		SEPR _{12/7 °C} Process high temp.	kWh/kWh	5,24	5,29	5,29	5,16	5,13	5,39	5,52	5,45	5,56	5,63	5,40	5,18

* De acuerdo con la norma EN 14511-3:2013.
** De acuerdo con la norma EN 14825:2016, clima medio

Tabla 26 Datos técnicos principales de la gama AquaSnap 30 RQP.

Adicionalmente a la unidad de tratamiento de agua, se instalará la opción de módulo hidrónico 116T, consistente en un grupo hidráulico de bomba única con filtro de agua, control electrónico del caudal de agua y transductores de presión, cuya curva característica es la siguiente:

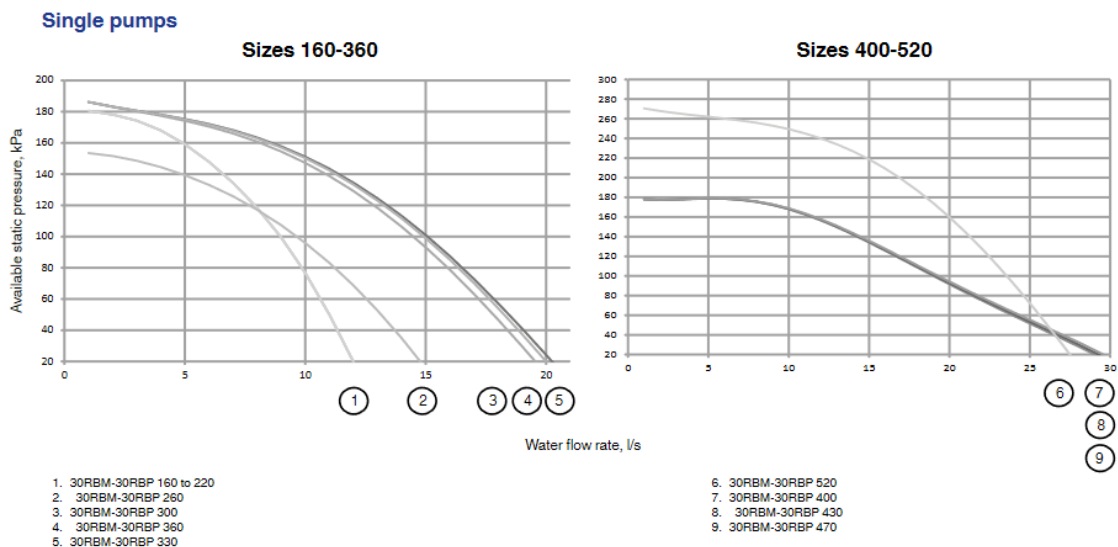


Ilustración 12 Curvas de presión estática disponible vs caudal de la bomba simple 116T de Carrier. Fuente: Carrier.

Además, se añadirá un depósito de expansión de 6 bar y 50 l integrado en el módulo hidrónico (opción 293 del catálogo del producto).

6.4.3.1 *Acumulador de inercia*

A continuación, se procede al dimensionado de un acumulador de inercia, el cual tiene como finalidad evitar el arranque y parada constantes de los compresores de los equipos de climatización, evitando así el sobreesfuerzo continuado de los mismos, que puede llevar al desgaste prematuro de los materiales que lo componen y graves averías. Para ello, como su nombre indica, se acumula agua ya tratada térmicamente en un tanque aislado.

En la guía técnica de la biomasa, documento reconocido para la aplicación en el RITE, se recomienda un volumen de entre 20 y 30 litros por kW.

Tomando la potencia térmica máxima del equipo, 198 kW en modo calefacción, y 25 litros por kW, obtenemos un volumen de depósito de 4950 l.

Con ello se selecciona el modelo MV 5000 l de la empresa idrogas. Los datos técnicos del equipo se insertarán en un anexo de la memoria.

6.4.4 *Unidades terminales fan-coil*

Para el suministro de las unidades terminales fan-coil, se contará con la gama AroVair del fabricante Vaillant, concretamente los modelos de consola, que serán instalados en los techos de las habitaciones de la residencia y los modelos de cassette, que serán instalados en los comedores de las diferentes plantas de la residencia. Todos los equipos vendrán con válvula de 3 vías instalada.

6.4.4.1 *Fan-coils tipo consola*

Para las habitaciones individuales se instalarán fan-coils tipo consola en el techo de las habitaciones, concretamente las unidades VA 1-017 CN, de 1,63 kW, en las habitaciones individuales (instalando uno en cada planta en las habitaciones dúplex) y las unidades VA 1-030 CN, de 2,97 kW de potencia en las habitaciones esquineras de las plantas 3,4 y 5.

En la siguiente tabla se muestran las principales características técnicas de los modelos tipo consola de la gama AroVair de Vaillant:

Características		Velocidad	Unidad	VA 1-017 CN	VA 1-030 CN	VA 1-045 CN
Alimentación			V/Ph/Hz	220-240 /1/ 50		
Tuberías				2		
Ventilación		Máx./Med./Mín.	m³/h	267 / 201 / 153	560 / 407 / 319	678 / 492 / 383
Refrigeración ¹	Capacidad	Máx./Med./Mín.	kW	1,63 / 1,23 / 0,96	2,97 / 2,39 / 1,82	4,57 / 3,35 / 2,62
	Capacidad sensible		kW	1,15	2,28	3,24
	Capacidad latente		kW	0,48	0,69	1,33
	Caudal		l/h	280	520	810
	Pérdida de presión		kPa	7,39	19,1	25,52
Calefacción ²	Capacidad	Máx./Med./Mín.	kW	1,71 / 1,29 / 0,98	3,30 / 2,54 / 1,87	4,66 / 3,38 / 2,57
	Pérdida de presión		kPa	5,33	15,60	21,58
Consumo			W	12	26	26
Presión sonora ³		Máx./Med./Mín.	dB(A)	35 / 28 / 21	44 / 37 / 31	40 / 32 / 25
Motor del ventilador				1 Motor DC		
Nº de ventiladores				1	2	
Dimensiones AnxAlxProf.			mm	800 x 592 x 220	1.000 x 592 x 220	1.200 x 592 x 220
Peso neto			kg	24,4	28,2	34,2
Batería	Filas	Máx.		3	2	3
	Presión de trabajo		MPa		1,6	
	Diámetro		mm		Ø9,52	
Tubería entrada/salida de agua			Pulgada	G3/4		
Tubería de desagüe			mm	ODØ16		
Referencia				00 1002 2150	00 1002 2151	00 1002 2152

(1) Condiciones de refrigeración: entrada de agua a 7°C, salto a 5°C, 27°C de bulbo seco y 19°C de bulbo húmedo.

(2) Condiciones de calefacción: entrada de agua a 45°C, salto a 5°C, 20°C de bulbo seco y mismo caudal de agua que en condiciones de refrigeración.

(3) Ensayado en sala de pruebas semianecoica conforme a EN 16583

Tabla 27 Características técnicas de los modelos tipo consola de la gama AroVair del fabricante Vaillant. Fuente: Vaillant.

Finalmente, en el siguiente cuadro se muestran el número total de unidades que se instalarán en el edificio:

Modelo fan-coil	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Total
VA 1-017 CN	22	19	19	19	79
VA 1-030 CN	0	4	4	4	12

Tabla 28 Número de unidades fan-coil tipo consola a instalar.

6.4.4.2 Fan-coils tipo cassette

Los fan-coils tipo cassette serán los destinados a climatizar los comedores de las diferentes plantas del edificio. Se instalarán los dos modelos disponibles por el fabricante: el VA 1-035 KN, de 3,96 kW y el VA 1-050 KN de 6,12 kW.

En la siguiente tabla se muestran las principales características técnicas de los modelos tipo cassette de la gama AroVair de Vaillant:

Características		Velocidad	Unidad	VA 1-035 KN	VA 1-050 KN
Alimentación			V/Ph/Hz	220-240 /1/ 50	
Ventilación		Máx./Med./Mín.	m³/h	719 / 561 / 448	1.229 / 1.020 / 810
Refrigeración ¹	Capacidad	Máx./Med./Mín.	kW	3,96 / 3,26 / 2,76	6,12 / 5,45 / 4,60
	Capacidad sensible		kW	3,20	5,18
	Capacidad latente		kW	0,76	0,94
	Caudal		l/h	700	1.100
	Pérdida de presión		kPa	11,48	21,30
Calefacción ²	Capacidad	Máx./Med./Mín.	kW	4,63 / 3,79 / 3,10	6,27 / 6,53 / 5,43
	Pérdida de presión		kPa	9,2	30,0
Consumo			W	27,0	50,0
Presión sonora ³		Máx./Med./Mín.	dB(A)	42 / 36 / 30	44 / 40 / 34
Motor del ventilador				1 Motor DC	
Nº de ventiladores				1	
Dimensiones cuerpo	AnxAlxProf.		mm	575 x 261 x 575	840 x 230 x 840
	Dimensiones panel		mm	647 x 50 x 647	950 x 45 x 950
Peso neto			kg	19,0	29,0
Batería	Filas	Máx.		2	
	Presión de trabajo		MPa	1,6	
	Diámetro		mm	Ø7	
Tubería entrada/salida de agua			Pulgada	G3/4	RC3/4
Tubería de desagüe			mm	ODØ25	ODØ32
Referencia				00 1002 3059	00 1002 3060

(1) Condiciones de refrigeración: entrada de agua a 7°C, salto a 5°C, 27°C de bulbo seco y 19°C de bulbo húmedo.

(2) Condiciones de calefacción: entrada de agua a 45°C, salto a 5°C, 20°C de bulbo seco y mismo caudal de agua que en condiciones de refrigeración.

(3) Ensayado en sala de pruebas semianecoica conforme a EN 16583

Tabla 29 Características técnicas de los modelos tipo cassette de la gama AroVair del fabricante Vaillant. Fuente: Vaillant.

Finalmente, en el siguiente cuadro se muestran el número total de unidades que se instalarán en el edificio:

Modelo fan-coil	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Total
VA 1-050 KN	4	2	2	2	10
VA 1-035 KN	0	1	1	1	3

Tabla 30 Número de unidades fan-coil tipo cassette a instalar.

6.4.5 Ventiladores de extracción

Se han seleccionado varios modelos de ventiladores para garantizar la extracción de aire de las estancias con ocupación humana no permanente, como los almacenes de limpieza, mantenimiento...

En concreto se utilizarán ventiladores para conductos circulares de la serie TD-ECOWATT del fabricante Soler&Palau.



Ilustración 13 Ventiladores para conducto de la serie TD-ECOWATT del fabricante Soler&Palau. Fuente: Soler&Palau.

Se seleccionan 3 ventiladores modelos TD-160/100 ECOWATT (90-260V 50/60HZ) RE, 2 para los almacenes de la zona de hall oeste y otro para los del hall-cafetería.

Por último, se selecciona el modelo TD-350/125 ECOWATT (90-260V 50/60HZ) RE para garantizar la extracción de aire del almacén de limpieza y lavandería de la planta 2 perteneciente a la residencia de estudiantes.

Tanto los datos técnicos de los ventiladores como los puntos de trabajo de cada uno se adjuntan en un anexo de la memoria.

6.5 Descripción de los sistemas de transporte de energía

En el presente proyecto se usarán dos tipos de sistemas de transporte de energía:

- Para los sistemas todo aire y la ventilación de las plantas de la residencia se utilizarán conductos de aire (circulares y rectangulares).
- Para los sistemas fan-coil de la residencia se usarán redes de tuberías de agua desde la bomba de calor aire-agua hasta las unidades terminales.

Para el cálculo de las redes de conductos de aire se ha usado el software gratuito EasyDuct, desarrollado por CYPE ingenieros para el fabricante Soler&Palau. De igual manera, para la selección de rejillas de impulsión y retorno, así como difusores, se ha utilizado tanto el software gratuito TROX easy product Finder 2 como catálogos de diferentes fabricantes.

Finalmente, la situación y distribución de conductos y tuberías, elementos de difusión y retornos se detallará en el documento de planos del proyecto, mientras que las dimensiones de los mismos, así como las pérdidas de carga en los diferentes tramos etcétera se detallarán en un anexo de la memoria

6.5.1 Redes de distribución de aire

En cuanto a las redes de conductos de aire, se redactarán primero las redes de conductos de los sistemas “todo aire”: Hall principal y administración, auditorio y aulario; finalizando con las redes de conductos del sistema de ventilación de las plantas de la residencia de estudiantes y la ventilación de las estancias con ocupación humana no permanente.

Cabe destacar que los conductos de las zonas “abiertas al público” (las zonas que no pertenecen a las plantas de la residencia) serán de sección circular y expuestos al ambiente, por lo tanto, visibles. Es decir, la red de conductos contribuye a la estética de la estancia, dando un toque industrial y moderno a estos amplios espacios. De esta manera, además, las pérdidas de calor de los conductos pasan directamente a la estancia a climatizar, por lo que no es necesario aislar térmicamente los mismos, solamente será necesario en los tramos exteriores dirigidos a la UTA, con el consecuente ahorro económico.

Todos los conductos serán de chapa galvanizada y tendrán una estanqueidad correspondiente a la clase B o superior, tal como establece el RITE en la IT 1.2.4.2.3. Estanqueidad de redes de conductos.

6.5.1.1 Hall principal, cafetería, sala de exposiciones y administración

En este caso disponemos de una red de conductos circulares de chapa de acero galvanizada con toberas para conseguir un mayor alcance en las zonas amplias, y rejillas en estancias más pequeñas, como las salas de reuniones y el salón polivalente. Para el retorno se instalarán rejillas en todas las zonas.

Tanto la impulsión como el retorno se instalará a una altura de 3 metros sobre el suelo.

En cuanto a la planta baja, disponemos de una gran zona abierta compuesta por el vestíbulo principal y la cafetería. Los elementos de difusión de aire a instalar son los siguientes:

Vestíbulo principal y cafetería							
Marca y modelo	nº de elementos	Caudal por elemento (m^3/h)	Caudal total (m^3/h)	Pérdida de presión (Pa)	Nivel de potencia sonora (dbA)	Alcance (m)	Función del conducto
AirSum TOB-5	30	687	20610	31	22	17,4	Impulsión
TROX AH-0-AG/625x225/A1/B11	16	1288	20610	20	44	-	Retorno

Tabla 31 Elementos de difusión y retorno de aire para el vestíbulo principal y la cafetería.

Cabe destacar que el alcance marcado en las tablas corresponde con una velocidad final del aire de 0,5 metros por segundo.

Debido al gran caudal de impulsión, finalmente utilizaremos 2 equipos para climatizar esta zona de demanda, uno para la planta inferior (vestíbulo principal y cafetería) y otro para la planta superior (sala de exposiciones y administración).

De este modo, obtenemos una pérdida de presión máxima en impulsión y retorno de 172 Pa y 200 Pa respectivamente para la planta baja (Hall principal y cafetería).

En la segunda planta de esta zona de demanda se encuentra otra gran estancia compuesta por la sala de exposiciones y la zona de administración, además de diferentes estancias separadas como las salas de reuniones o el salón polivalente. Por tanto, en cuanto a los difusores de impulsión, se ha optado por toberas de largo alcance para las grandes estancias y rejillas para las estancias separadas:

Sala de exposiciones y administración							
Marca y modelo	nº de elementos	Caudal por elemento (m ³ /h)	Caudal total (m ³ /h)	Pérdida de presión (Pa)	Nivel de potencia sonora (dB(A))	Alcance (m)	Función del conducto
AirSum TOB-4	22	496	10912	32	22	15	Impulsión
TROX AH-0-AG/625x225/A1/B11	11	991	10912	11	36	-	Retorno
Sala de reuniones 1							
TROX TRS-R-R5/425x125	3	238	714	15	32	3,5	Impulsión
TROX AH-0-AG/525x125/A1/B11	2	357	714	8	28	-	Retorno
Sala de reuniones 2							
TROX TRS-R-R5/425x125	3	228	684	14	31	3,35	Impulsión
TROX AH-0-AG/525x125/A1/B11	2	342	684	7	27	-	Retorno
Sala polivalente							
TROX TRS-R-RD/825*125	4	585	2340	14	39	6,1	Impulsión
TROX AH-0-AG/525x125/A1/B11	4	585	2340	21	41	-	Retorno

Tabla 32 Elementos de difusión y retorno de aire para la sala de exposiciones y administración.

Así pues, en el primer piso (sala de exposición y administración) las pérdidas de presión máximas de los conductos en los circuitos de impulsión y retorno son de 149 y 185 Pascales respectivamente.

6.5.1.2 Hall entrada oeste y aulario

De igual manera que en el vestíbulo principal, la altura de la instalación será de 3 m, tanto la impulsión como el retorno, ya que evitaremos que se crucen los conductos.

En cuanto a la difusión de aire, esta se realizará mediante rejillas y se compone de los siguientes elementos:

Vestíbulo entrada oeste y aulario							
Marca y modelo	nº de elementos	Caudal por elemento (m^3/h)	Caudal total (m^3/h)	Pérdida de presión (Pa)	Nivel de potencia sonora (dbA)	Alcance (m)	Función del conducto
TROX TRS-R-R5/825*125	28	593	16604	20	39	6,2	Impulsión
TROX AH-0-AG/525x125/A1/B11	28	593	16604	21	41	-	Retorno

Tabla 33 Elementos de difusión y retorno para el vestíbulo entrada oeste y aulario.

La presión acumulada del circuito en la boca de impulsión y retorno es de 115 y 94 Pascales respectivamente.

6.5.1.3 Auditorio

La difusión de aire en el auditorio, al ser una amplia superficie, se cubrirá mediante toberas. La impulsión se situará a 5,5 metros sobre la base del auditorio, mientras que el retorno se situará a 6,5 metros.

Auditorio							
Marca y modelo	nº de elementos	Caudal por elemento (m^3/h)	Caudal total (m^3/h)	Pérdida de presión (Pa)	Nivel de potencia sonora (dbA)	Alcance (m)	Función del conducto
AirSum TOB-5	32	824	26368	44	27	20.9	Impulsión
TROX AH-0-A-825x325-A1-B11	15	1758	26368	10	28	-	Retorno

Tabla 34 Elementos de difusión y retorno para el auditorio.

Las pérdidas de presión máximas de los conductos en los circuitos de impulsión y retorno son de 82 Pa y 41 Pa respectivamente

6.5.1.4 Planta 2 (primera planta residencia)

A continuación, se redactan las principales características del sistema de ventilación de la planta 2, excluyendo el gimnasio, al que le corresponde un sistema separado.

Los conductos de aire serán de sección rectangular y estarán situados en el falso techo del forjado. Esta vez no es posible evitar el cruce de los conductos, por lo que se limitará la altura de diseño de estos a 0,2 metros y se pondrán a diferentes alturas, para evitar de esta forma los solapamientos. Así, la impulsión se colocará aproximadamente a 3,1 metros de altura y el retorno alrededor de 3,4 metros.

En cuanto a los elementos de difusión, se colocarán difusores circulares de techo en el comedor y rejillas en las habitaciones, una rejilla de impulsión y una de retorno, el doble si

la habitación es dúplex. De esta manera, el sistema de ventilación de cada planta funcionará sobre las habitaciones de la misma, y si estas son dúplex, la ventilación de la planta de bajo y la de arriba será proporcionada por los respectivos sistemas del piso en el que se encuentren.

Finalmente, las rejillas y difusores de impulsión y retorno a instalar son las siguientes:

Planta 2							
Marca y modelo	nº de elementos	Caudal por elemento (m^3/h)	Caudal total (m^3/h)	Pérdida de presión (Pa)	Nivel de potencia sonora (dbA)	Alcance (m)	Función del conducto
Habitaciones							
TRS-K-K5/225x75/A1	22	60	1320	15	27	2,5	Impulsión
TROX AH-0-AG/225x75/A1/B11	22	60	1320	6	19	-	Retorno
Comedor							
EscoClima RX 01 132 – 137 350 (m^3/h) 8"	6	327	1962	12	26	1,79 (radio)	Impulsión
TROX AH-0-AG/525x125/A1/B11	3	654	1962	27	44	-	Retorno

Tabla 35 Elementos de difusión y retorno para la segunda planta del edificio (primera planta de la residencia de estudiantes).

Cabe destacar que, debido a la gran cantidad de ventilación necesaria en el comedor, ya que es un espacio amplio diseñado para acoger bastantes personas, y a la situación del recuperador de calor en los planos, al calcular los conductos los más cercanos al recuperador tenían pérdidas inadmisibles, por lo que se ha optado en este caso por poner un recuperador de calor para las habitaciones y otro para el comedor.

De esta manera las pérdidas de presión en el circuito de impulsión del comedor de la segunda planta son de 46 Pa y 40 Pa en el retorno.

En cuanto al sistema de las habitaciones, la pérdida acumulada es de 54 Pa en impulsión y 60 en retorno.

6.5.1.5 Plantas 3,4 y 5

En cuanto a las plantas 3,4 y 5, el sistema de ventilación a instalar va a ser el mismo, ya que estos tres forjados son iguales. En cuanto a la distribución, se realizará de la misma manera que en la planta 2, en el falso techo, limitando la altura del conducto a 0,2 metros y colocando la impulsión aproximadamente a 3,1 metros y el retorno a 3,4 metros.

En cuanto a difusores y rejillas, se instalarán en cada una de las plantas los siguientes elementos:

Plantas 3,4 y 5							
Marca y modelo	nº de elementos	Caudal por elemento (m ³ /h)	Caudal total (m ³ /h)	Pérdida de presión (Pa)	Nivel de potencia sonora (dbA)	Alcance (m)	Función del conducto
Habitaciones							
TRS-K-K5/225x75/A1	23	60	1380	15	27	2,5	Impulsión
TROX AH-0-AG/225x75/A1/B11	23	60	1380	6	19	-	Retorno
Comedor							
EscoClima RX 01 131 – 136 250 (m ³ /h) 6"	5	242	1210	31	29	2 (radio)	Impulsión
TROX AH-0-AG/525x125/A1/B11	2	605	1210	24	41	-	Retorno

Tabla 36 Elementos de difusión y retorno a instalar de manera independiente en las plantas 3,4 y 5.

Las pérdidas de presión máximas en la impulsión y el retorno son de 59 y 57 pascales, respectivamente.

6.5.1.6 Gimnasio

En el gimnasio situado en la segunda planta del edificio disponemos de un sistema todo aire individual para este recinto. En él se instalarán difusores tangenciales de manera que cubran la mayor parte de la superficie de este, siendo los elementos de difusión y retorno a instalar los siguientes:

Gimnasio							
Marca y modelo	nº de elementos	Caudal por elemento (m ³ /h)	Caudal total (m ³ /h)	Pérdida de presión (Pa)	Nivel de potencia sonora (dbA)	Alcance (m)	Función del conducto
EscoClima RX 01 132 – 137 600 (m ³ /h) 10"	9	566	5094	15	31	2,4 (radio)	Impulsión
TROX AH-0-A-825x225-A1-B11	3	1698	5094	20	44	-	Retorno

Tabla 37 Elementos de difusión y retorno a instalar en el gimnasio.

Con todo ello, la pérdida de presión total en la impulsión y el retorno del circuito es de 92 y 49 Pascales respectivamente.

6.5.1.7 Recuperadores de calor

En cada uno de los recuperadores de calor se instalarán una rejilla de intemperie de impulsión y otra de expulsión:

Recuperador habitaciones planta 2						
Marca y modelo	nº de elementos	Caudal por elemento (m ³ /h)	Caudal total (m ³ /h)	Pérdida de presión (Pa)	Nivel de potencia sonora (dbA)	Función del conducto
TROX WG/600x495	1	1320	1320	10	34	Impulsión
TROX WG/600x495	1	1320	1320	10	29	Extracción

Tabla 38 Rejillas de intemperie a instalar en el recuperador que ventila las habitaciones de la planta 2.

Recuperador comedor planta 2						
Marca y modelo	nº de elementos	Caudal por elemento (m ³ /h)	Caudal total (m ³ /h)	Pérdida de presión (Pa)	Nivel de potencia sonora (dbA)	Función del conducto
TROX WG/600x495	1	1962	1962	22	44	Impulsión
TROX WG/600x495	1	1962	1962	22	40	Extracción

Tabla 39 Rejillas de intemperie a instalar en el recuperador que ventila el comedor de la planta 2.

Recuperadores plantas 3,4,5						
Marca y modelo	nº de elementos	Caudal por elemento (m ³ /h)	Caudal total (m ³ /h)	Pérdida de presión (Pa)	Nivel de potencia sonora (dbA)	Función del conducto
TROX WG/600x660	1	2590	2590	20	44	Impulsión
TROX WG/600x660	1	2590	2590	20	39	Extracción

Tabla 40 Rejillas de intemperie a instalar en los recuperadores de las plantas 3,4 y 5.

6.5.1.8 Locales con ocupación humana no permanente

En estas zonas, se instalarán conductos de extracción con ventiladores, para cumplir con las exigencias del RITE, establecidas en la IT 1.1.4.2.3. y la Tabla 17 Ventilación de los locales con ocupación humana no permanente. En cuanto a difusores, se instalarán difusores de la serie Z-LVS del fabricante TROX. En concreto el Z-LVS/200 para la lavandería y el Z-LVS/100 para el resto. Debido a que el caudal mínimo admitido es de 36 m³/h, se utilizará dicho caudal en todas las estancias que requieran un mínimo menor al establecido anteriormente. Por tanto, todas las estancias con ocupación humana no permanente tendrán un caudal de extracción de 36 m³/h, a excepción de la lavandería, que tendrá 180 m³/h.

Locales con ocupación humana no permanente				
Marca y modelo	nº de elementos	Caudal por elemento (m ³ /h)	Pérdida de presión (Pa)	Nivel de potencia sonora (dB(A))
TROX Z-LVS/100	6	32	11	15,00
TROX Z-LVS/200	1	180	21	19,00

Tabla 41 Difusores de extracción a instalar para los locales de ocupación humana no permanente

Finalmente, además del ventilador de extracción, se instalarán rejillas de interperie para la expulsión del aire al exterior en cada uno de los circuitos. Las rejillas a instalar serán las siguientes:

Locales con ocupación humana no permanente				
Marca y modelo	nº de elementos	Caudal por elemento (m ³ /h)	Pérdida de presión (Pa)	Nivel de potencia sonora (dB(A))
TROX WG/400x165	1	216	15	28
TROX WG/200x165 (Almacenes hall-cafetería)	1	108	16	25
TROX WG/200x165 (Almacenes hall-aulario)	2	36	2	16

Tabla 42 Rejillas de interperie para los circuitos de extracción de aire de las estancias con ocupación humana no permanente.

Con todo ello, se traza un circuito para la lavandería y el almacén de la misma, con una pérdida total de presión de 55 Pa y un caudal de 216 m³/h.

El siguiente circuito engloba los 3 almacenes de la planta baja del hall principal, con una pérdida total de presión de 32 Pa y un caudal de 108 m³/h.

Finalmente disponemos de un circuito independiente en cada uno de los almacenes situados en el hall de la entrada oeste del edificio, con una pérdida de presión acumulada de 13 Pa y un caudal de 36 m³/h.

6.5.2 Rejillas, difusores y toberas

En cuanto a elementos de difusión y retorno de aire, se han seleccionado diferentes tipologías y modelos dependiendo de las necesidades de los diferentes espacios (alcance, caudal, limitaciones físicas). De esta manera, se han elegido toberas para las grandes superficies como el auditorio, difusores circulares para climatizar y ventilar espacios desde el techo y diferentes tipos de rejillas, dependiendo del caudal a impulsar, el alcance, la sonoridad, las pérdidas de presión y su instalación en conducto circular o rectangular.

Se han seleccionado elementos de difusión de los fabricantes AirSum, EscoClima y Trox:

6.5.2.1 Toberas de largo alcance AirSum TOB



Ilustración 14 Toberas de largo alcance AirSum TOB. Fuente: AirSum

- Toberas de largo alcance para impulsión desde techo o pared.
- Posibilidad de montaje sobre conducto rectangular o circular visto, así como superficie plana con tubo flexible.
- Construcción en aluminio, acabado pintado.
- Montaje por tornillo.
- Cabeceo 30°
- Rango de caudales desde 100 m³/h hasta 2500 m³/h.

6.5.2.2 Difusores circulares con regulación EscoClima



Ilustración 15 Difusor circular con regulación EscoClima. Fuente: Salvador Escodá

- Difusor de aluminio pintado blanco o anodizado plata.

- Registro de plástico negro.
- Puente de montaje.
- Cuello de montaje flexible.
- Modelos de 6" a 14"
- Caudales desde 100 m³/h hasta 1000 m³/h.

6.5.2.3 TROX serie TRS-R

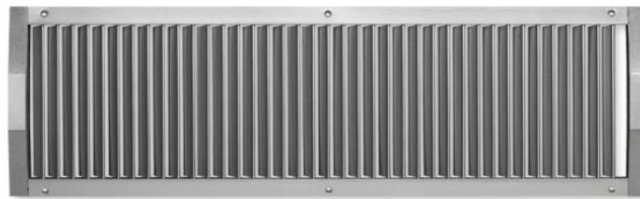


Ilustración 16 TROX TRS-R/825x225. Fuente: TROX.

- Rejilla de ventilación fabricada en chapa de acero galvanizado para instalación en conductos circulares.
- Lamas verticales regulables de manera individual.
- Accesorios para regulación de caudal y control de la dirección de salida del aire.
- Lamas aerodinámicas que evitan la entrada de gotas.
- Tamaños nominales 225x75-1225x225 mm.
- Rango de caudales de aire 40-3348 m³/h.
- Marco frontal con taladros avellanados, anchura 27 mm.

6.5.2.4 TROX serie TRS-K



Ilustración 17 TROX TRS-K/825x225. Fuente:TROX.

- Rejilla de ventilación fabricada en chapa de acero galvanizado para instalación en conductos rectangulares.
- Lamas verticales regulables de manera individual.

- Accesorios para regulación de caudal y control de la dirección de salida del aire.
- Marco de montaje.
- Lamas aerodinámicas que evitan la entrada de gotas.
- Tamaños nominales 225x75-1225x325 mm.
- Rango de caudales de aire 40-4698 m³/h.
- Marco frontal con taladros avellanados, anchura 27 mm.

6.5.2.5 TROX serie AH

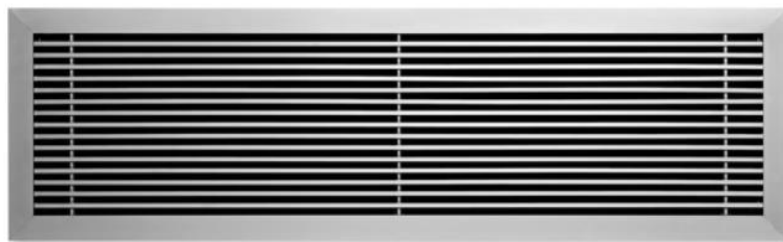


Ilustración 18 TROX AH-0-A/825x225. Fuente:TROX.

- Rejillas de ventilación fabricadas en aluminio con lamas horizontales fijas (también para disposición continua).
- Tamaños nominales 225x75-1225x425 y tramos para disposición continua.
- Rango de caudales de aire 36-4446 m³/h.
- Rejilla de aluminio en color natural anodizado
- Marco frontal de anchura 20 mm o 28 mm.
- Marco de montaje o marco de montaje para integración de manta filtrante.
- Fijación oculta con tornillos, muelles o taladros avellanados (sólo para marco frontal de 28 mm).

6.5.2.6 TROX serie WG



*Ilustración 19 TROX serie WG.
Fuente: TROX*

- Rejas para instalación en intemperie, proporcionan una buena protección frente a la posible entrada de agua de lluvia, hojas y pájaros en el sistema de climatización.
- Anchura máxima de 2400 mm, altura máxima de 2310 mm, área máxima de 4 m² (variante en aluminio también en ejecución continua).
- Reducida pérdida de carga gracias a sus lamas de perfil aerodinámico.
- Reducido ruido de aire regenerado.
- Instalación sencilla y rápida con marco perimetral.
- Disponibles en capa de acero galvanizada, aluminio o acero inoxidable.
- Marco de montaje.
- Con posibilidad de combinación con compuertas de regulación multilama o compuertas antirretorno.
- Malla anti-insectos.

6.5.2.7 TROX serie Z-LVS



*Ilustración 20 TROX serie Z-LVS.
fuente: TROX.*

- Difusor circular de aire de impulsión o extracción para pequeños caudales con ajuste manual del mismo.
- Tamaños nominales desde 100 mm a 200 mm.
- Apropiado para caudales fijos o variables.
- Instalación en techo o pared.

6.5.3 *Redes de distribución de agua*

La distribución del agua de la bomba de calor de la cubierta a los fan-coils de la planta de la residencia será llevada a cabo mediante 4 circuitos secundarios, uno a cada planta del edificio. Estos circuitos se conectarán a colectores de impulsión y retorno, para finalmente ser acoplados al grupo hidráulico del sistema.

Todas las conducciones de agua discurrirán por el forjado superior, serán de material termoplástico de rugosidad $k=0.006$ mm y por ellas circulará agua fría en modo verano a 10°C y agua caliente en modo invierno a 40°C .

En el anexo de cálculo se disponen las tablas utilizadas para el cálculo de diámetros nominales de tuberías, caudales y pérdidas de presión del sistema. De esta manera, a continuación, se redactarán las pérdidas de presión máximas y los caudales de los diferentes circuitos:

- Circuito planta segunda: Caudal total de 10560 l/h, siendo el tramo más desfavorable la conducción hasta el fan-coil 25, con una pérdida de presión máxima de 5,62 m.c.a.
- Circuitos planta tercera: Caudal total de 10300 l/h, siendo el tramo más desfavorable la conducción hasta el fan-coil 1, con una pérdida de presión máxima de 5,48 m.c.a.
- Circuitos plantas cuarta: Caudal total de 10300 l/h, siendo el tramo más desfavorable la conducción hasta el fan-coil 1, con una pérdida de presión máxima de 5,27 m.c.a.
- Circuitos planta quinta: Caudal total de 10300 l/h, siendo el tramo más desfavorable la conducción hasta el fan-coil 1, con una pérdida de presión máxima de 5,06 m.c.a.

6.6 *Cumplimiento de las exigencias de seguridad*

Tanto la red de conductos de aire como el circuito de agua cumplirán con la IT 1.3.4.2. Redes de tuberías y conductos del RITE.

El circuito de agua de los fan-coils contará con sensores de presión y válvulas de seguridad con descarga directa taradas a una presión ligeramente superior a la de trabajo para evitar

así situaciones de peligro. El grupo hidrónico estará protegido con válvulas antirretorno y sistemas que eviten su funcionamiento en vacío.

En la cubierta transitable del edificio, el espacio ocupado por el equipo bomba de calor de climatización de la residencia estará debidamente acotado para evitar la entrada de personas ajenas al mantenimiento, con señalización en un lugar visible que indique instrucciones para una parada manual en caso de necesidad o emergencia, datos de contacto del técnico de mantenimiento asignado y un esquema y leyenda de los distintos elementos de la instalación.

6.7 Sistemas de control

En cuanto a sistemas de control, cada habitación dispondrá de un control digital cableado disponible como accesorio a los equipos fan-coil de Vaillant embutido en la pared de la entrada de la misma, que permitirá encender o apagar el equipo, seleccionar la temperatura deseada, cambiar la velocidad del ventilador e incluso programar semanalmente el equipo.

De igual manera, en el comedor se dispondrá de mandos inalámbricos incluidos con los fan-coil, que permitirán además cambiar la inclinación de los alabes de impulsión.

Para el control de las Unidades de tratamiento de aire, se dispondrá de un termostato ambiente programable con pantalla LCD proporcionado por Carrier junto a los equipos, que será colocado de manera estratégica en las estancias principales a climatizar. De esta manera se podrá controlar la unidad (encendido/apagado, control de temperatura, selección de modo de funcionamiento...).

7 ANEXO: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

7.1 Cálculo de cargas térmicas

Para el cálculo de cargas térmicas se ha utilizado el software libre CLIMA, desarrollado por la UPV y distribuido por ATECYR (Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración).

En dicho programa se ha introducido la geometría del edificio, se han especificado las condiciones exteriores e interiores del proyecto, se ha modificado la envolvente térmica para cumplir la última normativa en entrar en vigor, tanto cerramientos opacos como huecos y se han añadido las pertinentes sombras a cada uno de los últimos si procedía, tal como se ve reflejado en los planos del edificio.

El programa tiene en cuenta las cargas térmicas interiores (debida a la presencia de personas y equipos generadores de calor), por cerramientos, superficies semitransparentes y las cargas térmicas debidas a la ventilación de los locales.

Con estos datos, el programa calcula las cargas más desfavorables a lo largo del año (tanto en refrigeración como en calefacción), así como las necesidades de ventilación.

Cabe destacar que las cargas máximas en refrigeración se han dado en el mes de julio a las 15 horas y en calefacción en el mes de febrero a las 9 horas.

Con todo ello, las necesidades térmicas resultantes han sido las siguientes:

Planta baja	Carga térmicas máximas modo frío		Carga térmicas máximas modo calor	
	Estancia	Total (kW)	Calor sensible (kW)	total (kW)
Hall-Cafetería	129,64	68,68	-18,74	-12,08
Auditorio	156,44	87,87	-54,9	-27,46
Hall entrada oeste + aulario	39	27,67	-15,45	-9,81
Total (kW)	329,07	188,21	-89,32	-49,58

Tabla 43 Cargas térmicas máximas planta baja.

Planta primera	Carga térmicas máximas modo frío		Carga térmicas máximas modo calor	
	Estancia	Total (kW)	Calor sensible (kW)	total (kW)
Sala de exposiciones + administración	47,67	36,34	-12,92	-7,28
Sala de reuniones 1	3,38	2,38	-1,3	-0,84
Sala de reuniones 2	3,27	2,28	-1,09	-0,6
Sala polivalente	15,53	7,8	-5,54	-2,41
Hall entrada oeste+ aulario	39	27,67	-15,45	-9,81
Total (kW)	108,85	76,47	-36,3	-20,94

Tabla 44 Cargas térmicas máximas planta primera.

Planta segunda	Carga térmicas máximas modo frío		Carga térmicas máximas modo calor	
	Estancia	Total (kW)	Calor sensible (kW)	total (kW)
Comedor	23,41	10,48	-6	-2,47
Gimnasio	28,08	8,48	-3,72	-1,54
Habitación 201	0,88	0,78	-0,48	-0,46
Habitación 202	0,95	0,83	-0,27	-0,25
Habitación dúplex 203	1,85	1,59	-0,5	-0,45
Habitación 204	0,99	0,88	-0,28	-0,26
Habitación 205	1,03	0,92	-0,27	-0,24
Habitación 206	1,02	0,89	-0,29	-0,26
Habitación 207	0,83	0,72	-0,26	-0,24

Habitación dúplex 208	1,96	1,8	-0,5	-0,45
Habitación 209	0,96	0,84	-0,27	-0,25
Habitación 210	1	0,89	-0,26	-0,24
Habitación 211	0,94	0,83	-0,48	-0,45
Habitación 212	0,97	0,86	-0,57	-0,55
Habitación 213	0,86	0,75	-0,35	-0,33
Habitación 214	0,91	0,8	-0,38	-0,35
Habitación 215	0,93	0,81	-0,37	-0,35
Habitación 216	0,9	0,79	-0,37	-0,34
Habitación 217	0,93	0,81	-0,38	-0,36
Habitación 218	0,91	0,8	-0,37	-0,35
Habitación 219	0,91	0,8	-0,37	-0,35
Habitación 220	0,89	0,77	-0,37	-0,34
Habitación 221	0,9	0,79	-0,37	-0,35
Habitación 222	0,85	0,74	-0,55	-0,53
Total (kW)	73,79	38,48	-18,03	-11,76

Tabla 45 Cargas térmicas máximas planta segunda.

Planta tercera	Carga térmicas máximas modo frío		Carga térmicas máximas modo calor	
	Total (kW)	Calor sensible (kW)	total (kW)	Calor sensible (kW)
Comedor	14,22	6,35	-3,59	-1,45
Habitación 301	1,73	1,63	-0,58	-0,56
Habitación dúplex 302 *	1,13	1,01	-0,27	-0,25
Habitación dúplex 304 *	1,2	1,09	-0,28	-0,26
Habitación 305	0,85	0,74	-0,26	-0,24
Habitación dúplex 306 *	1,02	0,9	-0,29	-0,27
Habitación 307	0,9	0,79	-0,28	-0,26
Habitación dúplex 309 *	1,17	1,06	-0,28	-0,26
Habitación 310	0,94	0,83	-0,27	-0,25
Habitación 311	1,59	1,47	-0,6	-0,58
Habitación 312	1,59	1,48	-0,6	-0,58
Habitación 313	0,83	0,72	-0,26	-0,24
Habitación 314	0,89	0,78	-0,28	-0,26
Habitación 315	0,89	0,78	-0,28	-0,25
Habitación 316	0,93	0,81	-0,29	-0,26
Habitación 317	0,86	0,75	-0,27	-0,25
Habitación 318	0,87	0,75	-0,27	-0,25
Habitación 319	1,72	1,62	-0,58	-0,56
Habitación 320	0,98	0,88	0,25	-0,23
Habitación dúplex 321 *	1,63	1,52	-0,27	-0,25
Habitación dúplex 322 *	1,52	1,41	-0,27	-0,25

Habitación 323	1,25	1,15	-0,26	-0,24
Total (kW)	38,71	28,52	-10,08	-8

Tabla 46 Cargas térmicas máximas planta tercera.

* Debido al gran tamaño del edificio, el programa no ha admitido la totalidad de este para su cálculo, por lo que, como las tres últimas plantas son idénticas y todas las habitaciones de la residencia son iguales, se han calculado las dos primeras plantas para observar qué habitaciones tienen mayores cargas (dependiendo de orientación, si hace esquina o no...). Por tanto, a las habitaciones dúplex de la tercera planta les falta el cálculo de su piso superior.

Observando los datos, se aprecian unas cifras de carga en calefacción sorprendentemente bajas, lo cuál podría ser debido, entre otras razones, a la zona climática de la ciudad de Valencia, con inviernos muy suaves, y a las altas eficiencias con las que trabajan los recuperadores de calor (más de un 75%) que disminuyen las cargas debidas a ventilación de forma considerable.

Para dimensionar los equipos se tendrán en cuenta las necesidades de frío, ya que son las más exigentes en la zona donde se va a realizar el proyecto. No obstante, se tendrá en cuenta que los equipos también cumplan con las necesidades de calefacción.

Cabe destacar que todos los cálculos se han realizado con una mayoración de un 5%.

A continuación, se selecciona las habitaciones de la residencia con unas exigencias de frío mayores y a partir de las mismas, se instalará el mismo equipo en cada una de ellas. Cabe destacar la diferenciación entre habitaciones individuales, dúplex y habitaciones esquinas (habitaciones 1,11,12,19).

Posteriormente, se comenta alguna de las estancias de mayor interés en el proyecto, como es el auditorio o el Hall principal y la cafetería, así como la agrupación de habitaciones que forman la zona de demanda de la planta 2 y la zona de demanda de la planta 3.

7.1.1 Cargas en refrigeración máximas en habitaciones individuales

En cuanto a las habitaciones individuales, se puede observar en la Tabla 45 la que exige mayor carga térmica, la habitación 204, con 0,99 kW de carga total y 0,88 kW de calor sensible.

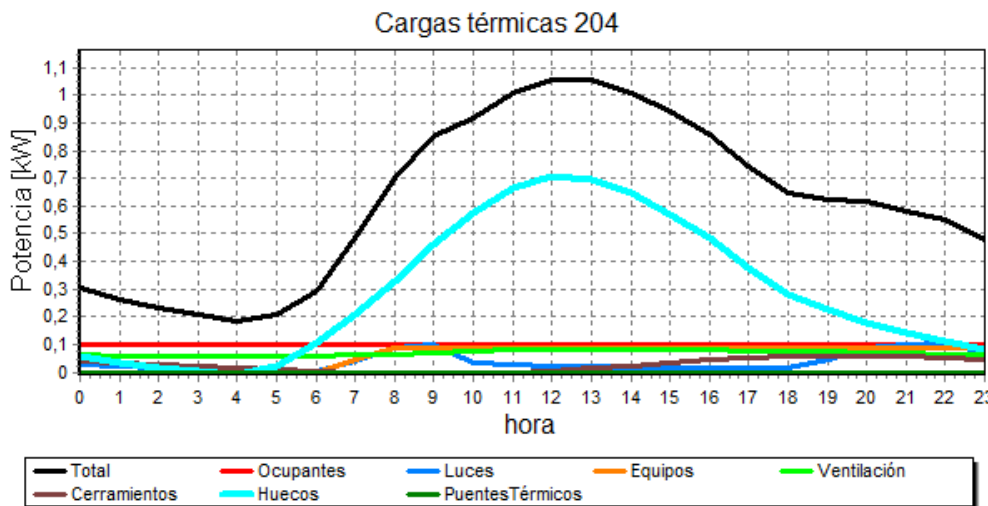


Ilustración 21 Gráfico de cargas térmicas de refrigeración para la habitación 204.

Fijándonos en la Ilustración 21 se observa la gran influencia que tiene el ventanal de la habitación, debido a la incursión de los rayos solares en la misma. Esto es debido a la orientación del habitáculo, que se encuentra en la fachada sur, la cual recibe durante todo el día radiación solar. Es por tanto lógico señalar, que las cargas máximas se encontrarán en las habitaciones con orientación sur

Cabe destacar, además, que, debido al diseño estético de la fachada del edificio, algunas habitaciones tienen más sombra instalada que otras.

7.1.2 Cargas en refrigeración máximas en habitaciones dúplex

En cuanto a las habitaciones dúplex, se observa la máxima carga de refrigeración en la 208, con 1,96 kW de carga total y 1,8 kW de calor sensible.

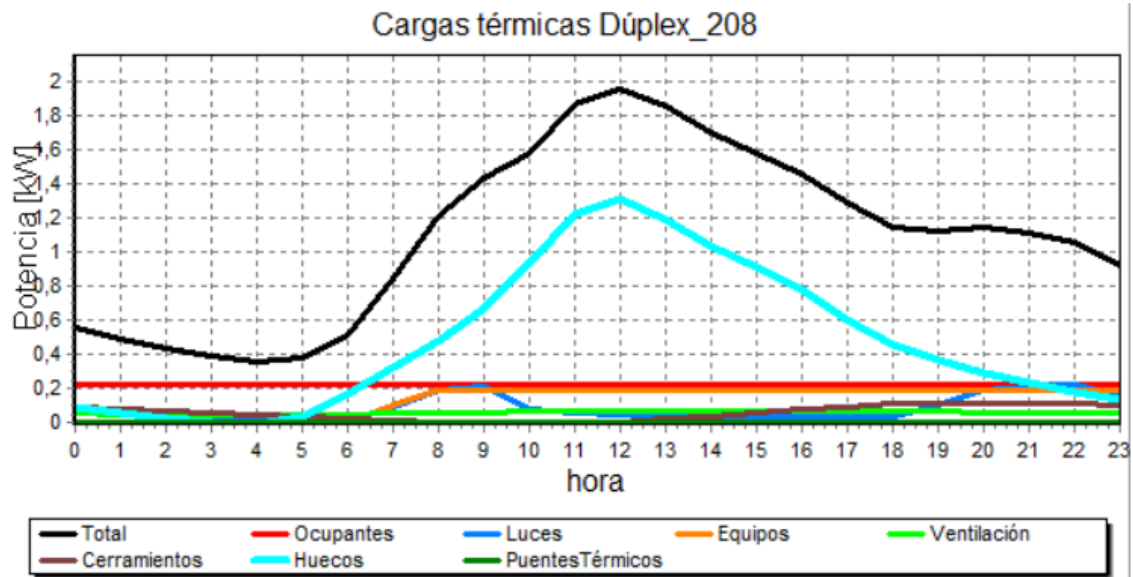


Ilustración 22 Gráfico de cargas térmicas de refrigeración para el dúplex 208.

7.1.3 Cargas en refrigeración máximas en habitaciones esquineras

Las habitaciones esquineras (números 1,11,12,19) sólo tienen un piso como las individuales, pero tienen dos ventanales en lugar de uno, en cada una de las fachadas que ocupan, por tanto, entra más radiación solar que en las individuales, además de tener más % de cerramientos en contacto directo con el exterior, lo cual aumenta la carga térmica exigida.

Analizando las tablas de cargas térmicas, se aprecia que la habitación esquinera con una mayor carga de refrigeración es la 301, con 1,73 kW de carga total y 1,63 kW de calor sensible.

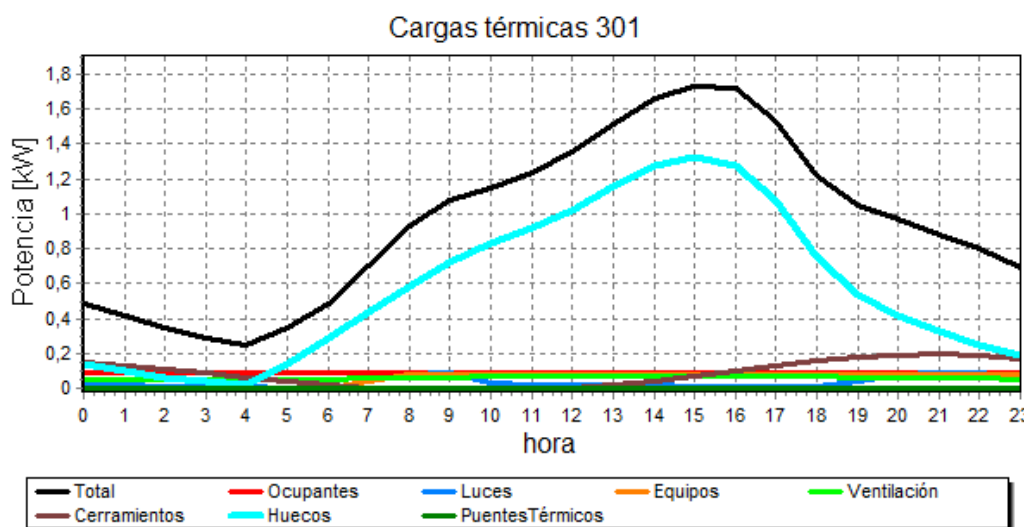


Ilustración 23 Gráfico de cargas térmicas de refrigeración en la habitación esquinera 301.

Se aprecia en el gráfico un desplazamiento del pico de cargas por cerramientos hacia horas más adentradas en la tarde, esto es debido a que esta habitación en concreto tiene un ventanal en orientación sur y otro en orientación oeste.

También destaca que la carga total de la habitación es parecida a la de los dúplex.

7.1.4 Cargas en refrigeración máximas en el auditorio

Los resultados para el auditorio son de 156,44 kW totales y 87,87 kW de calor sensible.

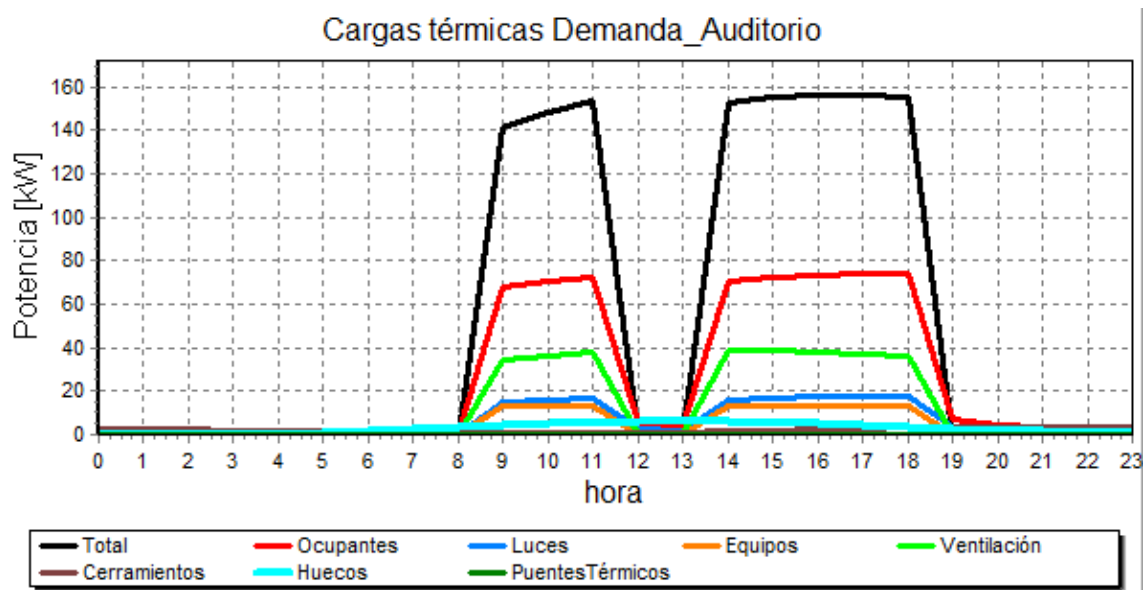


Ilustración 24 Gráfico de cargas térmicas de refrigeración en el auditorio

En el auditorio se puede apreciar notablemente el horario de ocupación definido y la gran aportación de carga térmica en cuanto a refrigeración que suponen las personas, siendo esta la carga principal. Esto es debido a la gran cantidad de personas que se han incluido en el cálculo de cargas, unas 500, ya que el auditorio es bastante grande. Por la misma razón, la ventilación necesaria para tal cantidad de personas es notable, siendo notable también la carga aportada por la misma.

7.1.5 Cargas en refrigeración máximas en el Hall cafetería

Los resultados para el Hall principal + cafetería son de 125,95 kW totales y 66,6 de calor sensible

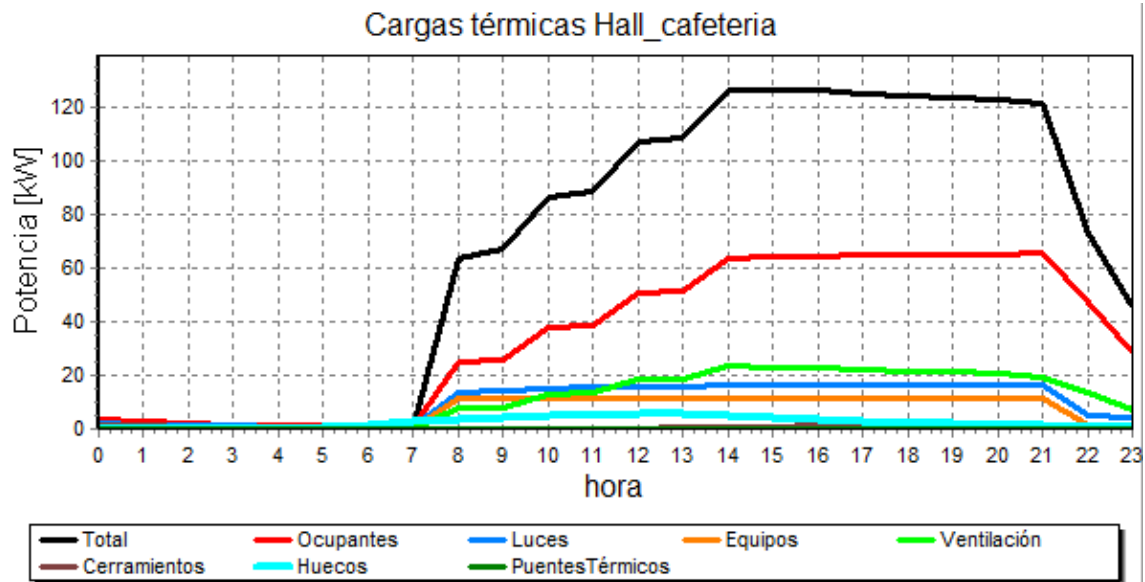


Ilustración 25 Gráfico de cargas térmicas de refrigeración en el Hall cafetería.

De igual manera que en el auditorio, las cargas por personas son las más altas, debido a la gran afluencia de personas en el Hall y la cafetería.

7.1.6 Cargas de refrigeración máximas en la zona de demanda de la planta 2

Cabe destacar que, aunque tengamos las cargas máximas de cada habitación de manera individual, la carga máxima del conjunto de habitaciones de cada planta no tiene el porqué de coincidir con la suma de las máximas de cada habitación. Esto es debido a la orientación y la incidencia de luz solar a diferentes horas del día, así como los horarios y la afluencia de personas en el comedor. Todo esto hace que el pico de demanda no sea a la misma hora en todas las estancias. Aunque para seleccionar el fan-coil de las habitaciones debemos tener en cuenta el pico individual, para seleccionar la enfriadora de manera correcta, se ha de tener en cuenta el pico de carga del conjunto de la zona de demanda de cada planta.

En la zona de demanda de la planta 2, no se tiene en cuenta la demanda del gimnasio, ya que para esta estancia se dispone de un sistema de climatización individual.

Así pues, se obtiene total de carga de refrigeración de 43,91 kW y 28,46 kW de carga sensible.

