

PROYECTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN



Proyecto Proyecto Básico y de Ejecución de la Obra del
Consultorio
Local de Tielmes
Situación Calle Real, 37, 28550 Tielmes, Madrid

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

ÍNDICE

- 1.- MEMORIA**
- 2.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE**
- 3.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**
- 4.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD**
- 5.- CALCULOS DE LA INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**



Proyecto Proyecto Básico y de Ejecución de la Obra del