Como se puede apreciar en la Ilustración 26, las cargas principales son debidas a la ocupación de personas del comedor y la ventilación de dicha estancia

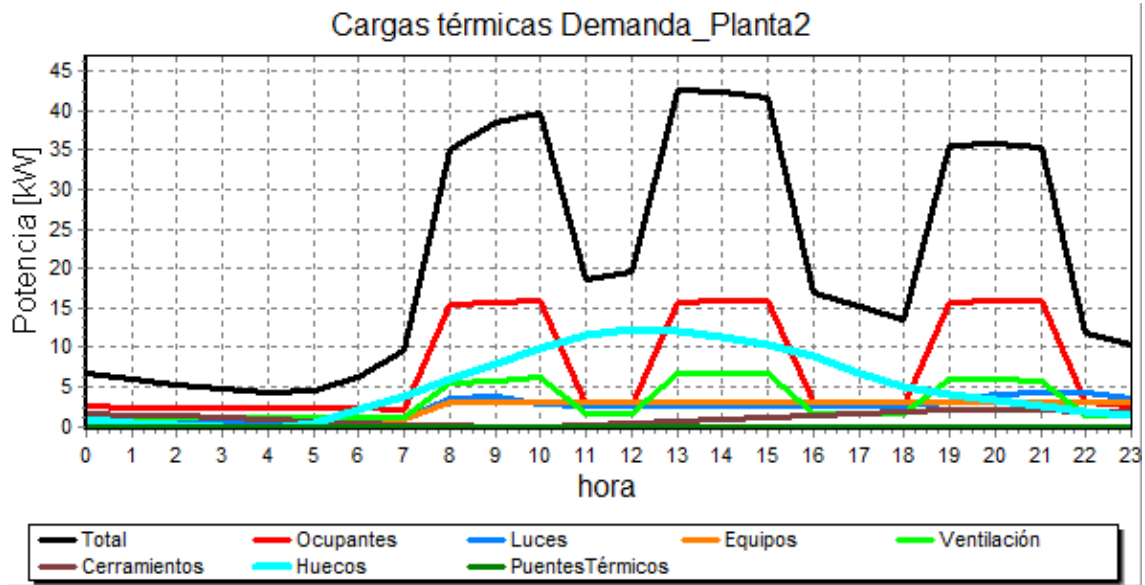


Ilustración 26 Cargas térmicas de refrigeración en la zona de demanda de la planta 2.

7.1.7 Cargas de refrigeración máximas en la zona de demanda de las plantas 3, 4 y 5

En este caso las plantas 3, 4 y 5 son exactamente iguales, por lo que la demanda es la misma, sucediendo lo mismo explicado en el apartado 7.1.6

Así pues, obtenemos una carga total de refrigeración de 38,23 kW, siendo 27,75 de calor sensible.

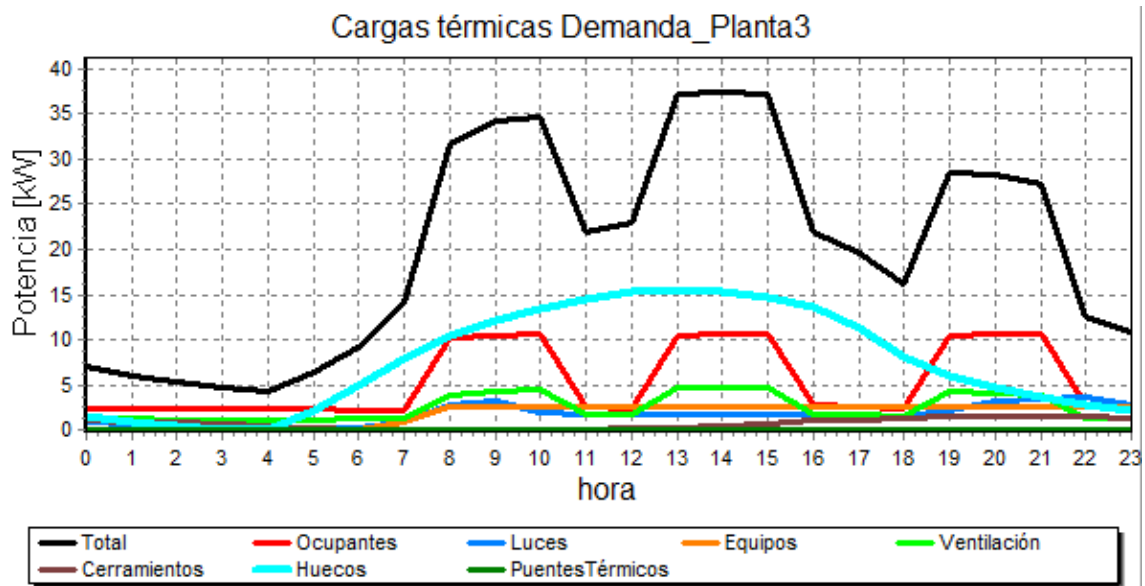


Ilustración 27 Cargas térmicas de refrigeración en la zona de demanda de la planta 3.

7.1.8 Agrupación de cargas térmicas en zonas de demanda

Finalmente agrupamos las cargas térmicas de refrigeración por zonas de demanda y obtenemos el total del edificio. En cuanto a las cargas individuales en las habitaciones generalizamos 0,99 kW de carga total y 0,88 kW de calor sensible para las habitaciones individuales, 1,73 kW de carga total y 1,63 kW de calor sensible para las habitaciones esquineras y 1,89 kW de carga total y 1,63 kW de calor sensible para las habitaciones dúplex.

Finalmente, las cargas térmicas de refrigeración agrupadas por zonas de demanda quedan de la siguiente manera:

Cargas de refrigeración por zonas de demanda		
Zona de demanda	Cargas térmicas totales (kW)	Calor sensible total(kW)
Hall	199,49	117,48
Auditorio	156,44	87,87
Aulario	81,99	59,33
Planta segunda	43,91	28,96
Planta tercera	38,23	27,75
Planta cuarta	38,23	27,75
Planta quinta	38,23	27,75
Gimnasio	28,08	27,75
Total (kW)	596,52	376,89

Tabla 47 Cargas térmicas máximas en modo frío separado por zonas de demanda y total del edificio.

7.2 Cálculo de las condiciones de impulsión de los sistemas todo aire

A continuación, se detallan los cálculos realizados para la obtención de los parámetros de impulsión de los diferentes sistemas:

En cuanto a transformaciones del aire húmedo, teniendo en cuenta que el subíndice 2 es el aire de salida y el 1 el de entrada en cualquier proceso, tenemos:

Tomando las siguientes aproximaciones:

$$m_1 = \frac{V_1}{v_{e1}} \quad v_{e1} \approx 0,833 \left(\frac{m^3}{kg_{a.s.}} \right) \quad C_{p_{a.s.}} + w_2 C_{p_v} \approx C_{p_{a.s.}} = 1 \left(\frac{kJ}{kg^{\circ}C} \right)$$

$$C_{f_{T_{ref}=0^{\circ}C}} + C_{p_v} T_{s1} \approx C_{f_{T_{ref}=0^{\circ}C}} = 2501 \left(\frac{kJ}{kg} \right)$$

Resulta:

$$Q_{sen} \approx 1,2V_1(T_{s2} - T_{s1})$$

$$Q_{lat} \approx 3002,4V_1(w_2 - w_1)$$

$$Q_T \approx 1,2V_1(h_2 - h_1)$$

Por zonas de demanda		Q sensible (kW)	Q latente (kW)	Q total (kW)	T interior (°C)	Caudal impulsión (m3/h)	Humedad de local (%)	T impulsión (°C)	W local (Kg/Kgas)	W impulsión (Kg/Kgas)
Hall, cafetería, administración	Hall-Cafetería	68,68	60,96	129,64	25	20604	55	15	0,0109	0,0074
	Sala de exposiciones + administración	36,34	11,33	47,67	25	10902	55	15	0,0109	0,0097
	Sala de reuniones 1	2,38	1	3,38	25	714	55	15	0,0109	0,0092
	Sala de reuniones 2	2,28	0,99	3,27	25	684	55	15	0,0109	0,0092
	Sala polivalente	7,8	7,73	15,53	25	2340	55	15	0,0109	0,0069
Gimnasio	Gimnasio	8,48	19,6	28,08	25	5088	55	20	0,0109	0,0017
Auditorio	Auditorio	87,87	68,57	156,44	25	26361	55	15	0,0109	0,0078
Aulario	Hall entrada oeste + aulario planta 1	27,67	11,33	39	25	8301	55	15	0,0109	0,0093
	Hall entrada oeste + aulario planta 2	27,67	11,33	39	25	8301	55	15	0,0109	0,0093

Tabla 48 Condiciones de impulsión en refrigeración de las estancias de los sistemas todo aire.

Siendo las unidades las siguientes:

$$Q(kW) \quad V\left(\frac{m^3}{s}\right) \quad m\left(\frac{kg}{s}\right) \quad Ts(^{\circ}C) \quad w\left(\frac{kg}{kg_{a.s.}}\right) \quad h\left(\frac{kJ}{kg_{a.s.}}\right)$$

Con las fórmulas anteriores, se calcula primero las condiciones de impulsión en refrigeración, fijando la humedad relativa interior al 55%, una temperatura interior de diseño de 25 °C y un ΔT entre la temperatura de impulsión y la interior de 10 °C, por tanto, una temperatura de impulsión de 15°C. Con todo ello, calculamos el caudal de aire necesario para extraer la cantidad de calor requerida del interior de las diferentes estancias:

Cabe destacar que el sistema instalado, como la mayoría de los sistemas de climatización comerciales, no tiene la capacidad de regulación de la humedad del aire de impulsión, luego el parámetro de humedad específica de impulsión no será aplicado al sistema, ya que la humedad del aire exterior compensa suficientemente bien el calor latente.

En cuanto a las condiciones de impulsión de calefacción, se debe tener en cuenta que ahora queda limitado el caudal de impulsión ya que el mismo ha quedado fijado al calcular las condiciones en refrigeración, luego ahora la propiedad que se regula para adaptarse al calor aportado es la temperatura de impulsión:

Por zonas de demanda		Q sensible (kW)	Q latente (kW)	Q total (kW)	T interior (°C)	Caudal impulsión (m ³ /h)	Humedad de local (%)	T impulsión (°C)	W local (Kg/Kgas)	W impulsión (Kg/Kgas)
Hall, cafetería, administración	Hall-Cafetería	12,08	6,66	18,74	21	20604	40	22,8	0,0062	0,0058
	Sala de exposiciones + administración	7,28	5,64	12,92	21	10902	40	23,0	0,0062	0,0056
	Sala de reuniones 1	0,84	0,46	1,3	21	714	40	24,5	0,0062	0,0054
	Sala de reuniones 2	0,6	0,49	1,09	21	684	40	23,6	0,0062	0,0053
	Sala polivalente	2,41	3,13	5,54	21	2340	40	24,1	0,0062	0,0046
Gimnasio	Gimnasio	1,54	2,18	3,72	21	5088	40	21,9	0,0062	0,0057
Auditorio	Auditorio	27,46	27,44	54,9	21	26361	40	24,1	0,0062	0,0050
Aulario	Hall entrada oeste + aulario planta 1	9,81	5,64	15,45	21	8301	40	24,5	0,0062	0,0054
	Hall entrada oeste + aulario planta 2	9,81	5,64	15,45	21	8301	40	24,5	0,0062	0,0054

Tabla 49 Condiciones de impulsión en calefacción de las estancias de los sistemas todo aire.

Como no es posible introducir el aire a diferente temperatura en cada uno de los locales, se fija la temperatura de impulsión del aire en calefacción a 24 °C.

Finalmente, agrupamos los caudales de aire de las zonas de demanda con diferentes estancias:

Zona de demanda	Estancia	Caudal impulsión (m ³ /h)	Caudal total (m ³ /h)
Hall, cafetería, administración	Hall-Cafetería	20604	35244
	Sala de exposiciones + administración	10902	
	Sala de reuniones 1	714	
	Sala de reuniones 2	684	
	Sala polivalente	2340	

Tabla 50 Caudales totales y parciales de la zona de demanda del Hall, cafetería y administración.

Zona de demanda	Estancia	Caudal impulsión (m ³ /h)	Caudal total (m ³ /h)
Aulario	Hall entrada oeste + aulario planta 0	8301	16602
	Hall entrada oeste + aulario planta 1	8301	

Tabla 51 Caudales totales y parciales de la zona de demanda del aulario.

7.3 Dimensionado de las conducciones de agua

Para el cálculo del caudal circulante por las tuberías, se ha utilizado el caudal nominal de los fan-coils seleccionados. Tanto los caudales como las pérdidas de presión se han calculado en modo verano (agua a 10°C) ya que es la situación más desfavorable.

En la selección de los diámetros nominales de tuberías se ha tenido en cuenta las recomendaciones de la guía técnica de instalaciones de climatización por agua del Idae, que aconsejan que la velocidad del agua en tuberías sea menor de 1,2 m/s para evitar ruidos indeseables, así como el dimensionado de tuberías con la intención de mantener una pérdida de presión por metro lineal de tubería máxima de 40 mm.c.a.

Finalmente, se conseguirá el equilibrado hidráulico de los circuitos de tuberías empleando válvulas de equilibrado. Una vez realizado este proceso, se comprobarán los caudales de las canalizaciones.

Todos los tramos de tubería se encuentran debidamente identificados con sus tamaños correspondientes en el documento planos del proyecto.

Para la obtención del recorrido más desfavorable, se han considerado los circuitos de impulsión, de retorno y un 30% de pérdidas por accesorios, tal como establece la norma UNE 14201.

Así pues, a partir de las tablas del apéndice B del documento mencionado anteriormente, se realiza el dimensionado:

7.3.1 Dimensionado de conducciones del circuito de la planta segunda

Planta 2							
Tramo	Potencia (kW)	Caudal (l/h)	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Δ presión unit. (mmc.a./m)	Δ presión tramo (mmc.a.)	Δ presión tramo (mc.a.)
1	1,63	280	7,74	16x0,9	32,2	249,2	0,2492
2	3,26	560	1,5	20x1,2	39,2	58,8	0,0588
3	4,89	840	4,83	25x1,5	27,2	131,4	0,1314
4	6,52	1120	1,4	25x1,5	45,2	63,3	0,0633
5.1	8,15	1400	2	32x1,9	20,4	40,8	0,0408
5.2	9,78	1680	3	32x1,9	28,1	84,3	0,0843
6	8,15	1400	1,52	32x1,9	20,4	31,0	0,0310
7	6,52	1120	4,72	25x1,5	45,2	213,3	0,2133
8	4,89	840	3,18	25x1,5	27,2	86,5	0,0865
9	3,26	560	1,5	20x1,2	39,2	58,8	0,0588
10	1,63	280	7,92	16x0,9	32,2	255,0	0,2550
12	17,93	3080	9,7	40x2,4	28,5	276,5	0,2765
13	42,41	7480	1,3	50x2,9	46,3	60,2	0,0602
14	36,29	6380	1,3	50x2,9	30	39,0	0,0390
15	30,17	5280	1,3	50x2,9	21,3	27,7	0,0277
16	24,05	4180	1,3	40x2,4	42	54,6	0,0546
17	17,93	3080	5,5	40x2,4	28,5	156,8	0,1568
18	1,63	280	5,8	16x0,9	32,2	186,8	0,1868
26	6,12	1100	7,5	25x1,5	43,8	328,5	0,3285
25	6,12	1100	12,5	25x1,5	43,8	547,5	0,5475
23	6,12	1100	11	25x1,5	43,8	481,8	0,4818
24	6,12	1100	5,7	25x1,5	43,8	249,7	0,2497
Habitación larga	1,63	280	4,34	16x0,9	32,2	139,748	0,139748
Habitación	1,63	280	3	16x0,9	32,2	96,6	0,0966
Cubierta	60	10560	25	63x3,7	27,1	677,5	0,6775

Tabla 52 Dimensiones nominales de tubería y pérdidas de presión por tramos de la planta 2.

A partir de los datos obtenidos en la Tabla 52, obtenemos el recorrido de tubería más desfavorable, considerando los circuitos de impulsión y retorno de agua y un 30% de pérdidas por accesorios.

Planta 2						
Elemento	Tramos	Δ presión elemento (mmc.a.)	Δ presión tubos (mmc.a.)	Δ presión total (mmc.a.)	Δ presión total (mc.a.)	Desequilibrio (mc.a.)
FC1	Cubierta,12,5.1,4,3,2,1	750	3893,3	4643,33	4,64	0,97
FC11	Cubierta,12,5.2,6,7,8,9,10	750	4375,6	5125,60	5,13	0,49
FC12	Cubierta,13,14,15,16,17,5.1,8,6,7,9,1	750	4408,1	5158,06	5,16	0,46
FC22	Cubierta,13,14,15,16,17,9,7,6,7,18	750	4469,4	5219,36	5,22	0,40
FC23	Cubierta,13,14,15, 23	2175	3344,1	5519,07	5,52	0,10
FC24	Cubierta,13,14,15, 16,24	2175	2882,5	5057,46	5,06	0,56
FC25	Cubierta,13,14, 25	2175	3442,9	5617,89	5,62	0,00
FC26	Cubierta,13,26	2175	2772,1	4947,09	4,95	0,67
FC2	Cubierta, 12,5.1,4,3,2, Habitación	750	3496,5	4246,50	4,25	1,37
FC3	Cubierta, 12,5.1,4,3, Habitación	750	3343,6	4093,62	4,09	1,52
FC4	Cubierta, 12,5.1,4, Habitación	750	3002,0	3752,04	3,75	1,87
FC5	Cubierta, 12,5.1, Habitación	750	2837,5	3587,51	3,59	2,03
FC6	Cubierta,12,5.2, Habitación	750	2950,6	3700,61	3,70	1,92
FC7	Cubierta,12,5.2,6, Habitación	750	3031,2	3781,23	3,78	1,84
FC8	Cubierta,12,5.2,6,7, Habitación	750	3585,9	4335,93	4,34	1,28
FC9	Cubierta,12,5.2,6,7,8, Habitación	750	3810,8	4560,81	4,56	1,06
FC10	Cubierta,12,5.2,6,7,8,9, Habitación	750	3963,7	4713,69	4,71	0,90

FC13	Cubierta, 13, 14, 15, 16, 17, 5.1, 6, 7, 8, 9, Habitación	750	4011,2	4761,22	4,76	0,86
FC14	Cubierta, 13, 14, 15, 16, 17, 5.1, 6, 7, 8, Habitación	750	3858,3	4608,34	4,61	1,01
FC15	Cubierta, 13, 14, 15, 16, 17, 5.1, 8, 6, Habitación	750	3303,6	4053,65	4,05	1,56
FC16	Cubierta, 13, 14, 15, 16, 17, 5.1, 8, Habitación	750	3223,0	3973,03	3,97	1,64
FC17	Cubierta, 13, 14, 15, 16, 17, 5.1, Habitación larga	750	3110,3	3860,32	3,86	1,76
FC18	Cubierta, 13, 14, 15, 16, 17, 9, Habitación	750	3044,9	3794,94	3,79	1,82
FC19	Cubierta, 13, 14, 15, 16, 17, 9, 7, Habitación	750	3599,6	4349,63	4,35	1,27
FC20	Cubierta, 13, 14, 15, 16, 17, 9, 7, 6, Habitación	750	3680,3	4430,25	4,43	1,19
FC21	Cubierta, 13, 14, 15, 16, 17, 9, 7, 6, 7, Habitación	750	4234,9	4984,95	4,98	0,63

Tabla 53 Pérdidas de presión totales en los diferentes recorridos del circuito de la planta 2.

7.3.2 Dimensionado de conducciones del circuito de la planta 3

Planta 3							
Tramo	Potencia (kW)	Caudal (l/h)	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Δ presión unit. (mmc.a./m)	Δ presión tramo (mmc.a.)	Δ presión tramo (mc.a.)
1	3	520	7,5	20x1,2	33,5	251,3	0,2513
2	4,63	800	3	25x1,5	25,1	75,3	0,0753
3.1	6,26	1080	0,35	25x1,5	38,8	13,6	0,0136

3.2	4,89	840	2,8	25x1,5	27,2	76,2	0,0762
4	3,26	560	1,5	20x1,2	39,2	58,8	0,0588
5	1,63	280	7,7	16x0,9	32,2	247,9	0,2479
6	1,63	280	7,7	16x0,9	32,2	247,9	0,2479
7.1	3,26	560	2,3	20x1,2	39,2	90,2	0,0902
7.2	6,26	1080	0,8	25x1,5	38,8	31,0	0,0310
8	4,63	800	1,5	25x1,5	25,1	37,7	0,0377
9	3	520	7,5	20x1,2	33,5	251,3	0,2513
10	3	520	7,5	20x1,2	33,5	251,3	0,2513
11.1	4,63	800	3,1	25x1,5	25,1	77,8	0,0778
11.2	25,16	4380	0,7	50x2,9	17,8	12,5	0,0125
12	26,79	4660	3,2	50x2,9	19,9	63,7	0,0637
13	28,42	4940	4,8	50x2,9	22,1	106,1	0,1061
14	30,75	5360	7,8	50x2,9	25,6	199,7	0,1997
15.1	29,12	5080	1,4	50x2,9	23,2	32,5	0,0325
15.2	6,26	1080	1,9	25x1,5	38,8	73,7	0,0737
16	4,63	800	1,5	25x1,5	25,1	37,7	0,0377
17	3	520	7,5	20x1,2	33,5	251,3	0,2513
18	11,15	1920	1,85	32x1,9	35,7	66,0	0,0660
19	12,78	2200	1,3	32x1,9	45,4	59,0	0,0590
20	18,9	3300	3,4	40x2,4	32,1	109,1	0,1091
21	20,53	3580	0,9	40x2,4	37,1	33,4	0,0334
22	9,52	1640	0,8	32x1,9	27	21,6	0,0216

23	11,15	1920	1,3	32x1,9	35,7	46,4	0,0464
24	15,11	2620	1	40x2,4	21,4	21,4	0,0214
25	21,23	3720	2,5	40x2,4	39,7	99,3	0,0993
26	22,86	4000	1,8	50x2,9	15,2	27,4	0,0274
Habitación	1,63	280	3	16x0,9	32,2	96,6	0,0966
Comedor Corto	6,12	1100	6,2	25x1,5	43,8	271,6	0,2716
Comedor Largo	3,96	700	9,3	25x1,5	19,8	184,1	0,1841
Cubierta	59,17	10300	21	63x3,7	27,1	569,1	0,5691

Tabla 54 Dimensiones nominales de tubería y pérdidas de presión por tramos de la planta 3.

A partir de los datos obtenidos en la Tabla 54, obtenemos el recorrido de tubería más desfavorable, considerando los circuitos de impulsión y retorno de agua y un 30% de pérdidas por accesorios:

Planta 3						
Elemento	Tramos	Δ presión elemento (mmc.a.)	Δ presión tubos (mmc.a.)	Δ presión total (mmc.a.)	Δ presión total (mc.a.)	Desequilibrio (mc.a.)
FC1	Cubierta,13,12,11.2,21,20,19,18,3.1,2,1	1950	3533,5	5483,5	5,48	0,00
FC2	Cubierta,13,12,11.2,21,20,19,18,3.1,2, Habitación	750	3131,4	3881,4	3,88	1,60
FC3	Cubierta,13,12,11.2,21,20,19,18,3.1, Habitación	750	2684,5	3434,5	3,43	2,05
FC4	Cubierta,13,12,11.2,21,20,19,18,3.2, Habitación	750	3098,4	3848,4	3,85	1,64
FC5	Cubierta,13,12,11.2,21,20,19,18,3.2,4, Habitación	750	3251,2	4001,2	4,00	1,48
FC6	Cubierta,13,12,11.2,21,20,19,18,3.2,4,5, Habitación	750	3895,9	4645,9	4,65	0,84
FC7	Cubierta,14,15.1,26,25,24,23,22,7.1,6	750	3524,0	4274,0	4,27	1,21
FC8	Cubierta,14,15.1,26,25,24,23,22,7.1, Habitación	750	3130,5	3880,5	3,88	1,60
FC9	Cubierta,14,15.1,26,25,24,23,22,7.2, Habitación	750	2976,8	3726,8	3,73	1,76
FC10	Cubierta,14,15.1,26,25,24,23,22,7.2,8, Habitación	750	3074,7	3824,7	3,82	1,66
FC11	Cubierta,14,15.1,26,25,24,23,22,7.2,8,9	1950	3476,8	5426,8	5,43	0,06
FC12	Cubierta,14,15.1, 15.2,16,17	1950	3026,1	4976,1	4,98	0,51
FC13	Cubierta,14,15.1, 15.2,16, Habitación	750	2624,0	3374,0	3,37	2,11
FC14	Cubierta,14,15.1, 15.2, Habitación	750	2526,1	3276,1	3,28	2,21
FC15	Cubierta,14, Habitación	750	2250,0	3000,0	3,00	2,48
FC16	Cubierta,13, Habitación	750	2006,6	2756,6	2,76	2,73
FC17	Cubierta,13,12, Habitación	750	2172,2	2922,2	2,92	2,56
FC18	Cubierta,13,12,11.2,11.1, Habitación	750	2406,9	3156,9	3,16	2,33
FC19	Cubierta,13,12,11.2,11.1, 10	1950	2809,0	4759,0	4,76	0,72
FC20	Cubierta,13,12,11.2,21	750	2291,4	3041,4	3,04	2,44
FC21	Cubierta,13,12,11.2,21,20,19	750	2728,6	3478,6	3,48	2,00

FC22	Cubierta, 14, 15.1, 26, 25, 24, 23, Habitación	750	2839,9	3589,9	3,59	1,89
FC23	Cubierta, 14, 15.1, 26, Habitación	750	2405,6	3155,6	3,16	2,33
FC24	Cubierta, 13, 12, 11.2, 21, 20, Comedor Corto	2175	3030,1	5205,1	5,21	0,28
FC25	Cubierta	1170	2946,9	4116,9	4,12	1,37
FC26	Cubierta, 14, 15.1, 26, 25, Comedor Corto	2175	3118,5	5293,5	5,29	0,19

Tabla 55 Pérdidas de presión totales en los diferentes recorridos del circuito de la planta 3.

7.3.3 Dimensionado de las conducciones del circuito de la planta 4

Las plantas 3, 4 y 5 son iguales, por lo tanto, los circuitos a instalar serán los mismos, ya que tenemos las mismas distancias y equipos. Es por ello por lo que la Tabla 54 es también válida para la planta cuatro y cinco, a excepción de la posición y longitud de los conductos ascendentes a la cubierta del edificio. No obstante, la pérdida de presión de este tramo de tubería influye en todo el circuito, por lo que es necesario recalcular todas las pérdidas de presión totales en los diferentes recorridos del circuito.

El tramo cubierta de la planta 4 tiene una longitud de 18 metros, con ello obtenemos una pérdida de presión de 488 mmc.a.

A partir de los datos de la Tabla 54 con el cambio de longitud y de pérdida de presión del tramo cubierta, obtenemos el recorrido de tubería más desfavorable, considerando los circuitos de impulsión y retorno de agua y un 30% de pérdidas por accesorios:

Planta 4						
Elemento	Tramos	Δ presión elemento (mmc.a.)	Δ presión tubos (mmc.a.)	Δ presión total (mmc.a.)	Δ presión total (mc.a.)	Desequilibrio (mc.a.)
FC1	Cubierta, 13, 12, 11.2, 21, 20, 19, 18, 3.1, 2, 1	1950	3322,1	5272,1	5,27	0,00
FC2	Cubierta, 13, 12, 11.2, 21, 20, 19, 18, 3.1, 2, Habitación	750	2920,0	3670,0	3,67	1,60
FC3	Cubierta, 13, 12, 11.2, 21, 20, 19, 18, 3.1, Habitación	750	2473,1	3223,1	3,22	2,05
FC4	Cubierta, 13, 12, 11.2, 21, 20, 19, 18, 3.2, Habitación	750	2887,0	3637,0	3,64	1,64
FC5	Cubierta, 13, 12, 11.2, 21, 20, 19, 18, 3.2, 4, Habitación	750	3039,9	3789,9	3,79	1,48
FC6	Cubierta, 13, 12, 11.2, 21, 20, 19, 18, 3.2, 4, 5, Habitación	750	3684,5	4434,5	4,43	0,84
FC7	Cubierta, 14, 15.1, 26, 25, 24, 23, 22, 7.1, 6	750	3312,6	4062,6	4,06	1,21
FC8	Cubierta, 14, 15.1, 26, 25, 24, 23, 22, 7.1, Habitación	750	2919,1	3669,1	3,67	1,60
FC9	Cubierta, 14, 15.1, 26, 25, 24, 23, 22, 7.2, Habitación	750	2765,4	3515,4	3,52	1,76
FC10	Cubierta, 14, 15.1, 26, 25, 24, 23, 22, 7.2, 8, Habitación	750	2863,3	3613,3	3,61	1,66

FC11	Cubierta,14,15.1,26,25,24,23,22,7.2,8, 9	1950	3265,4	5215,4	5,22	0,06
FC12	Cubierta,14,15.1, 15.2,16,17	1950	2814,7	4764,7	4,76	0,51
FC13	Cubierta,14,15.1, 15.2,16, Habitación	750	2412,6	3162,6	3,16	2,11
FC14	Cubierta,14,15.1, 15.2, Habitación	750	2314,7	3064,7	3,06	2,21
FC15	Cubierta,14, Habitación	750	2038,6	2788,6	2,79	2,48
FC16	Cubierta,13, Habitación	750	1795,2	2545,2	2,55	2,73
FC17	Cubierta,13,12, Habitación	750	1960,8	2710,8	2,71	2,56
FC18	Cubierta,13,12,11.2,11.1, Habitación	750	2195,5	2945,5	2,95	2,33
FC19	Cubierta,13,12,11.2,11.1, 10	1950	2597,6	4547,6	4,55	0,72
FC20	Cubierta,13,12,11.2,21	750	2080,0	2830,0	2,83	2,44
FC21	Cubierta,13,12,11.2,21,20,19	750	2517,2	3267,2	3,27	2,00
FC22	Cubierta,14,15.1,26,25,24,23, Habitación	750	2628,5	3378,5	3,38	1,89
FC23	Cubierta,14,15.1,26, Habitación	750	2194,2	2944,2	2,94	2,33
FC24	Cubierta,13,12,11.2,21,20, Comedor Corto	2175	2818,7	4993,7	4,99	0,28
FC25	Cubierta	1170	2735,5	3905,5	3,91	1,37
FC26	Cubierta,14,15.1,26,25, Comedor Corto	2175	2907,1	5082,1	5,08	0,19

Tabla 56 Pérdidas de presión totales en los diferentes recorridos del circuito de la planta cuatro.

7.3.4 Dimensionado de las conducciones del circuito de la planta 5

En la planta 5 sucede lo mismo que en la planta 4, luego se procede con la misma metodología:

El tramo cubierta de la planta 5 tiene una longitud de 15 metros, con ello obtenemos una pérdida de presión de 406 mmc.a.

A partir de los datos de la Tabla 54 con el cambio de longitud y de pérdida de presión del tramo cubierta, obtenemos el recorrido de tubería más desfavorable, considerando los circuitos de impulsión y retorno de agua y un 30% de pérdidas por accesorios:

Planta 5						
Elemento	Tramos	Δ presión elemento (mmc.a.)	Δ presión tubos (mmc.a.)	Δ presión total (mmc.a.)	Δ presión total (mc.a.)	Desequilibrio (mc.a.)
FC1	Cubierta,13,12,11.2,21,20,19,18,3.1,2,1	1950	3110,8	5060,8	5,06	0,00
FC2	Cubierta,13,12,11.2,21,20,19,18,3.1,2, Habitación	750	2708,7	3458,7	3,46	1,60
FC3	Cubierta,13,12,11.2,21,20,19,18,3.1, Habitación	750	2261,7	3011,7	3,01	2,05

FC4	Cubierta,13,12,11.2,21,20,19,18,3.2, Habitación	750	2675,6	3425,6	3,43	1,64
FC5	Cubierta,13,12,11.2,21,20,19,18,3.2,4, Habitación	750	2828,5	3578,5	3,58	1,48
FC6	Cubierta,13,12,11.2,21,20,19,18,3.2,4,5, Habitación	750	3473,1	4223,1	4,22	0,84
FC7	Cubierta,14,15.1,26,25,24,23,22,7.1,6	750	3101,2	3851,2	3,85	1,21
FC8	Cubierta,14,15.1,26,25,24,23,22,7.1, Habitación	750	2707,7	3457,7	3,46	1,60
FC9	Cubierta,14,15.1,26,25,24,23,22,7.2, Habitación	750	2554,0	3304,0	3,30	1,76
FC10	Cubierta,14,15.1,26,25,24,23,22,7.2,8, Habitación	750	2651,9	3401,9	3,40	1,66
FC11	Cubierta,14,15.1,26,25,24,23,22,7.2,8, 9	1950	3054,0	5004,0	5,00	0,06
FC12	Cubierta,14,15.1, 15.2,16,17	1950	2603,3	4553,3	4,55	0,51
FC13	Cubierta,14,15.1, 15.2,16, Habitación	750	2201,2	2951,2	2,95	2,11
FC14	Cubierta,14,15.1, 15.2, Habitación	750	2103,3	2853,3	2,85	2,21
FC15	Cubierta,14, Habitación	750	1827,2	2577,2	2,58	2,48
FC16	Cubierta,13, Habitación	750	1583,9	2333,9	2,33	2,73
FC17	Cubierta,13,12, Habitación	750	1749,4	2499,4	2,50	2,56
FC18	Cubierta,13,12,11.2,11.1, Habitación	750	1984,1	2734,1	2,73	2,33
FC19	Cubierta,13,12,11.2,11.1, 10	1950	2386,2	4336,2	4,34	0,72
FC20	Cubierta,13,12,11.2,21	750	1868,6	2618,6	2,62	2,44
FC21	Cubierta,13,12,11.2,21,20,19	750	2305,9	3055,9	3,06	2,00
FC22	Cubierta,14,15.1,26,25,24,23, Habitación	750	2417,2	3167,2	3,17	1,89

FC23	Cubierta, 14, 15.1, 26, Habitación	750	1982,8	2732,8	2,73	2,33
FC24	Cubierta, 13, 12, 11.2, 21, 20, Comedor Corto	2175	2607,3	4782,3	4,78	0,28
FC25	Cubierta	1170	2524,1	3694,1	3,69	1,37
FC26	Cubierta, 14, 15.1, 26, 25, Comedor Corto	2175	2695,8	4870,8	4,87	0,19

Tabla 57 Pérdidas de presión totales en los diferentes recorridos del circuito de la planta 5.

8 ANEXO: DATOS TÉCNICOS

8.1 Datos técnicos de los aislantes de tuberías y conductos

8.1.1 Aislante de tuberías ULTIMATE PROTECT Pipe section Alu 2

		Simbolo	Unidades	Valor
—	Conductividad térmica declarada	λ_D^*	W/m·k (°C)	0,037 (50) 0,052 (150) 0,062 (200) 0,092 (300)
Norma:	EN ISO 8497			
—	Reacción al fuego		Euroclase	A2L-s1, d0
Norma:	EN 13501-1 EN 15715			
—	Temperatura máxima de servicio	ST	°C	620**
Norma:	EN 14707			
—	Resistencia a la difusión del vapor de agua, μ	MU		1
Norma:	EN 12086			
—	Resistencia a la difusión del vapor de agua del revestimiento	Z	m ² ·h·Pa/mg	130
Norma:	EN 12086			
—	Espesor de la capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua, Sd	MV	m	200
Norma:	EN 12086			

*Se estima una conductividad térmica a 10°C de 0,032 W/m·K.

** La temperatura del revestimiento no debe superar los 80° C.

Tabla 58 Propiedades técnicas del aislante ULTIMATE PROTECT Pipe section Alu 2 del fabricante Isover. Fuente: Isover.

8.1.2 Aislante de conductos de aire CLIMCOVER Roll Alu 2

		Símbolo	Unidades	Valor
—	Conductividad térmica declarada	λ_D	W/m·k	0,035 (10) 0,036 (20) 0,040 (40) 0,044 (60)
Norma:	EN 12667 EN 12939			
—	Reacción al fuego		Euroclase	A2-s1, d0
Norma:	EN 13501-1 EN 15715			
—	Resistencia a la difusión del vapor de agua, μ	MU	-	1
Norma:	EN 12086			
—	Resistencia a la difusión del vapor de agua del revestimiento	Z	m ² ·h·Pa/mg	130
Norma:	EN 12086			
—	Espesor de la capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua, Sd	MV	m	100
Norma:	EN 12086			

Tabla 59 Propiedades técnicas del aislante CLIMCOVER Roll Alu 2 del fabricante Isover. Fuente: Isover.

8.2 Datos técnicos del depósito acumulador de inercia

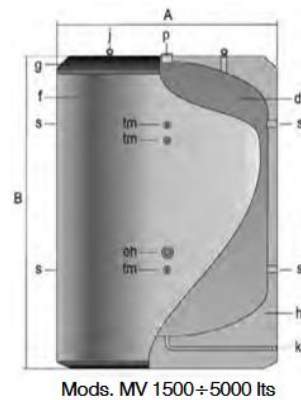


Ilustración 28 Depósito acumulador de inercia hidrogas serie MV 1500-5000. Fuente: SalvadorEscoda.

Modelo	G370	G600	G800	G1000	MV1500	MV2000	MV2500	MV3000	MV3500	MV4000	MV5000
Peso en vacío (kg)	68	95	174	205	290	350	475	530	585	760	870
p (°gas/H)	1"	1"	1"	1"	2	2	2	2	2	2	2
s (°gas/H)	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4
k (°gas/H)	-	-	-	-	1-1/2	1-1/2	1-1/2	1-1/2	1-1/2	1-1/2	1-1/2
eh (°gas/H)	2"	3"	3"	3"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"
tm (°gas/H)	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
Cota A (mm)	620	770	950	950	1360	1360	1660	1660	1660	1910	1910
Cota B (mm)	1725	1730	1840	2250	1830	2280	2015	2305	2580	2310	2710
Cota C (mm)	168	200	340	340	155	155	175	175	175	175	175
Cota D (mm)	1350	1291	1170	1580	715	715	835	835	835	900	900

Tabla 60 Datos técnicos de los depósitos acumuladores de inercia de la serie G 370-1000 y MV 1500-5000. Fuente: SalvadorEscoda.

8.3 Datos técnicos y puntos de trabajo de los ventiladores de extracción de las estancias con ocupación humana no permanente

8.3.1 Almacenes hall entrada oeste-Aulario



TD-ECOWATT

5211685200 - TD-160/100 ECOWATT (90-260V 50/60Hz) RE - VENTILADORES PARA CONDUCTO



Ventiladores helicocentrífugos de bajo perfil, con rodamientos a bolas y motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo. Fabricados en material plástico, caja de bornes externa, cuerpo activo desmontable y motor con alimentación 90/260V-50/60Hz, IP44. Velocidad regulable 100% mediante control externo tipo RE-B-ECOWATT. Indicados para solucionar múltiples problemas de ventilación en aplicaciones domésticas, comerciales e industriales, especialmente en instalaciones donde el extractor debe estar muchas horas en funcionamiento, lo que reportará un importantísimo ahorro de energía, o en aquellas que requieran un sistema de ventilación inteligente que implique un control mediante sensores externos. Marca S&P modelo TD-160/100 ECOWATT (90-260V 50/60Hz) RE para un caudal 36,5 m³/h y presión estática 13,3 Pa.

5211685200 - TD-160/100 ECOWATT (90-260V 50/60Hz) RE

Punto requerido

Caudal	36,0 m³/h
Presión Estática	13,0 Pa
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m³
Frecuencia	50 Hz

Punto de trabajo

Caudal	36,5 m³/h
Presión estática	13,3 Pa
Presión dinámica	1,00 Pa
Presión total	14,3 Pa
Pot Elect absorbida	0,002 kW
Velocidad descarga	1,3 m/s
Velocidad ventilador	1212 rpm
Potencia específica	0,20 W/A/s
Potencia específica reg	0,20 W/A/s
Voltaje de control	4,1 V

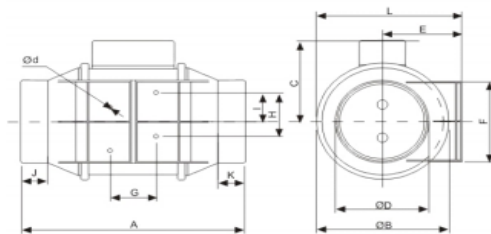
Construcción

Diámetro impulsión	100 mm
Tamaño ventilador	100
Peso	1,40 kg

Características del motor

Número de Poles	2
Tensión	1-230V-50Hz
Intensidad máxima absorbida	0,08 A
Índice de protección	IP44
Clase motor	

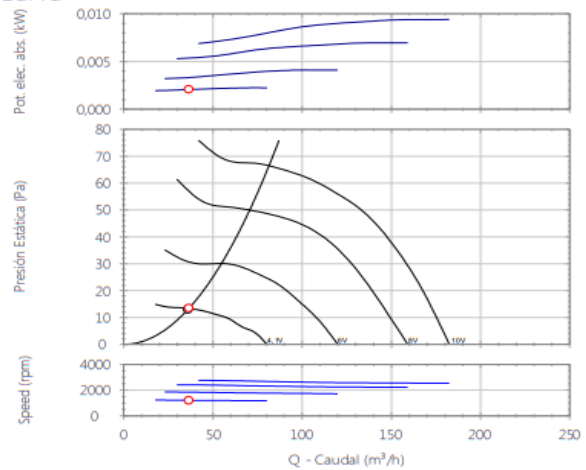
Dimensiones



A	ØB	C	ØD	E	F	G	H	Ød
232	137,5	95	97	82	95,5	47,5	51,5	4,5

I	J	L	K
34	28	151	28

Curva



Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LwA)	18	20	27	31	43	34	23	23	44
Aspiración LpA @ 1,5m	3	6	12	17	28	19	9	8	29
Descarga (LwA)	18	21	22	33	37	31	24	23	39
Descarga LpA @ 1,5m	3	7	8	18	22	17	9	8	25
Radiado (LwA)	17	18	30	27	31	29	23	23	36
Radiado LpA @ 1,5m	3	3	15	12	16	14	9	8	21





TD-ECOWATT

5211685200 - TD-160/100 ECOWATT (90-260V 50/60HZ) RE - VENTILADORES PARA CONDUCTO

Datos ErP

Diseño ecológico	
Reglamento (UE) N°1253/2014 de la comisión de 7 de julio de 2014	
Requisitos de información (anexo V)	
Producto Comercial	TD-160/100 ECOWATT (90-260V 50/60Hz) RE
Identificador	5211685200
CEE clima templado (kWh/(m2.an))	-15,56
Clase CEE	NA
CEE clima frío (kWh/(m2.an))	-32
CEE clima calido (kWh/(m2.an))	-6
Tipo declarado	UVR unidireccional
Tipo de accionamiento	Velocidad variable
Tipo SRC	Ninguno
Eficiencia térmica (%)	0
Caudal máximo (m3/h)	128
Potencia eléctrica de entrada a caudal máximo (W)	9,09
Nivel de potencia acústica (LWA)	50
Caudal de referencia (m3/s)	0,0251
Diferencia de presión de referencia (Pa)	26,34
Potencia de entrada específica (W/m3/h)	0,051
Factor de regulación	1
Tipo de mando	Manual
Índice máximo de fuga interna para UVB (%)	No aplica
Índice máximo de fuga externa para UVU y UVB (%)	5
Índice de mezcla de UVB sin conductos (%)	No aplica
Ubicación de la señal de aviso del filtro	No aplica
Descripción de la señal de aviso del filtro	No aplica
Instrucciones para instalación de rejillas de impulsión	F&W Leaflet
Instrucciones para instalación de rejillas de extracción	F&W Leaflet
https://www.solerpalau.com/	
Sensibilidad del flujo de aire a variaciones de presión	No aplica
Estanqueidad al aire interior/exterior (m3/h)	No aplica
Consumo de electricidad anual - clima templado (kWh/a)	0,64
Consumo de electricidad anual - clima calido (kWh/a)	0,64
Consumo de electricidad anual - clima frío (kWh/a)	0,64
Ahorro anual en calefacción - clima templado (kWh/a)	17,15
Ahorro anual en calefacción - clima calido (kWh/a)	7,76
Ahorro anual en calefacción - clima frío (kWh/a)	33,55

8.3.2 Almacenes hall-cafetería



TD-ECOWATT

5211685200 - TD-160/100 ECOWATT (90-260V 50/60Hz) RE - VENTILADORES PARA CONDUCTO



Ventiladores helicocentrífugos de bajo perfil, con rodamientos abalasy motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo. Fabricados en material plástico, caja de bornes externa, cuerpo activo desmontable y motor con alimentación 90/260V-50/60Hz, IP44. Velocidad regulable 1.00% mediante control externo tipo REB-ECOWATT. Indicados para solucionar múltiples problemas de ventilación en aplicaciones domésticas, comerciales e industriales, especialmente en instalaciones donde el extractor debe estar muchas horas en funcionamiento, lo que reportará un importantísimo ahorro de energía, o en aquellas que requieran un sistema de ventilación inteligente que implique un control mediante sensores externos. Marca S&P modelo TD-160/100 ECOWATT (90-260V 50/60Hz) RE para un caudal 109 m³/h y presión estática 32,4 Pa.

5211685200 - TD-160/100 ECOWATT (90-260V 50/60Hz) RE

Punto requerido

Caudal	108 m³/h
Presión Estática	32,0 Pa
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m³
Frecuencia	50 Hz

Punto de trabajo

Caudal	109 m³/h
Presión estática	32,4 Pa
Presión dinámica	8,89 Pa
Presión total	41,3 Pa
Pot Elect absorbida	0,006 kW
Velocidad descarga	3,8 m/s
Velocidad ventilador	2106 rpm
Potencia específica	0,20 W/s
Potencia específica reg	0,20 W/s
Voltaje de control	7,4 V

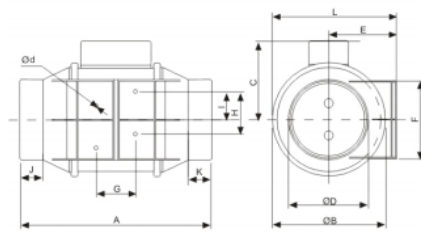
Construcción

Diámetro impulsión	100 mm
Tamaño ventilador	100
Peso	1,40 kg

Características del motor

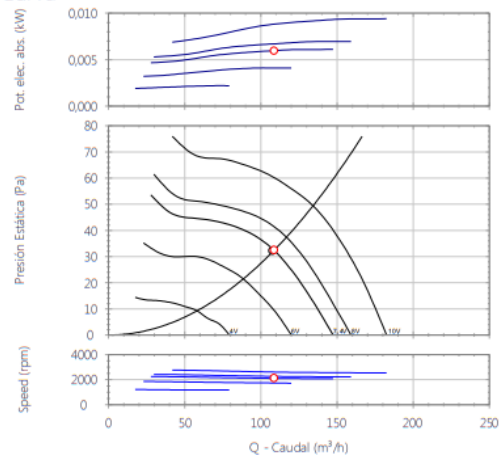
Número de Polos	2
Tensión	1-230V-50Hz
Intensidad máxima absorbida	0,08 A
Índice de protección	IP44
Clase motor	

Dimensiones



A	ØB	C	ØD	E	F	G	H	Ød
232	137,5	95	97	82	95,5	47,5	51,5	4,5
I	J	L	K					
34	28	151	28					

Curva



Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LwA)	23	26	39	46	51	45	36	28	53
Aspiración LpA @ 1,5m	9	11	25	32	36	31	21	13	39
Descarga (LwA)	22	26	39	48	47	43	36	28	52
Descarga LpA @ 1,5m	7	12	24	33	33	29	22	13	37
Radiado (LwA)	19	16	39	37	41	38	29	22	45
Radiado LpA @ 1,5m	5	1	24	22	26	24	14	8	31





TD-ECOWATT

5211685200 - TD-160/100 ECOWATT (90-260V 50/60HZ) RE - VENTILADORES PARA CONDUCTO

Datos ErP

Diseño ecológico	
Reglamento (UE) N°1253/2014 de la comisión de 7 de julio de 2014	
Requisitos de información (anexo V)	
Producto Comercial	TD-160/100 ECOWATT (90-260V 50/60Hz) RE
Identificador	5211685200
CEE clima templado (kWh/(m2.año))	-15,56
Clase CEE	NA
CEE clima frío (kWh/(m2.año))	-32
CEE clima caliente (kWh/(m2.año))	-6
Tipo declarado	UVR unidireccional
Tipo de accionamiento	Velocidad variable
Tipo SRC	Ninguno
Eficiencia térmica (%)	0
Caudal máximo (m3/h)	128
Potencia eléctrica de entrada a caudal máximo (W)	9,09
Nivel de potencia acústica (LWA)	50
Caudal de referencia (m3/s)	0,0251
Diferencia de presión de referencia (Pa)	26,34
Potencia de entrada específica (W/m3/h)	0,051
Factor de regulación	1
Tipo de mando	Manual
Índice máximo de fuga interna para UVB (%)	No aplica
Índice máximo de fuga externa para UVU y UVB (%)	5
Índice de mezcla de UVB sin conductos (%)	No aplica
Ubicación de la señal de aviso del filtro	No aplica
Descripción de la señal de aviso del filtro	No aplica
Instrucciones para instalación de rejillas de impulsión	F&W Leaflet
Instrucciones para instalación de rejillas de extracción	F&W Leaflet
https://www.solerpalau.com/	
Sensibilidad del flujo de aire a variaciones de presión	No aplica
Estanqueidad al aire interior/exterior (m3/h)	No aplica
Consumo de electricidad anual - clima templado (kWh/a)	0,64
Consumo de electricidad anual - clima caliente (kWh/a)	0,64
Consumo de electricidad anual - clima frío (kWh/a)	0,64
Ahorro anual en calefacción - clima templado (kWh/a)	17,15
Ahorro anual en calefacción - clima caliente (kWh/a)	7,76
Ahorro anual en calefacción - clima frío (kWh/a)	33,55

8.3.3 Lavandería



TD-ECOWATT

5211022800 - TD-350/125 ECOWATT (90-260V 50/60Hz) RE - VENTILADORES PARA CONDUCTO



Ventiladores helicocentrífugos de bajo perfil, con rodamientos a bolas y motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo. Fabricados en material plástico, caja de bornes externa, cuerpo activo desmontable y motor con alimentación 90/260V-50/60Hz, IP44. Velocidad regulable 100% mediante control externo tipo REB-ECOWATT. Indicados para solucionar múltiples problemas de ventilación en aplicaciones domésticas, comerciales e industriales, especialmente en instalaciones donde el extractor debe estar muchas horas en funcionamiento, lo que reportará un importantísimo ahorro de energía, o en aquellas que requieran un sistema de ventilación inteligente que implique un control mediante sensores externos. Marca S&P modelo TD-350/125 ECOWATT (90-260V 50/60Hz) RE para un caudal 217 m³/h y presión estática 55 Pa.

5211022800 - TD-350/125 ECOWATT (90-260V 50/60Hz) RE

Punto requerido

Caudal	216 m ³ /h
Presión Estática	55 Pa
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m ³
Frecuencia	50 Hz

Punto de trabajo

Caudal	217 m ³ /h
Presión estática	55 Pa
Presión dinámica	17,1 Pa
Presión total	72 Pa
Pot. Elect. absorbida	0,014 kW
Velocidad descarga	5,3 m/s
Velocidad ventilador	2124 rpm
Potencia específica	0,24 W/s
Potencia específica reg	0,23 W/s
Voltaje de control	8,2 V

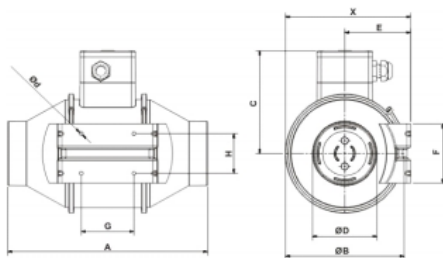
Construcción

Diámetro impulsión	125 mm
Tamaño ventilador	125
Peso	2,00 kg

Características del motor

Número de Poles	2
Tensión	1-230V-50Hz
Intensidad máxima absorbida	0,2 A
Índice de protección	IP44
Clase motor	F

Dimensiones

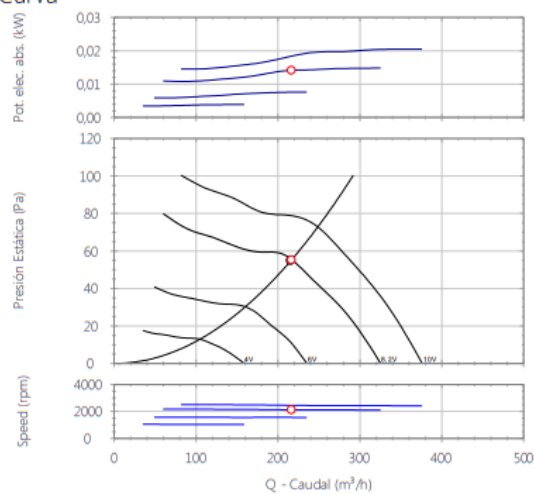


X	A	B	C	D	E	F	G	H
188	258	176	156	123	100	90	80	60

Ød

5.5

Curva



Características acústicas

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Total
Aspiración (LwA)	21	31	49	50	53	48	40	30	57
Aspiración LpA @ 1,5m	7	17	35	36	38	34	26	15	42
Descarga (LwA)	25	31	54	51	53	47	38	29	58
Descarga LpA @ 1,5m	11	16	40	37	38	32	24	15	44
Radiado (LwA)	20	30	44	36	38	39	31	18	46
Radiado LpA @ 1,5m	6	15	29	21	24	24	16	4	32



Q=1



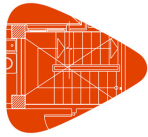
TD-ECOWATT

5211022800 - TD-350/125 ECOWATT (90-260V 50/60HZ) RE - VENTILADORES PARA CONDUCTO

Datos ErP

Diseño ecológico	
Reglamento (UE) N°1253/2014 de la comisión de 7 de julio de 2014	
Requisitos de información (anexo V)	
Producto Comercial	TD-350/125 ECOWATT (90-260V 50/60Hz) RE
Identificador	5211022800
CEE clima templado (kWh/(m2.a))	-15,61
Clase CEE	NA
CEE clima frío (kWh/(m2.a))	-32
CEE clima caliente (kWh/(m2.a))	-6
Tipo declarado	UVR unidireccional
Tipo de accionamiento	Velocidad variable
Tipo SRC	Ninguno
Eficiencia térmica (%)	0
Caudal máximo (m3/h)	263
Potencia eléctrica de entrada a caudal máximo (W)	19,73
Nivel de potencia acústica (LWA)	43
Caudal de referencia (m3/s)	0,0517
Diferencia de presión de referencia (Pa)	33,47
Potencia de entrada específica (W/m3/h)	0,0492
Factor de regulación	1
Tipo de mando	Manual
Índice máximo de fuga interna para UVB (%)	No aplica
Índice máximo de fuga externa para UVU y UVB (%)	5
Índice de mezcla de UVB sin conductos (%)	No aplica
Ubicación de la señal de aviso del filtro	No aplica
Descripción de la señal de aviso del filtro	No aplica
Instrucciones para instalación de rejillas de impulsión	F&W Leaflet
Instrucciones para instalación de rejillas de extracción	F&W Leaflet
https://www.solerpalau.com/	
Sensibilidad del flujo de aire a variaciones de presión	No aplica
Estandaridad al aire interior/ exterior (m3/h)	No aplica
Consumo de electricidad anual - clima templado (kWh/a)	0,62
Consumo de electricidad anual - clima caliente (kWh/a)	0,62
Consumo de electricidad anual - clima frío (kWh/a)	0,62
Ahorro anual en calefacción - clima templado (kWh/a)	17,15
Ahorro anual en calefacción - clima caliente (kWh/a)	7,76
Ahorro anual en calefacción - clima frío (kWh/a)	33,55

9 ANEXO: LISTADO DE CONDUCTOS



Proyecto: Hall-Cafetería, sala de exposiciones y oficina.

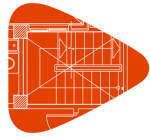
Situación:

Promotor:

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: - 7											
	Ventilador	109	-	-	-	-	-	-	0	15	-
1	Tramo recto	108	125.0	-	-	2.44	0.24	0.80	0	15	Chapa galvanizada
2	Tramo recto	108	125.0	-	-	2.44	3.35	0.80	3	15	Chapa galvanizada
3	Tramo recto	72	125.0	-	-	1.63	1.22	0.39	0	12	Chapa galvanizada
4	Tramo recto	36	125.0	-	-	0.81	0.89	0.11	0	11	Chapa galvanizada
5	Codo CD3-1, 3	36	-	-	-	0.81	-	-	0	11	Chapa galvanizada
6	Tramo recto	36	125.0	-	-	0.81	1.96	0.11	0	11	Chapa galvanizada
7	Extracción	36	-	-	-	-	-	-	11	11	-
Tramo de conducto: 3 - 9											
3	Tramo recto	72	125.0	-	-	1.63	1.22	0.39	0	12	Chapa galvanizada
8	Tramo recto	36	125.0	-	-	0.81	2.77	0.11	0	11	Chapa galvanizada
9	Extracción	36	-	-	-	-	-	-	11	11	-
Tramo de conducto: 2 - 11											
2	Tramo recto	108	125.0	-	-	2.44	3.35	0.80	3	15	Chapa galvanizada
10	Tramo recto	36	125.0	-	-	0.81	2.08	0.11	0	12	Chapa galvanizada
11	Extracción	36	-	-	-	-	-	-	11	12	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: - 14											
	Ventilador	109	-	-	-	-	-	-	0	16	-
12	Tramo recto	108	125.0	-	-	2.44	0.24	0.80	0	16	Chapa galvanizada
13	Tramo recto	108	125.0	-	-	2.44	0.25	0.80	0	16	Chapa galvanizada
14	Rejilla de intemperie	108	-	-	-	-	-	-	16	16	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: 15 - 58											
15	Tramo recto	14639	800.0	-	-	8.09	3.01	0.73	2	185	Chapa galvanizada
16	Tramo recto	14639	800.0	-	-	8.09	3.00	0.73	2	183	Chapa galvanizada
17	Tramo recto	14639	800.0	-	-	8.09	1.50	0.73	1	181	Chapa galvanizada
18	Tramo recto	14639	800.0	-	-	8.09	0.70	0.73	1	179	Chapa galvanizada
19	Codo CD3-12, 13, 14	14639	-	-	-	8.09	-	-	17	179	Chapa galvanizada
20	Tramo recto	14639	800.0	-	-	8.09	0.72	0.73	1	162	Chapa galvanizada
21	Codo CD3-12, 13, 14	14639	-	-	-	8.09	-	-	17	162	Chapa galvanizada
22	Tramo recto	14639	800.0	-	-	8.09	2.21	0.73	2	145	Chapa galvanizada
23	Tramo recto	14639	800.0	-	-	8.09	1.50	0.73	1	144	Chapa galvanizada
24	Tramo recto	14639	800.0	-	-	8.09	7.19	0.73	5	143	Chapa galvanizada
25	Codo CD3-12, 13, 14	14639	-	-	-	8.09	-	-	17	138	Chapa galvanizada
26	Tramo recto	14639	800.0	-	-	8.09	3.13	0.73	2	121	Chapa galvanizada
27	Tramo recto	13648	800.0	-	-	7.54	4.00	0.64	3	119	Chapa galvanizada
28	Tramo recto	12657	800.0	-	-	6.99	4.20	0.55	2	116	Chapa galvanizada
29	Transición ED4-1	11666	-	-	-	8.18	-	-	4	114	Chapa galvanizada
30	Tramo recto	11666	710.0	-	-	8.18	1.45	0.86	1	109	Chapa galvanizada
31	Bifurcación ED5-3	8693	-	-	-	7.75	-	-	46	108	Chapa galvanizada
32	Tramo recto	8693	630.0	-	-	7.75	3.62	0.89	3	62	Chapa galvanizada
33	Tramo recto	7702	630.0	-	-	6.86	4.00	0.71	3	59	Chapa galvanizada
34	Tramo recto	6711	630.0	-	-	5.98	0.71	0.55	0	56	Chapa galvanizada
35	Codo CD3-12, 13, 14	6711	-	-	-	5.98	-	-	9	56	Chapa galvanizada
36	Tramo recto	6711	630.0	-	-	5.98	3.37	0.55	2	47	Chapa galvanizada
37	Transición ED4-1	5720	-	-	-	6.45	-	-	2	45	Chapa galvanizada
38	Tramo recto	5720	560.0	-	-	6.45	3.80	0.73	3	43	Chapa galvanizada
39	Transición ED4-1	4729	-	-	-	6.69	-	-	2	40	Chapa galvanizada
40	Tramo recto	4729	500.0	-	-	6.69	2.02	0.90	2	39	Chapa galvanizada
41	Tramo recto	3738	500.0	-	-	5.29	1.00	0.58	1	37	Chapa galvanizada
42	Codo CD3-12, 13, 14	3738	-	-	-	5.29	-	-	7	36	Chapa galvanizada
43	Tramo recto	3738	500.0	-	-	5.29	1.10	0.58	1	29	Chapa galvanizada
44	Transición ED4-1	3153	-	-	-	5.51	-	-	1	29	Chapa galvanizada
45	Tramo recto	3153	450.0	-	-	5.51	1.55	0.71	1	28	Chapa galvanizada
46	Transición ED4-1	2568	-	-	-	5.68	-	-	1	27	Chapa galvanizada
47	Tramo recto	2568	400.0	-	-	5.68	1.55	0.86	1	26	Chapa galvanizada
48	Tramo recto	1983	400.0	-	-	4.38	1.75	0.54	1	24	Chapa galvanizada
49	Transición ED4-1	1398	-	-	-	4.98	-	-	3	23	Chapa galvanizada
50	Tramo recto	1398	315.0	-	-	4.98	5.05	0.91	5	21	Chapa galvanizada
51	Tramo recto	1056	315.0	-	-	3.76	2.00	0.55	1	16	Chapa galvanizada
52	Transición ED4-1	714	-	-	-	4.04	-	-	1	15	Chapa galvanizada



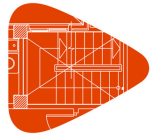
Proyecto: Hall-Cafetería, sala de exposiciones y oficina.

Situación:

Promotor:

53	Tramo recto	714	250.0	-	-	4.04	0.95	0.83	1	14	Chapa galvanizada
54	Codo CD3-1, 3	714	-	-	-	4.04	-	-	1	13	Chapa galvanizada
55	Tramo recto	714	250.0	-	-	4.04	1.45	0.83	1	12	Chapa galvanizada
56	Transición ED4-1	357	-	-	-	3.16	-	-	1	10	Chapa galvanizada
57	Tramo recto	357	200.0	-	-	3.16	2.84	0.70	2	10	Chapa galvanizada
58	Extracción	357	-	-	-	-	-	-	8	8	-
Tramo de conducto: 55 - 59											
55	Tramo recto	714	250.0	-	-	4.04	1.45	0.83	1	12	Chapa galvanizada
59	Extracción	357	-	-	-	-	-	-	8	10	-
Tramo de conducto: 51 - 60											
51	Tramo recto	1056	315.0	-	-	3.76	2.00	0.55	1	16	Chapa galvanizada
60	Extracción	342	-	-	-	-	-	-	7	15	-
Tramo de conducto: 50 - 61											
50	Tramo recto	1398	315.0	-	-	4.98	5.05	0.91	5	21	Chapa galvanizada
61	Extracción	342	-	-	-	-	-	-	7	16	-
Tramo de conducto: 48 - 62											
48	Tramo recto	1983	400.0	-	-	4.38	1.75	0.54	1	24	Chapa galvanizada
62	Extracción	585	-	-	-	-	-	-	21	23	-
Tramo de conducto: 47 - 63											
47	Tramo recto	2568	400.0	-	-	5.68	1.55	0.86	1	26	Chapa galvanizada
63	Extracción	585	-	-	-	-	-	-	21	24	-
Tramo de conducto: 45 - 64											
45	Tramo recto	3153	450.0	-	-	5.51	1.55	0.71	1	28	Chapa galvanizada
64	Extracción	585	-	-	-	-	-	-	21	27	-
Tramo de conducto: 43 - 65											
43	Tramo recto	3738	500.0	-	-	5.29	1.10	0.58	1	29	Chapa galvanizada
65	Extracción	585	-	-	-	-	-	-	21	29	-
Tramo de conducto: 40 - 66											
40	Tramo recto	4729	500.0	-	-	6.69	2.02	0.90	2	39	Chapa galvanizada
66	Extracción	991	-	-	-	-	-	-	11	37	-
Tramo de conducto: 38 - 67											
38	Tramo recto	5720	560.0	-	-	6.45	3.80	0.73	3	43	Chapa galvanizada
67	Extracción	991	-	-	-	-	-	-	11	40	-
Tramo de conducto: 36 - 68											
36	Tramo recto	6711	630.0	-	-	5.98	3.37	0.55	2	47	Chapa galvanizada
68	Extracción	991	-	-	-	-	-	-	11	45	-
Tramo de conducto: 33 - 69											
33	Tramo recto	7702	630.0	-	-	6.86	4.00	0.71	3	59	Chapa galvanizada
69	Extracción	991	-	-	-	-	-	-	11	56	-
Tramo de conducto: 32 - 70											
32	Tramo recto	8693	630.0	-	-	7.75	3.62	0.89	3	62	Chapa galvanizada
70	Extracción	991	-	-	-	-	-	-	11	59	-
Tramo de conducto: 31 - 76											
31	Bifurcación ED5-3	2973	-	-	-	5.19	-	-	39	61	Chapa galvanizada
71	Tramo recto	2973	450.0	-	-	5.19	1.41	0.64	1	22	Chapa galvanizada
72	Transición ED4-1	1982	-	-	-	4.38	-	-	1	21	Chapa galvanizada
73	Tramo recto	1982	400.0	-	-	4.38	3.80	0.54	2	20	Chapa galvanizada
74	Transición ED4-1	991	-	-	-	4.47	-	-	4	18	Chapa galvanizada
75	Tramo recto	991	280.0	-	-	4.47	3.80	0.87	3	14	Chapa galvanizada
76	Extracción	991	-	-	-	-	-	-	11	11	-
Tramo de conducto: 73 - 77											
73	Tramo recto	1982	400.0	-	-	4.38	3.80	0.54	2	20	Chapa galvanizada
77	Extracción	991	-	-	-	-	-	-	11	18	-
Tramo de conducto: 71 - 78											
71	Tramo recto	2973	450.0	-	-	5.19	1.41	0.64	1	22	Chapa galvanizada
78	Extracción	991	-	-	-	-	-	-	11	21	-
Tramo de conducto: 28 - 79											
28	Tramo recto	12657	800.0	-	-	6.99	4.20	0.55	2	116	Chapa galvanizada
79	Extracción	991	-	-	-	-	-	-	11	114	-
Tramo de conducto: 27 - 80											
27	Tramo recto	13648	800.0	-	-	7.54	4.00	0.64	3	119	Chapa galvanizada
80	Extracción	991	-	-	-	-	-	-	11	116	-
Tramo de conducto: 26 - 81											
26	Tramo recto	14639	800.0	-	-	8.09	3.13	0.73	2	121	Chapa galvanizada
81	Extracción	991	-	-	-	-	-	-	11	119	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: 82 - 115											
82	Tramo recto	14650	800.0	-	-	8.10	3.00	0.73	2	149	Chapa galvanizada
83	Tramo recto	14650	800.0	-	-	8.10	1.50	0.73	1	147	Chapa galvanizada
84	Tramo recto	14650	800.0	-	-	8.10	0.70	0.73	1	146	Chapa galvanizada
85	Codo CD3-12, 13, 14	14650	-	-	-	8.10	-	-	17	146	Chapa galvanizada
86	Tramo recto	14650	800.0	-	-	8.10	2.50	0.73	2	129	Chapa galvanizada
87	Codo CD3-12, 13, 14	14650	-	-	-	8.10	-	-	17	127	Chapa galvanizada

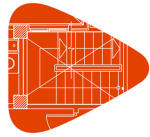


Proyecto: Hall-Cafetería, sala de exposiciones y oficina.

Situación:

Promotor:

88	Tramo recto	14650	800.0	-	-	8.10	0.83	0.73	1	111	Chapa galvanizada
89	Bifurcación SD5-10	6944	-	-	-	6.19	-	-	28	110	Chapa galvanizada
90	Tramo recto	6944	630.0	-	-	6.19	9.50	0.59	6	82	Chapa galvanizada
91	Tramo recto	6944	630.0	-	-	6.19	2.90	0.59	2	77	Chapa galvanizada
92	Transición SD4-1	6448	-	-	-	7.27	-	-	1	75	Chapa galvanizada
93	Tramo recto	6448	560.0	-	-	7.27	2.70	0.91	2	74	Chapa galvanizada
94	Tramo recto	5952	560.0	-	-	6.71	2.90	0.79	2	72	Chapa galvanizada
95	Tramo recto	5456	560.0	-	-	6.15	2.90	0.67	2	70	Chapa galvanizada
96	Tramo recto	4960	560.0	-	-	5.59	2.90	0.56	2	68	Chapa galvanizada
97	Transición SD4-1	4464	-	-	-	6.32	-	-	1	66	Chapa galvanizada
98	Tramo recto	4464	500.0	-	-	6.32	2.70	0.81	2	65	Chapa galvanizada
99	Tramo recto	3968	500.0	-	-	5.61	1.80	0.65	1	63	Chapa galvanizada
100	Transición SD4-1	3472	-	-	-	6.06	-	-	0	62	Chapa galvanizada
101	Tramo recto	3472	450.0	-	-	6.06	1.50	0.85	1	62	Chapa galvanizada
102	Tramo recto	2976	450.0	-	-	5.20	0.75	0.64	0	60	Chapa galvanizada
103	Codo CD3-12, 13, 14	2976	-	-	-	5.20	-	-	7	60	Chapa galvanizada
104	Tramo recto	2976	450.0	-	-	5.20	13.55	0.64	9	53	Chapa galvanizada
105	Tramo recto	2976	450.0	-	-	5.20	2.90	0.64	2	44	Chapa galvanizada
106	Transición SD4-1	2480	-	-	-	5.48	-	-	0	43	Chapa galvanizada
107	Tramo recto	2480	400.0	-	-	5.48	2.70	0.81	2	42	Chapa galvanizada
108	Tramo recto	1984	400.0	-	-	4.39	2.90	0.54	2	40	Chapa galvanizada
109	Transición SD4-1	1488	-	-	-	4.18	-	-	0	38	Chapa galvanizada
110	Tramo recto	1488	355.0	-	-	4.18	2.70	0.57	2	38	Chapa galvanizada
111	Transición SD4-1	992	-	-	-	4.48	-	-	0	37	Chapa galvanizada
112	Tramo recto	992	280.0	-	-	4.48	2.70	0.87	2	36	Chapa galvanizada
113	Transición SD4-1	496	-	-	-	3.50	-	-	0	34	Chapa galvanizada
114	Tramo recto	496	224.0	-	-	3.50	2.70	0.73	2	33	Chapa galvanizada
115	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	32	-
Tramo de conducto: 112 - 116											
112	Tramo recto	992	280.0	-	-	4.48	2.70	0.87	2	36	Chapa galvanizada
116	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	34	-
Tramo de conducto: 110 - 117											
110	Tramo recto	1488	355.0	-	-	4.18	2.70	0.57	2	38	Chapa galvanizada
117	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	37	-
Tramo de conducto: 108 - 118											
108	Tramo recto	1984	400.0	-	-	4.39	2.90	0.54	2	40	Chapa galvanizada
118	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	38	-
Tramo de conducto: 107 - 119											
107	Tramo recto	2480	400.0	-	-	5.48	2.70	0.81	2	42	Chapa galvanizada
119	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	40	-
Tramo de conducto: 105 - 120											
105	Tramo recto	2976	450.0	-	-	5.20	2.90	0.64	2	44	Chapa galvanizada
120	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	43	-
Tramo de conducto: 101 - 121											
101	Tramo recto	3472	450.0	-	-	6.06	1.50	0.85	1	62	Chapa galvanizada
121	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	60	-
Tramo de conducto: 99 - 122											
99	Tramo recto	3968	500.0	-	-	5.61	1.80	0.65	1	63	Chapa galvanizada
122	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	62	-
Tramo de conducto: 98 - 123											
98	Tramo recto	4464	500.0	-	-	6.32	2.70	0.81	2	65	Chapa galvanizada
123	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	63	-
Tramo de conducto: 96 - 124											
96	Tramo recto	4960	560.0	-	-	5.59	2.90	0.56	2	68	Chapa galvanizada
124	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	66	-
Tramo de conducto: 95 - 125											
95	Tramo recto	5456	560.0	-	-	6.15	2.90	0.67	2	70	Chapa galvanizada
125	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	68	-
Tramo de conducto: 94 - 126											
94	Tramo recto	5952	560.0	-	-	6.71	2.90	0.79	2	72	Chapa galvanizada
126	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	70	-
Tramo de conducto: 93 - 127											
93	Tramo recto	6448	560.0	-	-	7.27	2.70	0.91	2	74	Chapa galvanizada
127	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	72	-
Tramo de conducto: 91 - 128											
91	Tramo recto	6944	630.0	-	-	6.19	2.90	0.59	2	77	Chapa galvanizada
128	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	75	-
Tramo de conducto: 89 - 159											
89	Bifurcación SD5-10	7706	-	-	-	6.87	-	-	4	67	Chapa galvanizada
129	Tramo recto	7706	630.0	-	-	6.87	0.06	0.71	0	63	Chapa galvanizada
130	Tramo recto	7706	630.0	-	-	6.87	2.80	0.71	2	63	Chapa galvanizada
131	Tramo recto	7210	630.0	-	-	6.42	2.90	0.63	2	61	Chapa galvanizada
132	Tramo recto	6714	630.0	-	-	5.98	2.90	0.55	2	60	Chapa galvanizada
133	Transición SD4-1	6218	-	-	-	7.01	-	-	1	58	Chapa galvanizada
134	Tramo recto	6218	560.0	-	-	7.01	2.70	0.85	2	57	Chapa galvanizada
135	Tramo recto	5722	560.0	-	-	6.45	2.90	0.73	2	55	Chapa galvanizada
136	Tramo recto	5226	560.0	-	-	5.89	2.90	0.62	2	53	Chapa galvanizada
137	Transición SD4-1	4730	-	-	-	6.69	-	-	1	51	Chapa galvanizada

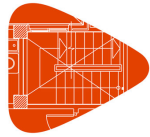


Proyecto: Hall-Cafetería, sala de exposiciones y oficina.

Situación:

Promotor:

138	Tramo recto	4730	500.0	-	-	6.69	2.70	0.90	2	50	Chapa galvanizada
139	Tramo recto	4234	500.0	-	-	5.99	2.90	0.73	2	48	Chapa galvanizada
140	Tramo recto	3738	500.0	-	-	5.29	3.30	0.58	2	46	Chapa galvanizada
141	Transición SD4-1	3500	-	-	-	6.11	-	-	0	44	Chapa galvanizada
142	Tramo recto	3500	450.0	-	-	6.11	2.10	0.86	2	44	Chapa galvanizada
143	Tramo recto	3262	450.0	-	-	5.70	2.30	0.75	2	42	Chapa galvanizada
144	Tramo recto	3024	450.0	-	-	5.28	0.56	0.66	0	40	Chapa galvanizada
145	Codo CD3-12, 13, 14	3024	-	-	-	5.28	-	-	7	40	Chapa galvanizada
146	Tramo recto	3024	450.0	-	-	5.28	4.75	0.66	3	33	Chapa galvanizada
147	Tramo recto	2796	450.0	-	-	4.88	2.00	0.57	1	29	Chapa galvanizada
148	Transición SD4-1	2568	-	-	-	5.68	-	-	0	28	Chapa galvanizada
149	Tramo recto	2568	400.0	-	-	5.68	0.30	0.86	0	28	Chapa galvanizada
150	Tramo recto	2568	400.0	-	-	5.68	1.50	0.86	1	28	Chapa galvanizada
151	Tramo recto	2340	400.0	-	-	5.17	0.50	0.73	0	26	Chapa galvanizada
152	Tramo recto	2340	400.0	-	-	5.17	3.04	0.73	2	26	Chapa galvanizada
153	Transición SD4-1	1755	-	-	-	4.93	-	-	0	24	Chapa galvanizada
154	Tramo recto	1755	355.0	-	-	4.93	1.55	0.77	1	23	Chapa galvanizada
155	Transición SD4-1	1170	-	-	-	4.17	-	-	0	22	Chapa galvanizada
156	Tramo recto	1170	315.0	-	-	4.17	1.55	0.66	1	22	Chapa galvanizada
157	Transición SD4-1	585	-	-	-	3.31	-	-	0	21	Chapa galvanizada
158	Tramo recto	585	250.0	-	-	3.31	1.55	0.58	1	21	Chapa galvanizada
159	Impulsión	585	-	-	-	2.85	-	-	20	20	-
Tramo de conducto: 156 - 160											
156	Tramo recto	1170	315.0	-	-	4.17	1.55	0.66	1	22	Chapa galvanizada
160	Impulsión	585	-	-	-	2.85	-	-	20	21	-
Tramo de conducto: 154 - 161											
154	Tramo recto	1755	355.0	-	-	4.93	1.55	0.77	1	23	Chapa galvanizada
161	Impulsión	585	-	-	-	2.85	-	-	20	22	-
Tramo de conducto: 152 - 162											
152	Tramo recto	2340	400.0	-	-	5.17	3.04	0.73	2	26	Chapa galvanizada
162	Impulsión	585	-	-	-	2.85	-	-	20	24	-
Tramo de conducto: 150 - 163											
150	Tramo recto	2568	400.0	-	-	5.68	1.50	0.86	1	28	Chapa galvanizada
163	Impulsión	228	-	-	-	2.18	-	-	14	26	-
Tramo de conducto: 147 - 164											
147	Tramo recto	2796	450.0	-	-	4.88	2.00	0.57	1	29	Chapa galvanizada
164	Impulsión	228	-	-	-	2.18	-	-	14	28	-
Tramo de conducto: 146 - 165											
146	Tramo recto	3024	450.0	-	-	5.28	4.75	0.66	3	33	Chapa galvanizada
165	Impulsión	228	-	-	-	2.18	-	-	14	29	-
Tramo de conducto: 143 - 166											
143	Tramo recto	3262	450.0	-	-	5.70	2.30	0.75	2	42	Chapa galvanizada
166	Impulsión	238	-	-	-	2.28	-	-	15	40	-
Tramo de conducto: 142 - 167											
142	Tramo recto	3500	450.0	-	-	6.11	2.10	0.86	2	44	Chapa galvanizada
167	Impulsión	238	-	-	-	2.28	-	-	15	42	-
Tramo de conducto: 140 - 168											
140	Tramo recto	3738	500.0	-	-	5.29	3.30	0.58	2	46	Chapa galvanizada
168	Impulsión	238	-	-	-	2.28	-	-	15	44	-
Tramo de conducto: 139 - 169											
139	Tramo recto	4234	500.0	-	-	5.99	2.90	0.73	2	48	Chapa galvanizada
169	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	46	-
Tramo de conducto: 138 - 170											
138	Tramo recto	4730	500.0	-	-	6.69	2.70	0.90	2	50	Chapa galvanizada
170	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	48	-
Tramo de conducto: 136 - 171											
136	Tramo recto	5226	560.0	-	-	5.89	2.90	0.62	2	53	Chapa galvanizada
171	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	51	-
Tramo de conducto: 135 - 172											
135	Tramo recto	5722	560.0	-	-	6.45	2.90	0.73	2	55	Chapa galvanizada
172	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	53	-
Tramo de conducto: 134 - 173											
134	Tramo recto	6218	560.0	-	-	7.01	2.70	0.85	2	57	Chapa galvanizada
173	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	55	-
Tramo de conducto: 132 - 174											
132	Tramo recto	6714	630.0	-	-	5.98	2.90	0.55	2	60	Chapa galvanizada
174	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	58	-
Tramo de conducto: 131 - 175											
131	Tramo recto	7210	630.0	-	-	6.42	2.90	0.63	2	61	Chapa galvanizada
175	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	60	-
Tramo de conducto: 130 - 176											
130	Tramo recto	7706	630.0	-	-	6.87	2.80	0.71	2	63	Chapa galvanizada
176	Impulsión	496	-	-	-	-	-	-	32	61	-

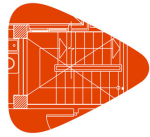


Proyecto: Hall-Cafetería, sala de exposiciones y oficina.

Situación:

Promotor:

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: 177 - 209											
177	Tramo recto	20608	900.0	-	-	9.00	3.00	0.77	2	200	Chapa galvanizada
178	Tramo recto	20608	900.0	-	-	9.00	7.00	0.77	5	198	Chapa galvanizada
179	Tramo recto	20608	900.0	-	-	9.00	1.50	0.77	1	193	Chapa galvanizada
180	Tramo recto	20608	900.0	-	-	9.00	4.60	0.77	4	192	Chapa galvanizada
181	Codo CD3-12, 13, 14	20608	-	-	-	9.00	-	-	20	188	Chapa galvanizada
182	Tramo recto	20608	900.0	-	-	9.00	0.52	0.77	0	168	Chapa galvanizada
183	Codo CD3-12, 13, 14	20608	-	-	-	9.00	-	-	20	167	Chapa galvanizada
184	Tramo recto	20608	900.0	-	-	9.00	2.42	0.77	2	147	Chapa galvanizada
185	Tramo recto	20608	900.0	-	-	9.00	1.50	0.77	1	145	Chapa galvanizada
186	Tramo recto	20608	900.0	-	-	9.00	6.92	0.77	5	144	Chapa galvanizada
187	Codo CD3-12, 13, 14	20608	-	-	-	9.00	-	-	20	138	Chapa galvanizada
188	Tramo recto	20608	900.0	-	-	9.00	1.10	0.77	1	118	Chapa galvanizada
189	Tramo recto	19320	900.0	-	-	8.44	5.28	0.68	4	117	Chapa galvanizada
190	Tramo recto	18032	900.0	-	-	7.87	4.30	0.60	3	114	Chapa galvanizada
191	Transición ED4-1	16744	-	-	-	9.25	-	-	6	111	Chapa galvanizada
192	Tramo recto	16744	800.0	-	-	9.25	1.42	0.94	1	105	Chapa galvanizada
193	Bifurcación ED5-3	10304	-	-	-	7.23	-	-	40	103	Chapa galvanizada
194	Tramo recto	10304	710.0	-	-	7.23	2.07	0.68	1	64	Chapa galvanizada
195	Tramo recto	9016	710.0	-	-	6.33	2.70	0.53	1	62	Chapa galvanizada
196	Transición ED4-1	7728	-	-	-	6.89	-	-	3	61	Chapa galvanizada
197	Tramo recto	7728	630.0	-	-	6.89	2.65	0.72	2	58	Chapa galvanizada
198	Transición ED4-1	6440	-	-	-	7.26	-	-	3	56	Chapa galvanizada
199	Tramo recto	6440	560.0	-	-	7.26	0.89	0.91	1	54	Chapa galvanizada
200	Codo CD3-12, 13, 14	6440	-	-	-	7.26	-	-	13	53	Chapa galvanizada
201	Tramo recto	6440	560.0	-	-	7.26	4.54	0.91	4	39	Chapa galvanizada
202	Tramo recto	5152	560.0	-	-	5.81	3.00	0.60	2	35	Chapa galvanizada
203	Transición ED4-1	3864	-	-	-	5.47	-	-	1	34	Chapa galvanizada
204	Tramo recto	3864	500.0	-	-	5.47	2.80	0.62	2	32	Chapa galvanizada
205	Transición ED4-1	2576	-	-	-	5.69	-	-	4	31	Chapa galvanizada
206	Tramo recto	2576	400.0	-	-	5.69	2.80	0.87	2	27	Chapa galvanizada
207	Transición ED4-1	1288	-	-	-	4.59	-	-	2	24	Chapa galvanizada
208	Tramo recto	1288	315.0	-	-	4.59	2.80	0.78	2	22	Chapa galvanizada
209	Extracción	1288	-	-	-	-	-	-	20	20	-
Tramo de conducto: 206 - 210											
206	Tramo recto	2576	400.0	-	-	5.69	2.80	0.87	2	27	Chapa galvanizada
210	Extracción	1288	-	-	-	-	-	-	20	24	-
Tramo de conducto: 204 - 211											
204	Tramo recto	3864	500.0	-	-	5.47	2.80	0.62	2	32	Chapa galvanizada
211	Extracción	1288	-	-	-	-	-	-	20	31	-
Tramo de conducto: 202 - 212											
202	Tramo recto	5152	560.0	-	-	5.81	3.00	0.60	2	35	Chapa galvanizada
212	Extracción	1288	-	-	-	-	-	-	20	34	-
Tramo de conducto: 201 - 213											
201	Tramo recto	6440	560.0	-	-	7.26	4.54	0.91	4	39	Chapa galvanizada
213	Extracción	1288	-	-	-	-	-	-	20	35	-
Tramo de conducto: 197 - 214											
197	Tramo recto	7728	630.0	-	-	6.89	2.65	0.72	2	58	Chapa galvanizada
214	Extracción	1288	-	-	-	-	-	-	20	56	-
Tramo de conducto: 195 - 215											
195	Tramo recto	9016	710.0	-	-	6.33	2.70	0.53	1	62	Chapa galvanizada
215	Extracción	1288	-	-	-	-	-	-	20	61	-
Tramo de conducto: 194 - 216											
194	Tramo recto	10304	710.0	-	-	7.23	2.07	0.68	1	64	Chapa galvanizada
216	Extracción	1288	-	-	-	-	-	-	20	62	-
Tramo de conducto: 193 - 225											
193	Bifurcación ED5-3	6440	-	-	-	7.26	-	-	43	83	Chapa galvanizada
217	Tramo recto	6440	560.0	-	-	7.26	4.48	0.91	4	39	Chapa galvanizada
218	Tramo recto	5152	560.0	-	-	5.81	3.00	0.60	2	35	Chapa galvanizada
219	Transición ED4-1	3864	-	-	-	5.47	-	-	1	34	Chapa galvanizada
220	Tramo recto	3864	500.0	-	-	5.47	2.80	0.62	2	32	Chapa galvanizada
221	Transición ED4-1	2576	-	-	-	5.69	-	-	4	31	Chapa galvanizada
222	Tramo recto	2576	400.0	-	-	5.69	2.80	0.87	2	27	Chapa galvanizada
223	Transición ED4-1	1288	-	-	-	4.59	-	-	2	24	Chapa galvanizada
224	Tramo recto	1288	315.0	-	-	4.59	2.80	0.78	2	22	Chapa galvanizada
225	Extracción	1288	-	-	-	-	-	-	20	20	-
Tramo de conducto: 222 - 226											
222	Tramo recto	2576	400.0	-	-	5.69	2.80	0.87	2	27	Chapa galvanizada
226	Extracción	1288	-	-	-	-	-	-	20	24	-
Tramo de conducto: 220 - 227											
220	Tramo recto	3864	500.0	-	-	5.47	2.80	0.62	2	32	Chapa galvanizada
227	Extracción	1288	-	-	-	-	-	-	20	31	-
Tramo de conducto: 218 - 228											
218	Tramo recto	5152	560.0	-	-	5.81	3.00	0.60	2	35	Chapa galvanizada



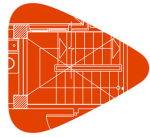
Proyecto: Hall-Cafetería, sala de exposiciones y oficina.

Situación:

Promotor:

228	Extracción	1288	-	-	-	-	-	-	20	34	-
Tramo de conducto: 217 - 229											
217	Tramo recto	6440	560.0	-	-	7.26	4.48	0.91	4	39	Chapa galvanizada
229	Extracción	1288	-	-	-	-	-	-	20	35	-
Tramo de conducto: 190 - 230											
190	Tramo recto	18032	900.0	-	-	7.87	4.30	0.60	3	114	Chapa galvanizada
230	Extracción	1288	-	-	-	-	-	-	20	111	-
Tramo de conducto: 189 - 231											
189	Tramo recto	19320	900.0	-	-	8.44	5.28	0.68	4	117	Chapa galvanizada
231	Extracción	1288	-	-	-	-	-	-	20	114	-
Tramo de conducto: 188 - 232											
188	Tramo recto	20608	900.0	-	-	9.00	1.10	0.77	1	118	Chapa galvanizada
232	Extracción	1288	-	-	-	-	-	-	20	117	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: 233 - 272											
233	Tramo recto	20610	900.0	-	-	9.00	3.00	0.77	2	172	Chapa galvanizada
234	Tramo recto	20610	900.0	-	-	9.00	5.50	0.77	4	169	Chapa galvanizada
235	Tramo recto	20610	900.0	-	-	9.00	1.50	0.77	1	165	Chapa galvanizada
236	Tramo recto	20610	900.0	-	-	9.00	3.10	0.77	2	164	Chapa galvanizada
237	Codo CD3-12, 13, 14	20610	-	-	-	9.00	-	-	20	162	Chapa galvanizada
238	Tramo recto	20610	900.0	-	-	9.00	2.30	0.77	2	141	Chapa galvanizada
239	Codo CD3-12, 13, 14	20610	-	-	-	9.00	-	-	20	139	Chapa galvanizada
240	Tramo recto	20610	900.0	-	-	9.00	0.65	0.77	1	119	Chapa galvanizada
241	Bifurcación SD5-10	13740	-	-	-	7.59	-	-	33	118	Chapa galvanizada
242	Tramo recto	13740	800.0	-	-	7.59	13.45	0.65	9	86	Chapa galvanizada
243	Tramo recto	13053	800.0	-	-	7.21	1.84	0.59	1	77	Chapa galvanizada
244	Tramo recto	12366	800.0	-	-	6.83	1.84	0.53	1	76	Chapa galvanizada
245	Transición SD4-1	11679	-	-	-	8.19	-	-	1	75	Chapa galvanizada
246	Tramo recto	11679	710.0	-	-	8.19	1.64	0.86	1	74	Chapa galvanizada
247	Tramo recto	10992	710.0	-	-	7.71	1.84	0.77	1	72	Chapa galvanizada
248	Tramo recto	10305	710.0	-	-	7.23	1.84	0.68	1	71	Chapa galvanizada
249	Tramo recto	9618	710.0	-	-	6.75	1.84	0.60	1	70	Chapa galvanizada
250	Transición SD4-1	8931	-	-	-	7.96	-	-	1	69	Chapa galvanizada
251	Tramo recto	8931	630.0	-	-	7.96	1.64	0.94	2	68	Chapa galvanizada
252	Tramo recto	8244	630.0	-	-	7.35	1.84	0.81	1	66	Chapa galvanizada
253	Tramo recto	7557	630.0	-	-	6.73	1.84	0.69	1	65	Chapa galvanizada
254	Tramo recto	6870	630.0	-	-	6.12	0.91	0.57	1	63	Chapa galvanizada
255	Codo CD3-12, 13, 14	6870	-	-	-	6.12	-	-	9	63	Chapa galvanizada
256	Tramo recto	6870	630.0	-	-	6.12	14.21	0.57	8	54	Chapa galvanizada
257	Transición SD4-1	6183	-	-	-	6.97	-	-	1	45	Chapa galvanizada
258	Tramo recto	6183	560.0	-	-	6.97	1.64	0.85	1	45	Chapa galvanizada
259	Tramo recto	5496	560.0	-	-	6.20	1.84	0.68	1	43	Chapa galvanizada
260	Transición SD4-1	4809	-	-	-	6.80	-	-	1	42	Chapa galvanizada
261	Tramo recto	4809	500.0	-	-	6.80	1.64	0.93	2	41	Chapa galvanizada
262	Tramo recto	4122	500.0	-	-	5.83	1.84	0.69	1	40	Chapa galvanizada
263	Transición SD4-1	3435	-	-	-	6.00	-	-	0	39	Chapa galvanizada
264	Tramo recto	3435	450.0	-	-	6.00	1.64	0.83	1	38	Chapa galvanizada
265	Tramo recto	2748	450.0	-	-	4.80	1.84	0.55	1	37	Chapa galvanizada
266	Transición SD4-1	2061	-	-	-	4.56	-	-	0	36	Chapa galvanizada
267	Tramo recto	2061	400.0	-	-	4.56	1.64	0.58	1	35	Chapa galvanizada
268	Transición SD4-1	1374	-	-	-	4.90	-	-	1	35	Chapa galvanizada
269	Tramo recto	1374	315.0	-	-	4.90	1.64	0.88	1	34	Chapa galvanizada
270	Transición SD4-1	687	-	-	-	3.89	-	-	0	32	Chapa galvanizada
271	Tramo recto	687	250.0	-	-	3.89	1.64	0.77	1	32	Chapa galvanizada
272	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	31	-
Tramo de conducto: 269 - 273											
269	Tramo recto	1374	315.0	-	-	4.90	1.64	0.88	1	34	Chapa galvanizada
273	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	32	-
Tramo de conducto: 267 - 274											
267	Tramo recto	2061	400.0	-	-	4.56	1.64	0.58	1	35	Chapa galvanizada
274	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	35	-
Tramo de conducto: 265 - 275											
265	Tramo recto	2748	450.0	-	-	4.80	1.84	0.55	1	37	Chapa galvanizada
275	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	36	-
Tramo de conducto: 264 - 276											
264	Tramo recto	3435	450.0	-	-	6.00	1.64	0.83	1	38	Chapa galvanizada
276	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	37	-
Tramo de conducto: 262 - 277											
262	Tramo recto	4122	500.0	-	-	5.83	1.84	0.69	1	40	Chapa galvanizada
277	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	39	-
Tramo de conducto: 261 - 278											
261	Tramo recto	4809	500.0	-	-	6.80	1.64	0.93	2	41	Chapa galvanizada
278	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	40	-

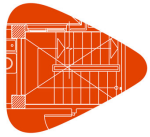


Proyecto: Hall-Cafetería, sala de exposiciones y oficina.

Situación:

Promotor:

Tramo de conducto: 259 - 279												
259	Tramo recto	5496	560.0	-	-	6.20	1.84	0.68	1	43	Chapa galvanizada	
279	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	42	-	
Tramo de conducto: 258 - 280												
258	Tramo recto	6183	560.0	-	-	6.97	1.64	0.85	1	45	Chapa galvanizada	
280	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	43	-	
Tramo de conducto: 256 - 281												
256	Tramo recto	6870	630.0	-	-	6.12	14.21	0.57	8	54	Chapa galvanizada	
281	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	45	-	
Tramo de conducto: 253 - 282												
253	Tramo recto	7557	630.0	-	-	6.73	1.84	0.69	1	65	Chapa galvanizada	
282	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	63	-	
Tramo de conducto: 252 - 283												
252	Tramo recto	8244	630.0	-	-	7.35	1.84	0.81	1	66	Chapa galvanizada	
283	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	65	-	
Tramo de conducto: 251 - 284												
251	Tramo recto	8931	630.0	-	-	7.96	1.64	0.94	2	68	Chapa galvanizada	
284	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	66	-	
Tramo de conducto: 249 - 285												
249	Tramo recto	9618	710.0	-	-	6.75	1.84	0.60	1	70	Chapa galvanizada	
285	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	69	-	
Tramo de conducto: 248 - 286												
248	Tramo recto	10305	710.0	-	-	7.23	1.84	0.68	1	71	Chapa galvanizada	
286	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	70	-	
Tramo de conducto: 247 - 287												
247	Tramo recto	10992	710.0	-	-	7.71	1.84	0.77	1	72	Chapa galvanizada	
287	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	71	-	
Tramo de conducto: 246 - 288												
246	Tramo recto	11679	710.0	-	-	8.19	1.64	0.86	1	74	Chapa galvanizada	
288	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	72	-	
Tramo de conducto: 244 - 289												
244	Tramo recto	12366	800.0	-	-	6.83	1.84	0.53	1	76	Chapa galvanizada	
289	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	75	-	
Tramo de conducto: 243 - 290												
243	Tramo recto	13053	800.0	-	-	7.21	1.84	0.59	1	77	Chapa galvanizada	
290	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	76	-	
Tramo de conducto: 242 - 291												
242	Tramo recto	13740	800.0	-	-	7.59	13.45	0.65	9	86	Chapa galvanizada	
291	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	77	-	
Tramo de conducto: 241 - 308												
241	Bifurcación SD5-10	6870	-	-	-	6.12	-	-	4	50	Chapa galvanizada	
292	Tramo recto	6870	630.0	-	-	6.12	2.12	0.57	1	47	Chapa galvanizada	
293	Transición SD4-1	6183	-	-	-	6.97	-	-	1	45	Chapa galvanizada	
294	Tramo recto	6183	560.0	-	-	6.97	1.64	0.85	1	45	Chapa galvanizada	
295	Tramo recto	5496	560.0	-	-	6.20	1.84	0.68	1	43	Chapa galvanizada	
296	Transición SD4-1	4809	-	-	-	6.80	-	-	1	42	Chapa galvanizada	
297	Tramo recto	4809	500.0	-	-	6.80	1.64	0.93	2	41	Chapa galvanizada	
298	Tramo recto	4122	500.0	-	-	5.83	1.84	0.69	1	40	Chapa galvanizada	
299	Transición SD4-1	3435	-	-	-	6.00	-	-	0	39	Chapa galvanizada	
300	Tramo recto	3435	450.0	-	-	6.00	1.64	0.83	1	38	Chapa galvanizada	
301	Tramo recto	2748	450.0	-	-	4.80	1.84	0.55	1	37	Chapa galvanizada	
302	Transición SD4-1	2061	-	-	-	4.56	-	-	0	36	Chapa galvanizada	
303	Tramo recto	2061	400.0	-	-	4.56	1.64	0.58	1	35	Chapa galvanizada	
304	Transición SD4-1	1374	-	-	-	4.90	-	-	1	35	Chapa galvanizada	
305	Tramo recto	1374	315.0	-	-	4.90	1.64	0.88	1	34	Chapa galvanizada	
306	Transición SD4-1	687	-	-	-	3.89	-	-	0	32	Chapa galvanizada	
307	Tramo recto	687	250.0	-	-	3.89	1.64	0.77	1	32	Chapa galvanizada	
308	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	31	-	
Tramo de conducto: 305 - 309												
305	Tramo recto	1374	315.0	-	-	4.90	1.64	0.88	1	34	Chapa galvanizada	
309	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	32	-	
Tramo de conducto: 303 - 310												
303	Tramo recto	2061	400.0	-	-	4.56	1.64	0.58	1	35	Chapa galvanizada	
310	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	35	-	
Tramo de conducto: 301 - 311												
301	Tramo recto	2748	450.0	-	-	4.80	1.84	0.55	1	37	Chapa galvanizada	
311	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	36	-	
Tramo de conducto: 300 - 312												
300	Tramo recto	3435	450.0	-	-	6.00	1.64	0.83	1	38	Chapa galvanizada	
312	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	37	-	
Tramo de conducto: 298 - 313												
298	Tramo recto	4122	500.0	-	-	5.83	1.84	0.69	1	40	Chapa galvanizada	
313	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	39	-	
Tramo de conducto: 297 - 314												
297	Tramo recto	4809	500.0	-	-	6.80	1.64	0.93	2	41	Chapa galvanizada	
314	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	40	-	
Tramo de conducto: 295 - 315												
295	Tramo recto	5496	560.0	-	-	6.20	1.84	0.68	1	43	Chapa galvanizada	



Proyecto: Hall-Cafetería, sala de exposiciones y oficina.

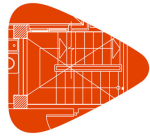
Situación:

Promotor:

315	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	42	-
Tramo de conducto: 294 - 316											
294	Tramo recto	6183	560.0	-	-	6.97	1.64	0.85	1	45	Chapa galvanizada
316	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	43	-
Tramo de conducto: 292 - 317											
292	Tramo recto	6870	630.0	-	-	6.12	2.12	0.57	1	47	Chapa galvanizada
317	Impulsión	687	-	-	-	-	-	-	31	45	-



Soler&Palau Ventilation Group



Proyecto: Aulario
Situación:
Promotor:

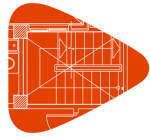
Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: - 3											
	Ventilador	36	-	-	-	-	-	-	0	11	-
1	Tramo recto	36	125.0	-	-	0.81	0.12	0.11	0	11	Chapa galvanizada
2	Tramo recto	36	125.0	-	-	0.81	1.92	0.11	0	11	Chapa galvanizada
3	Extracción	36	-	-	-	-	-	-	11	11	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: - 6											
	Ventilador	36	-	-	-	-	-	-	0	2	-
4	Tramo recto	36	125.0	-	-	0.81	0.12	0.11	0	2	Chapa galvanizada
5	Tramo recto	36	125.0	-	-	0.81	0.30	0.11	0	2	Chapa galvanizada
6	Rejilla de intemperie	36	-	-	-	-	-	-	2	2	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: - 9											
	Ventilador	36	-	-	-	-	-	-	0	11	-
7	Tramo recto	36	125.0	-	-	0.81	0.12	0.11	0	11	Chapa galvanizada
8	Tramo recto	36	125.0	-	-	0.81	1.92	0.11	0	11	Chapa galvanizada
9	Extracción	36	-	-	-	-	-	-	11	11	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: - 12											
	Ventilador	36	-	-	-	-	-	-	0	2	-
10	Tramo recto	36	125.0	-	-	0.81	0.12	0.11	0	2	Chapa galvanizada
11	Tramo recto	36	125.0	-	-	0.81	0.30	0.11	0	2	Chapa galvanizada
12	Rejilla de intemperie	36	-	-	-	-	-	-	2	2	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: 13 - 42											
13	Tramo recto	16604	800.0	-	-	9.18	2.00	0.92	2	94	Chapa galvanizada
14	Tramo recto	16604	800.0	-	-	9.18	2.50	0.92	2	92	Chapa galvanizada
15	Tramo recto	8302	630.0	-	-	7.40	4.00	0.82	3	90	Chapa galvanizada
16	Tramo recto	8302	630.0	-	-	7.40	3.99	0.82	3	87	Chapa galvanizada
17	Codo CD3-12, 13, 14	8302	-	-	-	7.40	-	-	14	84	Chapa galvanizada
18	Tramo recto	8302	630.0	-	-	7.40	0.87	0.82	1	70	Chapa galvanizada
19	Tramo recto	7709	630.0	-	-	6.87	3.00	0.71	2	69	Chapa galvanizada
20	Tramo recto	7116	630.0	-	-	6.34	3.00	0.61	2	67	Chapa galvanizada
21	Transición ED4-1	6523	-	-	-	7.36	-	-	3	65	Chapa galvanizada
22	Tramo recto	6523	560.0	-	-	7.36	2.80	0.93	3	63	Chapa galvanizada
23	Tramo recto	5930	560.0	-	-	6.69	2.50	0.78	2	60	Chapa galvanizada
24	Tramo recto	5337	560.0	-	-	6.02	1.45	0.64	1	58	Chapa galvanizada
25	Tramo recto	5337	560.0	-	-	6.02	1.87	0.64	1	57	Chapa galvanizada
26	Transición ED4-1	4744	-	-	-	6.71	-	-	2	56	Chapa galvanizada
27	Tramo recto	4744	500.0	-	-	6.71	1.67	0.90	2	54	Chapa galvanizada
28	Tramo recto	4151	500.0	-	-	5.87	1.87	0.70	1	53	Chapa galvanizada
29	Transición ED4-1	3558	-	-	-	6.21	-	-	1	51	Chapa galvanizada
30	Tramo recto	3558	450.0	-	-	6.21	0.29	0.89	0	50	Chapa galvanizada
31	Codo CD3-12, 13, 14	3558	-	-	-	6.21	-	-	10	50	Chapa galvanizada
32	Tramo recto	3558	450.0	-	-	6.21	3.39	0.89	3	40	Chapa galvanizada
33	Tramo recto	2965	450.0	-	-	5.18	4.00	0.63	3	37	Chapa galvanizada
34	Transición ED4-1	2372	-	-	-	5.24	-	-	1	35	Chapa galvanizada
35	Tramo recto	2372	400.0	-	-	5.24	3.80	0.75	3	34	Chapa galvanizada
36	Transición ED4-1	1779	-	-	-	4.99	-	-	1	31	Chapa galvanizada
37	Tramo recto	1779	355.0	-	-	4.99	3.80	0.79	3	30	Chapa galvanizada
38	Transición ED4-1	1186	-	-	-	4.23	-	-	1	27	Chapa galvanizada
39	Tramo recto	1186	315.0	-	-	4.23	3.80	0.68	3	27	Chapa galvanizada

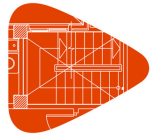


Proyecto: Aulario

Situación:

Promotor:

40	Transición ED4-1	593	-	-	-	3.36	-	-	1	24	Chapa galvanizada
41	Tramo recto	593	250.0	-	-	3.36	3.80	0.59	2	23	Chapa galvanizada
42	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	21	-
Tramo de conducto: 39 - 43											
39	Tramo recto	1186	315.0	-	-	4.23	3.80	0.68	3	27	Chapa galvanizada
43	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	24	-
Tramo de conducto: 37 - 44											
37	Tramo recto	1779	355.0	-	-	4.99	3.80	0.79	3	30	Chapa galvanizada
44	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	27	-
Tramo de conducto: 35 - 45											
35	Tramo recto	2372	400.0	-	-	5.24	3.80	0.75	3	34	Chapa galvanizada
45	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	31	-
Tramo de conducto: 33 - 46											
33	Tramo recto	2965	450.0	-	-	5.18	4.00	0.63	3	37	Chapa galvanizada
46	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	35	-
Tramo de conducto: 32 - 47											
32	Tramo recto	3558	450.0	-	-	6.21	3.39	0.89	3	40	Chapa galvanizada
47	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	37	-
Tramo de conducto: 28 - 48											
28	Tramo recto	4151	500.0	-	-	5.87	1.87	0.70	1	53	Chapa galvanizada
48	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	51	-
Tramo de conducto: 27 - 49											
27	Tramo recto	4744	500.0	-	-	6.71	1.67	0.90	2	54	Chapa galvanizada
49	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	53	-
Tramo de conducto: 25 - 50											
25	Tramo recto	5337	560.0	-	-	6.02	1.87	0.64	1	57	Chapa galvanizada
50	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	56	-
Tramo de conducto: 23 - 51											
23	Tramo recto	5930	560.0	-	-	6.69	2.50	0.78	2	60	Chapa galvanizada
51	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	58	-
Tramo de conducto: 22 - 52											
22	Tramo recto	6523	560.0	-	-	7.36	2.80	0.93	3	63	Chapa galvanizada
52	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	60	-
Tramo de conducto: 20 - 53											
20	Tramo recto	7116	630.0	-	-	6.34	3.00	0.61	2	67	Chapa galvanizada
53	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	65	-
Tramo de conducto: 19 - 54											
19	Tramo recto	7709	630.0	-	-	6.87	3.00	0.71	2	69	Chapa galvanizada
54	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	67	-
Tramo de conducto: 18 - 55											
18	Tramo recto	8302	630.0	-	-	7.40	0.87	0.82	1	70	Chapa galvanizada
55	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	69	-
Tramo de conducto: 14 - 81											
14	Tramo recto	16604	800.0	-	-	9.18	2.50	0.92	2	92	Chapa galvanizada
56	Tramo recto	8302	630.0	-	-	7.40	3.99	0.82	3	90	Chapa galvanizada
57	Codo CD3-12, 13, 14	8302	-	-	-	7.40	-	-	14	87	Chapa galvanizada
58	Tramo recto	8302	630.0	-	-	7.40	0.72	0.82	1	73	Chapa galvanizada
59	Tramo recto	7709	630.0	-	-	6.87	2.62	0.71	2	73	Chapa galvanizada
60	Tramo recto	7116	630.0	-	-	6.34	2.62	0.61	2	71	Chapa galvanizada
61	Transición ED4-1	6523	-	-	-	7.36	-	-	3	69	Chapa galvanizada
62	Tramo recto	6523	560.0	-	-	7.36	2.42	0.93	2	66	Chapa galvanizada
63	Tramo recto	5930	560.0	-	-	6.69	2.62	0.78	2	64	Chapa galvanizada
64	Tramo recto	5337	560.0	-	-	6.02	2.62	0.64	2	62	Chapa galvanizada
65	Transición ED4-1	4744	-	-	-	6.71	-	-	2	60	Chapa galvanizada
66	Tramo recto	4744	500.0	-	-	6.71	2.42	0.90	2	59	Chapa galvanizada
67	Tramo recto	4151	500.0	-	-	5.87	2.62	0.70	2	57	Chapa galvanizada
68	Transición ED4-1	3558	-	-	-	6.21	-	-	1	55	Chapa galvanizada
69	Tramo recto	3558	450.0	-	-	6.21	0.66	0.89	1	54	Chapa galvanizada
70	Codo CD3-12, 13, 14	3558	-	-	-	6.21	-	-	10	53	Chapa galvanizada
71	Tramo recto	3558	450.0	-	-	6.21	3.39	0.89	3	43	Chapa galvanizada
72	Tramo recto	2965	450.0	-	-	5.18	4.00	0.63	3	40	Chapa galvanizada
73	Transición ED4-1	2372	-	-	-	5.24	-	-	1	38	Chapa galvanizada
74	Tramo recto	2372	400.0	-	-	5.24	3.80	0.75	3	37	Chapa galvanizada
75	Transición ED4-1	1779	-	-	-	4.99	-	-	1	34	Chapa galvanizada
76	Tramo recto	1779	355.0	-	-	4.99	3.80	0.79	3	33	Chapa galvanizada
77	Transición ED4-1	1186	-	-	-	4.23	-	-	1	30	Chapa galvanizada
78	Tramo recto	1186	315.0	-	-	4.23	3.80	0.68	3	30	Chapa galvanizada
79	Transición ED4-1	593	-	-	-	3.36	-	-	1	27	Chapa galvanizada
80	Tramo recto	593	250.0	-	-	3.36	3.80	0.59	2	26	Chapa galvanizada
81	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	24	-
Tramo de conducto: 78 - 82											
78	Tramo recto	1186	315.0	-	-	4.23	3.80	0.68	3	27	Chapa galvanizada
82	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	24	-
Tramo de conducto: 76 - 83											
76	Tramo recto	1779	355.0	-	-	4.99	3.80	0.79	3	30	Chapa galvanizada
83	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	27	-
Tramo de conducto: 74 - 84											
74	Tramo recto	2372	400.0	-	-	5.24	3.80	0.75	3	34	Chapa galvanizada



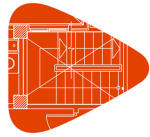
Proyecto: Aulario

Situación:

Promotor:

84	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	31	-
Tramo de conducto: 72 - 85											
72	Tramo recto	2965	450.0	-	-	5.18	4.00	0.63	3	37	Chapa galvanizada
85	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	35	-
Tramo de conducto: 71 - 86											
71	Tramo recto	3558	450.0	-	-	6.21	3.39	0.89	3	40	Chapa galvanizada
86	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	37	-
Tramo de conducto: 67 - 87											
67	Tramo recto	4151	500.0	-	-	5.87	2.62	0.70	2	54	Chapa galvanizada
87	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	52	-
Tramo de conducto: 66 - 88											
66	Tramo recto	4744	500.0	-	-	6.71	2.42	0.90	2	56	Chapa galvanizada
88	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	54	-
Tramo de conducto: 64 - 89											
64	Tramo recto	5337	560.0	-	-	6.02	2.62	0.64	2	59	Chapa galvanizada
89	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	57	-
Tramo de conducto: 63 - 90											
63	Tramo recto	5930	560.0	-	-	6.69	2.62	0.78	2	61	Chapa galvanizada
90	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	59	-
Tramo de conducto: 62 - 91											
62	Tramo recto	6523	560.0	-	-	7.36	2.42	0.93	2	63	Chapa galvanizada
91	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	61	-
Tramo de conducto: 60 - 92											
60	Tramo recto	7116	630.0	-	-	6.34	2.62	0.61	2	68	Chapa galvanizada
92	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	66	-
Tramo de conducto: 59 - 93											
59	Tramo recto	7709	630.0	-	-	6.87	2.62	0.71	2	69	Chapa galvanizada
93	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	68	-
Tramo de conducto: 58 - 94											
58	Tramo recto	8302	630.0	-	-	7.40	0.72	0.82	1	70	Chapa galvanizada
94	Extracción	593	-	-	-	-	-	-	21	69	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: 95 - 131											
95	Tramo recto	16604	800.0	-	-	9.18	2.00	0.92	2	116	Chapa galvanizada
96	Tramo recto	16604	800.0	-	-	9.18	2.50	0.92	2	114	Chapa galvanizada
97	Tramo recto	8302	630.0	-	-	7.40	4.00	0.82	3	112	Chapa galvanizada
98	Tramo recto	8302	630.0	-	-	7.40	11.77	0.82	10	108	Chapa galvanizada
99	Codo CD3-12, 13, 14	8302	-	-	-	7.40	-	-	14	99	Chapa galvanizada
100	Tramo recto	8302	630.0	-	-	7.40	1.15	0.82	1	85	Chapa galvanizada
101	Tramo recto	7709	630.0	-	-	6.87	3.56	0.71	3	84	Chapa galvanizada
102	Tramo recto	7116	630.0	-	-	6.34	3.56	0.61	2	81	Chapa galvanizada
103	Transición SD4-1	6523	-	-	-	7.36	-	-	1	79	Chapa galvanizada
104	Tramo recto	6523	560.0	-	-	7.36	3.36	0.93	3	78	Chapa galvanizada
105	Tramo recto	5930	560.0	-	-	6.69	3.58	0.78	3	75	Chapa galvanizada
106	Tramo recto	5337	560.0	-	-	6.02	3.56	0.64	2	73	Chapa galvanizada
107	Transición SD4-1	4744	-	-	-	6.71	-	-	1	70	Chapa galvanizada
108	Tramo recto	4744	500.0	-	-	6.71	3.36	0.90	3	70	Chapa galvanizada
109	Tramo recto	4151	500.0	-	-	5.87	3.56	0.70	3	67	Chapa galvanizada
110	Transición SD4-1	3558	-	-	-	6.21	-	-	1	64	Chapa galvanizada
111	Tramo recto	3558	450.0	-	-	6.21	1.13	0.89	1	64	Chapa galvanizada
112	Codo CD3-12, 13, 14	3558	-	-	-	6.21	-	-	10	63	Chapa galvanizada
113	Tramo recto	3558	450.0	-	-	6.21	7.90	0.89	7	53	Chapa galvanizada
114	Codo CD3-12, 13, 14	3558	-	-	-	6.21	-	-	2	46	Chapa galvanizada
115	Tramo recto	3558	450.0	-	-	6.21	3.50	0.89	3	43	Chapa galvanizada
116	Codo CD3-12, 13, 14	3558	-	-	-	6.21	-	-	2	40	Chapa galvanizada
117	Tramo recto	3558	450.0	-	-	6.21	1.57	0.89	1	38	Chapa galvanizada
118	Tramo recto	2965	450.0	-	-	5.18	3.56	0.63	2	37	Chapa galvanizada
119	Transición SD4-1	2372	-	-	-	5.24	-	-	0	34	Chapa galvanizada
120	Tramo recto	2372	400.0	-	-	5.24	3.36	0.75	3	34	Chapa galvanizada
121	Transición SD4-1	1779	-	-	-	4.99	-	-	0	32	Chapa galvanizada
122	Tramo recto	1779	355.0	-	-	4.99	3.36	0.79	3	31	Chapa galvanizada
123	Transición SD4-1	1186	-	-	-	4.23	-	-	0	28	Chapa galvanizada
124	Tramo recto	1186	315.0	-	-	4.23	1.41	0.68	1	28	Chapa galvanizada
125	Codo CD3-12, 13, 14	1186	-	-	-	4.23	-	-	1	27	Chapa galvanizada
126	Tramo recto	1186	315.0	-	-	4.23	1.83	0.68	1	26	Chapa galvanizada
127	Codo CD3-12, 13, 14	1186	-	-	-	4.23	-	-	1	25	Chapa galvanizada
128	Tramo recto	1186	315.0	-	-	4.23	1.29	0.68	1	23	Chapa galvanizada
129	Transición SD4-1	593	-	-	-	3.36	-	-	0	23	Chapa galvanizada
130	Tramo recto	593	250.0	-	-	3.36	3.36	0.59	2	22	Chapa galvanizada
131	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	20	-
Tramo de conducto: 128 - 132											
128	Tramo recto	1186	315.0	-	-	4.23	1.29	0.68	1	23	Chapa galvanizada
132	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	23	-

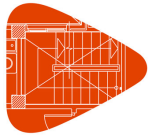


Proyecto: Aulario

Situación:

Promotor:

Tramo de conducto: 122 - 133												
122	Tramo recto	1779	355.0	-	-	4.99	3.36	0.79	3	31	Chapa galvanizada	
133	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	28	-	
Tramo de conducto: 120 - 134												
120	Tramo recto	2372	400.0	-	-	5.24	3.36	0.75	3	34	Chapa galvanizada	
134	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	32	-	
Tramo de conducto: 118 - 135												
118	Tramo recto	2965	450.0	-	-	5.18	3.56	0.63	2	37	Chapa galvanizada	
135	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	34	-	
Tramo de conducto: 117 - 136												
117	Tramo recto	3558	450.0	-	-	6.21	1.57	0.89	1	38	Chapa galvanizada	
136	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	37	-	
Tramo de conducto: 109 - 137												
109	Tramo recto	4151	500.0	-	-	5.87	3.56	0.70	3	67	Chapa galvanizada	
137	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	64	-	
Tramo de conducto: 108 - 138												
108	Tramo recto	4744	500.0	-	-	6.71	3.36	0.90	3	70	Chapa galvanizada	
138	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	67	-	
Tramo de conducto: 106 - 139												
106	Tramo recto	5337	560.0	-	-	6.02	3.56	0.64	2	73	Chapa galvanizada	
139	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	70	-	
Tramo de conducto: 105 - 140												
105	Tramo recto	5930	560.0	-	-	6.69	3.58	0.78	3	75	Chapa galvanizada	
140	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	73	-	
Tramo de conducto: 104 - 141												
104	Tramo recto	6523	560.0	-	-	7.36	3.36	0.93	3	78	Chapa galvanizada	
141	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	75	-	
Tramo de conducto: 102 - 142												
102	Tramo recto	7116	630.0	-	-	6.34	3.56	0.61	2	81	Chapa galvanizada	
142	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	79	-	
Tramo de conducto: 101 - 143												
101	Tramo recto	7709	630.0	-	-	6.87	3.56	0.71	3	84	Chapa galvanizada	
143	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	81	-	
Tramo de conducto: 100 - 144												
100	Tramo recto	8302	630.0	-	-	7.40	1.15	0.82	1	85	Chapa galvanizada	
144	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	84	-	
Tramo de conducto: 96 - 178												
96	Tramo recto	16604	800.0	-	-	9.18	2.50	0.92	2	114	Chapa galvanizada	
145	Tramo recto	8302	630.0	-	-	7.40	11.77	0.82	10	112	Chapa galvanizada	
146	Codo CD3-12, 13, 14	8302	-	-	-	7.40	-	-	14	102	Chapa galvanizada	
147	Tramo recto	8302	630.0	-	-	7.40	1.15	0.82	1	88	Chapa galvanizada	
148	Tramo recto	7709	630.0	-	-	6.87	3.56	0.71	3	87	Chapa galvanizada	
149	Tramo recto	7116	630.0	-	-	6.34	3.56	0.61	2	85	Chapa galvanizada	
150	Transición SD4-1	6523	-	-	-	7.36	-	-	1	82	Chapa galvanizada	
151	Tramo recto	6523	560.0	-	-	7.36	3.36	0.93	3	82	Chapa galvanizada	
152	Tramo recto	5930	560.0	-	-	6.69	3.58	0.78	3	79	Chapa galvanizada	
153	Tramo recto	5337	560.0	-	-	6.02	3.56	0.64	2	76	Chapa galvanizada	
154	Transición SD4-1	4744	-	-	-	6.71	-	-	1	73	Chapa galvanizada	
155	Tramo recto	4744	500.0	-	-	6.71	3.36	0.90	3	73	Chapa galvanizada	
156	Tramo recto	4151	500.0	-	-	5.87	3.56	0.70	3	70	Chapa galvanizada	
157	Transición SD4-1	3558	-	-	-	6.21	-	-	1	67	Chapa galvanizada	
158	Tramo recto	3558	450.0	-	-	6.21	1.13	0.89	1	67	Chapa galvanizada	
159	Codo CD3-12, 13, 14	3558	-	-	-	6.21	-	-	10	66	Chapa galvanizada	
160	Tramo recto	3558	450.0	-	-	6.21	7.90	0.89	7	56	Chapa galvanizada	
161	Codo CD3-12, 13, 14	3558	-	-	-	6.21	-	-	2	49	Chapa galvanizada	
162	Tramo recto	3558	450.0	-	-	6.21	3.50	0.89	3	47	Chapa galvanizada	
163	Codo CD3-12, 13, 14	3558	-	-	-	6.21	-	-	2	44	Chapa galvanizada	
164	Tramo recto	3558	450.0	-	-	6.21	1.57	0.89	1	41	Chapa galvanizada	
165	Tramo recto	2965	450.0	-	-	5.18	3.56	0.63	2	40	Chapa galvanizada	
166	Transición SD4-1	2372	-	-	-	5.24	-	-	0	38	Chapa galvanizada	
167	Tramo recto	2372	400.0	-	-	5.24	3.36	0.75	3	37	Chapa galvanizada	
168	Transición SD4-1	1779	-	-	-	4.99	-	-	0	35	Chapa galvanizada	
169	Tramo recto	1779	355.0	-	-	4.99	3.36	0.79	3	34	Chapa galvanizada	
170	Transición SD4-1	1186	-	-	-	4.23	-	-	0	32	Chapa galvanizada	
171	Tramo recto	1186	315.0	-	-	4.23	1.41	0.68	1	31	Chapa galvanizada	
172	Codo CD3-12, 13, 14	1186	-	-	-	4.23	-	-	1	31	Chapa galvanizada	
173	Tramo recto	1186	315.0	-	-	4.23	1.83	0.68	1	29	Chapa galvanizada	
174	Codo CD3-12, 13, 14	1186	-	-	-	4.23	-	-	1	28	Chapa galvanizada	
175	Tramo recto	1186	315.0	-	-	4.23	1.29	0.68	1	27	Chapa galvanizada	
176	Transición SD4-1	593	-	-	-	3.36	-	-	0	26	Chapa galvanizada	
177	Tramo recto	593	250.0	-	-	3.36	3.36	0.59	2	26	Chapa galvanizada	
178	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	24	-	
Tramo de conducto: 175 - 179												
175	Tramo recto	1186	315.0	-	-	4.23	1.29	0.68	1	23	Chapa galvanizada	
179	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	23	-	
Tramo de conducto: 169 - 180												
169	Tramo recto	1779	355.0	-	-	4.99	3.36	0.79	3	31	Chapa galvanizada	
180	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	28	-	

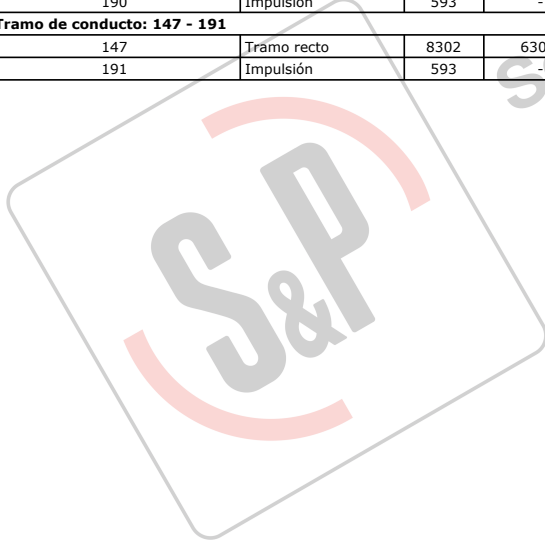


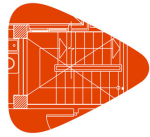
Proyecto: Aulario

Situación:

Promotor:

Tramo de conducto: 167 - 181												
167	Tramo recto	2372	400.0	-	-	5.24	3.36	0.75	3	34	Chapa galvanizada	
181	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	32	-	
Tramo de conducto: 165 - 182												
165	Tramo recto	2965	450.0	-	-	5.18	3.56	0.63	2	37	Chapa galvanizada	
182	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	34	-	
Tramo de conducto: 164 - 183												
164	Tramo recto	3558	450.0	-	-	6.21	1.57	0.89	1	38	Chapa galvanizada	
183	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	37	-	
Tramo de conducto: 156 - 184												
156	Tramo recto	4151	500.0	-	-	5.87	3.56	0.70	3	67	Chapa galvanizada	
184	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	64	-	
Tramo de conducto: 155 - 185												
155	Tramo recto	4744	500.0	-	-	6.71	3.36	0.90	3	70	Chapa galvanizada	
185	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	67	-	
Tramo de conducto: 153 - 186												
153	Tramo recto	5337	560.0	-	-	6.02	3.56	0.64	2	73	Chapa galvanizada	
186	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	70	-	
Tramo de conducto: 152 - 187												
152	Tramo recto	5930	560.0	-	-	6.69	3.58	0.78	3	75	Chapa galvanizada	
187	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	73	-	
Tramo de conducto: 151 - 188												
151	Tramo recto	6523	560.0	-	-	7.36	3.36	0.93	3	78	Chapa galvanizada	
188	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	75	-	
Tramo de conducto: 149 - 189												
149	Tramo recto	7116	630.0	-	-	6.34	3.56	0.61	2	81	Chapa galvanizada	
189	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	79	-	
Tramo de conducto: 148 - 190												
148	Tramo recto	7709	630.0	-	-	6.87	3.56	0.71	3	84	Chapa galvanizada	
190	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	81	-	
Tramo de conducto: 147 - 191												
147	Tramo recto	8302	630.0	-	-	7.40	1.15	0.82	1	85	Chapa galvanizada	
191	Impulsión	593	-	-	-	2.89	-	-	20	84	-	



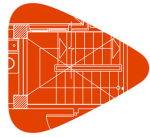


Proyecto: Auditorio

Situación:

Promotor:

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: 1 - 29											
1	Tramo recto	26368	1000.0	-	-	9.33	1.01	0.73	1	82	Chapa galvanizada
2	Tramo recto	26368	1000.0	-	-	9.33	4.00	0.73	3	81	Chapa galvanizada
3	Tramo recto	13184	800.0	-	-	7.29	11.19	0.60	7	78	Chapa galvanizada
4	Codo CD3-12, 13, 14	13184	-	-	-	7.29	-	-	13	71	Chapa galvanizada
5	Tramo recto	13184	800.0	-	-	7.29	0.40	0.60	0	58	Chapa galvanizada
6	Tramo recto	12360	800.0	-	-	6.83	1.07	0.53	1	58	Chapa galvanizada
7	Transición SD4-1	11536	-	-	-	8.09	-	-	1	57	Chapa galvanizada
8	Tramo recto	11536	710.0	-	-	8.09	0.87	0.84	1	56	Chapa galvanizada
9	Tramo recto	10712	710.0	-	-	7.52	1.06	0.73	1	55	Chapa galvanizada
10	Tramo recto	9888	710.0	-	-	6.94	1.07	0.63	1	55	Chapa galvanizada
11	Tramo recto	9064	710.0	-	-	6.36	1.07	0.53	1	54	Chapa galvanizada
12	Transición SD4-1	8240	-	-	-	7.34	-	-	1	53	Chapa galvanizada
13	Tramo recto	8240	630.0	-	-	7.34	0.87	0.81	1	53	Chapa galvanizada
14	Tramo recto	7416	630.0	-	-	6.61	1.07	0.66	1	52	Chapa galvanizada
15	Tramo recto	6592	630.0	-	-	5.87	1.07	0.53	1	51	Chapa galvanizada
16	Transición SD4-1	5768	-	-	-	6.51	-	-	1	51	Chapa galvanizada
17	Tramo recto	5768	560.0	-	-	6.51	0.87	0.74	1	50	Chapa galvanizada
18	Tramo recto	4944	560.0	-	-	5.58	1.06	0.56	1	49	Chapa galvanizada
19	Transición SD4-1	4120	-	-	-	5.83	-	-	0	49	Chapa galvanizada
20	Tramo recto	4120	500.0	-	-	5.83	0.87	0.69	1	48	Chapa galvanizada
21	Transición SD4-1	3296	-	-	-	5.76	-	-	0	48	Chapa galvanizada
22	Tramo recto	3296	450.0	-	-	5.76	0.87	0.77	1	47	Chapa galvanizada
23	Transición SD4-1	2472	-	-	-	5.46	-	-	0	47	Chapa galvanizada
24	Tramo recto	2472	400.0	-	-	5.46	0.86	0.81	1	46	Chapa galvanizada
25	Transición SD4-1	1648	-	-	-	4.62	-	-	0	45	Chapa galvanizada
26	Tramo recto	1648	355.0	-	-	4.62	0.87	0.68	1	45	Chapa galvanizada
27	Transición SD4-1	824	-	-	-	3.72	-	-	0	45	Chapa galvanizada
28	Tramo recto	824	280.0	-	-	3.72	0.86	0.62	1	44	Chapa galvanizada
29	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	44	-
Tramo de conducto: 26 - 30											
26	Tramo recto	1648	355.0	-	-	4.62	0.87	0.68	1	45	Chapa galvanizada
30	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	45	-
Tramo de conducto: 24 - 31											
24	Tramo recto	2472	400.0	-	-	5.46	0.86	0.81	1	46	Chapa galvanizada
31	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	45	-
Tramo de conducto: 22 - 32											
22	Tramo recto	3296	450.0	-	-	5.76	0.87	0.77	1	47	Chapa galvanizada
32	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	47	-
Tramo de conducto: 20 - 33											
20	Tramo recto	4120	500.0	-	-	5.83	0.87	0.69	1	48	Chapa galvanizada
33	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	48	-
Tramo de conducto: 18 - 34											
18	Tramo recto	4944	560.0	-	-	5.58	1.06	0.56	1	49	Chapa galvanizada
34	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	49	-
Tramo de conducto: 17 - 35											
17	Tramo recto	5768	560.0	-	-	6.51	0.87	0.74	1	50	Chapa galvanizada
35	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	49	-
Tramo de conducto: 15 - 36											
15	Tramo recto	6592	630.0	-	-	5.87	1.07	0.53	1	51	Chapa galvanizada
36	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	51	-
Tramo de conducto: 14 - 37											
14	Tramo recto	7416	630.0	-	-	6.61	1.07	0.66	1	52	Chapa galvanizada
37	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	51	-
Tramo de conducto: 13 - 38											
13	Tramo recto	8240	630.0	-	-	7.34	0.87	0.81	1	53	Chapa galvanizada
38	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	52	-
Tramo de conducto: 11 - 39											
11	Tramo recto	9064	710.0	-	-	6.36	1.07	0.53	1	54	Chapa galvanizada
39	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	53	-
Tramo de conducto: 10 - 40											
10	Tramo recto	9888	710.0	-	-	6.94	1.07	0.63	1	55	Chapa galvanizada
40	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	54	-
Tramo de conducto: 9 - 41											
9	Tramo recto	10712	710.0	-	-	7.52	1.06	0.73	1	55	Chapa galvanizada
41	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	55	-
Tramo de conducto: 8 - 42											
8	Tramo recto	11536	710.0	-	-	8.09	0.87	0.84	1	56	Chapa galvanizada
42	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	55	-
Tramo de conducto: 6 - 43											
6	Tramo recto	12360	800.0	-	-	6.83	1.07	0.53	1	58	Chapa galvanizada
43	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	57	-
Tramo de conducto: 5 - 44											
5	Tramo recto	13184	800.0	-	-	7.29	0.40	0.60	0	58	Chapa galvanizada
44	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	58	-
Tramo de conducto: 2 - 71											
2	Tramo recto	26368	1000.0	-	-	9.33	4.00	0.73	3	81	Chapa galvanizada



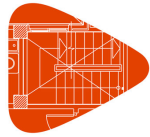
Proyecto: Auditorio

Situación:

Promotor:

45	Tramo recto	13184	800.0	-	-	7.29	11.20	0.60	7	78	Chapa galvanizada
46	Codo CD3-12, 13, 14	13184	-	-	-	7.29	-	-	13	71	Chapa galvanizada
47	Tramo recto	13184	800.0	-	-	7.29	0.39	0.60	0	58	Chapa galvanizada
48	Tramo recto	12360	800.0	-	-	6.83	1.05	0.53	1	58	Chapa galvanizada
49	Transición SD4-1	11536	-	-	-	8.09	-	-	1	57	Chapa galvanizada
50	Tramo recto	11536	710.0	-	-	8.09	0.87	0.84	1	56	Chapa galvanizada
51	Tramo recto	10712	710.0	-	-	7.52	1.06	0.73	1	55	Chapa galvanizada
52	Tramo recto	9888	710.0	-	-	6.94	1.06	0.63	1	55	Chapa galvanizada
53	Tramo recto	9064	710.0	-	-	6.36	1.07	0.53	1	54	Chapa galvanizada
54	Transición SD4-1	8240	-	-	-	7.34	-	-	1	53	Chapa galvanizada
55	Tramo recto	8240	630.0	-	-	7.34	0.87	0.81	1	53	Chapa galvanizada
56	Tramo recto	7416	630.0	-	-	6.61	1.06	0.66	1	52	Chapa galvanizada
57	Tramo recto	6592	630.0	-	-	5.87	1.06	0.53	1	51	Chapa galvanizada
58	Transición SD4-1	5768	-	-	-	6.51	-	-	1	51	Chapa galvanizada
59	Tramo recto	5768	560.0	-	-	6.51	0.87	0.74	1	50	Chapa galvanizada
60	Tramo recto	4944	560.0	-	-	5.58	1.06	0.56	1	49	Chapa galvanizada
61	Transición SD4-1	4120	-	-	-	5.83	-	-	0	49	Chapa galvanizada
62	Tramo recto	4120	500.0	-	-	5.83	0.87	0.69	1	48	Chapa galvanizada
63	Transición SD4-1	3296	-	-	-	5.76	-	-	0	48	Chapa galvanizada
64	Tramo recto	3296	450.0	-	-	5.76	0.87	0.77	1	47	Chapa galvanizada
65	Transición SD4-1	2472	-	-	-	5.46	-	-	0	47	Chapa galvanizada
66	Tramo recto	2472	400.0	-	-	5.46	0.87	0.81	1	46	Chapa galvanizada
67	Transición SD4-1	1648	-	-	-	4.62	-	-	0	45	Chapa galvanizada
68	Tramo recto	1648	355.0	-	-	4.62	0.86	0.68	1	45	Chapa galvanizada
69	Transición SD4-1	824	-	-	-	3.72	-	-	0	45	Chapa galvanizada
70	Tramo recto	824	280.0	-	-	3.72	0.87	0.62	1	44	Chapa galvanizada
71	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	44	-
Tramo de conducto: 68 - 72											
68	Tramo recto	1648	355.0	-	-	4.62	0.86	0.68	1	45	Chapa galvanizada
72	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	45	-
Tramo de conducto: 66 - 73											
66	Tramo recto	2472	400.0	-	-	5.46	0.87	0.81	1	46	Chapa galvanizada
73	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	45	-
Tramo de conducto: 64 - 74											
64	Tramo recto	3296	450.0	-	-	5.76	0.87	0.77	1	47	Chapa galvanizada
74	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	47	-
Tramo de conducto: 62 - 75											
62	Tramo recto	4120	500.0	-	-	5.83	0.87	0.69	1	48	Chapa galvanizada
75	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	48	-
Tramo de conducto: 60 - 76											
60	Tramo recto	4944	560.0	-	-	5.58	1.06	0.56	1	49	Chapa galvanizada
76	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	49	-
Tramo de conducto: 59 - 77											
59	Tramo recto	5768	560.0	-	-	6.51	0.87	0.74	1	50	Chapa galvanizada
77	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	49	-
Tramo de conducto: 57 - 78											
57	Tramo recto	6592	630.0	-	-	5.87	1.06	0.53	1	51	Chapa galvanizada
78	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	51	-
Tramo de conducto: 56 - 79											
56	Tramo recto	7416	630.0	-	-	6.61	1.06	0.66	1	52	Chapa galvanizada
79	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	51	-
Tramo de conducto: 55 - 80											
55	Tramo recto	8240	630.0	-	-	7.34	0.87	0.81	1	53	Chapa galvanizada
80	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	52	-
Tramo de conducto: 53 - 81											
53	Tramo recto	9064	710.0	-	-	6.36	1.07	0.53	1	54	Chapa galvanizada
81	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	53	-
Tramo de conducto: 52 - 82											
52	Tramo recto	9888	710.0	-	-	6.94	1.06	0.63	1	55	Chapa galvanizada
82	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	54	-
Tramo de conducto: 51 - 83											
51	Tramo recto	10712	710.0	-	-	7.52	1.06	0.73	1	55	Chapa galvanizada
83	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	55	-
Tramo de conducto: 50 - 84											
50	Tramo recto	11536	710.0	-	-	8.09	0.87	0.84	1	56	Chapa galvanizada
84	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	55	-
Tramo de conducto: 48 - 85											
48	Tramo recto	12360	800.0	-	-	6.83	1.05	0.53	1	58	Chapa galvanizada
85	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	57	-
Tramo de conducto: 47 - 86											
47	Tramo recto	13184	800.0	-	-	7.29	0.39	0.60	0	58	Chapa galvanizada
86	Impulsión	824	-	-	-	-	-	-	44	58	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: 87 - 102											
87	Tramo recto	26368	1000.0	-	-	9.33	2.05	0.73	1	41	Chapa galvanizada
88	Tramo recto	26368	1000.0	-	-	9.33	3.00	0.73	2	39	Chapa galvanizada

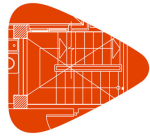


Proyecto: Auditorio

Situación:

Promotor:

89	Tramo recto	14062	800.0	-	-	7.77	1.60	0.67	1	37	Chapa galvanizada
90	Transición ED4-1	12304	-	-	-	8.63	-	-	5	36	Chapa galvanizada
91	Tramo recto	12304	710.0	-	-	8.63	1.50	0.95	1	31	Chapa galvanizada
92	Tramo recto	10546	710.0	-	-	7.40	1.70	0.71	1	30	Chapa galvanizada
93	Transición ED4-1	8788	-	-	-	7.83	-	-	4	28	Chapa galvanizada
94	Tramo recto	8788	630.0	-	-	7.83	1.50	0.91	1	25	Chapa galvanizada
95	Tramo recto	7030	630.0	-	-	6.26	1.70	0.60	1	24	Chapa galvanizada
96	Transición ED4-1	5272	-	-	-	5.95	-	-	2	23	Chapa galvanizada
97	Tramo recto	5272	560.0	-	-	5.95	1.50	0.63	1	21	Chapa galvanizada
98	Transición ED4-1	3514	-	-	-	6.14	-	-	5	20	Chapa galvanizada
99	Tramo recto	3514	450.0	-	-	6.14	1.50	0.87	1	15	Chapa galvanizada
100	Transición ED4-1	1756	-	-	-	4.93	-	-	3	13	Chapa galvanizada
101	Tramo recto	1756	355.0	-	-	4.93	1.50	0.77	1	10	Chapa galvanizada
102	Extracción	1756	-	-	-	-	-	-	9	9	-
Tramo de conducto: 99 - 103											
99	Tramo recto	3514	450.0	-	-	6.14	1.50	0.87	1	15	Chapa galvanizada
103	Extracción	1758	-	-	-	-	-	-	10	13	-
Tramo de conducto: 97 - 104											
97	Tramo recto	5272	560.0	-	-	5.95	1.50	0.63	1	21	Chapa galvanizada
104	Extracción	1758	-	-	-	-	-	-	10	20	-
Tramo de conducto: 95 - 105											
95	Tramo recto	7030	630.0	-	-	6.26	1.70	0.60	1	24	Chapa galvanizada
105	Extracción	1758	-	-	-	-	-	-	10	23	-
Tramo de conducto: 94 - 106											
94	Tramo recto	8788	630.0	-	-	7.83	1.50	0.91	1	25	Chapa galvanizada
106	Extracción	1758	-	-	-	-	-	-	10	24	-
Tramo de conducto: 92 - 107											
92	Tramo recto	10546	710.0	-	-	7.40	1.70	0.71	1	30	Chapa galvanizada
107	Extracción	1758	-	-	-	-	-	-	10	28	-
Tramo de conducto: 91 - 108											
91	Tramo recto	12304	710.0	-	-	8.63	1.50	0.95	1	31	Chapa galvanizada
108	Extracción	1758	-	-	-	-	-	-	10	30	-
Tramo de conducto: 89 - 109											
89	Tramo recto	14062	800.0	-	-	7.77	1.60	0.67	1	37	Chapa galvanizada
109	Extracción	1758	-	-	-	-	-	-	10	36	-
Tramo de conducto: 88 - 121											
88	Tramo recto	26368	1000.0	-	-	9.33	3.00	0.73	2	39	Chapa galvanizada
110	Tramo recto	12306	710.0	-	-	8.63	1.50	0.95	1	37	Chapa galvanizada
111	Tramo recto	10548	710.0	-	-	7.40	1.51	0.71	1	36	Chapa galvanizada
112	Transición ED4-1	8790	-	-	-	7.83	-	-	4	35	Chapa galvanizada
113	Tramo recto	8790	630.0	-	-	7.83	1.30	0.91	1	31	Chapa galvanizada
114	Tramo recto	7032	630.0	-	-	6.27	1.50	0.60	1	30	Chapa galvanizada
115	Transición ED4-1	5274	-	-	-	5.95	-	-	2	29	Chapa galvanizada
116	Tramo recto	5274	560.0	-	-	5.95	1.30	0.63	1	27	Chapa galvanizada
117	Transición ED4-1	3516	-	-	-	6.14	-	-	5	26	Chapa galvanizada
118	Tramo recto	3516	450.0	-	-	6.14	1.30	0.87	1	21	Chapa galvanizada
119	Transición ED4-1	1758	-	-	-	4.93	-	-	3	20	Chapa galvanizada
120	Tramo recto	1758	355.0	-	-	4.93	1.30	0.77	1	17	Chapa galvanizada
121	Extracción	1758	-	-	-	-	-	-	10	16	-
Tramo de conducto: 118 - 122											
118	Tramo recto	3516	450.0	-	-	6.14	1.30	0.87	1	15	Chapa galvanizada
122	Extracción	1758	-	-	-	-	-	-	10	14	-
Tramo de conducto: 116 - 123											
116	Tramo recto	5274	560.0	-	-	5.95	1.30	0.63	1	21	Chapa galvanizada
123	Extracción	1758	-	-	-	-	-	-	10	20	-
Tramo de conducto: 114 - 124											
114	Tramo recto	7032	630.0	-	-	6.27	1.50	0.60	1	24	Chapa galvanizada
124	Extracción	1758	-	-	-	-	-	-	10	23	-
Tramo de conducto: 113 - 125											
113	Tramo recto	8790	630.0	-	-	7.83	1.30	0.91	1	25	Chapa galvanizada
125	Extracción	1758	-	-	-	-	-	-	10	24	-
Tramo de conducto: 111 - 126											
111	Tramo recto	10548	710.0	-	-	7.40	1.51	0.71	1	29	Chapa galvanizada
126	Extracción	1758	-	-	-	-	-	-	10	28	-
Tramo de conducto: 110 - 127											
110	Tramo recto	12306	710.0	-	-	8.63	1.50	0.95	1	31	Chapa galvanizada
127	Extracción	1758	-	-	-	-	-	-	10	29	-

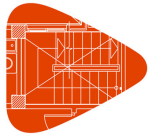


Proyecto: Gimnasio

Situación:

Promotor:

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: 1 - 14											
1	Tramo recto	5094	560.0	-	-	5.75	1.49	0.59	1	92	Chapa galvanizada
2	Tramo recto	5094	560.0	-	-	5.75	1.90	0.59	1	91	Chapa galvanizada
3	Tramo recto	5094	560.0	-	-	5.75	8.60	0.59	5	90	Chapa galvanizada
4	Codo CD3-12, 13, 14	5094	-	-	-	5.75	-	-	8	85	Chapa galvanizada
5	Transición SR4-3	5094	-	-	-	6.43	-	-	0	76	Chapa galvanizada
6	Tramo recto	5094	511.1	550.0	400.0	6.43	1.29	0.91	1	76	Chapa galvanizada
7	Bifurcación SR5-5	3396	-	-	-	5.90	-	-	28	75	Chapa galvanizada
8	Tramo recto	3396	437.3	400.0	400.0	5.90	3.68	0.93	3	47	Chapa galvanizada
9	Bifurcación SR5-5	1698	-	-	-	2.36	-	-	10	43	Chapa galvanizada
10	Transición SR4-1	1698	-	-	-	4.72	-	-	1	34	Chapa galvanizada
11	Tramo recto	1698	337.0	500.0	200.0	4.72	1.44	0.93	1	33	Chapa galvanizada
12	Bifurcación SR5-5	566	-	-	-	3.49	-	-	17	32	Chapa galvanizada
13	Tramo recto	566	231.8	225.0	200.0	3.49	0.05	0.79	0	15	Chapa galvanizada
14	Difusor de impulsión	566	-	-	-	-	-	-	15	15	-
Tramo de conducto: 12 - 19											
12	Bifurcación SR5-5	1132	-	-	-	3.14	-	-	1	29	Chapa galvanizada
15	Transición SR4-1	1132	-	-	-	3.93	-	-	0	28	Chapa galvanizada
16	Tramo recto	1132	304.7	400.0	200.0	3.93	2.78	0.73	2	28	Chapa galvanizada
17	Bifurcación SR5-5	566	-	-	-	3.49	-	-	11	26	Chapa galvanizada
18	Tramo recto	566	231.8	225.0	200.0	3.49	0.10	0.79	0	15	Chapa galvanizada
19	Difusor de impulsión	566	-	-	-	-	-	-	15	15	-
Tramo de conducto: 17 - 24											
17	Bifurcación SR5-5	566	-	-	-	1.97	-	-	1	20	Chapa galvanizada
20	Transición SR4-1	566	-	-	-	3.49	-	-	0	19	Chapa galvanizada
21	Tramo recto	566	231.8	225.0	200.0	3.49	2.66	0.79	2	18	Chapa galvanizada
22	Codo CR3-1	566	-	-	-	3.49	-	-	2	16	Chapa galvanizada
23	Tramo recto	566	231.8	225.0	200.0	3.49	0.08	0.79	0	15	Chapa galvanizada
24	Difusor de impulsión	566	-	-	-	-	-	-	15	15	-
Tramo de conducto: 9 - 32											
9	Bifurcación SR5-5	1698	-	-	-	2.95	-	-	2	43	Chapa galvanizada
25	Transición SR4-2	1698	-	-	-	4.90	-	-	1	41	Chapa galvanizada
26	Tramo recto	1698	338.5	350.0	275.0	4.90	3.70	0.91	3	40	Chapa galvanizada
27	Codo CR3-1	1698	-	-	-	4.90	-	-	3	37	Chapa galvanizada
28	Transición SR4-2	1698	-	-	-	4.72	-	-	1	34	Chapa galvanizada
29	Tramo recto	1698	337.0	500.0	200.0	4.72	1.29	0.93	1	33	Chapa galvanizada
30	Bifurcación SR5-5	566	-	-	-	3.49	-	-	17	32	Chapa galvanizada
31	Tramo recto	566	231.8	225.0	200.0	3.49	0.05	0.79	0	15	Chapa galvanizada
32	Difusor de impulsión	566	-	-	-	-	-	-	15	15	-
Tramo de conducto: 30 - 37											
30	Bifurcación SR5-5	1132	-	-	-	3.14	-	-	1	29	Chapa galvanizada
33	Transición SR4-1	1132	-	-	-	3.93	-	-	0	28	Chapa galvanizada
34	Tramo recto	1132	304.7	400.0	200.0	3.93	2.78	0.73	2	28	Chapa galvanizada
35	Bifurcación SR5-5	566	-	-	-	3.49	-	-	11	26	Chapa galvanizada
36	Tramo recto	566	231.8	225.0	200.0	3.49	0.10	0.79	0	15	Chapa galvanizada
37	Difusor de impulsión	566	-	-	-	-	-	-	15	15	-
Tramo de conducto: 35 - 42											
35	Bifurcación SR5-5	566	-	-	-	1.97	-	-	1	20	Chapa galvanizada
38	Transición SR4-1	566	-	-	-	3.49	-	-	0	19	Chapa galvanizada
39	Tramo recto	566	231.8	225.0	200.0	3.49	2.66	0.79	2	18	Chapa galvanizada
40	Codo CR3-1	566	-	-	-	3.49	-	-	2	16	Chapa galvanizada
41	Tramo recto	566	231.8	225.0	200.0	3.49	0.08	0.79	0	15	Chapa galvanizada
42	Difusor de impulsión	566	-	-	-	-	-	-	15	15	-
Tramo de conducto: 7 - 47											
7	Bifurcación SR5-5	1698	-	-	-	2.14	-	-	5	39	Chapa galvanizada
43	Transición SR4-2	1698	-	-	-	4.72	-	-	1	34	Chapa galvanizada
44	Tramo recto	1698	337.0	500.0	200.0	4.72	1.45	0.93	1	33	Chapa galvanizada
45	Bifurcación SR5-5	566	-	-	-	3.49	-	-	17	32	Chapa galvanizada
46	Tramo recto	566	231.8	225.0	200.0	3.49	0.05	0.79	0	15	Chapa galvanizada
47	Difusor de impulsión	566	-	-	-	-	-	-	15	15	-
Tramo de conducto: 45 - 52											
45	Bifurcación SR5-5	1132	-	-	-	3.14	-	-	1	29	Chapa galvanizada
48	Transición SR4-1	1132	-	-	-	3.93	-	-	0	28	Chapa galvanizada
49	Tramo recto	1132	304.7	400.0	200.0	3.93	2.78	0.73	2	28	Chapa galvanizada
50	Bifurcación SR5-5	566	-	-	-	3.49	-	-	11	26	Chapa galvanizada
51	Tramo recto	566	231.8	225.0	200.0	3.49	0.10	0.79	0	15	Chapa galvanizada
52	Difusor de impulsión	566	-	-	-	-	-	-	15	15	-
Tramo de conducto: 50 - 57											
50	Bifurcación SR5-5	566	-	-	-	1.97	-	-	1	20	Chapa galvanizada
53	Transición SR4-1	566	-	-	-	3.49	-	-	0	19	Chapa galvanizada
54	Tramo recto	566	231.8	225.0	200.0	3.49	2.66	0.79	2	18	Chapa galvanizada
55	Codo CR3-1	566	-	-	-	3.49	-	-	2	16	Chapa galvanizada
56	Tramo recto	566	231.8	225.0	200.0	3.49	0.08	0.79	0	15	Chapa galvanizada
57	Difusor de impulsión	566	-	-	-	-	-	-	15	15	-



Proyecto: Gimnasio

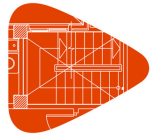
Situación:

Promotor:

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: 58 - 68											
58	Tramo recto	5094	560.0	-	-	5.75	0.81	0.59	0	49	Chapa galvanizada
59	Tramo recto	5094	560.0	-	-	5.75	1.60	0.59	1	49	Chapa galvanizada
60	Tramo recto	5094	560.0	-	-	5.75	4.44	0.59	3	48	Chapa galvanizada
61	Codo CD3-12, 13, 14	5094	-	-	-	5.75	-	-	8	45	Chapa galvanizada
62	Transición ER4-3	5094	-	-	-	6.43	-	-	2	37	Chapa galvanizada
63	Tramo recto	5094	511.1	550.0	400.0	6.43	2.85	0.91	3	35	Chapa galvanizada
64	Transición ER4-1	3396	-	-	-	5.90	-	-	4	33	Chapa galvanizada
65	Tramo recto	3396	437.3	400.0	400.0	5.90	3.00	0.93	3	29	Chapa galvanizada
66	Transición ER4-2	1698	-	-	-	4.90	-	-	4	26	Chapa galvanizada
67	Tramo recto	1698	338.5	350.0	275.0	4.90	3.00	0.91	3	23	Chapa galvanizada
68	Extracción	1698	-	-	-	-	-	-	20	20	-
Tramo de conducto: 65 - 69											
65	Tramo recto	3396	437.3	400.0	400.0	5.90	3.00	0.93	3	29	Chapa galvanizada
69	Extracción	1698	-	-	-	-	-	-	20	26	-
Tramo de conducto: 63 - 70											
63	Tramo recto	5094	511.1	550.0	400.0	6.43	2.85	0.91	3	35	Chapa galvanizada
70	Extracción	1698	-	-	-	-	-	-	20	33	-



Soler & Palau Ventilation Group



Proyecto: Piso 2

Situación:

Promotor:

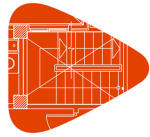
Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: - 10											
	Ventilador	217	-	-	-	-	-	-	0	38	-
1	Transición ED4-1	216	-	-	-	2.98	-	-	1	38	Chapa galvanizada
2	Tramo recto	216	160.0	-	-	2.98	1.04	0.84	1	38	Chapa galvanizada
3	Tramo recto	216	160.0	-	-	2.98	0.40	0.84	0	37	Chapa galvanizada
4	Tramo recto	216	160.0	-	-	2.98	0.99	0.84	1	36	Chapa galvanizada
5	Codo CD3-1, 3	216	-	-	-	2.98	-	-	1	36	Chapa galvanizada
6	Tramo recto	216	160.0	-	-	2.98	1.47	0.84	1	35	Chapa galvanizada
7	Tramo recto	180	160.0	-	-	2.49	7.11	0.60	4	34	Chapa galvanizada
8	Codo CD3-1, 3	180	-	-	-	2.49	-	-	0	29	Chapa galvanizada
9	Tramo recto	180	160.0	-	-	2.49	1.50	0.60	1	29	Chapa galvanizada
10	Extracción	180	-	-	-	-	-	-	28	28	-
Tramo de conducto: 6 - 11											
6	Tramo recto	216	160.0	-	-	2.98	1.47	0.84	1	35	Chapa galvanizada
11	Extracción	36	-	-	-	-	-	-	11	34	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: - 14											
	Ventilador	217	-	-	-	-	-	-	0	17	-
12	Transición ED4-1	216	-	-	-	4.89	-	-	1	17	Chapa galvanizada
13	Tramo recto	216	160.0	-	-	2.98	0.30	0.84	0	16	Chapa galvanizada
14	Rejilla de intemperie	216	-	-	-	-	-	-	15	15	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: - 23											
	Recuperador de calor	1972	-	-	-	-	-	-	0	0	-
15	Tramo recto	1962	354.0	350.0	300.0	5.19	0.86	0.95	1	40	Chapa galvanizada
16	Codo CR3-1	1962	-	-	-	5.19	-	-	4	39	Chapa galvanizada
17	Tramo recto	1962	354.0	350.0	300.0	5.19	0.68	0.95	1	36	Chapa galvanizada
18	Tramo recto	1962	354.0	350.0	300.0	5.19	0.60	0.95	1	35	Chapa galvanizada
19	Transición ER4-1	1308	-	-	-	4.61	-	-	1	35	Chapa galvanizada
20	Tramo recto	1308	304.9	350.0	225.0	4.61	2.80	0.94	3	34	Chapa galvanizada
21	Transición ER4-2	654	-	-	-	3.77	-	-	2	31	Chapa galvanizada
22	Tramo recto	654	238.3	275.0	175.0	3.77	3.00	0.89	3	29	Chapa galvanizada
23	Extracción	654	-	-	-	-	-	-	27	27	-
Tramo de conducto: 20 - 24											
20	Tramo recto	1308	304.9	350.0	225.0	4.61	2.80	0.94	3	34	Chapa galvanizada
24	Extracción	654	-	-	-	-	-	-	27	31	-
Tramo de conducto: 18 - 25											
18	Tramo recto	1962	354.0	350.0	300.0	5.19	0.60	0.95	1	35	Chapa galvanizada
25	Extracción	654	-	-	-	-	-	-	27	35	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: - 29											
	Recuperador de calor	1967	-	-	-	-	-	-	0	0	-
26	Tramo recto	1962	362.8	450.0	250.0	4.84	1.37	0.84	1	28	Chapa galvanizada
27	Codo CR3-1	1962	-	-	-	4.84	-	-	3	27	Chapa galvanizada
28	Tramo recto	1962	362.8	450.0	250.0	4.84	2.39	0.84	2	23	Chapa galvanizada
29	Rejilla de intemperie	1962	-	-	-	-	-	-	21	21	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: - 44											
	Recuperador de calor	1967	-	-	-	-	-	-	0	0	-
30	Transición SR4-3	1962	-	-	-	5.19	-	-	0	46	Chapa galvanizada
31	Tramo recto	1962	354.0	350.0	300.0	5.19	0.11	0.95	0	46	Chapa galvanizada
32	Codo CR3-1	1962	-	-	-	5.19	-	-	4	46	Chapa galvanizada
33	Tramo recto	1962	354.0	350.0	300.0	5.19	0.14	0.95	0	42	Chapa galvanizada
34	Tramo recto	1962	354.0	350.0	300.0	5.19	0.25	0.95	0	42	Chapa galvanizada



Proyecto: Piso 2

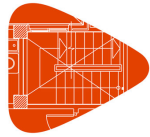
Situación:

Promotor:

35	Bifurcación SR5-5	981	-	-	-	3.03	-	-	15	42	Chapa galvanizada
36	Transición SR4-1	981	-	-	-	4.04	-	-	0	27	Chapa galvanizada
37	Tramo recto	981	283.3	300.0	225.0	4.04	1.05	0.80	1	27	Chapa galvanizada
38	Bifurcación SR5-5	654	-	-	-	2.69	-	-	0	26	Chapa galvanizada
39	Transición SR4-2	654	-	-	-	3.77	-	-	0	26	Chapa galvanizada
40	Tramo recto	654	238.3	275.0	175.0	3.77	2.15	0.89	2	25	Chapa galvanizada
41	Bifurcación SR5-5	327	-	-	-	3.46	-	-	11	23	Chapa galvanizada
42	Transición SR4-1	327	-	-	-	3.03	-	-	1	13	Chapa galvanizada
43	Tramo recto	327	188.9	150.0	200.0	3.03	0.06	0.79	0	12	Chapa galvanizada
44	Difusor de impulsión	327	-	-	-	-	-	-	12	12	-
Tramo de conducto: 41 - 49											
41	Bifurcación SR5-5	327	-	-	-	1.89	-	-	1	18	Chapa galvanizada
45	Transición SR4-2	327	-	-	-	3.03	-	-	0	17	Chapa galvanizada
46	Tramo recto	327	188.9	200.0	150.0	3.03	2.23	0.79	2	17	Chapa galvanizada
47	Tramo recto	327	188.9	150.0	200.0	3.03	0.20	0.79	0	15	Chapa galvanizada
48	Transición SR4-2	327	-	-	-	0.96	-	-	3	15	Chapa galvanizada
49	Difusor de impulsión	327	-	-	-	-	-	-	12	12	-
Tramo de conducto: 38 - 52											
38	Bifurcación SR5-5	327	-	-	-	2.69	-	-	12	24	Chapa galvanizada
50	Transición SR4-1	327	-	-	-	3.03	-	-	0	12	Chapa galvanizada
51	Tramo recto	327	188.9	150.0	200.0	3.03	0.05	0.79	0	12	Chapa galvanizada
52	Difusor de impulsión	327	-	-	-	-	-	-	12	12	-
Tramo de conducto: 35 - 61											
35	Bifurcación SR5-5	981	-	-	-	2.60	-	-	2	35	Chapa galvanizada
53	Transición SR4-2	981	-	-	-	4.04	-	-	0	34	Chapa galvanizada
54	Tramo recto	981	283.3	300.0	225.0	4.04	5.76	0.80	5	33	Chapa galvanizada
55	Codo CR3-1	981	-	-	-	4.04	-	-	2	29	Chapa galvanizada
56	Tramo recto	981	283.3	300.0	225.0	4.04	1.20	0.80	1	26	Chapa galvanizada
57	Tramo recto	654	238.3	275.0	175.0	3.77	2.43	0.89	2	25	Chapa galvanizada
58	Bifurcación SR5-5	327	-	-	-	3.46	-	-	11	23	Chapa galvanizada
59	Transición SR4-1	327	-	-	-	3.03	-	-	1	13	Chapa galvanizada
60	Tramo recto	327	188.9	150.0	200.0	3.03	0.06	0.79	0	12	Chapa galvanizada
61	Difusor de impulsión	327	-	-	-	-	-	-	12	12	-
Tramo de conducto: 58 - 66											
58	Bifurcación SR5-5	327	-	-	-	1.89	-	-	1	18	Chapa galvanizada
62	Transición SR4-2	327	-	-	-	3.03	-	-	0	17	Chapa galvanizada
63	Tramo recto	327	188.9	200.0	150.0	3.03	2.23	0.79	2	17	Chapa galvanizada
64	Tramo recto	327	188.9	150.0	200.0	3.03	0.20	0.79	0	15	Chapa galvanizada
65	Transición SR4-2	327	-	-	-	0.96	-	-	3	15	Chapa galvanizada
66	Difusor de impulsión	327	-	-	-	-	-	-	12	12	-
Tramo de conducto: 56 - 69											
56	Tramo recto	981	283.3	300.0	225.0	4.04	1.20	0.80	1	26	Chapa galvanizada
67	Tramo recto	327	188.9	150.0	200.0	3.03	0.20	0.79	0	25	Chapa galvanizada
68	Transición SR4-2	327	-	-	-	0.96	-	-	3	25	Chapa galvanizada
69	Difusor de impulsión	327	-	-	-	-	-	-	12	22	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: - 74											
	Recuperador de calor	1972	-	-	-	-	-	-	0	0	-
70	Transición ED4-2	1962	-	-	-	4.34	-	-	0	30	Chapa galvanizada
71	Tramo recto	1962	362.8	450.0	250.0	4.84	4.10	0.84	3	30	Chapa galvanizada
72	Codo CR3-1	1962	-	-	-	4.84	-	-	3	26	Chapa galvanizada
73	Tramo recto	1962	362.8	450.0	250.0	4.84	2.95	0.84	2	23	Chapa galvanizada
74	Rejilla de intemperie	1962	-	-	-	-	-	-	20	20	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: - 120											
	Recuperador de calor	1328	-	-	-	-	-	-	0	0	-
75	Tramo recto	1320	313.9	300.0	275.0	4.44	0.66	0.83	1	68	Chapa galvanizada
76	Codo CR3-1	1320	-	-	-	4.44	-	-	3	68	Chapa galvanizada
77	Tramo recto	1320	313.9	300.0	275.0	4.44	0.65	0.83	1	65	Chapa galvanizada
78	Tramo recto	1320	313.9	300.0	275.0	4.44	0.30	0.83	0	65	Chapa galvanizada
79	Tramo recto	1320	313.9	300.0	275.0	4.44	0.35	0.83	0	65	Chapa galvanizada
80	Codo CR3-1	1320	-	-	-	4.44	-	-	3	64	Chapa galvanizada
81	Transición ER4-2	1320	-	-	-	4.07	-	-	0	62	Chapa galvanizada
82	Tramo recto	1320	321.5	450.0	200.0	4.07	0.10	0.74	0	62	Chapa galvanizada
83	Bifurcación ER5-3	660	-	-	-	2.04	-	-	6	61	Chapa galvanizada
84	Transición ER4-1	660	-	-	-	3.67	-	-	3	56	Chapa galvanizada
85	Tramo recto	660	244.1	250.0	200.0	3.67	9.39	0.81	8	53	Chapa galvanizada
86	Codo CR3-1	660	-	-	-	3.67	-	-	2	46	Chapa galvanizada
87	Transición ER4-2	660	-	-	-	3.81	-	-	0	44	Chapa galvanizada
88	Tramo recto	660	238.3	275.0	175.0	3.81	0.44	0.91	0	44	Chapa galvanizada

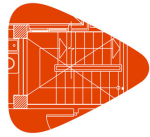


Proyecto: Piso 2

Situación:

Promotor:

89	Bifurcación ER5-3	600	-	-	-	3.46	-	-	1	43	Chapa galvanizada
90	Transición ER4-2	600	-	-	-	3.70	-	-	0	43	Chapa galvanizada
91	Tramo recto	600	231.8	225.0	200.0	3.70	2.47	0.87	2	43	Chapa galvanizada
92	Bifurcación ER5-3	540	-	-	-	3.33	-	-	1	40	Chapa galvanizada
93	Tramo recto	540	231.8	225.0	200.0	3.33	0.83	0.72	1	40	Chapa galvanizada
94	Bifurcación ER5-3	480	-	-	-	2.96	-	-	1	39	Chapa galvanizada
95	Transición ER4-2	480	-	-	-	3.56	-	-	1	38	Chapa galvanizada
96	Tramo recto	480	210.0	250.0	150.0	3.56	4.48	0.94	4	38	Chapa galvanizada
97	Bifurcación ER5-3	420	-	-	-	3.11	-	-	1	34	Chapa galvanizada
98	Transición ER4-2	420	-	-	-	3.33	-	-	0	33	Chapa galvanizada
99	Tramo recto	420	204.4	175.0	200.0	3.33	0.64	0.84	1	32	Chapa galvanizada
100	Bifurcación ER5-3	360	-	-	-	2.86	-	-	1	32	Chapa galvanizada
101	Transición ER4-2	360	-	-	-	3.33	-	-	0	31	Chapa galvanizada
102	Tramo recto	360	188.9	200.0	150.0	3.33	4.44	0.94	4	30	Chapa galvanizada
103	Bifurcación ER5-3	300	-	-	-	2.78	-	-	1	26	Chapa galvanizada
104	Transición ER4-2	300	-	-	-	2.78	-	-	0	25	Chapa galvanizada
105	Tramo recto	300	188.9	150.0	200.0	2.78	0.66	0.68	0	25	Chapa galvanizada
106	Bifurcación ER5-3	240	-	-	-	2.22	-	-	1	25	Chapa galvanizada
107	Transición ER4-1	240	-	-	-	2.96	-	-	0	23	Chapa galvanizada
108	Tramo recto	240	164.0	150.0	150.0	2.96	4.53	0.90	4	23	Chapa galvanizada
109	Bifurcación ER5-3	180	-	-	-	2.22	-	-	2	19	Chapa galvanizada
110	Transición ER4-2	180	-	-	-	2.50	-	-	0	17	Chapa galvanizada
111	Tramo recto	180	152.3	100.0	200.0	2.50	0.60	0.77	0	17	Chapa galvanizada
112	Bifurcación ER5-3	120	-	-	-	1.67	-	-	2	17	Chapa galvanizada
113	Transición ER4-2	120	-	-	-	2.22	-	-	0	15	Chapa galvanizada
114	Tramo recto	120	133.2	150.0	100.0	2.22	4.45	0.71	3	15	Chapa galvanizada
115	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	1.67	-	-	1	11	Chapa galvanizada
116	Tramo recto	60	109.3	100.0	100.0	1.67	7.45	0.53	4	10	Chapa galvanizada
117	Codo CR3-1	60	-	-	-	1.67	-	-	0	6	Chapa galvanizada
118	Transición ER4-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
119	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
120	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 115 - 128											
115	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	1.11	-	-	2	9	Chapa galvanizada
121	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.83	-	-	0	7	Chapa galvanizada
122	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.73	0.11	0	7	Chapa galvanizada
123	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	7	Chapa galvanizada
124	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.60	0.11	1	7	Chapa galvanizada
125	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
126	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
127	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada
128	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 112 - 133											
112	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	0	7	Chapa galvanizada
129	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.48	0.11	1	7	Chapa galvanizada
130	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
131	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
132	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada
133	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 109 - 138											
109	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	1.67	-	-	-4	7	Chapa galvanizada
134	Tramo recto	60	109.3	100.0	100.0	1.67	7.45	0.53	4	10	Chapa galvanizada
135	Codo CR3-1	60	-	-	-	1.67	-	-	0	6	Chapa galvanizada
136	Transición ER4-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
137	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
138	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 106 - 143											
106	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	-2	5	Chapa galvanizada
139	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.45	0.11	1	7	Chapa galvanizada
140	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
141	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
142	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada
143	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 103 - 148											
103	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	1.67	-	-	-15	-5	Chapa galvanizada
144	Tramo recto	60	109.3	100.0	100.0	1.67	7.43	0.53	4	10	Chapa galvanizada
145	Codo CR3-1	60	-	-	-	1.67	-	-	0	6	Chapa galvanizada
146	Transición ER4-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
147	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
148	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 100 - 153											
100	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	-5	2	Chapa galvanizada
149	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.44	0.11	1	7	Chapa galvanizada
150	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
151	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
152	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada
153	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 97 - 158											
97	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	1.67	-	-	-26	-15	Chapa galvanizada
154	Tramo recto	60	109.3	100.0	100.0	1.67	7.40	0.53	4	10	Chapa galvanizada
155	Codo CR3-1	60	-	-	-	1.67	-	-	0	6	Chapa galvanizada

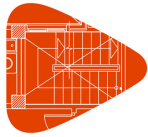


Proyecto: Piso 2

Situación:

Promotor:

156	Transición ER4-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
157	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
158	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 94 - 163											
94	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	-7	0	Chapa galvanizada
159	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.41	0.11	1	7	Chapa galvanizada
160	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
161	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
162	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada
163	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 92 - 168											
92	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	-8	-1	Chapa galvanizada
164	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.41	0.11	1	7	Chapa galvanizada
165	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
166	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
167	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada
168	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 89 - 173											
89	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	1.67	-	-	-32	-22	Chapa galvanizada
169	Tramo recto	60	109.3	100.0	100.0	1.67	7.39	0.53	4	10	Chapa galvanizada
170	Codo CR3-1	60	-	-	-	1.67	-	-	0	6	Chapa galvanizada
171	Transición ER4-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
172	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
173	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 83 - 209											
83	Bifurcación ER5-3	660	-	-	-	3.67	-	-	5	56	Chapa galvanizada
174	Tramo recto	660	244.1	250.0	200.0	3.67	0.13	0.81	0	51	Chapa galvanizada
175	Codo CR3-1	660	-	-	-	3.67	-	-	2	51	Chapa galvanizada
176	Tramo recto	660	244.1	250.0	200.0	3.67	5.94	0.81	5	49	Chapa galvanizada
177	Codo CR3-1	660	-	-	-	3.67	-	-	2	44	Chapa galvanizada
178	Tramo recto	660	244.1	250.0	200.0	3.67	1.33	0.81	1	42	Chapa galvanizada
179	Bifurcación ER5-3	600	-	-	-	3.33	-	-	1	41	Chapa galvanizada
180	Transición ER4-1	600	-	-	-	3.70	-	-	0	41	Chapa galvanizada
181	Tramo recto	600	231.8	225.0	200.0	3.70	0.62	0.87	1	40	Chapa galvanizada
182	Bifurcación ER5-3	540	-	-	-	3.33	-	-	1	40	Chapa galvanizada
183	Tramo recto	540	231.8	225.0	200.0	3.33	4.72	0.72	3	39	Chapa galvanizada
184	Bifurcación ER5-3	480	-	-	-	2.96	-	-	1	36	Chapa galvanizada
185	Transición ER4-1	480	-	-	-	3.33	-	-	0	35	Chapa galvanizada
186	Tramo recto	480	218.6	200.0	200.0	3.33	0.65	0.77	0	35	Chapa galvanizada
187	Bifurcación ER5-3	420	-	-	-	2.92	-	-	1	34	Chapa galvanizada
188	Transición ER4-1	420	-	-	-	3.33	-	-	0	33	Chapa galvanizada
189	Tramo recto	420	204.4	175.0	200.0	3.33	3.81	0.84	3	33	Chapa galvanizada
190	Bifurcación ER5-3	360	-	-	-	2.86	-	-	1	30	Chapa galvanizada
191	Transición ER4-1	360	-	-	-	3.33	-	-	0	29	Chapa galvanizada
192	Tramo recto	360	188.9	150.0	200.0	3.33	3.27	0.94	3	28	Chapa galvanizada
193	Bifurcación ER5-3	300	-	-	-	2.78	-	-	1	25	Chapa galvanizada
194	Tramo recto	300	188.9	150.0	200.0	2.78	2.69	0.68	2	24	Chapa galvanizada
195	Bifurcación ER5-3	240	-	-	-	2.22	-	-	1	22	Chapa galvanizada
196	Transición ER4-1	240	-	-	-	2.67	-	-	0	21	Chapa galvanizada
197	Tramo recto	240	171.7	125.0	200.0	2.67	0.73	0.72	1	21	Chapa galvanizada
198	Bifurcación ER5-3	180	-	-	-	2.00	-	-	1	20	Chapa galvanizada
199	Transición ER4-1	180	-	-	-	2.50	-	-	0	19	Chapa galvanizada
200	Tramo recto	180	152.3	100.0	200.0	2.50	2.48	0.77	2	18	Chapa galvanizada
201	Bifurcación ER5-3	120	-	-	-	1.67	-	-	2	17	Chapa galvanizada
202	Transición ER4-2	120	-	-	-	2.22	-	-	0	15	Chapa galvanizada
203	Tramo recto	120	133.2	150.0	100.0	2.22	4.45	0.71	3	15	Chapa galvanizada
204	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	1.67	-	-	1	11	Chapa galvanizada
205	Tramo recto	60	109.3	100.0	100.0	1.67	7.25	0.53	4	10	Chapa galvanizada
206	Codo CR3-1	60	-	-	-	1.67	-	-	0	6	Chapa galvanizada
207	Transición ER4-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
208	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
209	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 204 - 217											
204	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	1.11	-	-	2	9	Chapa galvanizada
210	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.83	-	-	0	7	Chapa galvanizada
211	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.70	0.11	0	7	Chapa galvanizada
212	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	7	Chapa galvanizada
213	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.40	0.11	1	7	Chapa galvanizada
214	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
215	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
216	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada
217	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 201 - 222											
201	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	0	7	Chapa galvanizada
218	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.28	0.11	1	7	Chapa galvanizada
219	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
220	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
221	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada
222	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 198 - 227											
198	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	-1	6	Chapa galvanizada



Proyecto: Piso 2

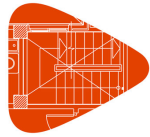
Situación:

Promotor:

223	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.26	0.11	1	7	Chapa galvanizada	
224	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
225	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada	
226	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
227	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-	
Tramo de conducto: 195 - 232												
195	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	-2	5	Chapa galvanizada	
228	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.25	0.11	1	7	Chapa galvanizada	
229	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
230	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada	
231	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
232	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-	
Tramo de conducto: 193 - 237												
193	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	-4	3	Chapa galvanizada	
233	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.25	0.11	1	7	Chapa galvanizada	
234	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
235	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada	
236	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
237	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-	
Tramo de conducto: 190 - 242												
190	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	1.67	-	-	-21	-11	Chapa galvanizada	
238	Tramo recto	60	109.3	100.0	100.0	1.67	7.24	0.53	4	10	Chapa galvanizada	
239	Codo CR3-1	60	-	-	-	1.67	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
240	Transición ER4-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
241	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada	
242	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-	
Tramo de conducto: 187 - 247												
187	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	-6	0	Chapa galvanizada	
243	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.23	0.11	1	7	Chapa galvanizada	
244	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
245	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada	
246	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
247	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-	
Tramo de conducto: 184 - 252												
184	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	1.67	-	-	-29	-19	Chapa galvanizada	
248	Tramo recto	60	109.3	100.0	100.0	1.67	7.21	0.53	4	10	Chapa galvanizada	
249	Codo CR3-1	60	-	-	-	1.67	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
250	Transición ER4-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
251	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada	
252	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-	
Tramo de conducto: 182 - 257												
182	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	-8	-1	Chapa galvanizada	
253	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.21	0.11	1	7	Chapa galvanizada	
254	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
255	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada	
256	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
257	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-	
Tramo de conducto: 179 - 262												
179	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	-8	-1	Chapa galvanizada	
258	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.20	0.11	1	7	Chapa galvanizada	
259	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
260	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada	
261	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
262	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-	

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material	
				Anchura	Altura							
Tramo de conducto: - 267												
	Recuperador de calor	1322	-	-	-	-	-	-	0	0	-	
263	Tramo recto	1320	313.9	300.0	275.0	4.44	0.12	0.83	0	14	Chapa galvanizada	
264	Codo CR3-1	1320	-	-	-	4.44	-	-	3	14	Chapa galvanizada	
265	Transición SR4-2	1320	-	-	-	4.44	-	-	0	11	Chapa galvanizada	
266	Tramo recto	1320	322.2	350.0	250.0	4.19	2.59	0.73	2	11	Chapa galvanizada	
267	Rejilla de intemperie	1320	-	-	-	-	-	-	9	9	-	

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material	
				Anchura	Altura							
Tramo de conducto: - 296												
	Recuperador de calor	1322	-	-	-	-	-	-	0	0	-	
268	Transición SR4-3	1320	-	-	-	4.44	-	-	0	58	Chapa galvanizada	
269	Tramo recto	1320	313.9	300.0	275.0	4.44	0.46	0.83	0	58	Chapa galvanizada	
270	Codo CR3-1	1320	-	-	-	4.44	-	-	3	57	Chapa galvanizada	
271	Transición SR4-2	1320	-	-	-	4.07	-	-	1	55	Chapa galvanizada	
272	Tramo recto	1320	321.5	450.0	200.0	4.07	0.11	0.74	0	53	Chapa galvanizada	

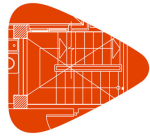


Proyecto: Piso 2

Situación:

Promotor:

273	Tramo recto	1320	321.5	450.0	200.0	4.07	6.40	0.74	5	53	Chapa galvanizada
274	Tramo recto	1320	321.5	450.0	200.0	4.07	3.57	0.74	3	49	Chapa galvanizada
275	Bifurcación SR5-14	660	-	-	-	3.67	-	-	3	46	Chapa galvanizada
276	Tramo recto	660	244.1	250.0	200.0	3.67	10.67	0.81	9	43	Chapa galvanizada
277	Bifurcación SR5-14	360	-	-	-	2.50	-	-	3	34	Chapa galvanizada
278	Transición SR4-1	360	-	-	-	3.33	-	-	0	32	Chapa galvanizada
279	Tramo recto	360	188.9	200.0	150.0	3.33	2.17	0.94	2	31	Chapa galvanizada
280	Bifurcación SR5-5	300	-	-	-	2.78	-	-	0	29	Chapa galvanizada
281	Transición SR4-2	300	-	-	-	2.78	-	-	0	29	Chapa galvanizada
282	Tramo recto	300	188.9	150.0	200.0	2.78	2.10	0.68	1	29	Chapa galvanizada
283	Bifurcación SR5-5	240	-	-	-	2.22	-	-	0	28	Chapa galvanizada
284	Transición SR4-1	240	-	-	-	2.96	-	-	0	28	Chapa galvanizada
285	Tramo recto	240	164.0	150.0	150.0	2.96	3.60	0.90	3	28	Chapa galvanizada
286	Bifurcación SR5-5	180	-	-	-	2.22	-	-	0	24	Chapa galvanizada
287	Transición SR4-2	180	-	-	-	2.50	-	-	0	24	Chapa galvanizada
288	Tramo recto	180	152.3	100.0	200.0	2.50	2.09	0.77	2	24	Chapa galvanizada
289	Bifurcación SR5-5	120	-	-	-	1.67	-	-	0	23	Chapa galvanizada
290	Transición SR4-2	120	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Chapa galvanizada
291	Tramo recto	120	133.2	150.0	100.0	2.22	3.51	0.71	2	22	Chapa galvanizada
292	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	1.67	-	-	3	20	Chapa galvanizada
293	Transición SR4-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	17	Chapa galvanizada
294	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.83	0.11	0	16	Chapa galvanizada
295	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
296	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 292 - 302											
292	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	1.11	-	-	0	17	Chapa galvanizada
297	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.83	-	-	0	17	Chapa galvanizada
298	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.05	0.11	0	17	Chapa galvanizada
299	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	16	Chapa galvanizada
300	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	3.00	0.11	0	16	Chapa galvanizada
301	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
302	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 289 - 305											
289	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	3	19	Chapa galvanizada
303	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	3.05	0.11	0	16	Chapa galvanizada
304	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
305	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 286 - 309											
286	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	1.11	-	-	6	22	Chapa galvanizada
306	Transición SR4-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	16	Chapa galvanizada
307	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.83	0.11	0	16	Chapa galvanizada
308	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
309	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 283 - 312											
283	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	4	21	Chapa galvanizada
310	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	3.03	0.11	0	16	Chapa galvanizada
311	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
312	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 280 - 316											
280	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	1.11	-	-	9	26	Chapa galvanizada
313	Transición SR4-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	16	Chapa galvanizada
314	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.80	0.11	0	16	Chapa galvanizada
315	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
316	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 277 - 334											
277	Bifurcación SR5-14	300	-	-	-	2.08	-	-	2	27	Chapa galvanizada
317	Transición SR4-1	300	-	-	-	2.78	-	-	0	25	Chapa galvanizada
318	Tramo recto	300	188.9	150.0	200.0	2.78	0.45	0.68	0	25	Chapa galvanizada
319	Bifurcación SR5-5	240	-	-	-	2.22	-	-	0	24	Chapa galvanizada
320	Transición SR4-1	240	-	-	-	2.67	-	-	0	24	Chapa galvanizada
321	Tramo recto	240	171.7	125.0	200.0	2.67	2.08	0.72	1	24	Chapa galvanizada
322	Bifurcación SR5-5	180	-	-	-	2.00	-	-	0	23	Chapa galvanizada
323	Transición SR4-1	180	-	-	-	2.50	-	-	0	23	Chapa galvanizada
324	Tramo recto	180	152.3	100.0	200.0	2.50	3.55	0.77	3	23	Chapa galvanizada
325	Bifurcación SR5-5	120	-	-	-	1.67	-	-	0	20	Chapa galvanizada
326	Tramo recto	120	152.3	100.0	200.0	1.67	2.30	0.37	1	20	Chapa galvanizada
327	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	0	19	Chapa galvanizada
328	Transición SR4-1	60	-	-	-	1.67	-	-	0	19	Chapa galvanizada
329	Tramo recto	60	109.3	100.0	100.0	1.67	2.74	0.53	1	19	Chapa galvanizada
330	Codo CR3-1	60	-	-	-	1.67	-	-	0	17	Chapa galvanizada
331	Transición SR4-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	17	Chapa galvanizada
332	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.80	0.11	0	16	Chapa galvanizada
333	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
334	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 327 - 337											
327	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	1	18	Chapa galvanizada
335	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	3.05	0.11	0	16	Chapa galvanizada
336	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
337	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 325 - 340											
325	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	3	19	Chapa galvanizada

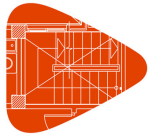


Proyecto: Piso 2

Situación:

Promotor:

338	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	3.05	0.11	0	16	Chapa galvanizada
339	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
340	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 322 - 343											
322	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	4	21	Chapa galvanizada
341	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	3.04	0.11	0	16	Chapa galvanizada
342	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
343	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 319 - 346											
319	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	4	21	Chapa galvanizada
344	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	3.03	0.11	0	16	Chapa galvanizada
345	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
346	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 275 - 365											
275	Bifurcación SR5-14	660	-	-	-	3.67	-	-	3	41	Chapa galvanizada
347	Tramo recto	660	244.1	250.0	200.0	3.67	5.20	0.81	4	38	Chapa galvanizada
348	Bifurcación SR5-14	360	-	-	-	3.33	-	-	3	34	Chapa galvanizada
349	Tramo recto	360	188.9	150.0	200.0	3.33	2.42	0.94	2	31	Chapa galvanizada
350	Bifurcación SR5-5	300	-	-	-	2.78	-	-	0	29	Chapa galvanizada
351	Tramo recto	300	188.9	150.0	200.0	2.78	2.96	0.68	2	29	Chapa galvanizada
352	Bifurcación SR5-5	240	-	-	-	2.22	-	-	0	27	Chapa galvanizada
353	Transición SR4-1	240	-	-	-	2.67	-	-	0	27	Chapa galvanizada
354	Tramo recto	240	171.7	125.0	200.0	2.67	2.19	0.72	2	27	Chapa galvanizada
355	Bifurcación SR5-5	180	-	-	-	2.00	-	-	0	25	Chapa galvanizada
356	Transición SR4-1	180	-	-	-	2.50	-	-	0	25	Chapa galvanizada
357	Tramo recto	180	152.3	100.0	200.0	2.50	2.91	0.77	2	25	Chapa galvanizada
358	Bifurcación SR5-5	120	-	-	-	1.67	-	-	0	23	Chapa galvanizada
359	Transición SR4-2	120	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Chapa galvanizada
360	Tramo recto	120	133.2	150.0	100.0	2.22	3.37	0.71	2	22	Chapa galvanizada
361	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	1.67	-	-	3	20	Chapa galvanizada
362	Transición SR4-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	17	Chapa galvanizada
363	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.63	0.11	0	16	Chapa galvanizada
364	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
365	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 361 - 371											
361	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	1.11	-	-	0	17	Chapa galvanizada
366	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.83	-	-	0	17	Chapa galvanizada
367	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.02	0.11	0	17	Chapa galvanizada
368	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	16	Chapa galvanizada
369	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.80	0.11	0	16	Chapa galvanizada
370	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
371	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 358 - 374											
358	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	3	19	Chapa galvanizada
372	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.85	0.11	0	16	Chapa galvanizada
373	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
374	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 355 - 377											
355	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	4	21	Chapa galvanizada
375	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.84	0.11	0	16	Chapa galvanizada
376	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
377	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 352 - 380											
352	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	4	21	Chapa galvanizada
378	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.83	0.11	0	16	Chapa galvanizada
379	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
380	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 350 - 383											
350	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	9	25	Chapa galvanizada
381	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.83	0.11	0	16	Chapa galvanizada
382	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
383	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 348 - 398											
348	Bifurcación SR5-14	300	-	-	-	2.78	-	-	2	30	Chapa galvanizada
384	Tramo recto	300	188.9	150.0	200.0	2.78	0.58	0.68	0	28	Chapa galvanizada
385	Bifurcación SR5-5	240	-	-	-	2.22	-	-	0	27	Chapa galvanizada
386	Transición SR4-1	240	-	-	-	2.96	-	-	0	27	Chapa galvanizada
387	Tramo recto	240	164.0	150.0	150.0	2.96	2.87	0.90	3	27	Chapa galvanizada
388	Bifurcación SR5-5	180	-	-	-	2.22	-	-	0	25	Chapa galvanizada
389	Transición SR4-2	180	-	-	-	2.50	-	-	0	24	Chapa galvanizada
390	Tramo recto	180	152.3	100.0	200.0	2.50	2.12	0.77	2	24	Chapa galvanizada
391	Bifurcación SR5-5	120	-	-	-	1.67	-	-	0	23	Chapa galvanizada
392	Transición SR4-2	120	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Chapa galvanizada
393	Tramo recto	120	133.2	150.0	100.0	2.22	3.60	0.71	3	22	Chapa galvanizada
394	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	1.67	-	-	3	20	Chapa galvanizada
395	Transición SR4-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	17	Chapa galvanizada
396	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.63	0.11	0	16	Chapa galvanizada
397	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
398	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 394 - 404											
394	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	1.11	-	-	0	17	Chapa galvanizada



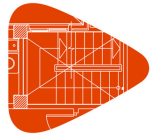
Proyecto: Piso 2

Situación:

Promotor:

399	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.83	-	-	0	17	Chapa galvanizada
400	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.05	0.11	0	17	Chapa galvanizada
401	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	16	Chapa galvanizada
402	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.80	0.11	0	16	Chapa galvanizada
403	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
404	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 391 - 407											
391	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	3	19	Chapa galvanizada
405	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.85	0.11	0	16	Chapa galvanizada
406	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
407	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 388 - 411											
388	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	1.11	-	-	6	22	Chapa galvanizada
408	Transición SR4-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	16	Chapa galvanizada
409	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.63	0.11	0	16	Chapa galvanizada
410	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
411	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 385 - 420											
385	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	4	22	Chapa galvanizada
412	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	1.66	0.11	0	18	Chapa galvanizada
413	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	17	Chapa galvanizada
414	Transición SR4-1	60	-	-	-	1.67	-	-	0	17	Chapa galvanizada
415	Tramo recto	60	109.3	100.0	100.0	1.67	0.80	0.53	0	17	Chapa galvanizada
416	Codo CR3-1	60	-	-	-	1.67	-	-	0	17	Chapa galvanizada
417	Transición SR4-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	17	Chapa galvanizada
418	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.77	0.11	0	16	Chapa galvanizada
419	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
420	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: - 425											
	Recuperador de calor	1328	-	-	-	-	-	-	0	0	-
421	Transición ED4-2	1320	-	-	-	2.92	-	-	0	17	Chapa galvanizada
422	Tramo recto	1320	322.2	350.0	250.0	4.19	2.10	0.73	2	17	Chapa galvanizada
423	Codo CR3-1	1320	-	-	-	4.19	-	-	2	15	Chapa galvanizada
424	Tramo recto	1320	322.2	350.0	250.0	4.19	3.28	0.73	2	13	Chapa galvanizada
425	Rejilla de intemperie	1320	-	-	-	-	-	-	10	10	-

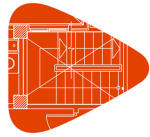


Proyecto: Piso 3, 4 y 5

Situación:

Promotor:

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: - 19											
	Recuperador de calor	2602	-	-	-	-	-	-	0	0	-
1	Tramo recto	2590	399.6	450.0	300.0	5.33	2.00	0.87	2	57	Chapa galvanizada
2	Tramo recto	2590	399.6	450.0	300.0	5.33	0.30	0.87	0	55	Chapa galvanizada
3	Tramo recto	2590	399.6	450.0	300.0	5.33	0.89	0.87	1	55	Chapa galvanizada
4	Transición ER4-2	2590	-	-	-	4.80	-	-	1	54	Chapa galvanizada
5	Tramo recto	2590	402.3	750.0	200.0	4.80	1.10	0.85	1	54	Chapa galvanizada
6	Tramo recto	1265	304.7	400.0	200.0	4.39	7.87	0.89	7	53	Chapa galvanizada
7	Tramo recto	1265	304.7	400.0	200.0	4.39	0.25	0.89	0	46	Chapa galvanizada
8	Tramo recto	1205	304.7	400.0	200.0	4.18	0.15	0.82	0	46	Chapa galvanizada
9	Tramo recto	1205	304.7	400.0	200.0	4.18	1.32	0.82	1	45	Chapa galvanizada
10	Bifurcación ER5-3	1025	-	-	-	4.07	-	-	8	44	Chapa galvanizada
11	Tramo recto	1025	286.4	350.0	200.0	4.07	0.47	0.82	0	36	Chapa galvanizada
12	Codo CR3-1	1025	-	-	-	4.07	-	-	2	36	Chapa galvanizada
13	Tramo recto	1025	286.4	350.0	200.0	4.07	1.02	0.82	1	34	Chapa galvanizada
14	Codo CR3-1	1025	-	-	-	4.07	-	-	2	33	Chapa galvanizada
15	Tramo recto	1025	286.4	350.0	200.0	4.07	1.02	0.82	1	30	Chapa galvanizada
16	Tramo recto	965	286.4	350.0	200.0	3.83	1.21	0.74	1	29	Chapa galvanizada
17	Tramo recto	905	266.4	300.0	200.0	4.19	0.99	0.93	1	29	Chapa galvanizada
18	Tramo recto	605	231.8	225.0	200.0	3.73	4.58	0.89	4	28	Chapa galvanizada
19	Extracción	605	-	-	-	-	-	-	24	24	-
Tramo de conducto: 17 - 31											
17	Tramo recto	905	266.4	300.0	200.0	4.19	0.99	0.93	1	29	Chapa galvanizada
20	Tramo recto	300	188.9	150.0	200.0	2.78	1.87	0.68	1	28	Chapa galvanizada
21	Tramo recto	180	152.3	100.0	200.0	2.50	0.31	0.77	0	26	Chapa galvanizada
22	Bifurcación ER5-3	120	-	-	-	1.67	-	-	2	26	Chapa galvanizada
23	Tramo recto	120	152.3	100.0	200.0	1.67	2.67	0.37	1	25	Chapa galvanizada
24	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	1	24	Chapa galvanizada
25	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	1.04	0.11	0	23	Chapa galvanizada
26	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	23	Chapa galvanizada
27	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.05	0.11	1	22	Chapa galvanizada
28	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	22	Chapa galvanizada
29	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	22	Chapa galvanizada
30	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	22	Chapa galvanizada
31	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	22	-
Tramo de conducto: 24 - 36											
24	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	0	7	Chapa galvanizada
32	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	6.93	0.11	1	7	Chapa galvanizada
33	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
34	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
35	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada
36	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 22 - 41											
22	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	0	7	Chapa galvanizada
37	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	6.93	0.11	1	7	Chapa galvanizada
38	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
39	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
40	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada
41	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 20 - 50											
20	Tramo recto	300	188.9	150.0	200.0	2.78	1.87	0.68	1	12	Chapa galvanizada
42	Tramo recto	120	152.3	100.0	200.0	1.67	4.27	0.37	2	11	Chapa galvanizada
43	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	1	9	Chapa galvanizada
44	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.95	0.11	0	8	Chapa galvanizada
45	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	8	Chapa galvanizada
46	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.05	0.11	1	8	Chapa galvanizada
47	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	7	Chapa galvanizada
48	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	7	Chapa galvanizada
49	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	7	Chapa galvanizada
50	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	7	-
Tramo de conducto: 43 - 55											
43	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	0	7	Chapa galvanizada
51	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	6.93	0.11	1	7	Chapa galvanizada
52	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
53	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
54	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada
55	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 16 - 60											
16	Tramo recto	965	286.4	350.0	200.0	3.83	1.21	0.74	1	29	Chapa galvanizada
56	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.38	0.11	1	29	Chapa galvanizada
57	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	28	Chapa galvanizada
58	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	28	Chapa galvanizada
59	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	28	Chapa galvanizada
60	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	28	-

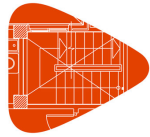


Proyecto: Piso 3, 4 y 5

Situación:

Promotor:

Tramo de conducto: 15 - 65												
15	Tramo recto	1025	286.4	350.0	200.0	4.07	1.02	0.82	1	30	Chapa galvanizada	
61	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.38	0.11	1	29	Chapa galvanizada	
62	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	29	Chapa galvanizada	
63	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	29	Chapa galvanizada	
64	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	29	Chapa galvanizada	
65	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	28	-	
Tramo de conducto: 10 - 77												
10	Bifurcación ER5-3	180	-	-	-	0.63	-	-	4	18	Chapa galvanizada	
66	Transición ER4-1	180	-	-	-	2.50	-	-	3	14	Chapa galvanizada	
67	Tramo recto	180	152.3	100.0	200.0	2.50	0.49	0.77	0	12	Chapa galvanizada	
68	Bifurcación ER5-3	120	-	-	-	1.67	-	-	2	11	Chapa galvanizada	
69	Tramo recto	120	152.3	100.0	200.0	1.67	4.65	0.37	2	10	Chapa galvanizada	
70	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	1	8	Chapa galvanizada	
71	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.95	0.11	0	7	Chapa galvanizada	
72	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	7	Chapa galvanizada	
73	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.10	0.11	1	7	Chapa galvanizada	
74	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
75	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada	
76	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
77	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-	
Tramo de conducto: 70 - 82												
70	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	0	7	Chapa galvanizada	
78	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	6.97	0.11	1	7	Chapa galvanizada	
79	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
80	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada	
81	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
82	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-	
Tramo de conducto: 68 - 87												
68	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	0	7	Chapa galvanizada	
83	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	6.97	0.11	1	7	Chapa galvanizada	
84	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
85	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada	
86	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
87	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-	
Tramo de conducto: 7 - 92												
7	Tramo recto	1265	304.7	400.0	200.0	4.39	0.25	0.89	0	46	Chapa galvanizada	
88	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.20	0.11	1	46	Chapa galvanizada	
89	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	45	Chapa galvanizada	
90	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	45	Chapa galvanizada	
91	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	45	Chapa galvanizada	
92	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	45	-	
Tramo de conducto: 5 - 102												
5	Tramo recto	2590	402.3	750.0	200.0	4.80	1.10	0.85	1	54	Chapa galvanizada	
93	Tramo recto	1325	321.5	450.0	200.0	4.09	4.65	0.75	3	53	Chapa galvanizada	
94	Tramo recto	1265	304.7	400.0	200.0	4.39	1.07	0.89	1	49	Chapa galvanizada	
95	Tramo recto	1085	286.4	350.0	200.0	4.31	2.36	0.91	2	48	Chapa galvanizada	
96	Bifurcación ER5-3	1025	-	-	-	4.07	-	-	1	46	Chapa galvanizada	
97	Tramo recto	1025	286.4	350.0	200.0	4.07	0.81	0.82	1	46	Chapa galvanizada	
98	Bifurcación ER5-3	965	-	-	-	3.83	-	-	1	45	Chapa galvanizada	
99	Tramo recto	965	286.4	350.0	200.0	3.83	0.54	0.74	0	44	Chapa galvanizada	
100	Bifurcación ER5-3	605	-	-	-	3.73	-	-	7	44	Chapa galvanizada	
101	Tramo recto	605	231.8	225.0	200.0	3.73	4.33	0.89	4	38	Chapa galvanizada	
102	Extracción	605	-	-	-	-	-	-	24	34	-	
Tramo de conducto: 100 - 115												
100	Bifurcación ER5-3	360	-	-	-	1.43	-	-	6	22	Chapa galvanizada	
103	Transición ER4-1	360	-	-	-	3.33	-	-	3	16	Chapa galvanizada	
104	Tramo recto	360	188.9	150.0	200.0	3.33	1.46	0.94	1	13	Chapa galvanizada	
105	Tramo recto	180	152.3	100.0	200.0	2.50	1.66	0.77	1	12	Chapa galvanizada	
106	Bifurcación ER5-3	120	-	-	-	1.67	-	-	2	11	Chapa galvanizada	
107	Tramo recto	120	152.3	100.0	200.0	1.67	2.81	0.37	1	9	Chapa galvanizada	
108	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	1	8	Chapa galvanizada	
109	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.94	0.11	0	7	Chapa galvanizada	
110	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	7	Chapa galvanizada	
111	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.05	0.11	1	7	Chapa galvanizada	
112	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
113	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada	
114	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
115	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-	
Tramo de conducto: 108 - 120												
108	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	0	7	Chapa galvanizada	
116	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	6.93	0.11	1	7	Chapa galvanizada	
117	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
118	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada	
119	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada	
120	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-	
Tramo de conducto: 106 - 125												
106	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	0	7	Chapa galvanizada	

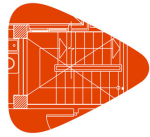


Proyecto: Piso 3, 4 y 5

Situación:

Promotor:

121	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	6.93	0.11	1	7	Chapa galvanizada
122	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
123	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
124	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada
125	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 104 - 134											
104	Tramo recto	360	188.9	150.0	200.0	3.33	1.46	0.94	1	13	Chapa galvanizada
126	Tramo recto	180	152.3	100.0	200.0	2.50	1.08	0.77	1	12	Chapa galvanizada
127	Tramo recto	120	152.3	100.0	200.0	1.67	5.15	0.37	2	11	Chapa galvanizada
128	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	1.10	0.11	0	9	Chapa galvanizada
129	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	9	Chapa galvanizada
130	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.05	0.11	1	9	Chapa galvanizada
131	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	8	Chapa galvanizada
132	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	8	Chapa galvanizada
133	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	8	Chapa galvanizada
134	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	8	-
Tramo de conducto: 127 - 139											
127	Tramo recto	120	152.3	100.0	200.0	1.67	5.15	0.37	2	9	Chapa galvanizada
135	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.15	0.11	1	7	Chapa galvanizada
136	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
137	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
138	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada
139	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 126 - 144											
126	Tramo recto	180	152.3	100.0	200.0	2.50	1.08	0.77	1	10	Chapa galvanizada
140	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.15	0.11	1	9	Chapa galvanizada
141	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	8	Chapa galvanizada
142	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	8	Chapa galvanizada
143	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	8	Chapa galvanizada
144	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	8	-
Tramo de conducto: 98 - 149											
98	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	-8	-1	Chapa galvanizada
145	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.40	0.11	1	7	Chapa galvanizada
146	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
147	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
148	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada
149	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 96 - 154											
96	Bifurcación ER5-3	60	-	-	-	0.83	-	-	-8	-1	Chapa galvanizada
150	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.40	0.11	1	7	Chapa galvanizada
151	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
152	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
153	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada
154	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 94 - 163											
94	Tramo recto	1265	304.7	400.0	200.0	4.39	1.07	0.89	1	39	Chapa galvanizada
155	Tramo recto	180	152.3	100.0	200.0	2.50	1.89	0.77	1	38	Chapa galvanizada
156	Tramo recto	120	152.3	100.0	200.0	1.67	3.17	0.37	1	37	Chapa galvanizada
157	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	1.10	0.11	0	36	Chapa galvanizada
158	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	35	Chapa galvanizada
159	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.10	0.11	1	35	Chapa galvanizada
160	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	35	Chapa galvanizada
161	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	35	Chapa galvanizada
162	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	35	Chapa galvanizada
163	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	34	-
Tramo de conducto: 156 - 168											
156	Tramo recto	120	152.3	100.0	200.0	1.67	3.17	0.37	1	8	Chapa galvanizada
164	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.20	0.11	1	7	Chapa galvanizada
165	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	6	Chapa galvanizada
166	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	6	Chapa galvanizada
167	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	6	Chapa galvanizada
168	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	6	-
Tramo de conducto: 155 - 173											
155	Tramo recto	180	152.3	100.0	200.0	2.50	1.89	0.77	1	10	Chapa galvanizada
169	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.20	0.11	1	8	Chapa galvanizada
170	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	8	Chapa galvanizada
171	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	7	Chapa galvanizada
172	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	7	Chapa galvanizada
173	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	7	-
Tramo de conducto: 93 - 178											
93	Tramo recto	1325	321.5	450.0	200.0	4.09	4.65	0.75	3	43	Chapa galvanizada
174	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	7.20	0.11	1	39	Chapa galvanizada
175	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	38	Chapa galvanizada
176	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	0.10	0.11	0	38	Chapa galvanizada
177	Transición ER4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	38	Chapa galvanizada
178	Extracción	60	-	-	-	-	-	-	6	38	-



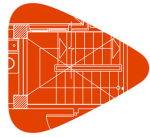
Proyecto: Piso 3, 4 y 5

Situación:

Promotor:

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: - 185											
	Recuperador de calor	2606	-	-	-	-	-	-	0	0	-
179	Transición SD4-2	2590	-	-	-	5.73	-	-	0	31	Chapa galvanizada
180	Tramo recto	2590	399.6	450.0	300.0	5.33	0.06	0.87	0	30	Chapa galvanizada
181	Codo CR3-1	2590	-	-	-	5.33	-	-	4	30	Chapa galvanizada
182	Tramo recto	2590	399.6	450.0	300.0	5.33	1.01	0.87	1	26	Chapa galvanizada
183	Codo CR3-1	2590	-	-	-	5.33	-	-	4	25	Chapa galvanizada
184	Tramo recto	2590	399.6	450.0	300.0	5.33	0.56	0.87	0	21	Chapa galvanizada
185	Rejilla de intemperie	2590	-	-	-	-	-	-	21	21	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: - 207											
	Recuperador de calor	2606	-	-	-	-	-	-	0	0	-
186	Transición SR4-3	2590	-	-	-	5.33	-	-	1	59	Chapa galvanizada
187	Tramo recto	2590	399.6	450.0	300.0	5.33	2.80	0.87	2	58	Chapa galvanizada
188	Bifurcación SR5-14	1386	-	-	-	2.85	-	-	5	55	Chapa galvanizada
189	Transición SR4-1	1386	-	-	-	4.28	-	-	0	51	Chapa galvanizada
190	Tramo recto	1386	321.5	450.0	200.0	4.28	4.18	0.81	3	50	Chapa galvanizada
191	Tramo recto	660	244.1	250.0	200.0	3.67	4.16	0.81	3	47	Chapa galvanizada
192	Bifurcación SR5-5	600	-	-	-	3.33	-	-	0	44	Chapa galvanizada
193	Transición SR4-1	600	-	-	-	3.70	-	-	0	43	Chapa galvanizada
194	Tramo recto	600	231.8	225.0	200.0	3.70	1.91	0.87	2	43	Chapa galvanizada
195	Bifurcación SR5-5	420	-	-	-	3.33	-	-	9	42	Chapa galvanizada
196	Tramo recto	420	204.4	175.0	200.0	3.33	1.05	0.84	1	33	Chapa galvanizada
197	Codo CR3-1	420	-	-	-	3.33	-	-	1	32	Chapa galvanizada
198	Tramo recto	420	204.4	175.0	200.0	3.33	0.94	0.84	1	30	Chapa galvanizada
199	Codo CR3-1	420	-	-	-	3.33	-	-	1	30	Chapa galvanizada
200	Tramo recto	420	204.4	175.0	200.0	3.33	0.97	0.84	1	28	Chapa galvanizada
201	Bifurcación SR5-5	360	-	-	-	2.86	-	-	0	27	Chapa galvanizada
202	Transición SR4-1	360	-	-	-	3.33	-	-	0	27	Chapa galvanizada
203	Tramo recto	360	188.9	150.0	200.0	3.33	2.09	0.94	2	27	Chapa galvanizada
204	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	9	25	Chapa galvanizada
205	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.83	0.11	0	16	Chapa galvanizada
206	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
207	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 204 - 214											
204	Bifurcación SR5-5	300	-	-	-	2.78	-	-	0	23	Chapa galvanizada
208	Tramo recto	300	188.9	150.0	200.0	2.78	2.43	0.68	2	23	Chapa galvanizada
209	Bifurcación SR5-14	180	-	-	-	2.50	-	-	2	22	Chapa galvanizada
210	Tramo recto	180	152.3	100.0	200.0	2.50	0.38	0.77	0	20	Chapa galvanizada
211	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	3	19	Chapa galvanizada
212	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.75	0.11	0	16	Chapa galvanizada
213	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
214	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 211 - 219											
211	Bifurcación SR5-5	120	-	-	-	1.67	-	-	0	19	Chapa galvanizada
215	Tramo recto	120	152.3	100.0	200.0	1.67	2.78	0.37	1	19	Chapa galvanizada
216	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	1	18	Chapa galvanizada
217	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.75	0.11	0	16	Chapa galvanizada
218	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
219	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 216 - 224											
216	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	0	17	Chapa galvanizada
220	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.36	0.11	0	17	Chapa galvanizada
221	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	16	Chapa galvanizada
222	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.70	0.11	0	16	Chapa galvanizada
223	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
224	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 209 - 229											
209	Bifurcación SR5-14	120	-	-	-	1.67	-	-	1	20	Chapa galvanizada
225	Tramo recto	120	152.3	100.0	200.0	1.67	3.05	0.37	1	19	Chapa galvanizada
226	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	1	18	Chapa galvanizada
227	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.75	0.11	0	16	Chapa galvanizada
228	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
229	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 226 - 234											
226	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	0	17	Chapa galvanizada
230	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.26	0.11	0	17	Chapa galvanizada
231	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	16	Chapa galvanizada

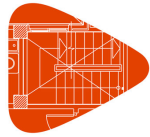


Proyecto: Piso 3, 4 y 5

Situación:

Promotor:

232	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.70	0.11	0	16	Chapa galvanizada
233	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
234	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 201 - 237											
201	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	9	25	Chapa galvanizada
235	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.81	0.11	0	16	Chapa galvanizada
236	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
237	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 195 - 243											
195	Bifurcación SR5-5	180	-	-	-	1.11	-	-	2	21	Chapa galvanizada
238	Transición SR4-1	180	-	-	-	2.50	-	-	0	20	Chapa galvanizada
239	Tramo recto	180	152.3	100.0	200.0	2.50	0.45	0.77	0	20	Chapa galvanizada
240	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	3	19	Chapa galvanizada
241	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.70	0.11	0	16	Chapa galvanizada
242	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
243	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 240 - 249											
240	Bifurcación SR5-5	120	-	-	-	1.67	-	-	0	19	Chapa galvanizada
244	Tramo recto	120	152.3	100.0	200.0	1.67	3.20	0.37	1	19	Chapa galvanizada
245	Tramo recto	120	152.3	100.0	200.0	1.67	0.53	0.37	0	18	Chapa galvanizada
246	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	1	18	Chapa galvanizada
247	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.70	0.11	0	16	Chapa galvanizada
248	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
249	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 246 - 254											
246	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	0	17	Chapa galvanizada
250	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.33	0.11	0	17	Chapa galvanizada
251	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	16	Chapa galvanizada
252	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.65	0.11	0	16	Chapa galvanizada
253	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
254	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 192 - 257											
192	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	7	23	Chapa galvanizada
255	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.63	0.11	0	16	Chapa galvanizada
256	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
257	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 190 - 262											
190	Tramo recto	1386	321.5	450.0	200.0	4.28	4.18	0.81	3	50	Chapa galvanizada
258	Tramo recto	726	255.6	275.0	200.0	3.67	3.20	0.77	2	47	Chapa galvanizada
259	Tramo recto	484	218.6	200.0	200.0	3.36	1.29	0.79	1	44	Chapa galvanizada
260	Bifurcación SR5-5	242	-	-	-	2.69	-	-	8	43	Chapa galvanizada
261	Tramo recto	242	171.7	125.0	200.0	2.69	0.20	0.73	0	36	Chapa galvanizada
262	Difusor de impulsión	242	-	-	-	-	-	-	31	36	-
Tramo de conducto: 260 - 267											
260	Bifurcación SR5-5	242	-	-	-	1.68	-	-	1	35	Chapa galvanizada
263	Transición SR4-1	242	-	-	-	2.69	-	-	0	34	Chapa galvanizada
264	Tramo recto	242	171.7	125.0	200.0	2.69	2.61	0.73	2	34	Chapa galvanizada
265	Codo CR3-1	242	-	-	-	2.69	-	-	1	32	Chapa galvanizada
266	Tramo recto	242	171.7	125.0	200.0	2.69	0.18	0.73	0	31	Chapa galvanizada
267	Difusor de impulsión	242	-	-	-	-	-	-	31	31	-
Tramo de conducto: 258 - 271											
258	Tramo recto	726	255.6	275.0	200.0	3.67	3.20	0.77	2	42	Chapa galvanizada
268	Tramo recto	242	171.7	125.0	200.0	2.69	1.52	0.73	1	40	Chapa galvanizada
269	Codo CR3-1	242	-	-	-	2.69	-	-	1	39	Chapa galvanizada
270	Tramo recto	242	171.7	125.0	200.0	2.69	0.18	0.73	0	38	Chapa galvanizada
271	Difusor de impulsión	242	-	-	-	-	-	-	31	38	-
Tramo de conducto: 188 - 285											
188	Bifurcación SR5-14	1204	-	-	-	2.48	-	-	4	47	Chapa galvanizada
272	Transición SR4-2	1204	-	-	-	4.18	-	-	0	43	Chapa galvanizada
273	Tramo recto	1204	304.7	400.0	200.0	4.18	0.07	0.82	0	42	Chapa galvanizada
274	Tramo recto	720	244.1	250.0	200.0	4.00	2.49	0.94	2	42	Chapa galvanizada
275	Bifurcación SR5-5	660	-	-	-	3.67	-	-	0	40	Chapa galvanizada
276	Tramo recto	660	244.1	250.0	200.0	3.67	2.30	0.81	2	40	Chapa galvanizada
277	Bifurcación SR5-5	480	-	-	-	3.33	-	-	9	38	Chapa galvanizada
278	Tramo recto	480	218.6	200.0	200.0	3.33	2.35	0.77	2	29	Chapa galvanizada
279	Bifurcación SR5-5	420	-	-	-	2.92	-	-	0	27	Chapa galvanizada
280	Transición SR4-1	420	-	-	-	3.33	-	-	0	27	Chapa galvanizada
281	Tramo recto	420	204.4	175.0	200.0	3.33	2.11	0.84	2	27	Chapa galvanizada
282	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	9	25	Chapa galvanizada
283	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	3.01	0.11	0	16	Chapa galvanizada
284	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
285	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 282 - 293											
282	Bifurcación SR5-5	360	-	-	-	2.86	-	-	0	25	Chapa galvanizada
286	Transición SR4-1	360	-	-	-	3.33	-	-	0	25	Chapa galvanizada
287	Tramo recto	360	188.9	150.0	200.0	3.33	2.23	0.94	2	25	Chapa galvanizada
288	Bifurcación SR5-14	180	-	-	-	2.50	-	-	2	23	Chapa galvanizada
289	Tramo recto	180	152.3	100.0	200.0	2.50	2.17	0.77	2	21	Chapa galvanizada

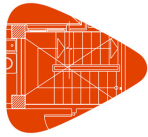


Proyecto: Piso 3, 4 y 5

Situación:

Promotor:

290	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	3	19	Chapa galvanizada
291	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.75	0.11	0	16	Chapa galvanizada
292	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
293	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 290 - 298											
290	Bifurcación SR5-5	120	-	-	-	1.67	-	-	0	19	Chapa galvanizada
294	Tramo recto	120	152.3	100.0	200.0	1.67	3.86	0.37	1	19	Chapa galvanizada
295	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	1	18	Chapa galvanizada
296	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.75	0.11	0	16	Chapa galvanizada
297	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
298	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 295 - 303											
295	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	0	17	Chapa galvanizada
299	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.24	0.11	0	17	Chapa galvanizada
300	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	16	Chapa galvanizada
301	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.70	0.11	0	16	Chapa galvanizada
302	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
303	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 288 - 308											
288	Bifurcación SR5-14	180	-	-	-	2.50	-	-	2	21	Chapa galvanizada
304	Tramo recto	180	152.3	100.0	200.0	2.50	0.28	0.77	0	19	Chapa galvanizada
305	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	3	19	Chapa galvanizada
306	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.75	0.11	0	16	Chapa galvanizada
307	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
308	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 305 - 313											
305	Bifurcación SR5-5	120	-	-	-	1.67	-	-	0	19	Chapa galvanizada
309	Tramo recto	120	152.3	100.0	200.0	1.67	3.04	0.37	1	19	Chapa galvanizada
310	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	1	18	Chapa galvanizada
311	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.75	0.11	0	16	Chapa galvanizada
312	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
313	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 310 - 318											
310	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	0	17	Chapa galvanizada
314	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.26	0.11	0	17	Chapa galvanizada
315	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	16	Chapa galvanizada
316	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.70	0.11	0	16	Chapa galvanizada
317	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
318	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 279 - 321											
279	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	8	25	Chapa galvanizada
319	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	3.00	0.11	0	16	Chapa galvanizada
320	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
321	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 277 - 327											
277	Bifurcación SR5-5	180	-	-	-	1.00	-	-	2	22	Chapa galvanizada
322	Transición SR4-1	180	-	-	-	2.50	-	-	0	20	Chapa galvanizada
323	Tramo recto	180	152.3	100.0	200.0	2.50	0.16	0.77	0	19	Chapa galvanizada
324	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	3	19	Chapa galvanizada
325	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.70	0.11	0	16	Chapa galvanizada
326	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
327	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 324 - 332											
324	Bifurcación SR5-5	120	-	-	-	1.67	-	-	0	19	Chapa galvanizada
328	Tramo recto	120	152.3	100.0	200.0	1.67	3.08	0.37	1	19	Chapa galvanizada
329	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	1	18	Chapa galvanizada
330	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.70	0.11	0	16	Chapa galvanizada
331	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
332	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 329 - 337											
329	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	0	17	Chapa galvanizada
333	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.66	0.11	0	17	Chapa galvanizada
334	Codo CR3-1	60	-	-	-	0.83	-	-	0	16	Chapa galvanizada
335	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.65	0.11	0	16	Chapa galvanizada
336	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
337	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 275 - 340											
275	Bifurcación SR5-5	60	-	-	-	0.83	-	-	7	23	Chapa galvanizada
338	Tramo recto	60	152.3	100.0	200.0	0.83	2.63	0.11	0	16	Chapa galvanizada
339	Transición SR4-2	60	-	-	-	0.99	-	-	0	16	Chapa galvanizada
340	Impulsión	60	-	-	-	2.38	-	-	16	16	-
Tramo de conducto: 273 - 345											
273	Tramo recto	1204	304.7	400.0	200.0	4.18	0.07	0.82	0	42	Chapa galvanizada
341	Tramo recto	484	218.6	200.0	200.0	3.36	3.20	0.79	3	42	Chapa galvanizada
342	Tramo recto	242	171.7	125.0	200.0	2.69	1.50	0.73	1	40	Chapa galvanizada
343	Codo CR3-1	242	-	-	-	2.69	-	-	1	39	Chapa galvanizada
344	Tramo recto	242	171.7	125.0	200.0	2.69	0.18	0.73	0	38	Chapa galvanizada
345	Difusor de impulsión	242	-	-	-	-	-	-	31	38	-



Proyecto: Piso 3, 4 y 5

Situación:

Promotor:

Tramo de conducto: 341 - 349											
341	Tramo recto	484	218.6	200.0	200.0	3.36	3.20	0.79	3	36	Chapa galvanizada
346	Tramo recto	242	171.7	125.0	200.0	2.69	1.24	0.73	1	33	Chapa galvanizada
347	Codo CR3-1	242	-	-	-	2.69	-	-	1	32	Chapa galvanizada
348	Tramo recto	242	171.7	125.0	200.0	2.69	0.18	0.73	0	32	Chapa galvanizada
349	Difusor de impulsión	242	-	-	-	-	-	-	31	31	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: - 356											
	Recuperador de calor	2602	-	-	-	-	-	-	0	0	-
350	Transición ED4-2	2590	-	-	-	5.73	-	-	1	32	Chapa galvanizada
351	Tramo recto	2590	399.6	450.0	300.0	5.33	0.31	0.87	0	31	Chapa galvanizada
352	Codo CR3-1	2590	-	-	-	5.33	-	-	4	31	Chapa galvanizada
353	Tramo recto	2590	399.6	450.0	300.0	5.33	0.15	0.87	0	27	Chapa galvanizada
354	Codo CR3-1	2590	-	-	-	5.33	-	-	4	27	Chapa galvanizada
355	Tramo recto	2590	399.6	450.0	300.0	5.33	3.32	0.87	3	23	Chapa galvanizada
356	Rejilla de intemperie	2590	-	-	-	-	-	-	20	20	-



Soler & Palau Ventilation Circ

10 BIBLIOGRAFÍA

1.1 Información, documentación y normativa

Google maps ; <https://www.google.es/maps/>

Portal de urbanismo del ayuntamiento de València;

<https://www.valencia.es/val/urbanisme/inici>

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE); <https://www.idae.es/>

Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR);

<https://www.aenor.com/>

Código Técnico de la Edificación (CTE); <https://www.codigotecnico.org/>

Boletín Oficial del Estado (BOE); <https://www.boe.es/>

Sede electrónica del catastro; <https://www.sedecatastro.gob.es/>

<https://www.klimafrio.com/sistemas-de-climatizacion-industrial-todo-aire/>

<http://www.aireacondicionadoyclima.com/2013/01/aire-acondicionado-sistema-todo-aire.html>

<http://www.fao.org/3/y5013s/y5013s07.htm>

<https://www.cofrico.com/consejos-tecnicos/sistema-vrv-funcionamiento/>

<https://materialesalicante.com/mejor-aislante-termico-poliestireno-lana-mineral/>

<https://www.naturgy.es/empresas/blog/recuperador-entpico-un-aliado-para-el-ahorro-energetico>

https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_09_Guia_tecnica_ahorro_y_recuperacion_de_energia_en_instalaciones_de_climatizacion_dd65072a.pdf

https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_18_Guia_tecnica_instalaciones_de_climatizacion_por_agua_ed78f988.pdf

<http://javiponce-formatec.blogspot.com/2013/03/disenyo-y-calculo-de-un-deposito-de.html>

<https://www.avemcai.com/wp-content/uploads/2019/06/InformeMapadeODAS.pdf>

https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_12_Guia_tecnica_condiciones_climaticas_exteriores_de_proyecto_e4e5b769.pdf

1.2 Catálogos utilizados

<https://www.vaillant.es/downloads/productos/arovair/arovair-catalogo-comercial-1578626.pdf>

<https://www.isover.es/productos/ultimate-protect-pipe-section-alu-2>

<https://www.isover.es/productos/climcover-roll-alu2>

https://ahi-carrier.gr/wp-content/uploads/2017/06/PSD-30RBM_RBP_160_520-3.pdf
(Módulo hidrónico).

http://eto.carrier.com/litterature/psd_short/80019_PSD_05_2019_30RQM_30RQP_160_520_A_Version_Courte.pdf

www.airsum.es/catalogo/ES/10_Toberas_largo_alcance/documentos/Toberas_Largo_Alcance.pdf

https://www.salvadorescoda.com/tecnico/CM/tec%20RX01131-135_Difusor-Registro.pdf

<https://www.prodelais.es/conducto-rectangular-pdf3/>

<https://www.airtub.es/wp-content/uploads/2015/05/Tarifa-Airtub.1-web.pdf>

<https://www.salvadorescoda.com/tarifas/G-AguaCalienteSanitaria-2020.pdf>

https://statics.solerpalau.com/media/import/documentation/ES_CADB-T-HE-BASIC.pdf

1.3 Programas utilizados

- Microsoft Word.
- Microsoft Excel.
- Microsoft PowerPoint.
- AutoCad (AutoDesk).
- Clima (ATECYR).
- Easy product Finder (TROX).
- EasyDuct (Soler&Palau).
- Arquímedes (CYPE).



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



2. Planos

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DEL EDIFICIO PRINCIPAL Y RESIDENCIA DE ESTUDIANTES DE UN CENTRO DE ESTUDIO Y CONSERVACIÓN DE AVES URBANAS


Trabajo final del grado en ingeniería mecánica

Autor: Pérez Sanchis, Bernardo

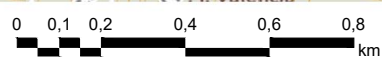
Tutorizado por: Sarabia Escrivà, Emilio José

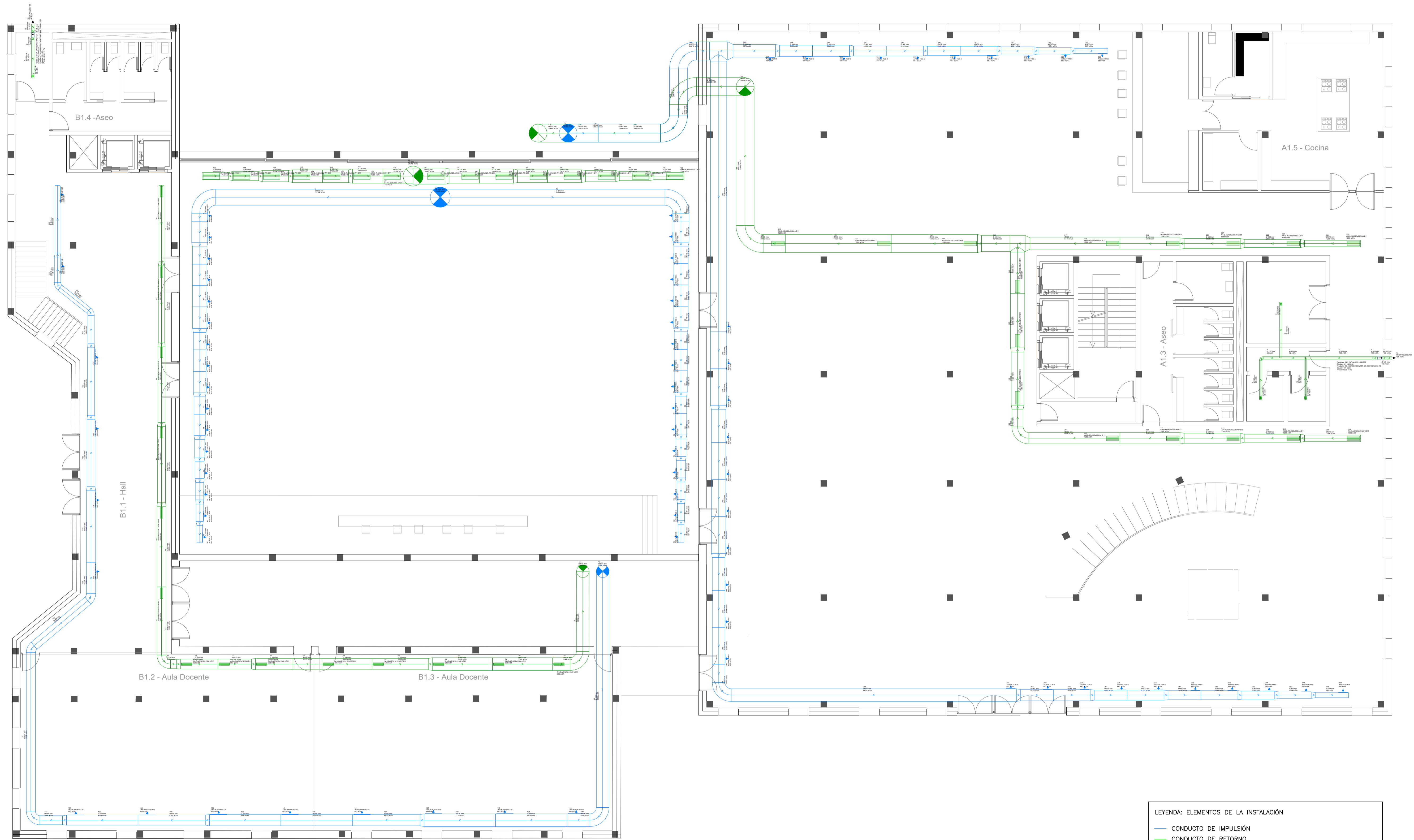
Fecha: 09/06/2021



LEYENDA
 PARCELA CATASTRAL DE LA HARINERA
 Ref: 5203802YJ2750C0001MB

PROYECTO: Diseño de la instalación de climatización del edificio principal y residencia de estudiantes de un centro de estudio y conservación de aves urbanas		PLANO: SITUACIÓN	
ALUMNO: Bernardo Pérez Sanchis	ESCALA: 1/18000	PLANO N°: 1	
TUTOR: Emilio José Sarabia Escrivà		FECHA: Junio, 2021	
ESCUELA Y GRADO: ETSID-UPV / Grado en ingeniería mecánica			



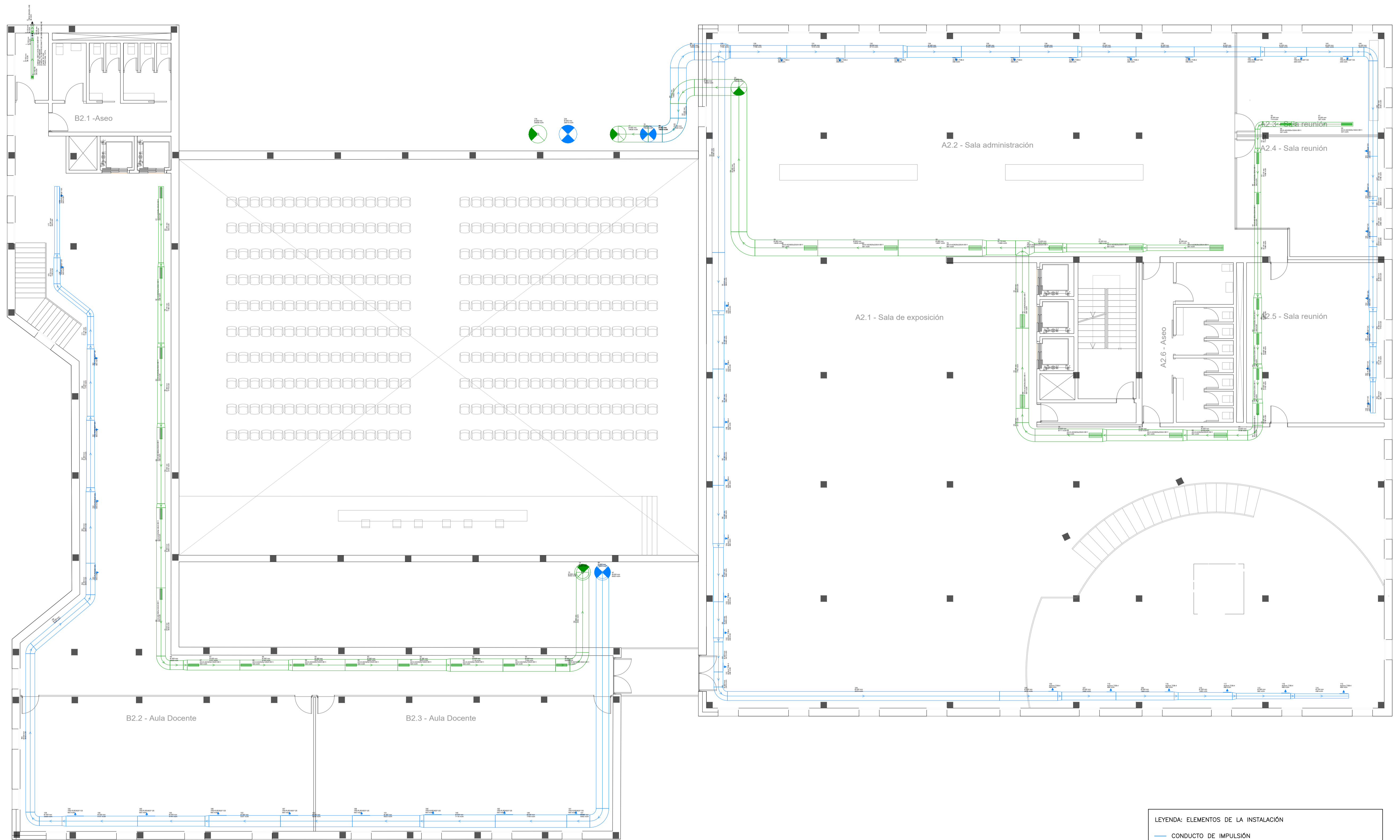


LEYENDA: ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

— CONDUCTO DE IMPULSIÓN

— CONDUCTO DE RETORNO

PROYECTO: Diseño de la instalación de climatización del edificio principal y residencia de estudiantes de un centro de estudio y conservación de aves urbanas		PLANO: DISTRIBUCIÓN CLIMATIZACIÓN PLANTA BAJA	
ALUMNO:	Bernardo Pérez Sanchis	ESCALA:	1/100
TUTOR:	Emilio José Sarabia Escrivá	FECHA:	Junio, 2021
ESCUELA Y GRADO:	ETSID-UPV / Grado en ingeniería mecánica	PLANO N.º: 3	

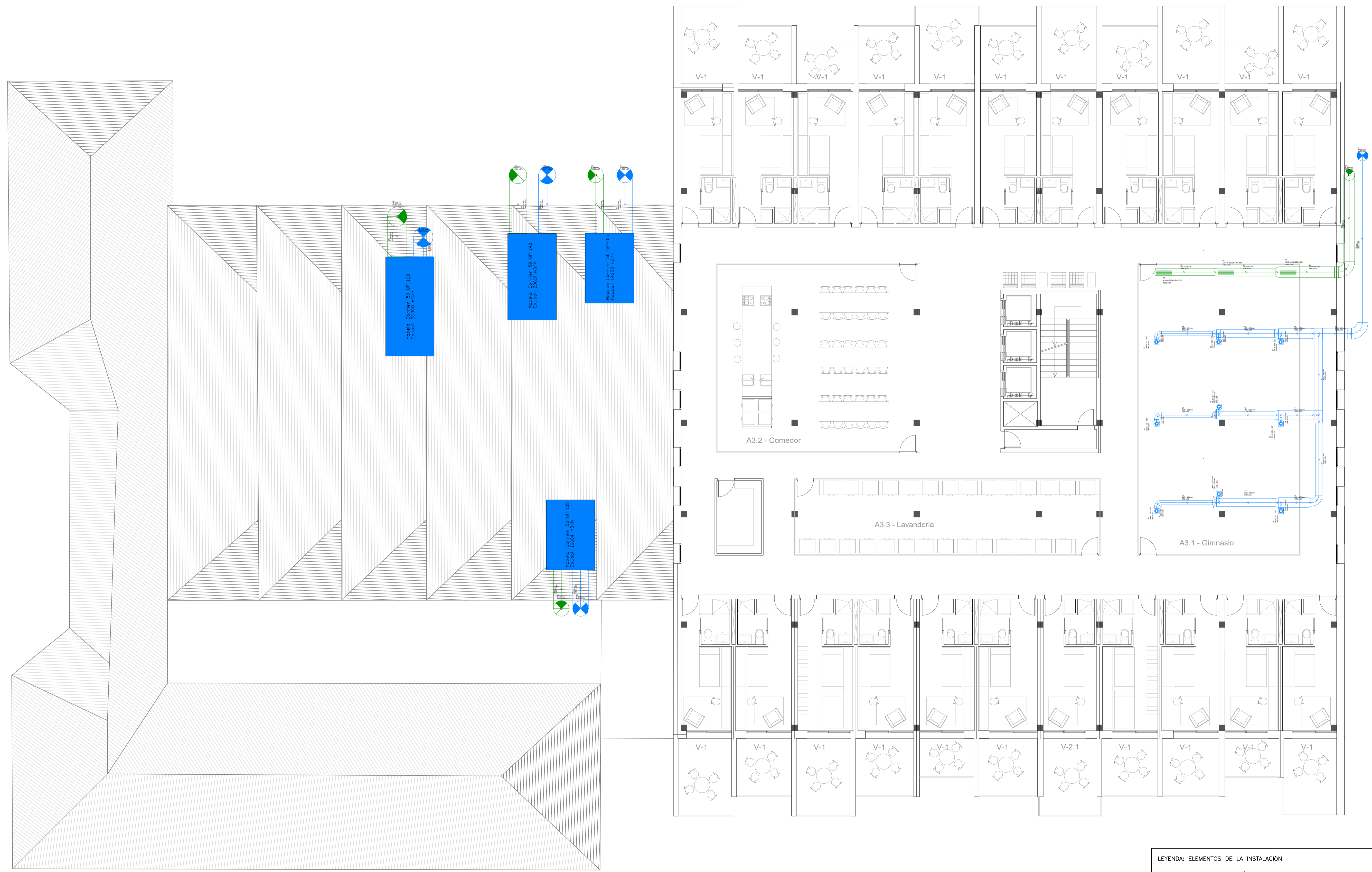


LEYENDA: ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

— CONDUCTO DE IMPULSIÓN

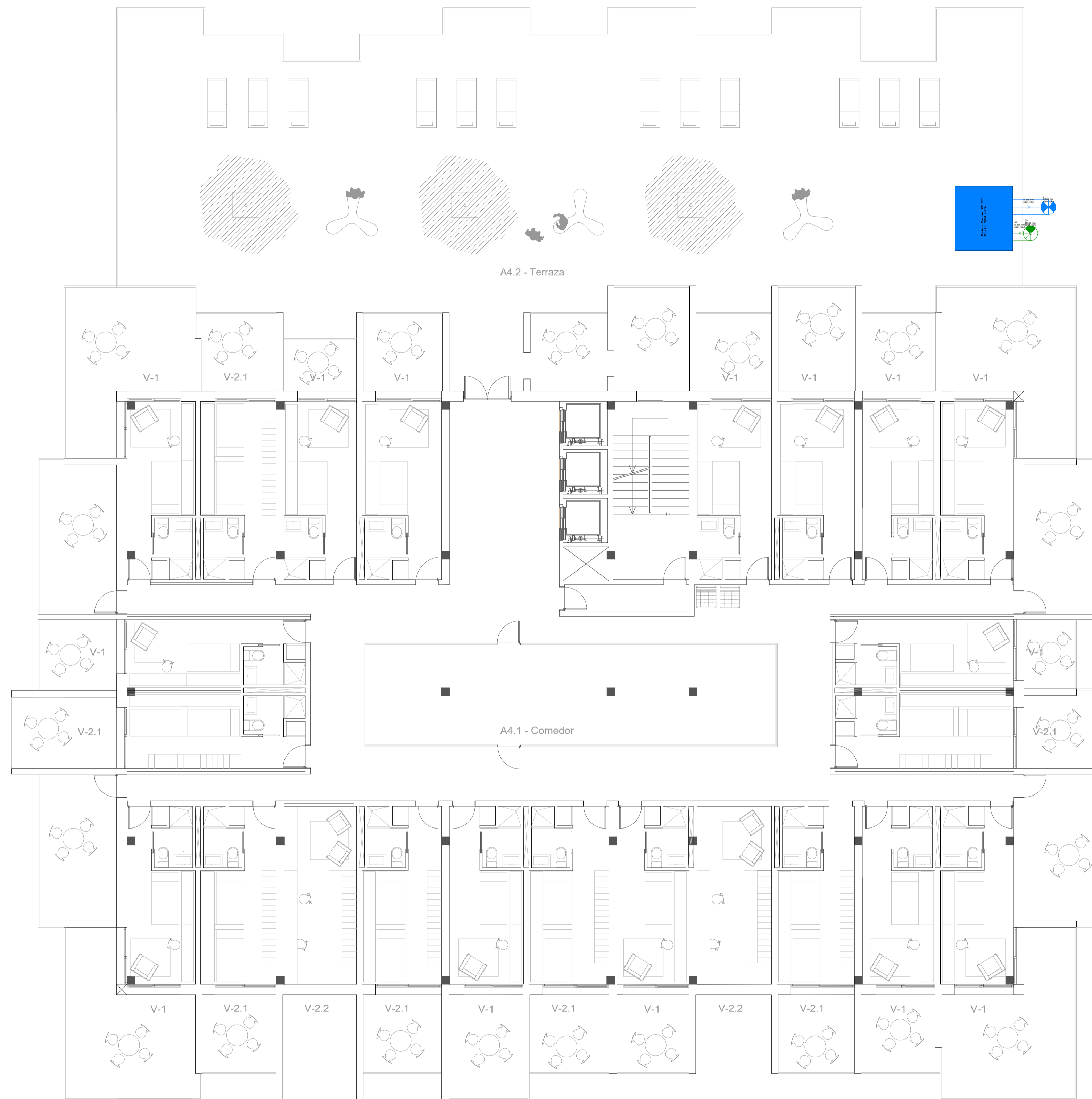
— CONDUCTO DE RETORNO

PROYECTO: Diseño de la instalación de climatización del edificio principal y residencia de estudiantes de un centro de estudio y conservación de aves urbanas	PLANO: DISTRIBUCIÓN CLIMATIZACIÓN PLANTA PRIMERA
ALUMNO: Bernardo Pérez Sanchis	ESCALA: 1/100
TUTOR: Emilio José Sarabia Escrivá	FECHA: Junio, 2021
ESCUELA Y GRADO: ETSID-UPV / Grado en ingeniería mecánica	PLANO N.º: 4



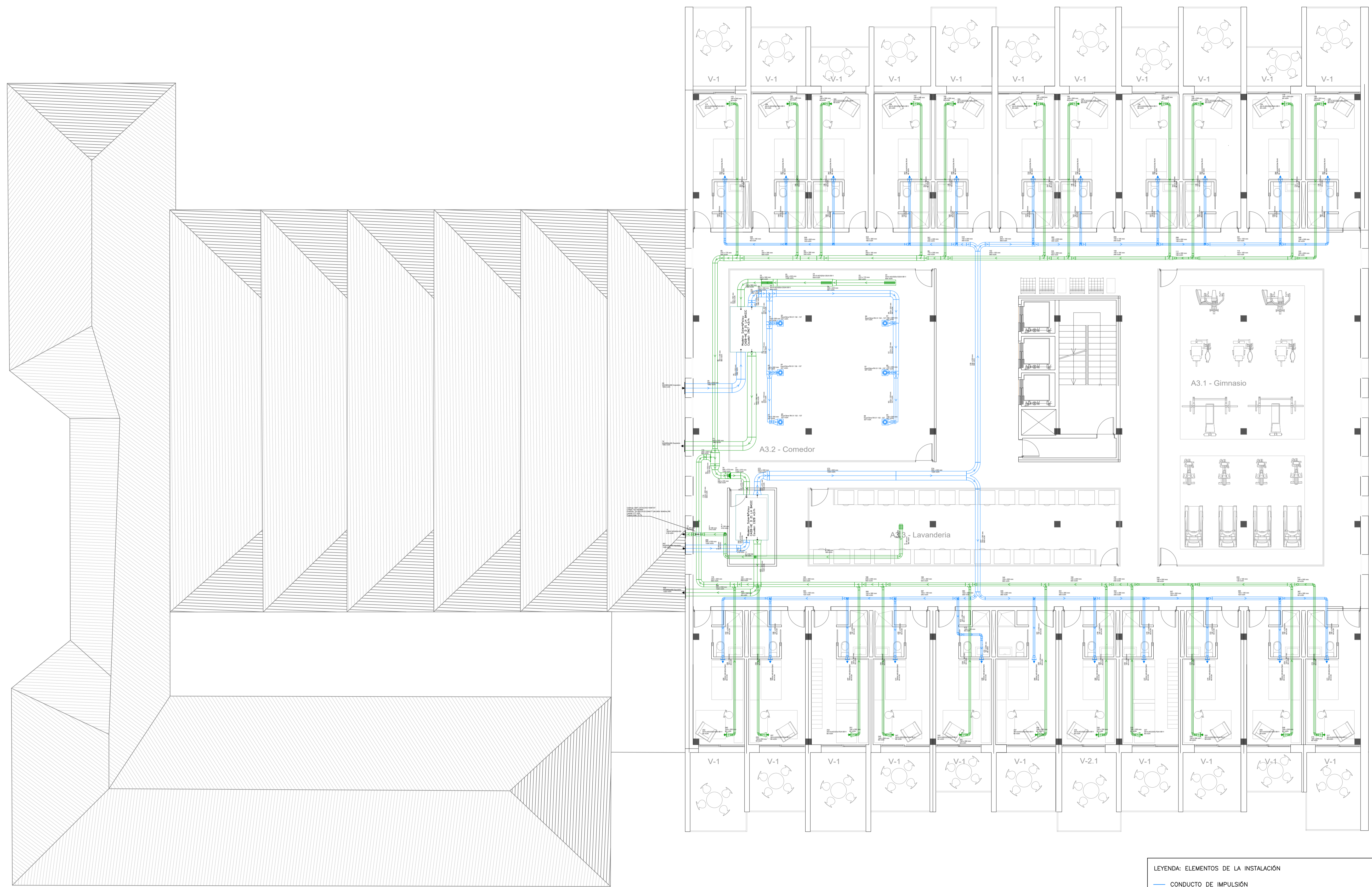
LEYENDA: ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN
 — CONDUCTO DE IMPULSIÓN
 — CONDUCTO DE RETORNO

PROYECTO: Diseño de la instalación de climatización del edificio principal y residencia de estudiantes de un centro de estudio y conservación de aves urbanas		PLANO: DISTRIBUCIÓN CLIMATIZACIÓN GIMNASIO Y CUBIERTA AUDITORIO	
ALUMNO:	Bernardo Pérez Sanchis	ESCALA:	1/100
TUTOR:	Emilio José Sarabia Escrivá	FECHA:	Junio, 2021
ESCUELA Y GRADO:	ETSID-UPV / Grado en ingeniería mecánica	PLANO N.º:	5



LEYENDA: ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN	
—	CONDUCTO DE IMPULSIÓN
—	CONDUCTO DE RETORNO

PROYECTO: Diseño de la instalación de climatización del edificio principal y residencia de estudiantes de un centro de estudio y conservación de aves urbanas	PLANO: DISTRIBUCIÓN CLIMATIZACIÓN PLANTA BAJA	
ALUMNO: Bernardo Pérez Sanchis	ESCALA: 1/100	PLANO N°: 6
TUTOR: Emilio José Sarabia Escrivá	FECHA: Junio, 2021	
ESCUELA Y GRADO: ETSID-UPV / Grado en ingeniería mecánica		

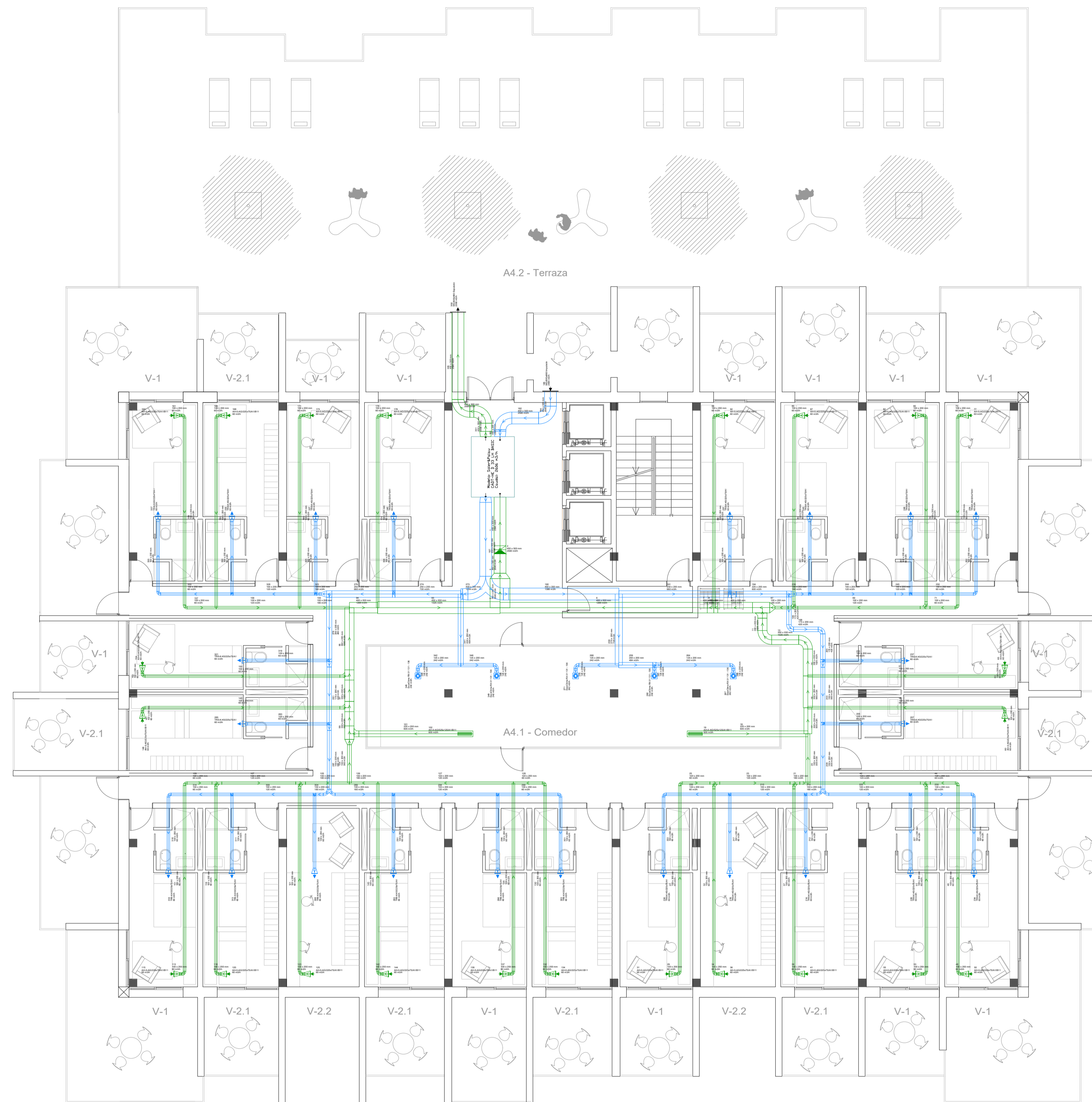


LEYENDA: ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

— CONDUCTO DE IMPULSIÓN

— CONDUCTO DE RETORNO

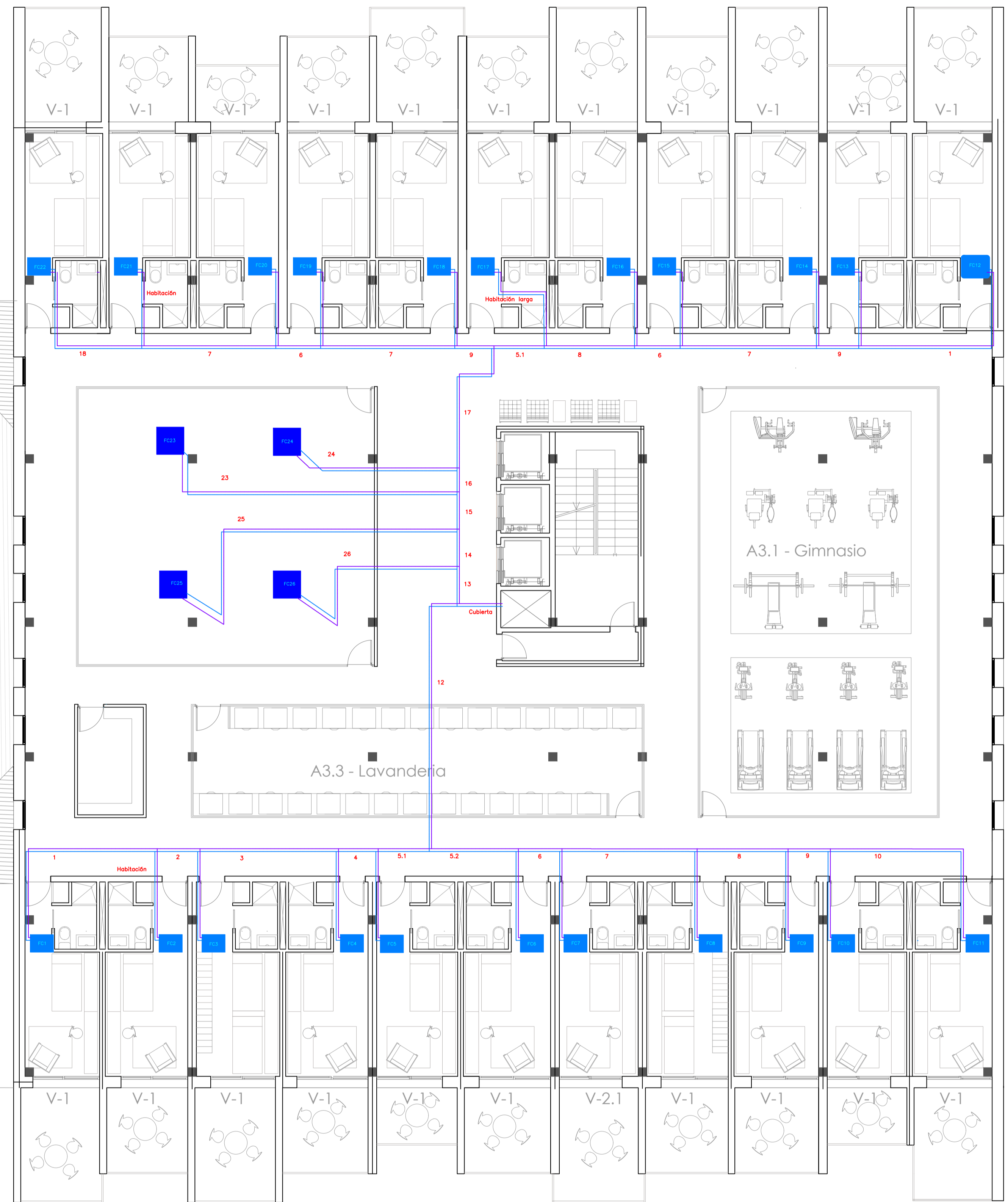
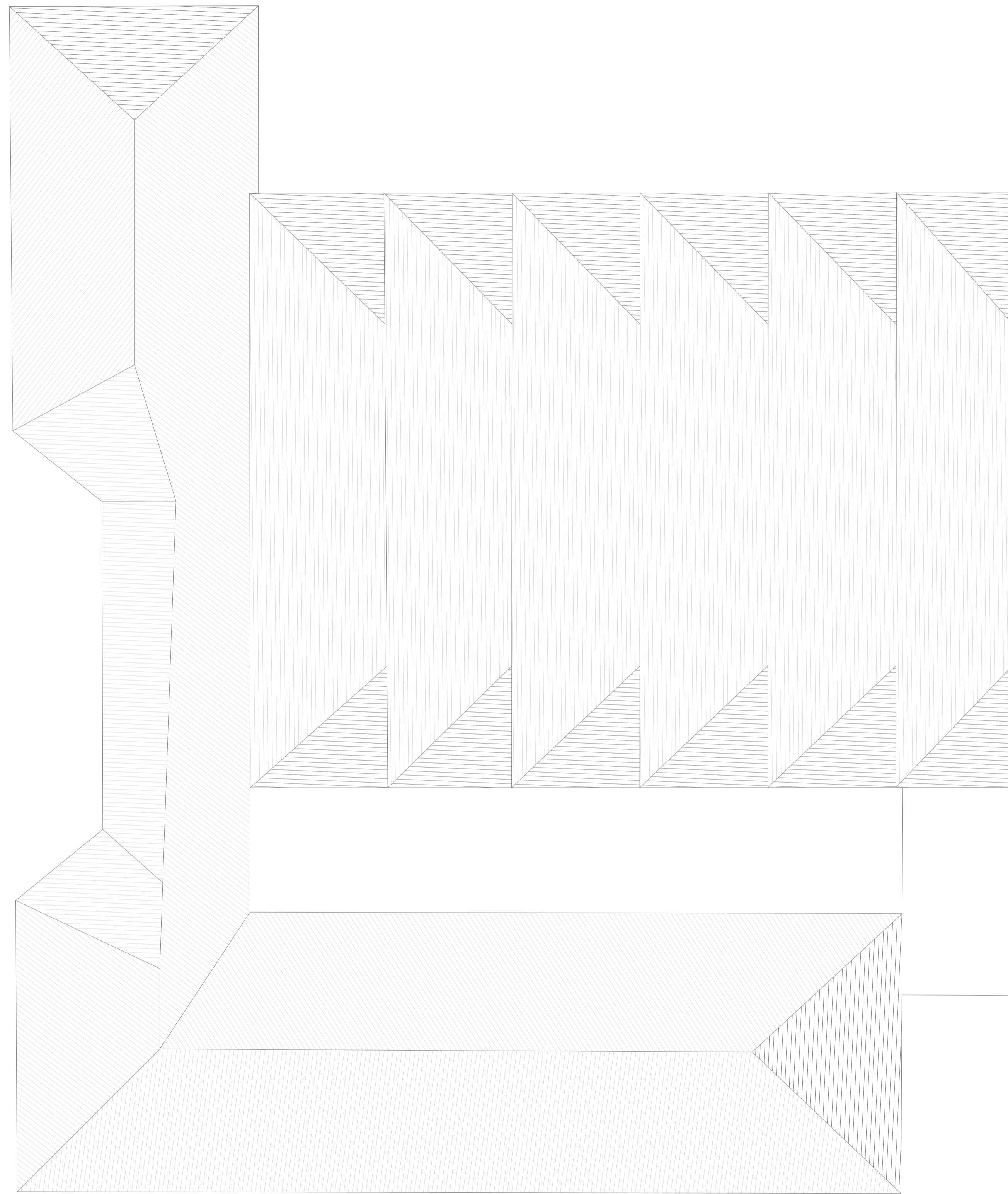
PROYECTO: Diseño de la instalación de climatización del edificio principal y residencia de estudiantes de un centro de estudio y conservación de aves urbanas	PLANO: DISTRIBUCIÓN VENTILACIÓN PLANTA SEGUNDA
ALUMNO: Bernardo Pérez Sanchis	ESCALA: 1/100
TUTOR: Emilio José Sarabia Escrivá	FECHA: Junio, 2021
ESCUELA Y GRADO: ETSID-UPV / Grado en ingeniería mecánica	PLANO N°: 7



LEYENDA: ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

- CONDUCTO DE IMPULSIÓN
- CONDUCTO DE RETORNO

PROYECTO: Diseño de la instalación de climatización del edificio principal y residencia de estudiantes de un centro de estudio y conservación de aves urbanas		PLANO: DISTRIBUCIÓN VENTILACIÓN PLANTAS 3,4,5	
ALUMNO:	Bernardo Pérez Sanchis	ESCALA:	1/100
TUTOR:	Emilio José Sarabia Escrivá	FECHA:	Junio, 2021
ESCUELA Y GRADO:	ETSID-UPV / Grado en ingeniería mecánica	PLANO N°: 	

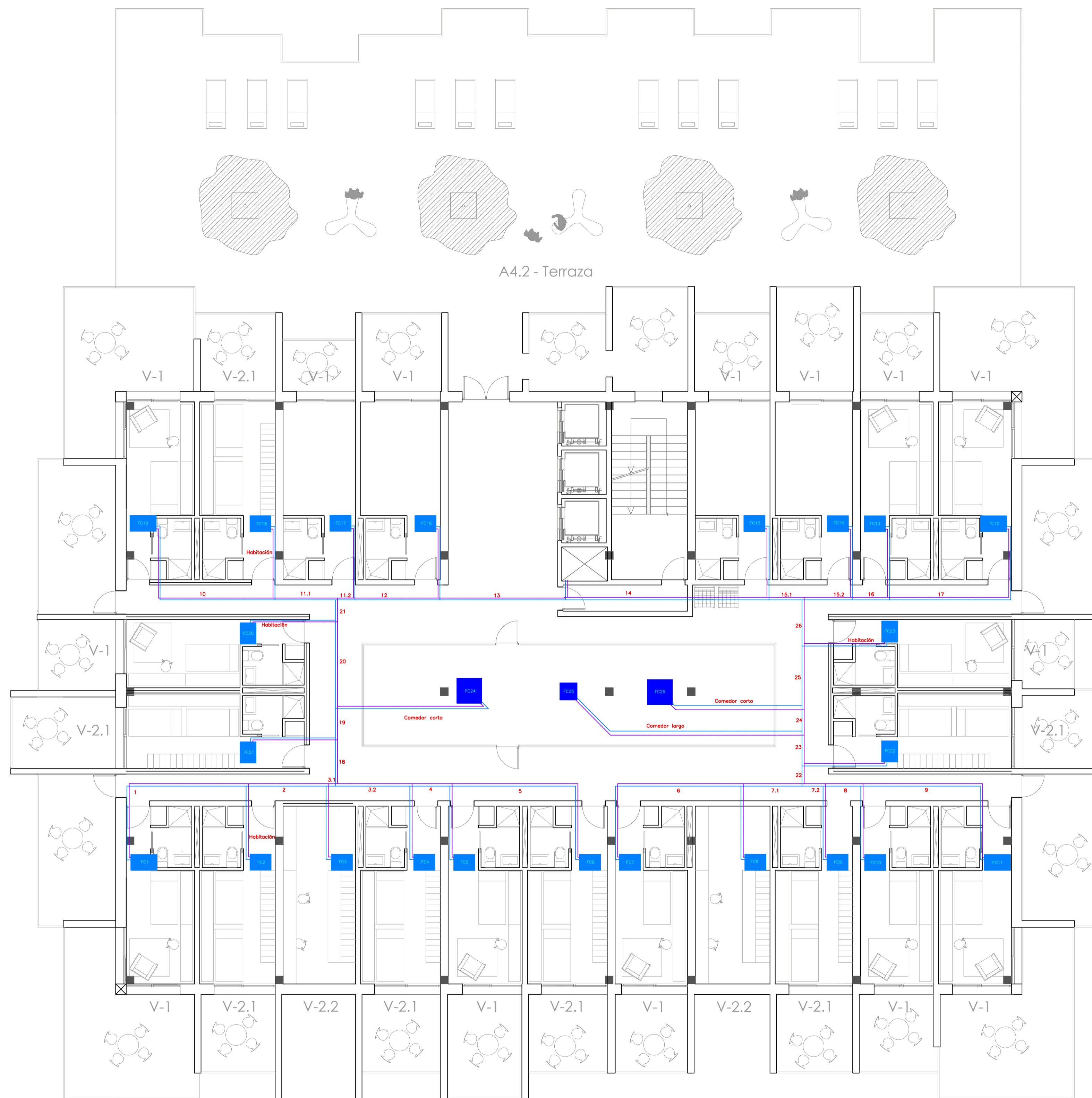


Modelos fan-coil instalados	
Nº Fan-coil	Modelo
FC 1-22	VA 1-017CN
FC 23-26	VA 1-050KN

LEYENDA: ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

- TUBERÍA DE IMPULSIÓN
- TUBERÍA DE RETORNO
- FAN-COIL TIPO CONSOLA
- FAN-COIL TIPO CASSETTE

PROYECTO: Diseño de la instalación de climatización del edificio principal y residencia de estudiantes de un centro de estudio y conservación de aves urbanas		PLANO: DISTRIBUCIÓN FAN-COILS PLANTA SEGUNDA	
ALUMNO:	Bernardo Pérez Sanchis	ESCALA:	1/100
TUTOR:	Emilio José Sarabia Escrivá	FECHA:	Junio, 2021
ESCUELA Y GRADO:	ETSID-UPV / Grado en ingeniería mecánica		

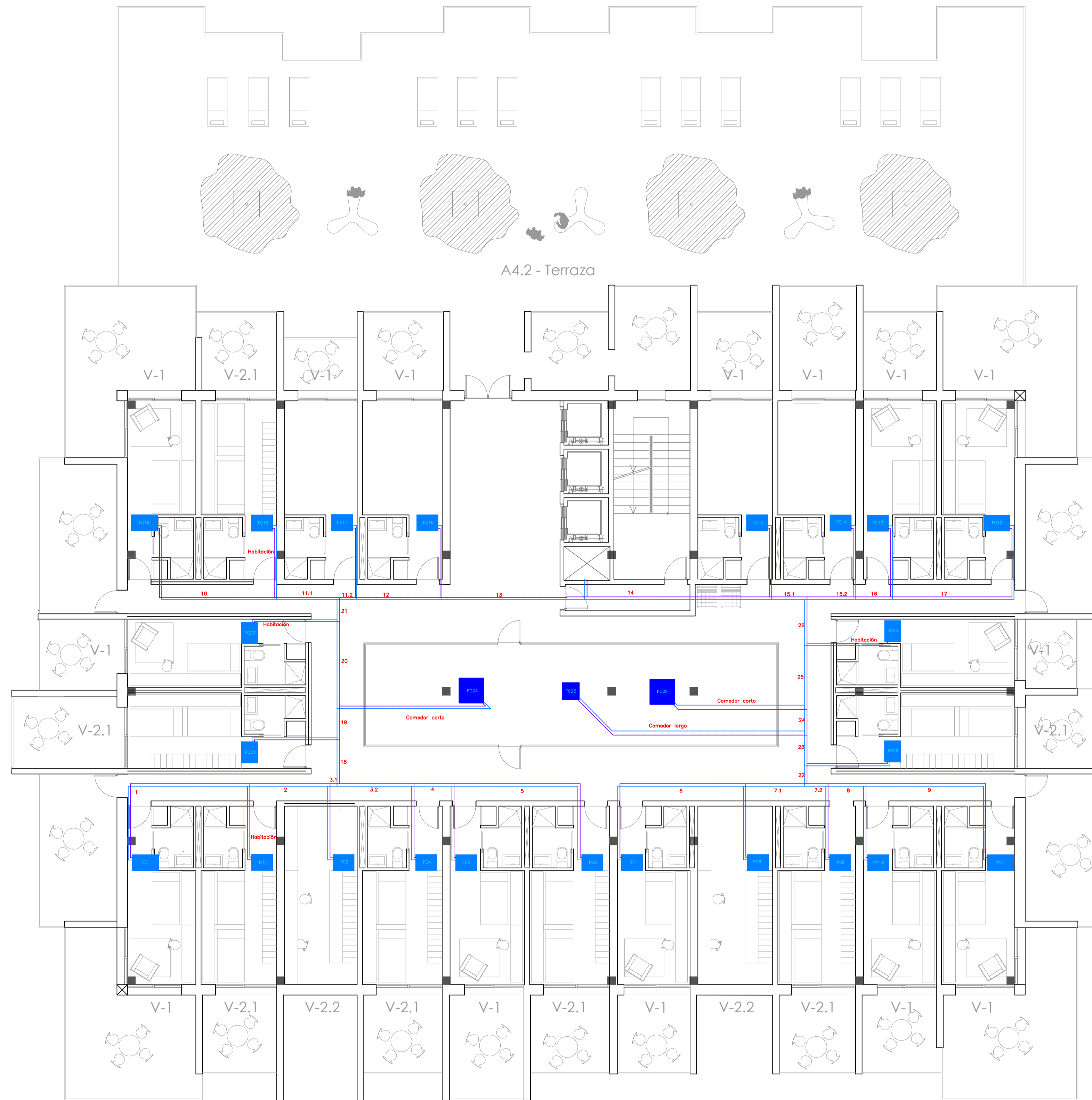


NºFan-coil	Modelo
FC 1,11,12,19	VA 1-030 CN
FC 2-10,13-18,20-23	VA 1-017 CN
FC 24,26	VA 1-050 KN
FC 25	VA 1-035 KN

LEYENDA: ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

- TUBERÍA DE IMPULSIÓN
- TUBERÍA DE RETORNO
- FAN-COIL TIPO CONSOLA
- FAN-COIL TIPO CASSETTE

PROYECTO: Diseño de la instalación de climatización del edificio principal y residencia de estudiantes de un centro de estudio y conservación de aves urbanas		PLANO: DISTRIBUCIÓN FAN-COILS PLANTA TERCERA	
ALUMNO:	Bernardo Pérez Sanchis	ESCALA:	1/100
TUTOR:	Emilio José Sarabia Escrivá	FECHA:	Junio, 2021
ESCUELA Y GRADO:	ETSID-UPV / Grado en ingeniería mecánica		

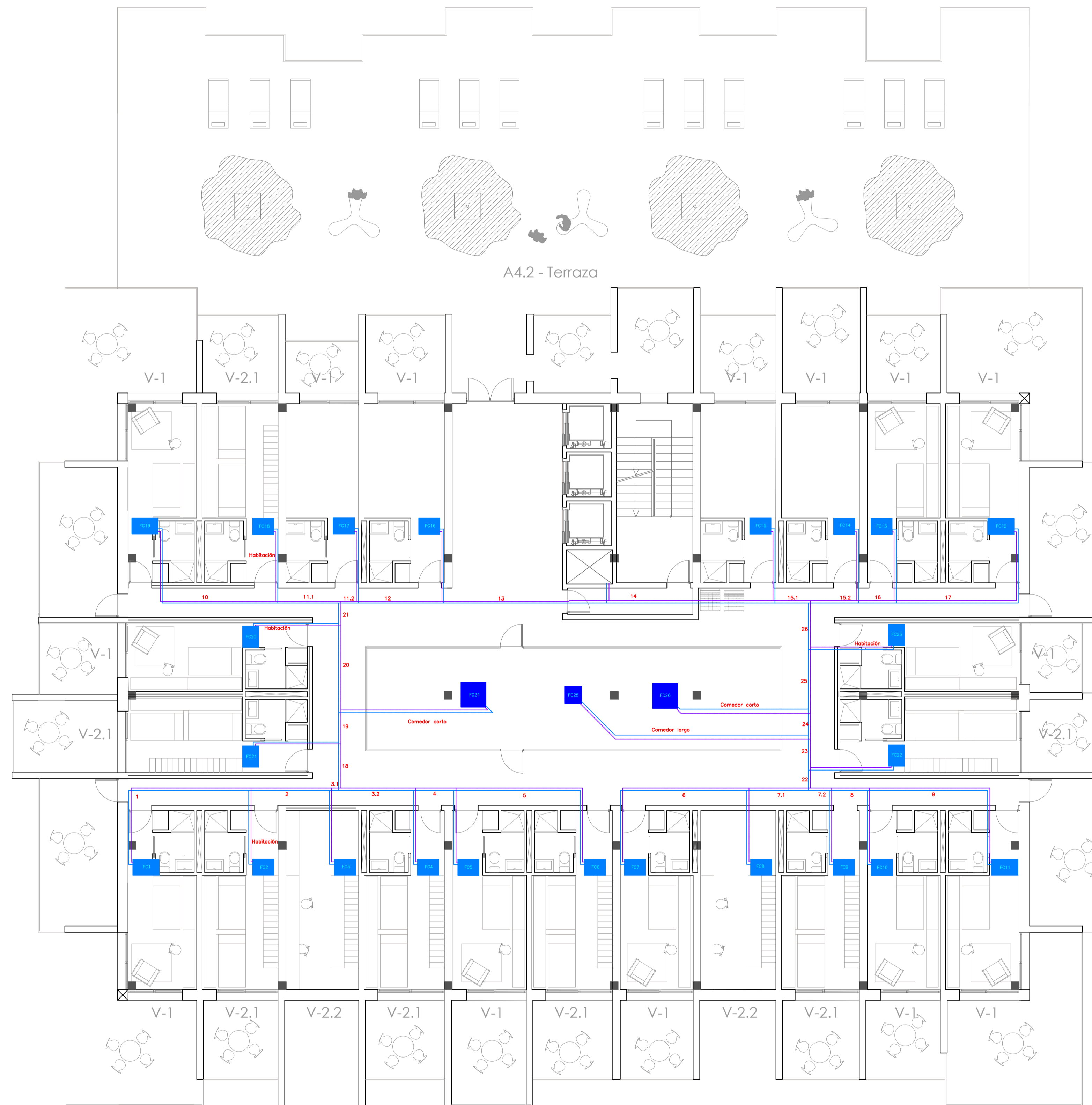


LEYENDA: ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

- TUBERÍA DE IMPULSIÓN
- TUBERÍA DE RETORNO
- FAN-COIL TIPO CONSOLA
- FAN-COIL TIPO CASSETTE

NºFan-coil	Modelo
FC 1,11,12,19	VA 1-030 CN
FC 2-10,13-18,20-23	VA 1-017 CN
FC 24,26	VA 1-050 KN
FC 25	VA 1-035 KN

PROYECTO: Diseño de la instalación de climatización del edificio principal y residencia de estudiantes de un centro de estudio y conservación de aves urbanas		PLANO: DISTRIBUCIÓN FAN-COILS PLANTA CUARTA	
ALUMNO:	Bernardo Pérez Sanchis	ESCALA:	1/100
TUTOR:	Emilio José Sarabia Escrivá	FECHA:	Junio, 2021
ESCUELA Y GRADO:	ETSID-UPV / Grado en ingeniería mecánica		

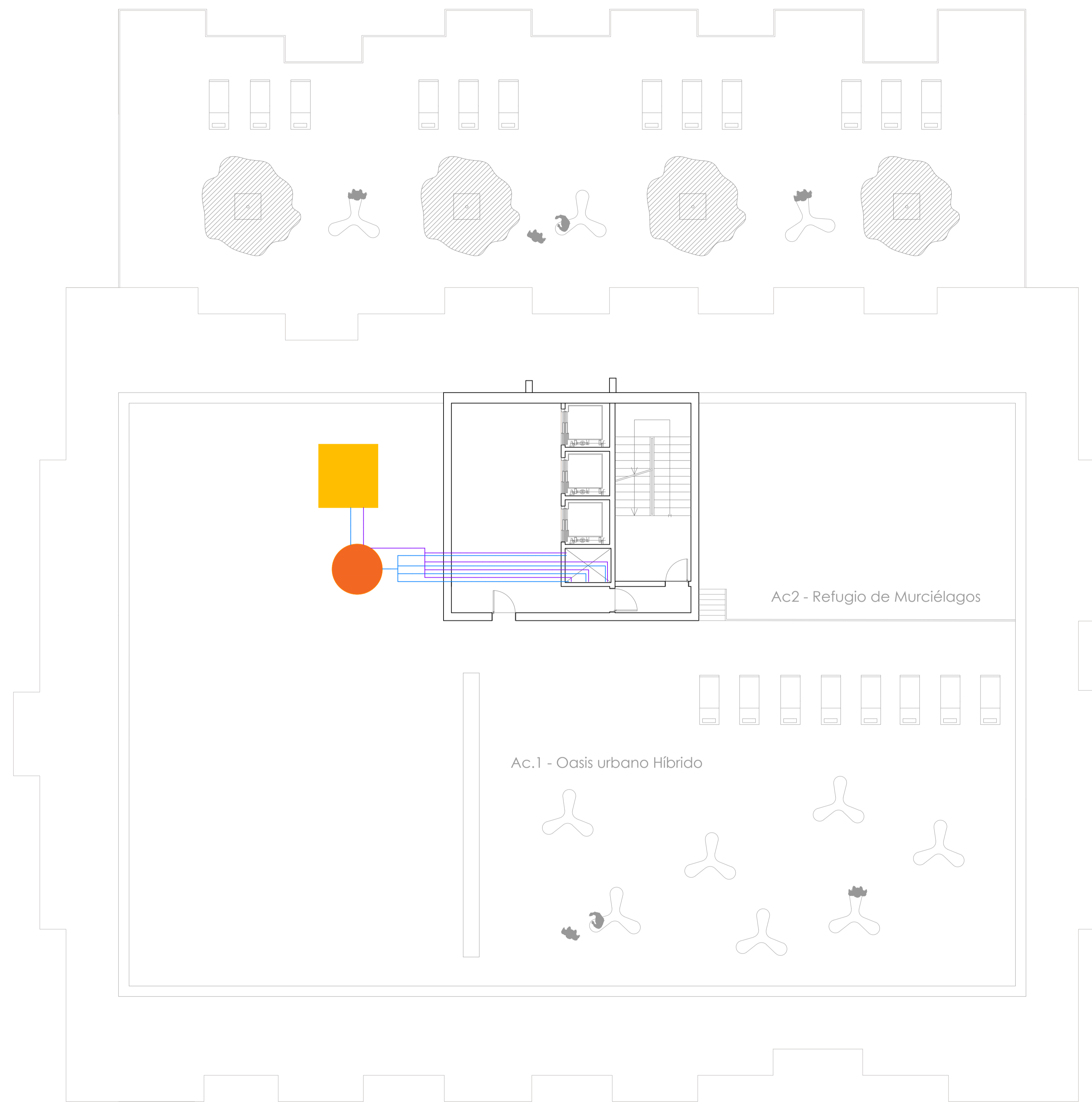






NºFan-coil	Modelo
FC 1,11,12,19	VA 1-030 CN
FC 2-10,13-18,20-23	VA 1-017 CN
FC 24,26	VA 1-050 KN
FC 25	VA 1-035 KN

LEYENDA: ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

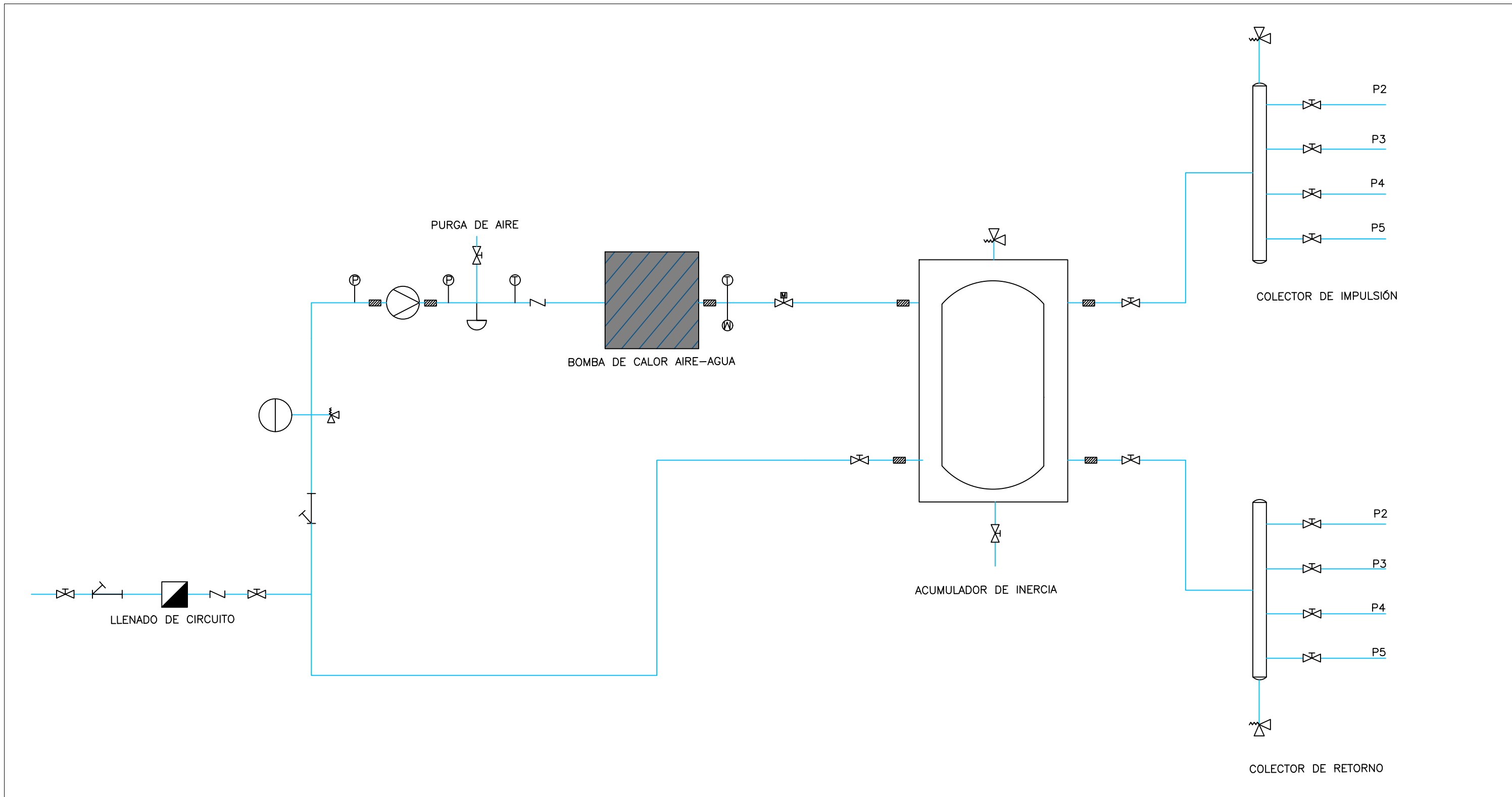
- TUBERÍA DE IMPULSIÓN
- TUBERÍA DE RETORNO
- FAN-COIL TIPO CONSOLA
- FAN-COIL TIPO CASSETTE

PROYECTO: Diseño de la instalación de climatización del edificio principal y residencia de estudiantes de un centro de estudio y conservación de aves urbanas		PLANO: DISTRIBUCIÓN FAN-COILS PLANTA QUINTA	
ALUMNO: Bernardo Pérez Sanchis	TUTOR: Emilio José Sarabia Escrivá	ESCALA: 1/100	PLANO Nº: 12
ESCUELA Y GRADO: ETSID-UPV / Grado en ingeniería mecánica		FECHA: Junio, 2021	



LEYENDA: ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN	
	TUBERÍA DE IMPULSIÓN
	TUBERÍA DE RETORNO
	BOMBA DE CALOR AIRE-AGUA CARRIER AQUASNAP 30 RQP-180
	ACUMULADOR DE INERCIA IDROGAS MV 5000

PROYECTO: Diseño de la instalación de climatización del edificio principal y residencia de estudiantes de un centro de estudio y conservación de aves urbanas		PLANO: DISTRIBUCIÓN FAN-COILS PLANTA CUBIERTA	
ALUMNO:	Bernardo Pérez Sanchis	ESCALA:	1/100
TUTOR:	Emilio José Sarabia Escrivá	FECHA:	Junio, 2021
ESCUELA Y GRADO:	ETSID-UPV / Grado en ingeniería mecánica	PLANO N.º: 13	



LEYENDA: ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN VÁLVULA DE CIERRE FILTRO CONTADOR DE CONSUMO BOMBA DE IMPULSIÓN VÁLVULA ELECTRÓNICA MANGUITO ANTIVIBRATORIO SENSOR DE PRESIÓN VÁLVULA ANTIRETORNO TERMÓMETRO VÁLVULA DE DRENAJE VÁLVULA DE SEGURIDAD MANÓMETRO DEPÓSITO DE EXPANSIÓN			PROYECTO: Diseño de la instalación de climatización del edificio principal y residencia de estudiantes de un centro de estudio y conservación de aves urbanas		PLANO: ESQUEMA HIDRÁULICO CIRCUITO FAN-COILS	
			ALUMNO: Bernardo Pérez Sanchis		ESCALA: -	
			TUTOR: Emilio José Sarabia Escrivà		PLANO N°: 14	
			ESCUELA Y GRADO: ETSID-UPV / Grado en ingeniería mecánica		FECHA: Junio, 2021	



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



3. Pliego de condiciones técnicas

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DEL EDIFICIO PRINCIPAL Y RESIDENCIA DE ESTUDIANTES DE UN CENTRO DE ESTUDIO Y CONSERVACIÓN DE AVES URBANAS

Trabajo final del grado en ingeniería mecánica

Autor: Pérez Sanchis, Bernardo

Tutorizado por: Sarabia Escrivá, Emilio José

Fecha: 09/06/2021

1	OBJETO	3
2	CONDICIONES DE LOS MATERIALES	3
2.1	UNIDADES EXTERIORES.....	4
2.1.1	<i>Unidades de tratamiento de aire “rooftop”</i>	<i>4</i>
2.1.1.1	Entrada Hall oeste y aulario	4
2.1.1.2	Auditorio	4
2.1.1.3	Gimnasio	5
2.1.1.4	Hall, cafetería, sala de exposición y administración	5
2.1.2	<i>Bomba de calor de agua</i>	<i>5</i>
2.1.2.1	Grupo hidrónico integrado	6
2.2	RECUPERADORES DE CALOR PARA VENTILACIÓN	7
2.3	UNIDADES TERMINALES FAN-COIL	7
2.3.1	<i>Fan-coils tipo consola</i>	<i>7</i>
2.3.1.1	Control digital cableado	8
2.3.2	<i>Fan-coils tipo cassette</i>	<i>9</i>
2.4	VENTILADORES DE EXTRACCIÓN	9
2.5	REJILLAS, DIFUSORES Y TOBERAS	12
2.5.1	<i>Toberas</i>	<i>12</i>
2.5.2	<i>Difusores circulares.....</i>	<i>12</i>
2.5.3	<i>Rejillas.....</i>	<i>12</i>
2.6	AISLANTES.....	14
2.6.1	<i>Aislante de tuberías</i>	<i>14</i>
2.6.2	<i>Aislante de conductos.....</i>	<i>14</i>
2.7	TUBERÍA	15
2.8	CONDUCTO	15
3	CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN	15
3.1	DEFINICIÓN DE LAS OBRAS	15
3.2	REPLANTEOS.....	15
3.3	RECEPCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	16
3.4	OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.....	16
4	PRUEBAS Y AJUSTES FINALES O DE SERVICIO	16
4.1	PRUEBAS FINALES A LA CERTIFICACIÓN DE LA OBRA.	16
4.2	RECEPCIÓN DE OBRA.....	17
4.3	MANTENIMIENTO	18
4.4	GARANTÍAS.....	19

1 OBJETO

El pliego de condiciones técnicas que se redacta a continuación tiene como objeto la regularización de la ejecución de la instalación proyectada, así como el establecer las características y las condiciones de los materiales que componen el proyecto.

El contratista a quien se adjudique la obra deberá hacer constar por escrito la observación y el conocimiento del presente documento, así como el compromiso de llevar a cabo la ejecución de la obra de acuerdo a las condiciones que se formulan.

Será, por tanto, responsabilidad del contratista las decisiones tomadas que no estén firmadas en el libro de órdenes por la dirección facultativa, por lo que está obligado a asumir las consecuencias que se deriven de las órdenes que deba tomar la dirección facultativa para corregir la situación creada.

2 CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Todos los materiales y equipos instalados en el proyecto serán nuevos y vendrán provistos con el correspondiente certificado de calidad, para las características y condiciones de utilización.

Por tanto, El contratista deberá comprobar que los equipos y materiales recibidos:

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

Todos los equipos y materiales serán los especificados en el proyecto, o en su defecto, acordes a las características descritas en el mismo. En el caso que el contratista propusiese un equipo o material similar al especificado en el proyecto, este deberá ser aprobado por escrito por la dirección facultativa.

El contratista será el responsable de suministrar, instalar y ensayar cualquier equipo, material, trabajo o servicio que sea necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones, se indique o no en el presente pliego, de modo que, una vez instalados y probados todos los materiales y equipos, estos queden en condiciones definitivas de servicio.

Todos los equipos y materiales se suministrarán cuidadosamente embalados y transportados de manera adecuada, de manera que puedan resistir golpes procedentes de operaciones de manejo de los paquetes durante su transporte.

La implantación y disposición de los equipos y materiales se harán de acuerdo con los planos del proyecto.

El contratista realizará el transporte, descarga, montaje e instalación de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes, el mismo será el responsable de los ajustes, inspección, ensayos de obra y en general de todo aquello relacionado con la calidad de la instalación.

La instalación y pruebas de todos los materiales y equipos se harán siguiendo las normas establecidas y las recomendaciones dadas por los fabricantes. Se deberá atender al libro de instalación de cada fabricante para la implementación de estos.

Finalmente, a continuación, se introducen las especificaciones técnicas principales del material seleccionado. Para acceder a información detallada se deberá acceder a los catálogos y manuales técnicos específicos de cada fabricante:

2.1 Unidades exteriores

2.1.1 Unidades de tratamiento de aire "rooftop"

Fabricante: Carrier

Modelos: Serie 50UC(V)/UP(V) 025-160.

50/48 UP-	Unidad	025	035	045	055	065	075	090	105	125	140	160
Prestaciones Eurovent según la norma EN14511-2018												
Refrigeración												
Capacidad de refrigeración nominal*	kW	25,0	33,4	43,2	52,7	64,1	76,4	86,1	102,0	125,6	137,7	158,3
Consumo nominal	kW	7,9	10,6	13,8	17,6	18,6	22,3	25,9	35,6	39,4	44,6	50,2
EER*	kW/kW	3,18	3,15	3,12	3,00	3,45	3,43	3,32	2,86	3,18	3,09	3,15
Clase energética Eurovent, refrigeración		A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A
SEER***		3,42	3,48	3,51	4,13	4,45	4,56	4,21	3,90	4,55	4,37	4,38
$\eta_{b,c}$ ***		134	136	138	162	175	180	166	153	179	172	172
Calefacción												
Capacidad calorífica nominal**	kW	28,9	37,1	47,8	56,4	65,0	81,6	93,1	116,6	133,1	150,9	182,6
Consumo nominal	kW	8,8	9,9	13,3	15,3	17,6	22,5	25,9	34,2	37,3	42,0	53,2
COP**	kW/kW	3,29	3,73	3,60	3,68	3,69	3,63	3,59	3,41	3,57	3,59	3,43
Clase energética Eurovent, calefacción		B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
SCOP***		2,76	3,08	3,02	3,54	3,33	3,39	3,33	3,33	3,52	3,55	3,27
$\eta_{b,h}$ ***		107	120	118	139	130	133	130	130	138	139	128

2.1.1.1 Entrada Hall oeste y aulario

Unidad 50 UP-105

- Recuperador rotacional entálpico ERM 17.4 E (N.º de opción 176).
- Economizador control termostático (N.º de opción 142).
- Ventilador de impulsión plug-fan EC de alta presión estática (N.º de opción 151).
- Ventilador de retorno plug-fan EC (N.º de opción 183).
- Filtros F7+F9 (N.º de opción 165).

2.1.1.2 Auditorio

unidad 50 UP-160

- Recuperador rotacional entálpico ERM 28.6 E (N.º de opción 176).

- Economizador control termoestático (N.º de opción 142).
- Ventilador de impulsión plug-fan EC de alta presión estática (N.º de opción 151).
- Ventilador de retorno plug-fan EC (N.º de opción 183).
- Filtros F7+F9 (N.º de opción 165).

2.1.1.3 Gimnasio

unidad 50 UP-035

- Recuperador rotacional entálpico ERM 5.0 E (N.º de opción 172).
- Economizador control termoestático (N.º de opción 142).
- Ventilador de retorno plug-fan EC (N.º de opción 183).
- Filtros F7+F9 (N.º de opción 165).

2.1.1.4 Hall, cafetería, sala de exposición y administración

Para la planta baja, unidad 50 UP-140

- Recuperador rotacional entálpico ERM 28.6 E (N.º de opción 176).
- Economizador control termoestático (N.º de opción 142).
- Ventilador de impulsión plug-fan EC de presión estática estándar (N.º de opción 151).
- Ventilador de retorno plug-fan EC (N.º de opción 183).
- Filtros F7+F9 (N.º de opción 165).

Para la planta superior, unidad 50 UP-105

- Recuperador rotacional entálpico ERM 17.4 E (N.º de opción 176).
- Economizador control termoestático (N.º de opción 142).
- Ventilador de impulsión plug-fan EC de presión estática estándar (N.º de opción 151).
- Ventilador de retorno plug-fan EC (N.º de opción 183).
- Filtros F7+F9 (N.º de opción 165).

2.1.2 Bomba de calor de agua

Fabricante: Carrier

Modelo: AquaSnap 30 RQP-180.

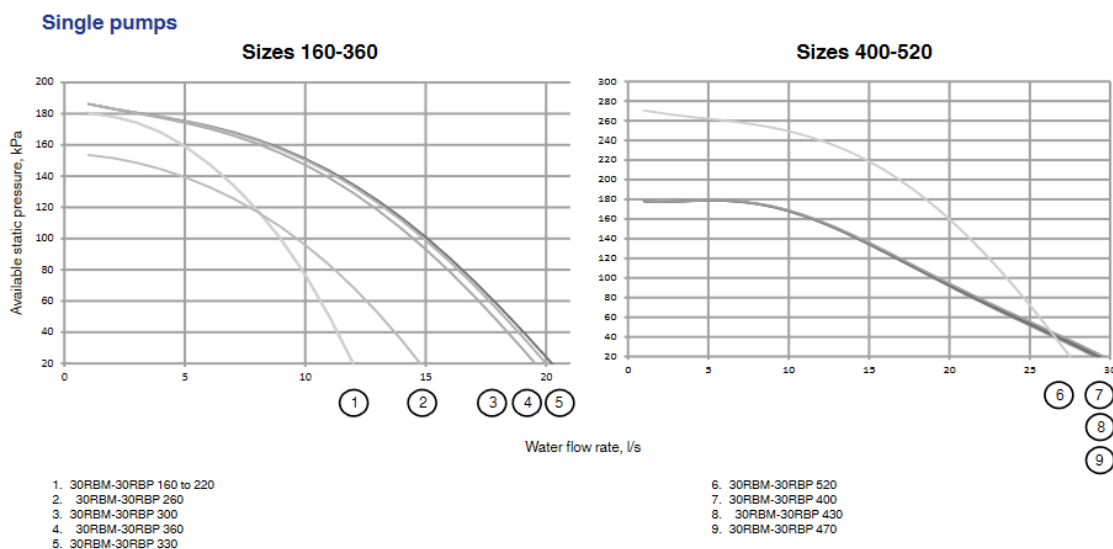
30RQP			160	180	210	230	240	270	310	330	380	430	470	520
Calefacción														
Unidad estándar Rendimientos con carga total*	HA1	Potencia nominal kW	181	198	240	216	272	294	342	359	415	474	457	436
		COP kW/kW	3,75	3,79	3,81	3,56	3,86	3,75	3,74	3,82	3,72	3,72	3,62	3,57
	HA2	Potencia nominal kW	174	191	232	245	262	282	329	345	399	456	498	537
		COP kW/kW	2,99	3,05	3,04	2,91	3,11	2,96	2,98	3,04	2,95	2,97	2,95	2,94
Unidad estándar Eficiencia energética estacional**	HA1	SCOP _{30/35 °C} kWh/kWh	3,38	3,38	3,39	3,39	3,38	3,39	3,41	3,40	3,43	3,46	3,47	3,41
		η _{s heat} _{30/35 °C} %	132	132	133	133	132	132	133	133	134	135	136	134
		Potencia _{nominal} kW	121	134	159	169	159	194	211	231	268	305	339	356
Refrigeración														
Unidad estándar Rendimientos con carga total*	CA1	Potencia nominal kW	154	168	201	225	232	264	297	322	372	424	458	510
		EER kW/kW	2,76	2,87	2,73	2,74	2,89	2,86	2,86	2,87	2,87	2,90	2,75	2,74
		Clase Eurovent	C	C	C	C	C	C	C	C	C	B	C	C
Unidad estándar Eficiencia energética estacional**		SEER _{12/7 °C} Comfort kWh/kWh	4,07	4,08	4,09	4,13	4,16	4,21	4,16	4,23	4,32	4,33	4,30	4,22
		SEPR _{12/7 °C} Process kWh/kWh	5,24	5,29	5,29	5,16	5,13	5,39	5,52	5,45	5,56	5,63	5,40	5,18

* De acuerdo con la norma EN 14511-3:2013.
 ** De acuerdo con la norma EN 14825:2016, clima medio

2.1.2.1 Grupo hidrónico integrado

módulo hidrónico opcional 116t.

Curva característica de la bomba para agua pura a 20°C. La bomba seleccionada es la curva número 1.



Con el módulo hidrónico se instalará también el vaso de expansión opcional para dicha bomba, con 50 litros de capacidad y una presión máxima de funcionamiento del lado del agua con módulo hidráulico de 400 kPa.

2.1.2.2 Acumulador de inercia

Fabricante: idrogas

Modelo: MV 5000.

Modelo	G370	G600	G800	G1000	MV1500	MV2000	MV2500	MV3000	MV3500	MV4000	MV5000
Peso en vacío (kg)	68	95	174	205	290	350	475	530	585	760	870
p (°gas/H)	1"	1"	1"	1"	2	2	2	2	2	2	2
s (°gas/H)	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4
k (°gas/H)	-	-	-	-	1-1/2	1-1/2	1-1/2	1-1/2	1-1/2	1-1/2	1-1/2
eh (°gas/H)	2"	3"	3"	3"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"
tm (°gas/H)	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
Cota A (mm)	620	770	950	950	1360	1360	1660	1660	1660	1910	1910
Cota B (mm)	1725	1730	1840	2250	1830	2280	2015	2305	2580	2310	2710
Cota C (mm)	168	200	340	340	155	155	175	175	175	175	175
Cota D (mm)	1350	1291	1170	1580	715	715	835	835	835	900	900

2.2 Recuperadores de calor para ventilación.

Fabricante Soler&Palau

Modelo: serie CADB/T-HE BASIC

Modelos D: sin aporte adicional de calefacción.

	Unidad completa						Ventilador		Peso (kg)
	Diámetro conexiones aire (mm)	Caudal nominal a 150Pa*2 (m³/h)	Eficiencia recuperador*1 (%)	Alimentación eléctrica	P. abs. máxima (kW)	Intensidad máxima (A)	Velocidad máxima (r.p.m.)	Intensidad máxima (A) Cada ventilador	
CADB-HE D 04 BASIC	200	450	87	1/230V, 50Hz	0,35	2,2	3700	1,0	147
CADB-HE D 08 BASIC	250	800	86,4	1/230V, 50Hz	0,53	2,9	2650	1,3	183
CADB-HE D 12 BASIC	315	1.200	85,3	1/230V, 50Hz	1,10	3,5	2550	1,6	190
CADB-HE D 16 BASIC	315	1.600	85,5	1/230V, 50Hz	1,10	4,3	2845	2,0	235
CADB-HE D 21 BASIC	400	2.100	86,5	1/230V, 50Hz	1,13	4,7	1580	2,2	333
CADB-HE D 27 BASIC	400	2.700	83,8	1/230V, 50Hz	1,84	7,5	2450	3,6	367
CADT-HE D 33 BASIC	400	3.300	89,9	3+N/400V, 50Hz	2,32	4,3	2600	2,0	420
CADT-HE D 45 BASIC	400x600	4.500	88,4	3+N/400V, 50Hz	4,43	6,3	2200	3,0	597
CADT-HE D 60 BASIC	500x700	6.100	89	3+N/400V, 50Hz	4,43	6,3	2200	3,0	730
CADT-HE D 100 BASIC	1100x610	10.000	88,9	3+N/400V, 50Hz	8,13	11,9	2160	5,8	862

*1 Eficiencia húmeda referida a caudal nominal, condiciones exteriores (-5°C 80% RH) e interiores (20°C/50%RH).

*2 CADT-HE 45 caudal referido a 450Pa. CADT-HE 100 caudal referido a 300Pa.

2.3 Unidades terminales fan-coil

2.3.1 Fan-coils tipo consola

Fabricante: Vaillant

Modelos: VA 1-017 CN, VA 1-030 CN.

Características		Velocidad	Unidad	VA 1-017 CN	VA 1-030 CN	VA 1-045 CN
Alimentación			V/Ph/Hz	220-240 /1/ 50		
Tuberías				2		
Ventilación		Máx./Med./Mín.	m³/h	267 / 201 / 153	560 / 407 / 319	678 / 492 / 383
Refrigeración ¹	Capacidad	Máx./Med./Mín.	kW	1,63 / 1,23 / 0,96	2,97 / 2,39 / 1,82	4,57 / 3,35 / 2,62
	Capacidad sensible		kW	1,15	2,28	3,24
	Capacidad latente		kW	0,48	0,69	1,33
	Caudal		l/h	280	520	810
	Pérdida de presión		kPa	7,39	19,1	25,52
Calefacción ²	Capacidad	Máx./Med./Mín.	kW	1,71 / 1,29 / 0,98	3,30 / 2,54 / 1,87	4,66 / 3,38 / 2,57
	Pérdida de presión		kPa	5,33	15,60	21,58
Consumo			W	12	26	26
Presión sonora ³		Máx./Med./Mín.	dB(A)	35 / 28 / 21	44 / 37 / 31	40 / 32 / 25
Motor del ventilador				1 Motor DC		
Nº de ventiladores				1	2	
Dimensiones AnxAlxProf.			mm	800 x 592 x 220	1.000 x 592 x 220	1.200 x 592 x 220
Peso neto			kg	24,4	28,2	34,2
Batería	Filas	Máx.		3	2	3
	Presion de trabajo		MPa		1,6	
	Diámetro		mm		Ø9,52	
Tubería entrada/salida de agua			Pulgada	G3/4		
Tubería de desagüe			mm	ODØ16		
Referencia				00 1002 2150	00 1002 2151	00 1002 2152

(1) Condiciones de refrigeración: entrada de agua a 7°C, salto a 5°C, 27°C de bulbo seco y 19°C de bulbo húmedo.

(2) Condiciones de calefacción: entrada de agua a 45°C, salto a 5°C, 20°C de bulbo seco y mismo caudal de agua que en condiciones de refrigeración.

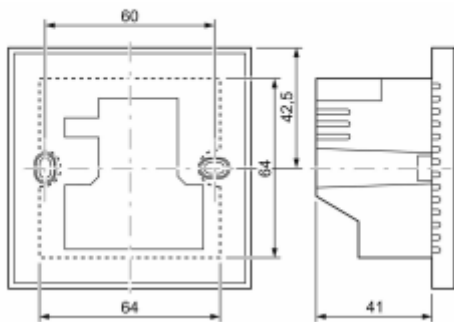
(3) Ensayado en sala de pruebas semianecoica conforme a EN 16583

2.3.1.1 Control digital cableado

Fabricante: Vaillant

Referencia 0020244356

Dimensiones (mm)



2.3.2 Fan-coils tipo cassette

Fabricante: Vaillant

Modelos: VA 1-035 KN, VA 1-050 KN.

Características		Velocidad	Unidad	VA 1-035 KN	VA 1-050 KN
Alimentación			V/Ph/Hz	220-240 /1/ 50	
Ventilación		Máx./Med./Mín.	m³/h	719 / 561 / 448	1.229 / 1.020 / 810
Refrigeración ¹	Capacidad	Máx./Med./Mín.	kW	3,96 / 3,26 / 2,76	6,12 / 5,45 / 4,60
	Capacidad sensible		kW	3,20	5,18
	Capacidad latente		kW	0,76	0,94
	Caudal		l/h	700	1.100
	Pérdida de presión		kPa	11,48	21,30
Calefacción ²	Capacidad	Máx./Med./Mín.	kW	4,63 / 3,79 / 3,10	6,27 / 6,53 / 5,43
	Pérdida de presión		kPa	9,2	30,0
Consumo			W	27,0	50,0
Presión sonora ³		Máx./Med./Mín.	dB(A)	42 / 36 / 30	44 / 40 / 34
Motor del ventilador				1 Motor DC	
Nº de ventiladores				1	
Dimensiones cuerpo	AnxAlxProf.		mm	575 x 261 x 575	840 x 230 x 840
Dimensiones panel	AnxAlxProf.		mm	647 x 50 x 647	950 x 45 x 950
Peso neto			kg	19,0	29,0
Bateria	Filas Presión de trabajo Diámetro	Máx.	MPa mm		2 1,6 Ø7
Tubería entrada/salida de agua			Pulgada	G3/4	RC3/4
Tubería de desagüe			mm	ODØ25	ODØ32
Referencia				00 1002 3059	00 1002 3060

(1) Condiciones de refrigeración: entrada de agua a 7°C, salto a 5°C, 27°C de bulbo seco y 19°C de bulbo húmedo.

(2) Condiciones de calefacción: entrada de agua a 45°C, salto a 5°C, 20°C de bulbo seco y mismo caudal de agua que en condiciones de refrigeración.

(3) Ensayado en sala de pruebas semianecoica conforme a EN 16583

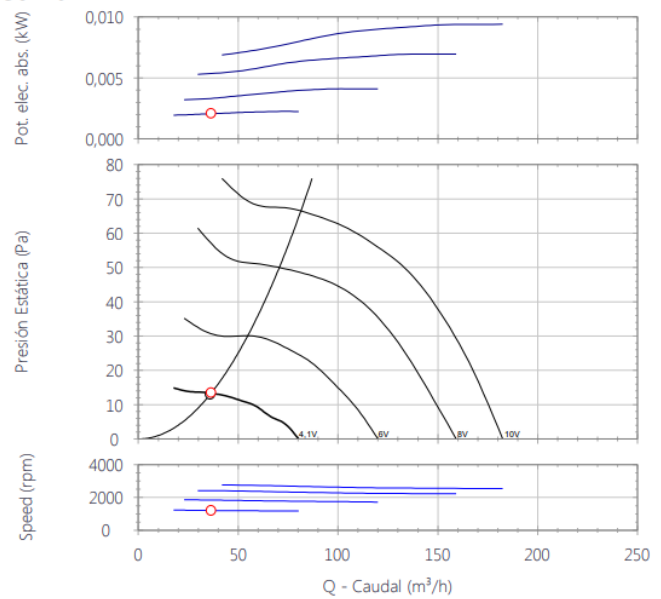
2.4 Ventiladores de extracción

Fabricante: Soler&Palau

Modelo: TD-160/100 ECOWATT

Diseño ecológico	
Reglamento (UE) N°1253/2014 de la comisión de 7 de julio de 2014	
Requisitos de información (anexo V)	
Producto Comercial	TD-160/100 ECOWATT (90-260V 50/60Hz) RE
Identificador	5211685200
CEE clima templado (kWh/(m2.an))	-15,56
Clase CEE	NA
CEE clima frío (kWh/(m2.an))	-32
CEE clima caliente (kWh/(m2.an))	-6
Tipo declarado	UVR unidireccional
Tipo de accionamiento	Velocidad variable
Tipo SRC	Ninguno
Eficiencia térmica (%)	0
Caudal máximo (m3/h)	128
Potencia eléctrica de entrada a caudal máximo (W)	9,09
Nivel de potencia acústica (LWA)	50
Caudal de referencia (m3/s)	0,0251
Diferencia de presión de referencia (Pa)	26,34
Potencia de entrada específica (W/m3/h)	0,051
Factor de regulación	1
Tipo de mando	Manual
Índice máximo de fuga interna para UVB (%)	No aplica
Índice máximo de fuga externa para UVU y UVB (%)	5
Índice de mezcla de UVB sin conductos (%)	No aplica
Ubicación de la señal de aviso del filtro	No aplica
Descripción de la señal de aviso del filtro	No aplica
Instrucciones para instalación de rejillas de impulsión	F&W Leaflet
Instrucciones para instalación de rejillas de extracción	F&W Leaflet
https://www.solerpalau.com/	
Sensibilidad del flujo de aire a variaciones de presión	No aplica
Etanqueidad al aire interior/exterior (m3/h)	No aplica
Consumo de electricidad anual - clima templado (kWh/a)	0,64
Consumo de electricidad anual - clima caliente (kWh/a)	0,64
Consumo de electricidad anual - clima frío (kWh/a)	0,64
Ahorro anual en calefacción - clima templado (kWh/a)	17,15
Ahorro anual en calefacción - clima caliente (kWh/a)	7,76
Ahorro anual en calefacción - clima frío (kWh/a)	33,55

Curva

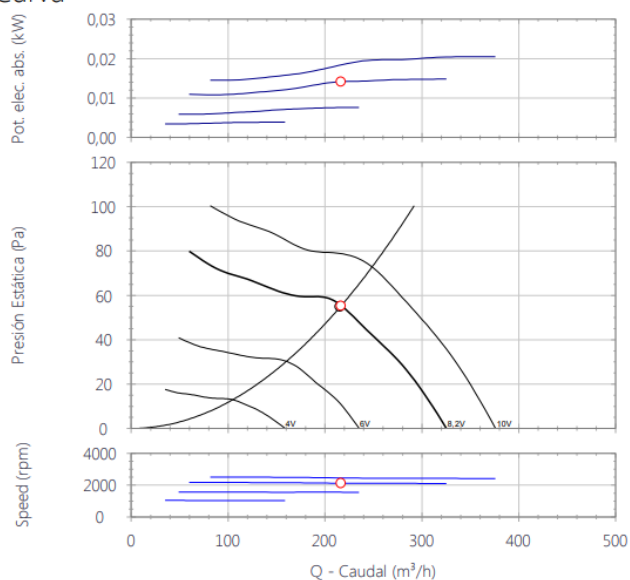


Fabricante: Soler&Palau

Modelo: TD-350/125 ECOWATT

Diseño ecológico	
Reglamento (UE) N°1253/2014 de la comisión de 7 de julio de 2014	
Requisitos de información (anexo V)	
Producto Comercial	TD-350/125 ECOWATT (90-260V 50/60Hz) RE
Identificador	5211022800
CEE clima templado (kWh/(m2.an))	-15,61
Clase CEE	NA
CEE clima frio (kWh/(m2.an))	-32
CEE clima calido (kWh/(m2.an))	-6
Tipo declarado	UVR unidireccional
Tipo de accionamiento	Velocidad variable
Tipo SRC	Ninguno
Eficiencia térmica (%)	0
Caudal máximo (m3/h)	263
Potencia electrica de entrada a caudal máximo (W)	19,73
Nivel de potencia acústica (LWA)	43
Caudal de referencia (m3/s)	0,0517
Diferencia de presión de referencia (Pa)	33,47
Potencia de entrada especifica (W/m3/h)	0,0492
Factor de regulación	1
Tipo de mando	Manual
Índice máximo de fuga interna para UVB (%)	No aplica
Índice máximo de fuga externa para UVU y UVB (%)	5
Índice de mezcla de UVB sin conductos (%)	No aplica
Ubicación de la señal de aviso del filtro	No aplica
Descripción de la señal de aviso del filtro	No aplica
Instrucciones para instalación de rejillas de impulsión	F&W Leaflet
Instrucciones para instalación de rejillas de extracción	F&W Leaflet
https://www.solerpalau.com/	
Sensibilidad del flujo de aire a variaciones de presión	No aplica
Estanqueidad al aire interior/externo (m3/h)	No aplica
Consumo de electricidad anual - clima templado (kWh/a)	0,62
Consumo de electricidad anual - clima calido (kWh/a)	0,62
Consumo de electricidad anual - clima frio (kWh/a)	0,62
Ahorro anual en calefacción - clima templado (kWh/a)	17,15
Ahorro anual en calefacción - clima cálido (kWh/a)	7,76
Ahorro anual en calefacción - clima frio (kWh/a)	33,55

Curva



2.5 *Rejillas, difusores y toberas*

2.5.1 *Toberas*

Fabricante: Airsum

Modelo: serie TOB

- Toberas de largo alcance para impulsión desde techo o pared.
- Posibilidad de montaje sobre conducto rectangular o circular visto, así como superficie plana con tubo flexible.
- Construcción en aluminio, acabado pintado.
- Montaje por tornillo.
- Cabeceo 30°
- Rango de caudales desde 100 m³/h hasta 2500 m³/h.

2.5.2 *Difusores circulares*

Fabricante: EscoClima

Referencias: RX 01 132-137, RX 01 131-136

- Difusor de aluminio pintado blanco o anodizado plata.
- Registro de plástico negro.
- Puente de montaje.
- Cuello de montaje flexible.
- Modelos de 6" a 14"
- Caudales desde 100 m³/h hasta 1000 m³/h.

2.5.3 *Rejillas*

Fabricante: TROX

Modelo: serie TRS-R

- Rejilla de ventilación fabricada en chapa de acero galvanizado para instalación en conductos circulares.
- Lamas verticales regulables de manera individual.
- Accesorios para regulación de caudal y control de la dirección de salida del aire.
- Lamas aerodinámicas que evitan la entrada de gotas.
- Tamaños nominales 225x75-1225x225 mm.
- Rango de caudales de aire 40-3348 m³/h.
- Marco frontal con taladros avellanados, anchura 27 mm.

Fabricante: TROX

Modelo: serie TRS-K

- Lamas verticales regulables de manera individual.
- Accesorios para regulación de caudal y control de la dirección de salida del aire.
- Marco de montaje.

- Lamas aerodinámicas que evitan la entrada de gotas.
- Tamaños nominales 225x75-1225x325 mm.
- Rango de caudales de aire 40-4698 m³/h.
- Marco frontal con taladros avellanados, anchura 27 mm.

Fabricante: TROX

Modelo: serie AH

- Rejillas de ventilación fabricadas en aluminio con lamas horizontales fijas (también para disposición continua).
- Tamaños nominales 225x75-1225x425 y tramos para disposición continua.
- Rango de caudales de aire 36-4446 m³/h.
- Rejilla de aluminio en color natural anodizado
- Marco frontal de anchura 20 mm o 28 mm.
- Marco de montaje o marco de montaje para integración de manta filtrante.
- Fijación oculta con tornillos, muelles o taladros avellanados (sólo para marco frontal de 28 mm).

Fabricante: Trox

Modelo: serie WG

- Rejas para instalación en intemperie, proporcionan una buena protección frente a la posible entrada de agua de lluvia, hojas y pájaros en el sistema de climatización.
- Anchura máxima de 2400 mm, altura máxima de 2310 mm, área máxima de 4 m² (variante en aluminio también en ejecución continua).
- Reducida pérdida de carga gracias a sus lamas de perfil aerodinámico.
- Reducido ruido de aire regenerado.
- Instalación sencilla y rápida con marco perimetral.
- Disponibles en capa de acero galvanizada, aluminio o acero inoxidable.
- Marco de montaje.
- Con posibilidad de combinación con compuertas de regulación multilama o compuertas antirretorno.
- Malla anti-insectos.

Fabricante: TROX

Modelo: serie Z-LVS

- Difusor circular de aire de impulsión o extracción para pequeños caudales con ajuste manual del mismo.
- Tamaños nominales desde 100 mm a 200 mm.
- Apropriado para caudales fijos o variables.
- Instalación en techo o pared.

2.6 Aislantes

2.6.1 Aislante de tuberías

Fabricante: ISOVER

Modelo: ULTIMATE PROTECT Pipe section Alu 2

		Símbolo	Unidades	Valor
-	Conductividad térmica declarada	λ_D^*	W/m·k (°C)	0,037 (50) 0,052 (150) 0,062 (200) 0,092 (300)
Norma:	EN ISO 8497			
-	Reacción al fuego		Euroclase	A2L-s1, d0
Norma:	EN 13501-1 EN 15715			
-	Temperatura máxima de servicio	ST	°C	620**
Norma:	EN 14707			
-	Resistencia a la difusión del vapor de agua, μ	MU		1
Norma:	EN 12086			
-	Resistencia a la difusión del vapor de agua del revestimiento	Z	m ² ·h·Pa/mg	130
Norma:	EN 12086			
-	Espesor de la capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua, Sd	MV	m	200
Norma:	EN 12086			

*Se estima una conductividad térmica a 10°C de 0,032 W/m·K.

** La temperatura del revestimiento no debe superar los 80° C.

2.6.2 Aislante de conductos

Fabricante: ISOVER

Modelo: CLIMCOVER Roll Alu 2

		Símbolo	Unidades	Valor
-	Conductividad térmica declarada	λ_D	W/m·k	0,035 (10) 0,036 (20) 0,040 (40) 0,044 (60)
Norma:	EN 12667 EN 12939			
-	Reacción al fuego		Euroclase	A2-s1, d0
Norma:	EN 13501-1 EN 15715			
-	Resistencia a la difusión del vapor de agua, μ	MU	-	1
Norma:	EN 12086			
-	Resistencia a la difusión del vapor de agua del revestimiento	Z	m ² ·h·Pa/mg	130
Norma:	EN 12086			
-	Espesor de la capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua, Sd	MV	m	100
Norma:	EN 12086			

2.7 Tubería de agua

Se utilizará una tubería de material termoplástico con una rugosidad aproximada de $k=0,006$ mm y con diámetros nominales comerciales desde los 16 x 0,9 mm hasta los 63 x 3,7 mm.

2.8 Conducto

Los conductos de aire serán de chapa de acero galvanizado de entre 0,6 y 1,2 mm de espesor según dimensiones. Todos los conductos contarán con certificado de estanqueidad según norma UNE 1507 mínimo de clase B.

3 CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN

3.1 Definición de las obras

Las instalaciones a realizar en el proyecto quedan definidas en los documentos: Memoria, pliego de condiciones técnicas, planos y presupuesto.

En el supuesto de existir contradicciones o incongruencias en los documentos del proyecto, será obligación del contratista recalcular el proyecto, y en el caso que, efectivamente, existan discrepancias, comunicarlos a la dirección facultativa y bajo tutela de la misma, redactar los documentos necesarios para la correcta realización de los trabajos.

El contratista debe tener en cuenta los elementos que no se detallan en los presentes documentos, però sean de necesidad para la correcta realización de las obras e instalaciones.

De igual manera, el contratista deberá proveer el material y la mano de obra necesaria para llevar a cabo de manera correcta el montaje de la instalación.

3.2 Replanteos

De manera previa a cualquier otra actividad en la obra, se procederá, por la dirección de la misma y en presencia del contratista y la dirección facultativa a ejecutar la comprobación del replanteo realizado previamente a la iniciación de las obras, redactándose acta firmada por las partes interesadas.

Tras efectuar la comprobación, se dará comienzo a las obras. Se efectuarán los replanteos parciales que se estimen necesarios a lo largo de la realización de las mismas, siendo los gastos y suministros generados por dichos replanteos obligación del contratista, obediendo las instrucciones de la dirección facultativa, sin la aprobación de la misma no se podrá continuar con los trabajos.

3.3 Recepción de las unidades de obra

El contratista deberá proveer la mano de obra, equipos y materiales que sean necesarios para llevar a cabo los previamente citados replanteos y determinar además los controles que se requieran.

Con anterioridad al inicio de las obras o durante el periodo de montaje, la dirección de obra podrá solicitar certificados de homologación de los materiales presentes en la instalación, así como documentación en la que se indiquen las características de los mismos.

Se compartirá al titular de la instalación una copia de los documentos y certificados que hayan sido precisos realizar para los organismos oficiales, de cara a la legalización de la instalación del proyecto.

3.4 Obras defectuosas o mal ejecutadas

Si por cualquier cosa, en alguna de las unidades de obra, bien por la ejecución de la misma o de los materiales empleados, no se cumpliera con las condiciones establecidas en el presente pliego de condiciones técnicas del proyecto, será responsabilidad del director de obra el determinar si se acepta o se rechaza la unidad de obra defectuosa.

4 PRUEBAS Y AJUSTES FINALES O DE SERVICIO

4.1 Pruebas finales a la certificación de la obra.

Una vez realizada la instalación, se efectuarán las pruebas que se consideren necesarias en cuanto a medición de caudales de aire y agua, valores de temperatura y humedad en estancias, verificaciones de estanqueidad...

Para la aceptación de la obra, será indispensable efectuar un determinado número de pruebas que verifiquen los parámetros de diseño, así como el correcto montaje de las instalaciones:

- **Pruebas de montaje:** Una vez realizada la instalación de tuberías y conductos y antes de que los conductos sean inaccesibles por el cierre de falsos techos o por otros motivos, se llevarán a cabo pruebas de estanqueidad para verificar la correcta realización de las instalaciones:
 - Prueba de estanquidad de conductos de aire: Se realizará siguiendo la IT 2.2.5. Pruebas de recepción de redes de conductos de aire y la norma UNE-EN 1507 para conductos rectangulares y norma UNE-EN 12237 para conductos circulares.

- Prueba de estanquidad de redes hidráulicas: Se realizará siguiendo la IT 2.2.2. Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua del RITE y la norma UNE-EN 14336.
- **Pruebas de verificación de parámetros:** Una vez finalizado el montaje de las instalaciones y realizadas las pruebas de montaje, el instalador procederá a la ejecución de las verificaciones finales previas a la recepción del proyecto, comprobando que los parámetros medidos corresponden a los indicados en la memoria del mismo:
 - Comprobación del caudal de aire, de acuerdo a la norma UNE-EN 12599, apartado 6.4.2.
 - Comprobación del caudal de agua en los fan-coils.
 - Comprobación de la temperatura del agua caliente y fría en los fan-coils.
 - Comprobación de la velocidad del aire interior, de acuerdo a la norma UNE-EN 12599, apartado 6.4.4.
 - Comprobación de la temperatura y humedad relativa en el ambiente, de acuerdo a la norma UNE-EN 12599, apartados 6.4.5 y 6.4.6 respectivamente.
 - Comprobación de ruido, de acuerdo a la norma UNE-EN 12599, apartado 6.4.7. Se debe cumplir con las exigencias del documento DB-HR Protección frente al ruido del código técnico de la edificación.

Los resultados de las distintas pruebas pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación

4.2 Recepción de obra

Una vez finalizada la instalación, realizadas las pruebas de puesta en servicio de la instalación, con resultado satisfactorio, el instalador habilitado y el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de la instalación, según modelo establecido por el órgano competente de la comunidad autónoma.

Finalmente, se procede a la recepción provisional de las obras, empezando a partir de ese momento el plazo de garantía.

En el caso que los resultados no fueran satisfactorios, se concederá de un plazo razonable al contratista para que se subsanen los defectos encontrados. Una vez finalizados estos trabajos con gastos a cargo del contratista, se procederá a la recepción provisional.

Dándose el caso de finalización del plazo citado con anterioridad sin haberse subsanado los desperfectos, se procederá a la rescisión del contrato con la correspondiente pérdida de fianza y la garantía complementaria si la hubiere.

Una vez terminado el plazo de garantía y comprobadas las obras de manera satisfactoria, se procederá a la recepción definitiva de la obra y a la liquidación definitiva de las mismas.

4.3 Mantenimiento

De acuerdo con el capítulo VI del reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE):

El titular de la instalación será el responsable de que se realicen las siguientes acciones (o la empresa de mantenimiento cualificada para ello en caso de ser contratada, que asume legalmente las responsabilidades del titular de la instalación):

- El mantenimiento de la instalación térmica por una empresa mantenedora habilitada.
- Las inspecciones obligatorias.
- La conservación de la documentación de todas las actuaciones, ya sean de mantenimiento, reparación, reforma o inspecciones realizadas en la instalación térmica o sus equipos, consignándolas en el Libro del Edificio, cuando el mismo exista.

De esta manera, las operaciones de mantenimiento de las instalaciones sujetas al RITE se realizarán por empresas mantenedoras habilitadas.

Al hacerse cargo del mantenimiento, el titular de la instalación entregará al representante de la empresa mantenedora una copia del «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica, contenido en el Libro del Edificio.

La empresa mantenedora será responsable de que el mantenimiento de la instalación térmica sea realizado correctamente de acuerdo con las instrucciones del «Manual de Uso y Mantenimiento» y con las exigencias de este RITE.

El «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica debe contener las instrucciones de seguridad y de manejo y maniobra de la instalación, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento preventivo y gestión energética.

Será obligación del mantenedor habilitado y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de la documentación contenida en el "Manual de Uso y Mantenimiento" a las características técnicas de la instalación.

El mantenimiento de las instalaciones del presente proyecto, sujetas al RITE será realizado de acuerdo con lo establecido en la IT 3, a través de una empresa mantenedora con la que el titular de la instalación térmica debe suscribir un contrato de mantenimiento, realizando su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».

Toda instalación térmica debe disponer de un registro en el que se recojan las operaciones de mantenimiento y las reparaciones que se produzcan en la instalación, y que formará parte del Libro del Edificio.

El titular de la instalación será responsable de su existencia y lo tendrá a disposición de las autoridades competentes que así lo exijan por inspección o cualquier otro requerimiento. Se

deberá conservar durante un tiempo no inferior a cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

La empresa mantenedora confeccionará el registro y será responsable de las anotaciones en el mismo.

Anualmente, la empresa mantenedora y el director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de mantenimiento, que será enviado, si así se determina, al órgano competente de la Comunidad autónoma, quedando una copia del mismo en posesión del titular de la instalación, quien lo incorporará al Libro del Edificio cuando este exista. La validez del certificado de mantenimiento expedido será como máximo de un año.

El certificado de mantenimiento se realizará según el modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

4.4 Garantías

Queda comprometido el contratista a conservar por su cuenta todas las obras integrantes del proyecto, hasta que finalmente sean recibidas de manera provisional.

De igual manera, queda comprometido a la conservación de las obras mientras esté en vigor el periodo de garantía de 12 meses, a partir de la fecha de recepción provisional. Durante este tiempo se compromete a realizar los trabajos realizados para mantener la obra en perfecto estado.

Así pues, queda el contratista obligado a subsanar los desperfectos que puedan ser originados por no cumplir las exigencias del presente pliego, o aquellas partes que no reúnen las condiciones especificadas por el mismo.

Para el procedimiento de estas reparaciones, el contratista deberá atender a las instrucciones por parte del director de obra.

Corresponde al contratista pues, la guardia y el almacén de los acopios y la reposición de aquellos que se hayan dañado, perdido o destruido, cualesquiera que sean las causas.

Se procederá a la limpieza final una vez finalizadas las obras. Todos los caminos provisionales, instalaciones, depósitos etc. Construidos con carácter temporal, deberán ser removidos, salvo prescripción en contra del director de obra.

Los trabajos se efectuarán de manera que queden completamente limpias las zonas afectadas y en condiciones estéticas acordes a las zonas circundantes. Todos estos trabajos (limpieza y retirada de equipos e instalaciones temporales) se considerarán incluidos en el contrato, por lo que su realización no será susceptible a ninguna clase de abono adicional.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



4. Presupuesto

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DEL EDIFICIO PRINCIPAL Y RESIDENCIA DE ESTUDIANTES DE UN CENTRO DE ESTUDIO Y CONSERVACIÓN DE AVES URBANAS

Trabajo final del grado en ingeniería mecánica

Autor: Pérez Sanchis, Bernardo

Tutorizado por: Sarabia Escrivà, Emilio José

Fecha: 09/06/2021

El presupuesto ha sido realizado a través del programa Arquímedes, de CYPE ingenieros.

El primer documento adjuntado es la justificación de precios, donde aparecen los precios unitarios de las diferentes partidas incluidas en el presupuesto y los diferentes precios descompuestos de las mismas.

Posteriormente, se adjuntan los presupuestos parciales de cada uno de los capítulos incluyendo las mediciones de las diferentes partidas y el presupuesto de ejecución material.

Finalmente, se incluye el resumen del presupuesto, incluyendo gastos generales, beneficio industrial e IVA.

1 UNIDADES EXTERIORES

Código	Ud	Descripción	Total	
1.1	Ud	<p>Bomba de calor aire-agua, para calefacción y refrigeración, potencia frigorífica nominal de 151,3 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 160,3 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 45°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 35 l, presión nominal disponible de 134,4 kPa), caudal de agua nominal de 26,1 m³/h, caudal de aire nominal de 40800 m³/h y potencia sonora de 93 dBA; con interruptor de caudal, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire, con refrigerante R-410A, con manómetros, termómetros, filtro, para instalación en exterior. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo.</p>		
1,000	Ud	Bomba de calor aire-agua, para calefacción y refrigeración, potencia frigorífica nominal de 151,3 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 160,3 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 45°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 35 l, presión nominal disponible de 134,4 kPa), caudal de agua nominal de 26,1 m³/h, caudal de aire nominal de 40800 m³/h y potencia sonora de 93 dBA; con interruptor de caudal, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión.	33.439,690 €	33.439,69 €
1,000	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	56,210 €	56,21 €
2,000	Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 2 1/2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	36,080 €	72,16 €
2,000	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	11,000 €	22,00 €
2,000	Ud	Termómetro bimetalico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, con vaina de 1/2", escala de temperatura de 0 a 120°C.	21,000 €	42,00 €
2,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,810 €	19,62 €
20,000	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	391,20 €
20,000	h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	360,20 €
2,000	%	Costes directos complementarios	34.403,080 €	688,06 €
		3,000 % Costes indirectos	35.091,140 €	1.052,73 €
Precio total por Ud				36.143,87 €
1.2	Ud	<p>Equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 4816x2205x1795 mm, potencia frigorífica total nominal 104,8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia frigorífica sensible nominal 66,3 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia calorífica nominal 107,3 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética nominal) 3,6, COP (coeficiente energético nominal) 3,4, potencia sonora 93 dBA, montaje (toma de aire exterior con compuerta motorizada y compuerta de retorno motorizada), para gas R-410A, equipado con carrocería de chapa de acero galvanizado con aislamiento térmico de 10 mm de espesor, circuito exterior con 2 ventiladores helicoidales sobrepotenciados con motor estanco clase F y grado de protección IP54 y batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, circuito interior con 1 ventilador centrífugo con 1 turbina con motor eléctrico de 7,5 kW, filtros de aire reutilizables (prefiltro G4 + filtro de bolsas rígido F9), batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados y válvulas de expansión termostáticas, circuito frigorífico con 2 compresores herméticos de tipo scroll, protecciones, cuadro eléctrico y regulación electrónica con microprocesador Gesclima PRO. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo.</p>		

1 UNIDADES EXTERIORES

Código	Ud	Descripción		Total
1,000	Ud	Equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 4816x2205x1795 mm, potencia frigorífica total nominal 104,8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia frigorífica sensible nominal 66,3 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia calorífica nominal 107,3 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética nominal) 3,6, COP (coeficiente energético nominal) 3,4, potencia sonora 93 dBA, montaje (toma de aire exterior con compuerta motorizada y compuerta de retorno motorizada), para gas R-410A, equipado con carrocería de chapa de acero galvanizado con aislamiento térmico de 10 mm de espesor, circuito exterior con 2 ventiladores helicoidales sobrepotenciados con motor estanco clase F y grado de protección IP54 y batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, circuito interior con 1 ventilador centrífugo con 1 turbina con motor eléctrico de 7,5 kW, filtros de aire reutilizables (prefiltro G4 + filtro de bolsas rígido F9), batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados y válvulas de expansión termostáticas, circuito frigorífico con 2 compresores herméticos de tipo scroll, protecciones, cuadro eléctrico y regulación electrónica con microprocesador Gesclima PRO.	28.690,280 €	28.690,28 €
5,304	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	103,75 €
5,304	h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	95,53 €
2,000	%	Costes directos complementarios	28.889,560 €	577,79 €
		3,000 % Costes indirectos	29.467,350 €	884,02 €
		Precio total por Ud		30.351,37 €
1.3	Ud	Equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 4816x2205x2095 mm, potencia frigorífica total nominal 154,1 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia frigorífica sensible nominal 98 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia calorífica nominal 155,9 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética nominal) 3,3, COP (coeficiente energético nominal) 3,3, potencia sonora 95 dBA, montaje (toma de aire exterior con compuerta motorizada y compuerta de retorno motorizada), para gas R-410A, equipado con carrocería de chapa de acero galvanizado con aislamiento térmico de 10 mm de espesor, circuito exterior con 4 ventiladores helicoidales sobrepotenciados con motor estanco clase F y grado de protección IP54 y batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, circuito interior con 1 ventilador centrífugo con 3 turbinas con motor eléctrico de 11 kW, filtros de aire reutilizables (prefiltro G4 + filtro de bolsas rígido F9), batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados y válvulas de expansión termostáticas, circuito frigorífico con 4 compresores herméticos de tipo scroll, protecciones, cuadro eléctrico y regulación electrónica con microprocesador Gesclima PRO. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo.		
1,000	Ud	Equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 4816x2205x2095 mm, potencia frigorífica total nominal 154,1 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia frigorífica sensible nominal 98 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia calorífica nominal 155,9 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética nominal) 3,3, COP (coeficiente energético nominal) 3,3, potencia sonora 95 dBA, montaje (toma de aire exterior con compuerta motorizada y compuerta de retorno motorizada), para gas R-410A, equipado con carrocería de chapa de acero galvanizado con aislamiento térmico de 10 mm de espesor, circuito exterior con 4 ventiladores helicoidales sobrepotenciados con motor estanco clase F y grado de protección IP54 y batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, circuito interior con 1 ventilador centrífugo con 3 turbinas con motor eléctrico de 11 kW, filtros de aire reutilizables (prefiltro G4 + filtro de bolsas rígido F9), batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados y válvulas de expansión termostáticas, circuito frigorífico con 4 compresores herméticos de tipo scroll, protecciones, cuadro eléctrico y regulación electrónica con microprocesador Gesclima PRO.	36.534,630 €	36.534,63 €

1 UNIDADES EXTERIORES

Código	Ud	Descripción		Total
	7,840 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	153,35 €
	7,840 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	141,20 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	36.829,180 €	736,58 €
		3,000 % Costes indirectos	37.565,760 €	1.126,97 €
			Precio total por Ud	38.692,73 €
1.4	Ud	<p>Equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 2400x1400x1497 mm, potencia frigorífica total nominal 30,3 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia frigorífica sensible nominal 22,5 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia calorífica nominal 30,7 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética nominal) 3, COP (coeficiente energético nominal) 3,4, potencia sonora 84 dBA, montaje (toma de aire exterior con compuerta sin motorizar), para gas R-410A, equipado con carrocería de chapa de acero galvanizado con aislamiento térmico de 10 mm de espesor, circuito exterior con 1 ventilador helicoidal sobrepotenciado con motor estanco clase F y grado de protección IP54 y batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, circuito interior con 1 ventilador centrífugo con 1 turbina con motor eléctrico de 2,2 kW, filtros de aire reutilizables (prefiltro G4 + filtro de bolsas rígido F9), batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados y válvulas de expansión termostáticas, circuito frigorífico con 1 compresor hermético de tipo scroll, protecciones, cuadro eléctrico y regulación electrónica con microprocesador Gesclima. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo.</p>		
	1,000 Ud	Equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 2400x1400x1497 mm, potencia frigorífica total nominal 30,3 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia frigorífica sensible nominal 22,5 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia calorífica nominal 30,7 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética nominal) 3, COP (coeficiente energético nominal) 3,4, potencia sonora 84 dBA, montaje (toma de aire exterior con compuerta sin motorizar), para gas R-410A, equipado con carrocería de chapa de acero galvanizado con aislamiento térmico de 10 mm de espesor, circuito exterior con 1 ventilador helicoidal sobrepotenciado con motor estanco clase F y grado de protección IP54 y batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, circuito interior con 1 ventilador centrífugo con 1 turbina con motor eléctrico de 2,2 kW, filtros de aire reutilizables (prefiltro G4 + filtro de bolsas rígido F9), batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados y válvulas de expansión termostáticas, circuito frigorífico con 1 compresor hermético de tipo scroll, protecciones, cuadro eléctrico y regulación electrónica con microprocesador Gesclima.	9.090,580 €	9.090,58 €
	1,800 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	35,21 €
	1,800 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	32,42 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	9.158,210 €	183,16 €
		3,000 % Costes indirectos	9.341,370 €	280,24 €
			Precio total por Ud	9.621,61 €

1 UNIDADES EXTERIORES

Código	Ud	Descripción	Total	
1.5	Ud	<p>Equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 4816x2205x1795 mm, potencia frigorífica total nominal 141,8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia frigorífica sensible nominal 93,5 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia calorífica nominal 142,8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética nominal) 3,1, COP (coeficiente energético nominal) 3,4, potencia sonora 95 dBA, montaje (toma de aire exterior con compuerta motorizada y compuerta de retorno motorizada), para gas R-410A, equipado con carrocería de chapa de acero galvanizado con aislamiento térmico de 10 mm de espesor, circuito exterior con 2 ventiladores helicoidales sobrepotenciados con motor estanco clase F y grado de protección IP54 y batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, circuito interior con 1 ventilador centrífugo con 3 turbinas con motor eléctrico de 11 kW, filtros de aire reutilizables (prefiltro G4 + filtro de bolsas rígido F9), batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados y válvulas de expansión termostáticas, circuito frigorífico con 2 compresores herméticos de tipo scroll, protecciones, cuadro eléctrico y regulación electrónica con microprocesador Gesclima PRO. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo.</p>		
1,000	Ud	Equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 4816x2205x1795 mm, potencia frigorífica total nominal 141,8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia frigorífica sensible nominal 93,5 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia calorífica nominal 142,8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética nominal) 3,1, COP (coeficiente energético nominal) 3,4, potencia sonora 95 dBA, montaje (toma de aire exterior con compuerta motorizada y compuerta de retorno motorizada), para gas R-410A, equipado con carrocería de chapa de acero galvanizado con aislamiento térmico de 10 mm de espesor, circuito exterior con 2 ventiladores helicoidales sobrepotenciados con motor estanco clase F y grado de protección IP54 y batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, circuito interior con 1 ventilador centrífugo con 3 turbinas con motor eléctrico de 11 kW, filtros de aire reutilizables (prefiltro G4 + filtro de bolsas rígido F9), batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados y válvulas de expansión termostáticas, circuito frigorífico con 2 compresores herméticos de tipo scroll, protecciones, cuadro eléctrico y regulación electrónica con microprocesador Gesclima PRO.	31.853,180 €	31.853,18 €
7,480	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	146,31 €
7,480	h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	134,71 €
2,000	%	Costes directos complementarios	32.134,200 €	642,68 €
		3,000 % Costes indirectos	32.776,880 €	983,31 €
		Precio total por Ud		33.760,19 €

2 UNIDADES TERMINALES FAN-COIL

Código	Ud	Descripción		Total
2.1	Ud	Fancoil horizontal de techo con descarga directa, modelo aroVAIR VA 1-017 CN "VAILLANT", de 3 velocidades, potencia frigorífica a velocidad máxima/media/mínima: 1,63/1,23/0,96 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad máxima 1,15 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), pérdida de carga del agua en refrigeración 7,39 kPa, potencia calorífica a velocidad máxima/media/mínima: 1,71/1,29/0,98 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), pérdida de carga del agua en calefacción 5,33 kPa, caudal de agua 0,28 m³/h, caudal de aire a velocidad máxima/media/mínima: 267/201/153 m³/h, presión sonora a velocidad máxima/media/mínima: 35/28/21 dBA, dimensiones 800x220x592 mm, peso 24,4 kg, mando a distancia digital, por cable, modelo VA2-WC D, válvula de 3 vías con actuador y tubos de conexión, modelo VA 2-VW. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. 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.		
1,000	Ud	Fancoil horizontal de techo con descarga directa, modelo aroVAIR VA 1-017 CN "VAILLANT", de 3 velocidades, potencia frigorífica a velocidad máxima/media/mínima: 1,63/1,23/0,96 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad máxima 1,15 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), pérdida de carga del agua en refrigeración 7,39 kPa, potencia calorífica a velocidad máxima/media/mínima: 1,71/1,29/0,98 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), pérdida de carga del agua en calefacción 5,33 kPa, caudal de agua 0,28 m³/h, caudal de aire a velocidad máxima/media/mínima: 267/201/153 m³/h, presión sonora a velocidad máxima/media/mínima: 35/28/21 dBA, dimensiones 800x220x592 mm, peso 24,4 kg	340,000 €	340,00 €
1,000	Ud	Válvula de 3 vías con actuador y tubos de conexión, modelo VA 2-VW "VAILLANT".	130,000 €	130,00 €
2,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para rosca de 3/4".	5,950 €	11,90 €
1,000	Ud	Mando a distancia digital, por cable, modelo VA2-WC D, "VAILLANT", para instalación empotrada en pared, con ajuste de temperatura, modo de funcionamiento (apagado/frio/calor) y velocidad del ventilador (baja/media/alta).	55,000 €	55,00 €
5,000	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,850 €	4,25 €
5,000	m	Cable bus apantallado de 2 hilos, de 0,5 mm² de sección por hilo	0,800 €	4,00 €
3,088	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	60,40 €
3,088	h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	55,61 €
2,000	%	Costes directos complementarios	661,160 €	13,22 €
		3,000 % Costes indirectos	674,380 €	20,23 €
		Precio total por Ud		694,61 €
2.2	Ud	Fancoil horizontal de techo con descarga directa, modelo aroVAIR VA 1-030 CN "VAILLANT", de 3 velocidades, potencia frigorífica a velocidad máxima/media/mínima: 2,97/2,39/1,82 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad máxima 2,28 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), pérdida de carga del agua en refrigeración 19,1 kPa, potencia calorífica a velocidad máxima/media/mínima: 3,3/2,54/1,87 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), pérdida de carga del agua en calefacción 21,58 kPa, caudal de agua 0,52 m³/h, caudal de aire a velocidad máxima/media/mínima: 560/407/319 m³/h, presión sonora a velocidad máxima/media/mínima: 44/37/31 dBA, dimensiones 1000x220x592 mm, peso 28,2 kg, mando a distancia digital, por cable, modelo VA2-WC D, válvula de 3 vías con actuador y tubos de conexión, modelo VA 2-VW. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. 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.		

2 UNIDADES TERMINALES FAN-COIL

Código	Ud	Descripción		Total
1,000	Ud	Fancoil horizontal de techo con descarga directa, modelo aroVAIR VA 1-030 CN "VAILLANT", de 3 velocidades, potencia frigorífica a velocidad máxima/media/mínima: 2,97/2,39/1,82 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad máxima 2,28 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), pérdida de carga del agua en refrigeración 19,1 kPa, potencia calorífica a velocidad máxima/media/mínima: 3,3/2,54/1,87 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), pérdida de carga del agua en calefacción 21,58 kPa, caudal de agua 0,52 m³/h, caudal de aire a velocidad máxima/media/mínima: 560/407/319 m³/h, presión sonora a velocidad máxima/media/mínima: 44/37/31 dBA, dimensiones 1000x220x592 mm, peso 28,2 kg	380,000 €	380,00 €
1,000	Ud	Válvula de 3 vías con actuador y tubos de conexión, modelo VA 2-VW "VAILLANT".	130,000 €	130,00 €
2,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	5,950 €	11,90 €
1,000	Ud	Mando a distancia digital, por cable, modelo VA2-WC D, "VAILLANT", para instalación empotrada en pared, con ajuste de temperatura, modo de funcionamiento (apagado/frío/calor) y velocidad del ventilador (baja/media/alta).	55,000 €	55,00 €
5,000	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,850 €	4,25 €
5,000	m	Cable bus apantallado de 2 hilos, de 0,5 mm² de sección por hilo	0,800 €	4,00 €
3,750	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	73,35 €
3,750	h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	67,54 €
2,000	%	Costes directos complementarios	726,040 €	14,52 €
		3,000 % Costes indirectos	740,560 €	22,22 €
			Precio total por Ud	762,78 €
2.3	Ud	Fancoil de cassette, modelo aroVAIR VA 1-035 KN "VAILLANT", de 3 velocidades, potencia frigorífica a velocidad máxima/media/mínima: 3,96/3,26/2,76 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad máxima 3,2 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), pérdida de carga del agua en refrigeración 11,48 kPa, potencia calorífica a velocidad máxima/media/mínima: 4,63/3,79/3,15 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), pérdida de carga del agua en calefacción 9,2 kPa, caudal de agua 0,7 m³/h, caudal de aire a velocidad máxima/media/mínima: 719/561/448 m³/h, presión sonora a velocidad máxima/media/mínima: 42/36/30 dBA, dimensiones 575x261x575 mm, peso 19 kg, dimensiones del panel 647x50x647 mm, y mando a distancia inalámbrico, con bandeja de recogida de condensados, modelo VAZ-035-G1. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. 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.		
1,000	Ud	Fancoil de cassette, modelo aroVAIR VA 1-035 KN "VAILLANT", de 3 velocidades, potencia frigorífica a velocidad máxima/media/mínima: 3,96/3,26/2,76 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad máxima 3,2 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), pérdida de carga del agua en refrigeración 11,48 kPa, potencia calorífica a velocidad máxima/media/mínima: 4,63/3,79/3,15 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), pérdida de carga del agua en calefacción 9,2 kPa, caudal de agua 0,7 m³/h, caudal de aire a velocidad máxima/media/mínima: 719/561/448 m³/h, presión sonora a velocidad máxima/media/mínima: 42/36/30 dBA, dimensiones 575x261x575 mm, peso 19 kg, dimensiones del panel 647x50x647 mm, y mando a distancia inalámbrico.	660,000 €	660,00 €
1,000	Ud	Bandeja de recogida de condensados, modelo VAZ-035-G1 "VAILLANT", para fancoil de cassette.	15,000 €	15,00 €
1,000	Ud	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y arandelas correspondientes.	22,000 €	22,00 €
1,000	Ud	Válvula de tres vías, con actuador; incluso conexiones y montaje.	75,000 €	75,00 €
2,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	5,950 €	11,90 €
3,942	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	77,11 €
3,942	h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	71,00 €
2,000	%	Costes directos complementarios	932,010 €	18,64 €
		3,000 % Costes indirectos	950,650 €	28,52 €

2 UNIDADES TERMINALES FAN-COIL

Código	Ud	Descripción		Total
			Precio total por Ud	979,17 €
2.4	Ud	<p>Fancoil de cassette, modelo aroVAIR VA 1-050 KN "VAILLANT", de 3 velocidades, potencia frigorífica a velocidad máxima/media/mínima: 6,12/5,45/4,6 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad máxima 5,18 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), pérdida de carga del agua en refrigeración 21,3 kPa, potencia calorífica a velocidad máxima/media/mínima: 6,27/6,53/5,43 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), pérdida de carga del agua en calefacción 30 kPa, caudal de agua 1,1 m³/h, caudal de aire a velocidad máxima/media/mínima: 1229/1020/810 m³/h, presión sonora a velocidad máxima/media/mínima: 44/40/34 dBA, dimensiones 840x230x840 mm, peso 29 kg, dimensiones del panel 950x45x950 mm, y mando a distancia inalámbrico, con bandeja de recogida de condensados, modelo VAZ-100-G1. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,000 Ud	Fancoil de cassette, modelo aroVAIR VA 1-050 KN "VAILLANT", de 3 velocidades, potencia frigorífica a velocidad máxima/media/mínima: 6,12/5,45/4,6 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad máxima 5,18 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), pérdida de carga del agua en refrigeración 21,3 kPa, potencia calorífica a velocidad máxima/media/mínima: 6,27/6,53/5,43 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), pérdida de carga del agua en calefacción 30 kPa, caudal de agua 1,1 m³/h, caudal de aire a velocidad máxima/media/mínima: 1229/1020/810 m³/h, presión sonora a velocidad máxima/media/mínima: 44/40/34 dBA, dimensiones 840x230x840 mm, peso 29 kg, dimensiones del panel 950x45x950 mm, y mando a distancia inalámbrico.	755,000 €	755,00 €
	1,000 Ud	Bandeja de recogida de condensados, modelo VAZ-100-G1 "VAILLANT", para fancoil de cassette.	25,000 €	25,00 €
	1,000 Ud	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y arandelas correspondientes.	22,000 €	22,00 €
	1,000 Ud	Válvula de tres vías, con actuador; incluso conexiones y montaje.	75,000 €	75,00 €
	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	5,950 €	11,90 €
	6,000 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	117,36 €
	6,000 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	108,06 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1.114,320 €	22,29 €
		3,000 % Costes indirectos	1.136,610 €	34,10 €
			Precio total por Ud	1.170,71 €

3 RECUPERADORES DE CALOR Y VENTILADORES

Código	Ud	Descripción	Total	
3.1	Ud	<p>Recuperador de calor aire-aire, modelo CADB-HE-D 21 LH BASIC "S&P", conexiones con la red de conductos por la izquierda, caudal de aire nominal 2100 m³/h, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 86,5%, alimentación monofásica a 230 V, dimensiones 550x2300x1640 mm, peso 333 kg, con intercambiador de placas de flujo cruzado de alta eficiencia, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, caja de doble pared de acero galvanizado y plastificado color blanco, con aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, filtros de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, tomas de presión, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura y embocaduras con junta estanca para diámetro interior de los conductos 400 mm. Instalación en techo.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,000 Ud	<p>Recuperador de calor aire-aire, modelo CADB-HE-D 21 LH BASIC "S&P", conexiones con la red de conductos por la izquierda, caudal de aire nominal 2100 m³/h, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 86,5%, alimentación monofásica a 230 V, dimensiones 550x2300x1640 mm, peso 333 kg, con intercambiador de placas de flujo cruzado de alta eficiencia, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, caja de doble pared de acero galvanizado y plastificado color blanco, con aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, filtros de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, tomas de presión, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura y embocaduras con junta estanca para diámetro interior de los conductos 400 mm.</p>	8.915,100 €	8.915,10 €
	1,100 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	21,52 €
	1,100 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	19,81 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	8.956,430 €	179,13 €
		3,000 % Costes indirectos	9.135,560 €	274,07 €
		Precio total por Ud		9.409,63 €
3.2	Ud	<p>Recuperador de calor aire-aire, modelo CADB-HE-D 33 LH BASIC "S&P", conexiones con la red de conductos por la izquierda, caudal de aire nominal 3300 m³/h, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 89,9% (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), alimentación trifásica a 400 V, dimensiones 650x2300x1640 mm, peso 420 kg, con intercambiador de placas de flujo cruzado de alta eficiencia, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, caja de doble pared de acero galvanizado y plastificado color blanco, con aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, filtros de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, tomas de presión, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura y embocaduras con junta estanca para diámetro interior de los conductos 400 mm. Instalación en techo.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		

3 RECUPERADORES DE CALOR Y VENTILADORES

Código	Ud	Descripción		Total
	1,000 Ud	Recuperador de calor aire-aire, modelo CADB-HE-D 33 LH BASIC "S&P", conexiones con la red de conductos por la izquierda, caudal de aire nominal 3300 m ³ /h, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 89,9% (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), alimentación trifásica a 400 V, dimensiones 650x2300x1640 mm, peso 420 kg, con intercambiador de placas de flujo cruzado de alta eficiencia, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, caja de doble pared de acero galvanizado y plastificado color blanco, con aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, filtros de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, tomas de presión, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura y embocaduras con junta estanca para diámetro interior de los conductos 400 mm.	11.980,880 €	11.980,88 €
	1,100 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	21,52 €
	1,100 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	19,81 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	12.022,210 €	240,44 €
		3,000 % Costes indirectos	12.262,650 €	367,88 €
		Precio total por Ud		12.630,53 €
3.3	Ud	Ventilador heliocentrífugo de bajo perfil S&P TD-160/100 Ecowatt, con rodamientos a bolas y motor brushles de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, fabricados en material plástico, caja de bornes externa, cuerpo activo desmontable y motor con alimentación 90/260V-50/60Hz, IP44. Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V. Incluso accesorios y elementos de fijación. 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.		
	1,000 Ud	Ventilador heliocentrífugo de bajo perfil S&P TD-160/100 Ecowatt, con rodamientos a bolas y motor brushles de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, fabricados en material plástico, caja de bornes externa, cuerpo activo desmontable y motor con alimentación 90/260V-50/60Hz, IP44. Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V.	155,900 €	155,90 €
	0,200 h	Oficial 1ª electricista.	19,560 €	3,91 €
	0,200 h	Ayudante electricista.	18,010 €	3,60 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	163,410 €	3,27 €
		3,000 % Costes indirectos	166,680 €	5,00 €
		Precio total por Ud		171,68 €
3.4	Ud	Ventilador heliocentrífugo de bajo perfil S&P TD-160/100 Ecowatt, con rodamientos a bolas y motor brushles de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, fabricados en material plástico, caja de bornes externa, cuerpo activo desmontable y motor con alimentación 90/260V-50/60Hz, IP44, velocidad regulable 100% mediante potenciómetro ubicado en la caja de bornes. Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V. Incluso accesorios y elementos de fijación. 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.		
	1,000 Ud	Ventilador heliocentrífugo de bajo perfil S&P TD-160/100 Ecowatt, con rodamientos a bolas y motor brushles de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, fabricados en material plástico, caja de bornes externa, cuerpo activo desmontable y motor con alimentación 90/260V-50/60Hz, IP44, velocidad regulable 100% mediante potenciómetro ubicado en la caja de bornes. Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V.	291,910 €	291,91 €
	0,200 h	Oficial 1ª electricista.	19,560 €	3,91 €
	0,200 h	Ayudante electricista.	18,010 €	3,60 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	299,420 €	5,99 €
		3,000 % Costes indirectos	305,410 €	9,16 €
		Precio total por Ud		314,57 €

4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Código	Ud	Descripción		Total
4.1	m ²	Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizando tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación 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. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro 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.		
	1,000 Ud	Repercusión, por m ² , de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ventilación y climatización.	1,260 €	1,26 €
	1,050 m ²	Chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor, y juntas transversales con vaina deslizando tipo bayoneta, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en ventilación y climatización.	8,370 €	8,79 €
	0,400 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	7,77 €
	0,400 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	7,16 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	24,980 €	0,50 €
		3,000 % Costes indirectos	25,480 €	0,76 €
		Precio total por m ²		26,24 €
4.2	m ²	Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio Climcover Roll Alu2 "ISOVER", según UNE-EN 14303, recubierto por una de sus caras con aluminio reforzado que actúa como barrera de vapor, de 30 mm de espesor, para el aislamiento de conductos de aire en climatización, resistencia térmica 0,86 m ² K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK); con 39,76 dB de índice global de reducción acústica, Rw, según UNE-EN 14366; proporcionando una mejora del índice global de reducción acústica ponderado A de 9,43 dBA, en bajantes con caudal medio de 60 l/min, sellado y fijado con cinta autoadhesiva de aluminio. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento. Sellado de juntas y uniones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	1,100 m ²	Manta de lana de vidrio Climcover Roll Alu2 "ISOVER", según UNE-EN 14303, recubierto por una de sus caras con aluminio reforzado que actúa como barrera de vapor, de 30 mm de espesor, para el aislamiento de conductos de aire en climatización, resistencia térmica 0,86 m ² K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK); con 39,76 dB de índice global de reducción acústica, Rw, según UNE-EN 14366; proporcionando una mejora del índice global de reducción acústica ponderado A de 9,43 dBA, en bajantes con caudal medio de 60 l/min, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación MW-EN 14303-T2-MV1.	6,500 €	7,15 €
	1,500 m	Cinta autoadhesiva de aluminio, de 50 micras de espesor y 65 mm de anchura, a base de resinas acrílicas, para el sellado y fijación del aislamiento.	0,190 €	0,29 €
	0,110 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	19,420 €	2,14 €
	0,110 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,900 €	1,97 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	11,550 €	0,23 €
		3,000 % Costes indirectos	11,780 €	0,35 €
		Precio total por m ²		12,13 €
4.3	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. 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, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	4,000 €	4,20 €
	0,063 Ud	Brida de 125 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	4,000 €	0,25 €

4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Código	Ud	Descripción		Total
	0,050 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	0,97 €
	0,050 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	0,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	6,320 €	0,13 €
		3,000 % Costes indirectos	6,450 €	0,19 €
				6,64 €
4.4	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. 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, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	6,400 €	6,72 €
	0,100 Ud	Brida de 200 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	4,900 €	0,49 €
	0,050 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	0,97 €
	0,050 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	0,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	9,080 €	0,18 €
		3,000 % Costes indirectos	9,260 €	0,28 €
				9,54 €
4.5	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. 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, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	7,100 €	7,46 €
	0,113 Ud	Brida de 225 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	5,100 €	0,58 €
	0,050 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	0,97 €
	0,050 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	0,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	9,910 €	0,20 €
		3,000 % Costes indirectos	10,110 €	0,30 €
				10,41 €
4.6	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. 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, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	7,900 €	8,30 €
	0,125 Ud	Brida de 250 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	5,600 €	0,70 €
	0,050 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	0,97 €
	0,050 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	0,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	10,870 €	0,22 €
		3,000 % Costes indirectos	11,090 €	0,33 €

4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Código	Ud	Descripción		Total
			Precio total por m	11,42 €
4.7	m	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	10,900 €	11,45 €
	0,140 Ud	Brida de 280 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	5,800 €	0,81 €
	0,050 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	0,97 €
	0,050 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	0,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	14,130 €	0,28 €
		3,000 % Costes indirectos	14,410 €	0,43 €
			Precio total por m	14,84 €
4.8	m	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	11,500 €	12,08 €
	0,150 Ud	Brida de 300 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	5,900 €	0,89 €
	0,050 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	0,97 €
	0,050 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	0,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	14,840 €	0,30 €
		3,000 % Costes indirectos	15,140 €	0,45 €
			Precio total por m	15,59 €
4.9	m	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	13,800 €	14,49 €
	0,178 Ud	Brida de 355 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	7,000 €	1,25 €
	0,050 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	0,97 €
	0,050 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	0,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	17,610 €	0,35 €
		3,000 % Costes indirectos	17,960 €	0,54 €
			Precio total por m	18,50 €

4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Código	Ud	Descripción	Total	
4.10	m	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	18,400 €	19,32 €
	0,200 Ud	Brida de 400 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	7,500 €	1,50 €
	0,050 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	0,97 €
	0,050 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	0,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	22,690 €	0,45 €
		3,000 % Costes indirectos	23,140 €	0,69 €
		Precio total por m		23,83 €
4.11	m	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	20,500 €	21,53 €
	0,225 Ud	Brida de 450 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	7,900 €	1,78 €
	0,050 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	0,97 €
	0,050 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	0,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	25,180 €	0,50 €
		3,000 % Costes indirectos	25,680 €	0,77 €
		Precio total por m		26,45 €
4.12	m	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	21,800 €	22,89 €
	0,250 Ud	Brida de 500 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	9,300 €	2,33 €
	0,050 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	0,97 €
	0,050 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	0,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	27,090 €	0,54 €
		3,000 % Costes indirectos	27,630 €	0,83 €
		Precio total por m		28,46 €

4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Código	Ud	Descripción	Total	
4.13	m	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 560 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 560 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	24,000 €	25,20 €
	0,280 Ud	Brida de 560 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	9,700 €	2,72 €
	0,050 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	0,97 €
	0,050 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	0,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	29,790 €	0,60 €
		3,000 % Costes indirectos	30,390 €	0,91 €
		Precio total por m		31,30 €
4.14	m	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 630 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 630 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	28,000 €	29,40 €
	0,315 Ud	Brida de 630 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	10,900 €	3,43 €
	0,050 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	0,97 €
	0,050 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	0,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	34,700 €	0,69 €
		3,000 % Costes indirectos	35,390 €	1,06 €
		Precio total por m		36,45 €
4.15	m	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 710 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 710 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	30,800 €	32,34 €
	0,355 Ud	Brida de 710 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	12,000 €	4,26 €
	0,050 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	0,97 €
	0,050 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	0,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	38,470 €	0,77 €
		3,000 % Costes indirectos	39,240 €	1,18 €
		Precio total por m		40,42 €

4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Código	Ud	Descripción		Total
4.16	m	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 800 mm de diámetro y 1 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 800 mm de diámetro y 1 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	50,400 €	52,92 €
	0,400 Ud	Brida de 800 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	16,100 €	6,44 €
	0,050 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	0,97 €
	0,050 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	0,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	61,230 €	1,22 €
		3,000 % Costes indirectos	62,450 €	1,87 €
		Precio total por m		64,32 €
4.17	m	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 900 mm de diámetro y 1 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 900 mm de diámetro y 1 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	57,000 €	59,85 €
	0,450 Ud	Brida de 900 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	16,700 €	7,52 €
	0,050 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	0,97 €
	0,050 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	0,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	69,240 €	1,38 €
		3,000 % Costes indirectos	70,620 €	2,12 €
		Precio total por m		72,74 €
4.18	m	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 1000 mm de diámetro y 1 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 1000 mm de diámetro y 1 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	63,600 €	66,78 €
	0,500 Ud	Brida de 1000 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	19,600 €	9,80 €
	0,050 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	0,97 €
	0,050 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	0,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	78,450 €	1,57 €
		3,000 % Costes indirectos	80,020 €	2,40 €
		Precio total por m		82,42 €

4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Código	Ud	Descripción	Total	
4.19	m	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. 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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,050 m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	4,800 €	5,04 €
	0,075 Ud	Brida de 150 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	4,500 €	0,34 €
	0,050 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	0,97 €
	0,050 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	0,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	7,250 €	0,15 €
		3,000 % Costes indirectos	7,400 €	0,22 €
		Precio total por m		7,62 €
4.20	m ²	<p>Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico circular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio Climcover Roll Alu2 "ISOVER", según UNE-EN 14303, recubierto por una de sus caras con aluminio reforzado que actúa como barrera de vapor, de 45 mm de espesor, para el aislamiento de conductos de aire en climatización, resistencia térmica 1,28 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK); con 39,76 dB de índice global de reducción acústica, Rw, según UNE-EN 14366; proporcionando una mejora del índice global de reducción acústica ponderado A de 9,43 dBA, en bajantes con caudal medio de 60 l/min, sellado y fijado con cinta autoadhesiva de aluminio.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento. Sellado de juntas y uniones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,100 m ²	Manta de lana de vidrio Climcover Roll Alu2 "ISOVER", según UNE-EN 14303, recubierto por una de sus caras con aluminio reforzado que actúa como barrera de vapor, de 45 mm de espesor, para el aislamiento de conductos de aire en climatización, resistencia térmica 1,28 m ² K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK); con 39,76 dB de índice global de reducción acústica, Rw, según UNE-EN 14366; proporcionando una mejora del índice global de reducción acústica ponderado A de 9,43 dBA, en bajantes con caudal medio de 60 l/min, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación MW-EN 14303-T2-MV1.	7,850 €	8,64 €
	1,500 m	Cinta autoadhesiva de aluminio, de 50 micras de espesor y 65 mm de anchura, a base de resinas acrílicas, para el sellado y fijación del aislamiento.	0,190 €	0,29 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	12,660 €	0,25 €
		3,000 % Costes indirectos	12,910 €	0,39 €
		Precio total por m²		13,30 €
4.21	Ud	<p>Te cónica con reducción a 90° de 630 mm de diámetro para conducto circular de acero galvanizado de 710 mm de diámetro inicial y 450 mm de diámetro final.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,000 Ud	Te cónica con reducción a 90° de 630 mm de diámetro para conducto circular de acero galvanizado de 710 mm de diámetro inicial y 450 mm de diámetro final.	148,500 €	148,50 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	152,230 €	3,04 €
		3,000 % Costes indirectos	155,270 €	4,66 €
		Precio total por Ud		159,93 €

4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Código	Ud	Descripción		Total
4.22	Ud	Te cónica con reducción a 90° de 710 mm de diámetro para conducto circular de acero galvanizado de 800 mm de diámetro inicial y 560 mm de diámetro final. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Te cónica con reducción a 90° de 710 mm de diámetro para conducto circular de acero galvanizado de 800 mm de diámetro inicial y 560 mm de diámetro final.	168,450 €	168,45 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	172,180 €	3,44 €
		3,000 % Costes indirectos	175,620 €	5,27 €
		Precio total por Ud		180,89 €
4.23	Ud	Te cónica con reducción a 90° de 630 mm de diámetro para conducto circular de acero galvanizado de 800 mm de diámetro inicial y 630 mm de diámetro final. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Te cónica con reducción a 90° de 630 mm de diámetro para conducto circular de acero galvanizado de 800 mm de diámetro inicial y 630 mm de diámetro final.	158,100 €	158,10 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	161,830 €	3,24 €
		3,000 % Costes indirectos	165,070 €	4,95 €
		Precio total por Ud		170,02 €
4.24	Ud	Te cónica con reducción a 90° de 800 mm de diámetro para conducto circular de acero galvanizado de 900 mm de diámetro inicial y 630 mm de diámetro final. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Te cónica con reducción a 90° de 800 mm de diámetro para conducto circular de acero galvanizado de 900 mm de diámetro inicial y 630 mm de diámetro final.	198,000 €	198,00 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	201,730 €	4,03 €
		3,000 % Costes indirectos	205,760 €	6,17 €
		Precio total por Ud		211,93 €
4.25	Ud	Te cónica con reducción a 90° de 630 mm de diámetro para conducto circular de acero galvanizado de 800 mm de diámetro inicial y 630 mm de diámetro final. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Te cónica con reducción a 90° de 630 mm de diámetro para conducto circular de acero galvanizado de 800 mm de diámetro inicial y 630 mm de diámetro final.	158,100 €	158,10 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	161,830 €	3,24 €
		3,000 % Costes indirectos	165,070 €	4,95 €
		Precio total por Ud		170,02 €
4.26	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro.	42,500 €	42,50 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €

4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Código	Ud	Descripción		Total
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	46,230 €	0,92 €
		3,000 % Costes indirectos	47,150 €	1,41 €
			Precio total por Ud	48,56 €
4.27	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro.	53,200 €	53,20 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	56,930 €	1,14 €
		3,000 % Costes indirectos	58,070 €	1,74 €
			Precio total por Ud	59,81 €
4.28	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 560 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 560 mm de diámetro.	58,400 €	58,40 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	62,130 €	1,24 €
		3,000 % Costes indirectos	63,370 €	1,90 €
			Precio total por Ud	65,27 €
4.29	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 630 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 630 mm de diámetro.	73,100 €	73,10 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	76,830 €	1,54 €
		3,000 % Costes indirectos	78,370 €	2,35 €
			Precio total por Ud	80,72 €
4.30	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 800 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 800 mm de diámetro.	106,500 €	106,50 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	110,230 €	2,20 €
		3,000 % Costes indirectos	112,430 €	3,37 €
			Precio total por Ud	115,80 €
4.31	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 900 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 900 mm de diámetro.	149,000 €	149,00 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	152,730 €	3,05 €
		3,000 % Costes indirectos	155,780 €	4,67 €

4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Código	Ud	Descripción		Total
			Precio total por Ud	160,45 €
4.32	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro.	8,200 €	8,20 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	11,930 €	0,24 €
		3,000 % Costes indirectos	12,170 €	0,37 €
			Precio total por Ud	12,54 €
4.33	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro.	18,400 €	18,40 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	22,130 €	0,44 €
		3,000 % Costes indirectos	22,570 €	0,68 €
			Precio total por Ud	23,25 €
4.34	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 160 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 160 mm de diámetro.	10,000 €	10,00 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	13,730 €	0,27 €
		3,000 % Costes indirectos	14,000 €	0,42 €
			Precio total por Ud	14,42 €
4.35	Ud	Codo 45° para conducto circular de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Codo 45° para conducto circular de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro.	18,500 €	18,50 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	22,230 €	0,44 €
		3,000 % Costes indirectos	22,670 €	0,68 €
			Precio total por Ud	23,35 €
4.36	Ud	Codo 45° para conducto circular de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Codo 45° para conducto circular de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro.	28,400 €	28,40 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	32,130 €	0,64 €
		3,000 % Costes indirectos	32,770 €	0,98 €
			Precio total por Ud	33,75 €

4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Código	Ud	Descripción		Total
4.37	Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.	12,300 €	12,30 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	16,030 €	0,32 €
		3,000 % Costes indirectos	16,350 €	0,49 €
		Precio total por Ud		16,84 €
4.38	Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 225 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 225 mm de diámetro.	11,000 €	11,00 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	14,730 €	0,29 €
		3,000 % Costes indirectos	15,020 €	0,45 €
		Precio total por Ud		15,47 €
4.39	Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 200 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 200 mm de diámetro.	9,200 €	9,20 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	12,930 €	0,26 €
		3,000 % Costes indirectos	13,190 €	0,40 €
		Precio total por Ud		13,59 €
4.40	Ud	Reducción concéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Reducción concéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.	22,100 €	22,10 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	25,830 €	0,52 €
		3,000 % Costes indirectos	26,350 €	0,79 €
		Precio total por Ud		27,14 €
4.41	Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 300 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 300 mm de diámetro.	15,200 €	15,20 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	18,930 €	0,38 €
		3,000 % Costes indirectos	19,310 €	0,58 €

4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Código	Ud	Descripción		Total
			Precio total por Ud	19,89 €
4.42	Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.	22,200 €	22,20 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	25,930 €	0,52 €
		3,000 % Costes indirectos	26,450 €	0,79 €
			Precio total por Ud	27,24 €
4.43	Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.	18,800 €	18,80 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	22,530 €	0,45 €
		3,000 % Costes indirectos	22,980 €	0,69 €
			Precio total por Ud	23,67 €
4.44	Ud	Reducción concéntrica de 100 mm para conducto circular de acero galvanizado de 450 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Reducción concéntrica de 100 mm para conducto circular de acero galvanizado de 450 mm de diámetro.	25,700 €	25,70 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	29,430 €	0,59 €
		3,000 % Costes indirectos	30,020 €	0,90 €
			Precio total por Ud	30,92 €
4.45	Ud	Reducción concéntrica de 100 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Reducción concéntrica de 100 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro.	30,900 €	30,90 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	34,630 €	0,69 €
		3,000 % Costes indirectos	35,320 €	1,06 €
			Precio total por Ud	36,38 €
4.46	Ud	Reducción concéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 560 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Reducción concéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 560 mm de diámetro.	35,100 €	35,10 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €

4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Código	Ud	Descripción		Total
	2,000 %	Costes directos complementarios	38,830 €	0,78 €
			3,000 % Costes indirectos	1,19 €
			Precio total por Ud	40,80 €
4.47	Ud	Reducción concéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 630 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Reducción concéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 630 mm de diámetro.	44,300 €	44,30 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	48,030 €	0,96 €
			3,000 % Costes indirectos	1,47 €
			Precio total por Ud	50,46 €
4.48	Ud	Reducción concéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 710 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Reducción concéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 710 mm de diámetro.	49,200 €	49,20 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	52,930 €	1,06 €
			3,000 % Costes indirectos	1,62 €
			Precio total por Ud	55,61 €
4.49	Ud	Reducción concéntrica de 200 mm para conducto circular de acero galvanizado de 800 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Reducción concéntrica de 200 mm para conducto circular de acero galvanizado de 800 mm de diámetro.	59,700 €	59,70 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	63,430 €	1,27 €
			3,000 % Costes indirectos	1,94 €
			Precio total por Ud	66,64 €
4.50	Ud	Reducción concéntrica de 400 mm para conducto circular de acero galvanizado de 900 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Reducción concéntrica de 400 mm para conducto circular de acero galvanizado de 900 mm de diámetro.	66,700 €	66,70 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	70,430 €	1,41 €
			3,000 % Costes indirectos	2,16 €
			Precio total por Ud	74,00 €
4.51	Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.	22,200 €	22,20 €

4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Código	Ud	Descripción		Total
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	25,930 €	0,52 €
		3,000 % Costes indirectos	26,450 €	0,79 €
		Precio total por Ud		27,24 €
4.52	Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 160 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 160 mm de diámetro.	7,000 €	7,00 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	10,730 €	0,21 €
		3,000 % Costes indirectos	10,940 €	0,33 €
		Precio total por Ud		11,27 €
4.53	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 1000 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 1000 mm de diámetro.	185,100 €	185,10 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	188,830 €	3,78 €
		3,000 % Costes indirectos	192,610 €	5,78 €
		Precio total por Ud		198,39 €
4.54	Ud	Derivación cónica 45° de 800 mm para conducto circular de acero galvanizado de 1000 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.		
	1,000 Ud	Derivación cónica 45° de 800 mm para conducto circular de acero galvanizado de 1000 mm de diámetro.	294,500 €	294,50 €
	0,100 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	19,420 €	1,94 €
	0,100 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	17,900 €	1,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	298,230 €	5,96 €
		3,000 % Costes indirectos	304,190 €	9,13 €
		Precio total por Ud		313,32 €

5 ELEMENTOS DE DIFUSIÓN DE AIRE Y RETORNO

Código	Ud	Descripción		Total
5.1	Ud	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. 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.		
	1,000 Ud	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, fijación mediante tornillos vistos.	87,650 €	87,65 €
	0,203 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	3,97 €
	0,203 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	3,66 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	95,280 €	1,91 €
		3,000 % Costes indirectos	97,190 €	2,92 €
			Precio total por Ud	100,11 €
5.2	Ud	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 825x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. 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.		
	1,000 Ud	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 825x125 mm, fijación mediante tornillos vistos.	159,900 €	159,90 €
	0,253 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	4,95 €
	0,253 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	4,56 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	169,410 €	3,39 €
		3,000 % Costes indirectos	172,800 €	5,18 €
			Precio total por Ud	177,98 €
5.3	Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, 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 oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared. 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.		
	1,000 Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, 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 oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	47,730 €	47,73 €
	0,178 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	3,48 €
	0,178 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	3,21 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	54,420 €	1,09 €
		3,000 % Costes indirectos	55,510 €	1,67 €
			Precio total por Ud	57,18 €
5.4	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales inclinadas, de 625x225 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared. 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.		
	1,000 Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales inclinadas, de 625x225 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	64,990 €	64,99 €
	0,291 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	5,69 €

5 ELEMENTOS DE DIFUSIÓN DE AIRE Y RETORNO

Código	Ud	Descripción		Total
	0,291 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	5,24 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	75,920 €	1,52 €
		3,000 % Costes indirectos	77,440 €	2,32 €
			Precio total por Ud	79,76 €
5.5	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales inclinadas, de 525x125 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared. 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.		
	1,000 Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales inclinadas, de 525x125 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	45,140 €	45,14 €
	0,216 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	4,22 €
	0,216 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	3,89 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	53,250 €	1,07 €
		3,000 % Costes indirectos	54,320 €	1,63 €
			Precio total por Ud	55,95 €
5.6	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales inclinadas, de 825x325 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared. 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.		
	1,000 Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales inclinadas, de 825x325 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	100,820 €	100,82 €
	0,418 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	8,18 €
	0,418 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	7,53 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	116,530 €	2,33 €
		3,000 % Costes indirectos	118,860 €	3,57 €
			Precio total por Ud	122,43 €
5.7	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales inclinadas, de 825x225 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared. 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.		
	1,000 Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales inclinadas, de 825x225 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	81,310 €	81,31 €
	0,336 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	6,57 €
	0,336 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	6,05 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	93,930 €	1,88 €
		3,000 % Costes indirectos	95,810 €	2,87 €
			Precio total por Ud	98,68 €
5.8	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared. 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.		
	1,000 Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	24,420 €	24,42 €
	0,167 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	3,27 €
	0,167 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	3,01 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	30,700 €	0,61 €
		3,000 % Costes indirectos	31,310 €	0,94 €
			Precio total por Ud	32,25 €

5 ELEMENTOS DE DIFUSIÓN DE AIRE Y RETORNO

Código	Ud	Descripción	Total	
5.9	Ud	<p>Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x495 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,000 Ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x495 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado, con elementos de fijación.	261,200 €	261,20 €
	0,280 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	5,48 €
	0,280 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	5,04 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	271,720 €	5,43 €
		3,000 % Costes indirectos	277,150 €	8,31 €
		Precio total por Ud		285,46 €
5.10	Ud	<p>Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x660 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,000 Ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x660 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado, con elementos de fijación.	311,480 €	311,48 €
	0,290 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	5,67 €
	0,290 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	5,22 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	322,370 €	6,45 €
		3,000 % Costes indirectos	328,820 €	9,86 €
		Precio total por Ud		338,68 €
5.11	Ud	<p>Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,000 Ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado.	151,330 €	151,33 €
	0,263 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	5,14 €
	0,263 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	4,74 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	161,210 €	3,22 €
		3,000 % Costes indirectos	164,430 €	4,93 €
		Precio total por Ud		169,36 €
5.12	Ud	<p>Tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, tamaño nominal 200 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9010, montada directamente sobre conducto circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,000 Ud	Tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, tamaño nominal 200 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9010, montada directamente sobre conducto circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	207,870 €	207,87 €

5 ELEMENTOS DE DIFUSIÓN DE AIRE Y RETORNO

Código	Ud	Descripción		Total
	0,241 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	4,71 €
	0,241 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	4,34 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	216,920 €	4,34 €
		3,000 % Costes indirectos	221,260 €	6,64 €
			Precio total por Ud	227,90 €
5.13	Ud	<p>Tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, tamaño nominal 160 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9010, montada directamente sobre conducto circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,000 Ud	Tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, tamaño nominal 160 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9010.	171,110 €	171,11 €
	0,223 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	4,36 €
	0,223 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	4,02 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	179,490 €	3,59 €
		3,000 % Costes indirectos	183,080 €	5,49 €
			Precio total por Ud	188,57 €
5.14	Ud	<p>Difusor circular de aluminio extruido de 8", anodizado color plata, con plenum de chapa galvanizada para conexión lateral a tubo flexible, de 595x595x278 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,000 Ud	Difusor circular de aluminio extruido de 8", con plenum de chapa galvanizada para conexión lateral a tubo flexible, de 595x595x278 mm, anodizado color plata.	75,000 €	75,00 €
	0,219 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	4,28 €
	0,219 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	3,94 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	83,220 €	1,66 €
		3,000 % Costes indirectos	84,880 €	2,55 €
			Precio total por Ud	87,43 €
5.15	Ud	<p>Difusor circular de aluminio extruido de 6", anodizado color plata. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,000 Ud	Difusor circular de aluminio extruido de 6", anodizado color plata, con plenum de chapa galvanizada para conexión lateral a tubo flexible, de 595x595x278 mm.	66,000 €	66,00 €
	0,219 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	4,28 €
	0,219 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	3,94 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	74,220 €	1,48 €
		3,000 % Costes indirectos	75,700 €	2,27 €
			Precio total por Ud	77,97 €
5.16	Ud	<p>Difusor circular de aluminio extruido de 10", anodizado color plata, con plenum de chapa galvanizada para conexión lateral a tubo flexible, de 595x595x278 mm, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	1,000 Ud	Difusor circular de aluminio extruido de 10", anodizado color plata, con plenum de chapa galvanizada para conexión lateral a tubo flexible, de 595x595x278 mm.	91,000 €	91,00 €
	0,219 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	4,28 €

5 ELEMENTOS DE DIFUSIÓN DE AIRE Y RETORNO

Código	Ud	Descripción		Total
	0,219 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	3,94 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	99,220 €	1,98 €
		3,000 % Costes indirectos	101,200 €	3,04 €
			Precio total por Ud	104,24 €
5.17	Ud	Boca de ventilación circular de 100 mm de tamaño nominal indicadas para impulsión y retorno de aire, de aluminio anodizado, regulable manualmente mediante disco central giratorio. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.		
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.				
	1,000 Ud	Boca de ventilación circular de 200 mm de tamaño nominal indicadas para impulsión y retorno de aire, de aluminio anodizado, regulable manualmente mediante disco central giratorio.	23,000 €	23,00 €
	0,219 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	4,28 €
	0,219 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	3,94 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	31,220 €	0,62 €
		3,000 % Costes indirectos	31,840 €	0,96 €
			Precio total por Ud	32,80 €
5.18	Ud	Boca de ventilación circular de 200 mm de tamaño nominal indicadas para impulsión y retorno de aire, de aluminio anodizado, regulable manualmente mediante disco central giratorio. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación		
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.				
	1,000 Ud	Boca de ventilación circular de 200 mm de tamaño nominal indicadas para impulsión y retorno de aire, de aluminio anodizado, regulable manualmente mediante disco central giratorio. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación	46,000 €	46,00 €
	0,219 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,560 €	4,28 €
	0,219 h	Ayudante instalador de climatización.	18,010 €	3,94 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	54,220 €	1,08 €
		3,000 % Costes indirectos	55,300 €	1,66 €
			Precio total por Ud	56,96 €

6 TUBERÍAS , AISLAMIENTO Y ACUMULADOR DE INERCIA

Código	Ud	Descripción		Total
6.1	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, 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. 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.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior.	0,110 €	0,11 €
	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,590 €	2,59 €
	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	9,570 €	9,57 €
	0,025 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,680 €	0,29 €
	0,110 h	Oficial 1ª calefactor.	19,420 €	2,14 €
	0,110 h	Ayudante calefactor.	17,860 €	1,96 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	16,660 €	0,33 €
		3,000 % Costes indirectos	16,990 €	0,51 €
			Precio total por m	17,50 €
6.2	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, 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. 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.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior.	0,150 €	0,15 €
	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,550 €	3,55 €
	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	9,750 €	9,75 €
	0,035 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,680 €	0,41 €
	0,110 h	Oficial 1ª calefactor.	19,420 €	2,14 €
	0,110 h	Ayudante calefactor.	17,860 €	1,96 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	17,960 €	0,36 €
		3,000 % Costes indirectos	18,320 €	0,55 €
			Precio total por m	18,87 €
6.3	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, 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. 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.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior.	0,210 €	0,21 €
	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,070 €	5,07 €

6 TUBERÍAS , AISLAMIENTO Y ACUMULADOR DE INERCIA

Código	Ud	Descripción		Total
	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	11,680 €	11,68 €
	0,045 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,680 €	0,53 €
	0,110 h	Oficial 1ª calefactor.	19,420 €	2,14 €
	0,110 h	Ayudante calefactor.	17,860 €	1,96 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	21,590 €	0,43 €
		3,000 % Costes indirectos	22,020 €	0,66 €
		Precio total por m		22,68 €
6.4	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, 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. 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.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior.	0,440 €	0,44 €
	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,540 €	10,54 €
	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 36 mm de diámetro interior y 27 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	13,100 €	13,10 €
	0,055 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,680 €	0,64 €
	0,110 h	Oficial 1ª calefactor.	19,420 €	2,14 €
	0,110 h	Ayudante calefactor.	17,860 €	1,96 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	28,820 €	0,58 €
		3,000 % Costes indirectos	29,400 €	0,88 €
		Precio total por m		30,28 €
6.5	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, 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. 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.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 40 mm de diámetro exterior.	0,600 €	0,60 €
	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	14,460 €	14,46 €
	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 43,5 mm de diámetro interior y 36,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	26,070 €	26,07 €
	0,067 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,680 €	0,78 €
	0,110 h	Oficial 1ª calefactor.	19,420 €	2,14 €
	0,110 h	Ayudante calefactor.	17,860 €	1,96 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	46,010 €	0,92 €
		3,000 % Costes indirectos	46,930 €	1,41 €
		Precio total por m		48,34 €

6 TUBERÍAS , AISLAMIENTO Y ACUMULADOR DE INERCIA

Código	Ud	Descripción		Total
6.6	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, 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. 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.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 50 mm de diámetro exterior.	0,880 €	0,88 €
	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	21,080 €	21,08 €
	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 55 mm de diámetro interior y 38 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	33,390 €	33,39 €
	0,085 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,680 €	0,99 €
	0,110 h	Oficial 1ª calefactor.	19,420 €	2,14 €
	0,110 h	Ayudante calefactor.	17,860 €	1,96 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	60,440 €	1,21 €
		3,000 % Costes indirectos	61,650 €	1,85 €
		Precio total por m		63,50 €
6.7	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, 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. 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.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 63 mm de diámetro exterior.	1,430 €	1,43 €
	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	34,260 €	34,26 €
	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 65 mm de diámetro interior y 39,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	36,630 €	36,63 €
	0,118 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,680 €	1,38 €
	0,110 h	Oficial 1ª calefactor.	19,420 €	2,14 €
	0,110 h	Ayudante calefactor.	17,860 €	1,96 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	77,800 €	1,56 €
		3,000 % Costes indirectos	79,360 €	2,38 €
		Precio total por m		81,74 €
6.8	Ud	Acumulador de inercia, de acero negro, 5000 l, altura 2750 mm, diámetro 1910 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, con termómetros, termostato, boca lateral DN 400. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión. 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.		
	1,000 Ud	Acumulador de inercia, de acero negro, 5000 l, altura 2750 mm, diámetro 1910 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, con termómetros, termostato, boca lateral DN 400.	6.274,000 €	6.274,00 €
	4,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 4".	160,150 €	640,60 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción.	1,680 €	1,68 €
	2,900 h	Oficial 1ª calefactor.	19,420 €	56,32 €
	2,900 h	Ayudante calefactor.	17,860 €	51,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	7.024,390 €	140,49 €
		3,000 % Costes indirectos	7.164,880 €	214,95 €

6 TUBERÍAS , AISLAMIENTO Y ACUMULADOR DE INERCIA

Código	Ud	Descripción	Total
--------	----	-------------	-------

		Precio total por Ud	7.379,83 €
--	--	---------------------	------------

Presupuesto parcial nº 1 UNIDADES EXTERIORES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	<p>Bomba de calor aire-agua, para calefacción y refrigeración, potencia frigorífica nominal de 151,3 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 160,3 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 45°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 35 l, presión nominal disponible de 134,4 kPa), caudal de agua nominal de 26,1 m³/h, caudal de aire nominal de 40800 m³/h y potencia sonora de 93 dBA; con interruptor de caudal, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire, con refrigerante R-410A, con manómetros, termómetros, filtro, para instalación en exterior. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexiónado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo.</p>			
		Total Ud	1,000	36.143,87	36.143,87
1.2	Ud	<p>Equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 4816x2205x1795 mm, potencia frigorífica total nominal 104,8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia frigorífica sensible nominal 66,3 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia calorífica nominal 107,3 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética nominal) 3,6, COP (coeficiente energético nominal) 3,4, potencia sonora 93 dBA, montaje (toma de aire exterior con compuerta motorizada y compuerta de retorno motorizada), para gas R-410A, equipado con carrocería de chapa de acero galvanizado con aislamiento térmico de 10 mm de espesor, circuito exterior con 2 ventiladores helicoidales sobrepotenciados con motor estanco clase F y grado de protección IP54 y batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, circuito interior con 1 ventilador centrífugo con 1 turbina con motor eléctrico de 7,5 kW, filtros de aire reutilizables (prefiltro G4 + filtro de bolsas rígido F9), batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados y válvulas de expansión termostáticas, circuito frigorífico con 2 compresores herméticos de tipo scroll, protecciones, cuadro eléctrico y regulación electrónica con microprocesador Gesclima PRO. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexiónado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo.</p>			
		Total Ud	2,000	30.351,37	60.702,74
1.3	Ud	<p>Equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 4816x2205x2095 mm, potencia frigorífica total nominal 154,1 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia frigorífica sensible nominal 98 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia calorífica nominal 155,9 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética nominal) 3,3, COP (coeficiente energético nominal) 3,3, potencia sonora 95 dBA, montaje (toma de aire exterior con compuerta motorizada y compuerta de retorno motorizada), para gas R-410A, equipado con carrocería de chapa de acero galvanizado con aislamiento térmico de 10 mm de espesor, circuito exterior con 4 ventiladores helicoidales sobrepotenciados con motor estanco clase F y grado de protección IP54 y batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, circuito interior con 1 ventilador centrífugo con 3 turbinas con motor eléctrico de 11 kW, filtros de aire reutilizables (prefiltro G4 + filtro de bolsas rígido F9), batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados y válvulas de expansión termostáticas, circuito frigorífico con 4 compresores herméticos de tipo scroll, protecciones, cuadro eléctrico y regulación electrónica con microprocesador Gesclima PRO. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexiónado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo.</p>			

Presupuesto parcial nº 1 UNIDADES EXTERIORES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud:	1,000	38.692,73	38.692,73
1.4	Ud	<p>Equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 2400x1400x1497 mm, potencia frigorífica total nominal 30,3 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia frigorífica sensible nominal 22,5 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia calorífica nominal 30,7 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética nominal) 3, COP (coeficiente energético nominal) 3,4, potencia sonora 84 dBA, montaje (toma de aire exterior con compuerta sin motorizar), para gas R-410A, equipado con carrocería de chapa de acero galvanizado con aislamiento térmico de 10 mm de espesor, circuito exterior con 1 ventilador helicoidal sobrepotenciado con motor estanco clase F y grado de protección IP54 y batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, circuito interior con 1 ventilador centrífugo con 1 turbina con motor eléctrico de 2,2 kW, filtros de aire reutilizables (prefiltro G4 + filtro de bolsas rígido F9), batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados y válvulas de expansión termostáticas, circuito frigorífico con 1 compresor hermético de tipo scroll, protecciones, cuadro eléctrico y regulación electrónica con microprocesador Gesclima. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexiónada con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo.</p>			
		Total Ud:	1,000	9.621,61	9.621,61
1.5	Ud	<p>Equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 4816x2205x1795 mm, potencia frigorífica total nominal 141,8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia frigorífica sensible nominal 93,5 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia calorífica nominal 142,8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética nominal) 3,1, COP (coeficiente energético nominal) 3,4, potencia sonora 95 dBA, montaje (toma de aire exterior con compuerta motorizada y compuerta de retorno motorizada), para gas R-410A, equipado con carrocería de chapa de acero galvanizado con aislamiento térmico de 10 mm de espesor, circuito exterior con 2 ventiladores helicoidales sobrepotenciados con motor estanco clase F y grado de protección IP54 y batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, circuito interior con 1 ventilador centrífugo con 3 turbinas con motor eléctrico de 11 kW, filtros de aire reutilizables (prefiltro G4 + filtro de bolsas rígido F9), batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados y válvulas de expansión termostáticas, circuito frigorífico con 2 compresores herméticos de tipo scroll, protecciones, cuadro eléctrico y regulación electrónica con microprocesador Gesclima PRO. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexiónada con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo.</p>			
		Total Ud:	1,000	33.760,19	33.760,19
Total presupuesto parcial nº 1 UNIDADES EXTERIORES :					178.921,14

Presupuesto parcial nº 2 UNIDADES TERMINALES FAN-COIL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	<p>Fancoil horizontal de techo con descarga directa, modelo aroVAIR VA 1-017 CN "VAILLANT", de 3 velocidades, potencia frigorífica a velocidad máxima/media/mínima: 1,63/1,23/0,96 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad máxima 1,15 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), pérdida de carga del agua en refrigeración 7,39 kPa, potencia calorífica a velocidad máxima/media/mínima: 1,71/1,29/0,98 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), pérdida de carga del agua en calefacción 5,33 kPa, caudal de agua 0,28 m³/h, caudal de aire a velocidad máxima/media/mínima: 267/201/153 m³/h, presión sonora a velocidad máxima/media/mínima: 35/28/21 dBA, dimensiones 800x220x592 mm, peso 24,4 kg, mando a distancia digital, por cable, modelo VA2-WC D, válvula de 3 vías con actuador y tubos de conexión, modelo VA 2-VW. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud	79,000	694,61	54.874,19
2.2	Ud	<p>Fancoil horizontal de techo con descarga directa, modelo aroVAIR VA 1-030 CN "VAILLANT", de 3 velocidades, potencia frigorífica a velocidad máxima/media/mínima: 2,97/2,39/1,82 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad máxima 2,28 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), pérdida de carga del agua en refrigeración 19,1 kPa, potencia calorífica a velocidad máxima/media/mínima: 3,3/2,54/1,87 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), pérdida de carga del agua en calefacción 21,58 kPa, caudal de agua 0,52 m³/h, caudal de aire a velocidad máxima/media/mínima: 560/407/319 m³/h, presión sonora a velocidad máxima/media/mínima: 44/37/31 dBA, dimensiones 1000x220x592 mm, peso 28,2 kg, mando a distancia digital, por cable, modelo VA2-WC D, válvula de 3 vías con actuador y tubos de conexión, modelo VA 2-VW. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud	12,000	762,78	9.153,36
2.3	Ud	<p>Fancoil de cassette, modelo aroVAIR VA 1-035 KN "VAILLANT", de 3 velocidades, potencia frigorífica a velocidad máxima/media/mínima: 3,96/3,26/2,76 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad máxima 3,2 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), pérdida de carga del agua en refrigeración 11,48 kPa, potencia calorífica a velocidad máxima/media/mínima: 4,63/3,79/3,15 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), pérdida de carga del agua en calefacción 9,2 kPa, caudal de agua 0,7 m³/h, caudal de aire a velocidad máxima/media/mínima: 719/561/448 m³/h, presión sonora a velocidad máxima/media/mínima: 42/36/30 dBA, dimensiones 575x261x575 mm, peso 19 kg, dimensiones del panel 647x50x647 mm, y mando a distancia inalámbrico, con bandeja de recogida de condensados, modelo VAZ-035-G1. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud	3,000	979,17	2.937,51

Presupuesto parcial nº 2 UNIDADES TERMINALES FAN-COIL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.4	Ud	<p>Fancoil de cassette, modelo aroVAIR VA 1-050 KN "VAILLANT", de 3 velocidades, potencia frigorífica a velocidad máxima/media/mínima: 6,12/5,45/4,6 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad máxima 5,18 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), pérdida de carga del agua en refrigeración 21,3 kPa, potencia calorífica a velocidad máxima/media/mínima: 6,27/6,53/5,43 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), pérdida de carga del agua en calefacción 30 kPa, caudal de agua 1,1 m³/h, caudal de aire a velocidad máxima/media/mínima: 1229/1020/810 m³/h, presión sonora a velocidad máxima/media/mínima: 44/40/34 dBA, dimensiones 840x230x840 mm, peso 29 kg, dimensiones del panel 950x45x950 mm, y mando a distancia inalámbrico, con bandeja de recogida de condensados, modelo VAZ-100-G1. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. 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.</p>			
		Total Ud	10,000	1.170,71	11.707,10
Total presupuesto parcial nº 2 UNIDADES TERMINALES FAN-COIL :					78.672,16

Presupuesto parcial nº 3 RECUPERADORES DE CALOR Y VENTILADORES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	<p>Recuperador de calor aire-aire, modelo CADB-HE-D 21 LH BASIC "S&P", conexiones con la red de conductos por la izquierda, caudal de aire nominal 2100 m³/h, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 86,5%, alimentación monofásica a 230 V, dimensiones 550x2300x1640 mm, peso 333 kg, con intercambiador de placas de flujo cruzado de alta eficiencia, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, caja de doble pared de acero galvanizado y plastificado color blanco, con aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, filtros de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, tomas de presión, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura y embocaduras con junta estanca para diámetro interior de los conductos 400 mm. Instalación en techo.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud:	2,000	9.409,63	18.819,26
3.2	Ud	<p>Recuperador de calor aire-aire, modelo CADB-HE-D 33 LH BASIC "S&P", conexiones con la red de conductos por la izquierda, caudal de aire nominal 3300 m³/h, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 89,9% (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), alimentación trifásica a 400 V, dimensiones 650x2300x1640 mm, peso 420 kg, con intercambiador de placas de flujo cruzado de alta eficiencia, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, caja de doble pared de acero galvanizado y plastificado color blanco, con aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, filtros de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, tomas de presión, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura y embocaduras con junta estanca para diámetro interior de los conductos 400 mm. Instalación en techo.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud:	3,000	12.630,53	37.891,59
3.3	Ud	<p>Ventilador heliocentrífugo de bajo perfil S&P TD-160/100 Ecowatt, con rodamientos a bolas y motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, fabricados en material plástico, caja de bornes externa, cuerpo activo desmontable y motor con alimentación 90/260V-50/60Hz, IP44. Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud:	3,000	171,68	515,04
3.4	Ud	<p>Ventilador heliocentrífugo de bajo perfil S&P TD-160/100 Ecowatt, con rodamientos a bolas y motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, fabricados en material plástico, caja de bornes externa, cuerpo activo desmontable y motor con alimentación 90/260V-50/60Hz, IP44, velocidad regulable 100% mediante potenciómetro ubicado en la caja de bornes. Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud:	1,000	314,57	314,57
Total presupuesto parcial nº 3 RECUPERADORES DE CALOR Y VENTILADORES :					57.540,46

Presupuesto parcial nº 4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	M ²	<p>Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m ²	1.480,500	26,24	38.848,32
4.2	M ²	<p>Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio Climcover Roll Alu2 "ISOVER", según UNE-EN 14303, recubierto por una de sus caras con aluminio reforzado que actúa como barrera de vapor, de 30 mm de espesor, para el aislamiento de conductos de aire en climatización, resistencia térmica 0,86 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK); con 39,76 dB de índice global de reducción acústica, Rw, según UNE-EN 14366; proporcionando una mejora del índice global de reducción acústica ponderado A de 9,43 dBA, en bajantes con caudal medio de 60 l/min, sellado y fijado con cinta autoadhesiva de aluminio.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento. Sellado de juntas y uniones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m ²	1.480,500	12,13	17.958,47
4.3	M	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m	17,920	6,64	118,99
4.4	M	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m	2,840	9,54	27,09
4.5	M	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m	2,700	10,41	28,11

Presupuesto parcial nº 4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.6	M	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m	21,550	11,42	246,10
4.7	M	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m	8,230	14,84	122,13
4.8	M	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m	34,140	15,59	532,24
4.9	M	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m	23,100	18,50	427,35
4.10	M	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m	42,970	23,83	1.023,98

Presupuesto parcial nº 4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.11	M	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m	95,920	26,45	2.537,08
4.12	M	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m	54,240	28,46	1.543,67
4.13	M	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 560 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m	108,950	31,30	3.410,14
4.14	M	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 630 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m	138,860	36,45	5.061,45
4.15	M	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 710 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m	27,720	40,42	1.120,44

Presupuesto parcial nº 4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.16	M	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 800 mm de diámetro y 1 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m	94,140	64,32	6.055,08
4.17	M	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 900 mm de diámetro y 1 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m	54,190	72,74	3.941,78
4.18	M	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 1000 mm de diámetro y 1 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m	10,060	82,42	829,15
4.19	M	<p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>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, descontando las piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m	12,810	7,62	97,61
4.20	M ²	<p>Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico circular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio Climcover Roll Alu2 "ISOVER", según UNE-EN 14303, recubierto por una de sus caras con aluminio reforzado que actúa como barrera de vapor, de 45 mm de espesor, para el aislamiento de conductos de aire en climatización, resistencia térmica 1,28 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK); con 39,76 dB de índice global de reducción acústica, Rw, según UNE-EN 14366; proporcionando una mejora del índice global de reducción acústica ponderado A de 9,43 dBA, en bajantes con caudal medio de 60 l/min, sellado y fijado con cinta autoadhesiva de aluminio.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento. Sellado de juntas y uniones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m ²	275,800	13,30	3.668,14

Presupuesto parcial nº 4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.21	Ud	Te cónica con reducción a 90° de 630 mm de diámetro para conducto circular de acero galvanizado de 710 mm de diámetro inicial y 450 mm de diámetro final. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	1,000	159,93	159,93
4.22	Ud	Te cónica con reducción a 90° de 710 mm de diámetro para conducto circular de acero galvanizado de 800 mm de diámetro inicial y 560 mm de diámetro final. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	1,000	180,89	180,89
4.23	Ud	Te cónica con reducción a 90° de 630 mm de diámetro para conducto circular de acero galvanizado de 800 mm de diámetro inicial y 630 mm de diámetro final. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	1,000	170,02	170,02
4.24	Ud	Te cónica con reducción a 90° de 800 mm de diámetro para conducto circular de acero galvanizado de 900 mm de diámetro inicial y 630 mm de diámetro final. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	1,000	211,93	211,93
4.25	Ud	Te cónica con reducción a 90° de 630 mm de diámetro para conducto circular de acero galvanizado de 800 mm de diámetro inicial y 630 mm de diámetro final. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	1,000	170,02	170,02
4.26	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	6,000	48,56	291,36
4.27	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	1,000	59,81	59,81
4.28	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 560 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	7,000	65,27	456,89

Presupuesto parcial nº 4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.29	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 630 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	8,000	80,72	645,76
4.30	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 800 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	15,000	115,80	1.737,00
4.31	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 900 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	11,000	160,45	1.764,95
4.32	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	1,000	12,54	12,54
4.33	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	1,000	23,25	23,25
4.34	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 160 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	2,000	14,42	28,84
4.35	Ud	Codo 45° para conducto circular de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	4,000	23,35	93,40
4.36	Ud	Codo 45° para conducto circular de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	4,000	33,75	135,00

Presupuesto parcial nº 4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.37	Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	1,000	16,84	16,84
4.38	Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 225 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	1,000	15,47	15,47
4.39	Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 200 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	1,000	13,59	13,59
4.40	Ud	Reducción concéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	1,000	27,14	27,14
4.41	Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 300 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	7,000	19,89	139,23
4.42	Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	11,000	27,24	299,64
4.43	Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	8,000	23,67	189,36
4.44	Ud	Reducción concéntrica de 100 mm para conducto circular de acero galvanizado de 450 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			

Presupuesto parcial nº 4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud:	14,000	30,92	432,88
4.45	Ud	Reducción concéntrica de 100 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud:	13,000	36,38	472,94
4.46	Ud	Reducción concéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 560 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud:	15,000	40,80	612,00
4.47	Ud	Reducción concéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 630 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud:	14,000	50,46	706,44
4.48	Ud	Reducción concéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 710 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud:	6,000	55,61	333,66
4.49	Ud	Reducción concéntrica de 200 mm para conducto circular de acero galvanizado de 800 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud:	5,000	66,64	333,20
4.50	Ud	Reducción concéntrica de 400 mm para conducto circular de acero galvanizado de 900 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud:	1,000	74,00	74,00
4.51	Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud:	2,000	27,24	54,48

Presupuesto parcial nº 4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.52	Ud	Reducción concéntrica de 80 mm para conducto circular de acero galvanizado de 160 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	2,000	11,27	22,54
4.53	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 1000 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	2,000	198,39	396,78
4.54	Ud	Derivación cónica 45° de 800 mm para conducto circular de acero galvanizado de 1000 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.			
		Total Ud	2,000	313,32	626,64
Total presupuesto parcial nº 4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO :					98.505,74

Presupuesto parcial nº 5 ELEMENTOS DE DIFUSIÓN DE AIRE Y RETORNO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	Ud	<p>Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud:	6,000	100,11	600,66
5.2	Ud	<p>Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 825x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud:	32,000	177,98	5.695,36
5.3	Ud	<p>Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, 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 oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud:	91,000	57,18	5.203,38
5.4	Ud	<p>Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales inclinadas, de 625x225 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud:	27,000	79,76	2.153,52
5.5	Ud	<p>Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales inclinadas, de 525x125 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud:	45,000	55,95	2.517,75
5.6	Ud	<p>Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales inclinadas, de 825x325 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud:	15,000	122,43	1.836,45

Presupuesto parcial nº 5 ELEMENTOS DE DIFUSIÓN DE AIRE Y RETORNO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.7	Ud	<p>Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales inclinadas, de 825x225 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared. 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.</p>			
		Total Ud	3,000	98,68	296,04
5.8	Ud	<p>Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared. 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.</p>			
		Total Ud	91,000	32,25	2.934,75
5.9	Ud	<p>Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x495 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto. 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.</p>			
		Total Ud	4,000	285,46	1.141,84
5.10	Ud	<p>Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x660 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto. 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.</p>			
		Total Ud	6,000	338,68	2.032,08
5.11	Ud	<p>Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de perfiles de aluminio, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto. 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.</p>			
		Total Ud	4,000	169,36	677,44
5.12	Ud	<p>Tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, tamaño nominal 200 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9010, montada directamente sobre conducto circular. 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.</p>			
		Total Ud	62,000	227,90	14.129,80

Presupuesto parcial nº 5 ELEMENTOS DE DIFUSIÓN DE AIRE Y RETORNO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.13	Ud	<p>Tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, tamaño nominal 160 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9010, montada directamente sobre conducto circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud	22,000	188,57	4.148,54
5.14	Ud	<p>Difusor circular de aluminio extruido de 8", anodizado color plata, con plenum de chapa galvanizada para conexión lateral a tubo flexible, de 595x595x278 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud	6,000	87,43	524,58
5.15	Ud	<p>Difusor circular de aluminio extruido de 6", anodizado color plata. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud	15,000	77,97	1.169,55
5.16	Ud	<p>Difusor circular de aluminio extruido de 10", anodizado color plata, con plenum de chapa galvanizada para conexión lateral a tubo flexible, de 595x595x278 mm, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud	9,000	104,24	938,16
5.17	Ud	<p>Boca de ventilación circular de 100 mm de tamaño nominal indicadas para impulsión y retorno de aire, de aluminio anodizado, regulable manualmente mediante disco central giratorio. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud	6,000	32,80	196,80
5.18	Ud	<p>Boca de ventilación circular de 200 mm de tamaño nominal indicadas para impulsión y retorno de aire, de aluminio anodizado, regulable manualmente mediante disco central giratorio. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud	1,000	56,96	56,96
Total presupuesto parcial nº 5 ELEMENTOS DE DIFUSIÓN DE AIRE Y RETORNO :					46.253,66

Presupuesto parcial nº 6 TUBERÍAS , AISLAMIENTO Y ACUMULADOR DE INERCIA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	M	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, 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. 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.			
		Total m	287,100	17,50	5.024,25
6.2	M	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, 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. 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.			
		Total m	114,200	18,87	2.154,95
6.3	M	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, 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. 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.			
		Total m	172,250	22,68	3.906,63
6.4	M	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, 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. 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.			
		Total m	28,750	30,28	870,55
6.5	M	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, 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. 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.			
		Total m	39,900	48,34	1.928,77
6.6	M	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, 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. 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.			

Presupuesto parcial nº 6 TUBERÍAS , AISLAMIENTO Y ACUMULADOR DE INERCIA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total m:	61,700	63,50	3.917,95
6.7	M	<p>Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, 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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total m:	79,000	81,74	6.457,46
6.8	Ud	<p>Acumulador de inercia, de acero negro, 5000 l, altura 2750 mm, diámetro 1910 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, con termómetros, termostato, boca lateral DN 400. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
			Total Ud:	1,000	7.379,83	7.379,83
Total presupuesto parcial nº 6 TUBERÍAS , AISLAMIENTO Y ACUMULADOR DE INERCIA :						31.640,39

Presupuesto de ejecución material

1 UNIDADES EXTERIORES	178.921,14
2 UNIDADES TERMINALES FAN-COIL	78.672,16
3 RECUPERADORES DE CALOR Y VENTILADORES	57.540,46
4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO	98.505,74
5 ELEMENTOS DE DIFUSIÓN DE AIRE Y RETORNO	46.253,66
6 TUBERÍAS , AISLAMIENTO Y ACUMULADOR DE INERCIA	31.640,39
Total	491.533,55

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN MIL QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Proyecto: DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DEL EDIFICIO PRINCIPAL Y RESIDENCIA DE ESTUDI...

Capítulo	Importe
1 UNIDADES EXTERIORES	178.921,14
2 UNIDADES TERMINALES FAN-COIL	78.672,16
3 RECUPERADORES DE CALOR Y VENTILADORES	57.540,46
4 CONDUCTOS Y AISLAMIENTO	98.505,74
5 ELEMENTOS DE DIFUSIÓN DE AIRE Y RETORNO	46.253,66
6 TUBERÍAS , AISLAMIENTO Y ACUMULADOR DE INERCIA	31.640,39
Presupuesto de ejecución material	491.533,55
13% de gastos generales	63.899,36
6% de beneficio industrial	29.492,01
Suma	584.924,92
21% IVA	122.834,23
Presupuesto de ejecución por contrata	707.759,15

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de SETECIENTOS SIETE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS.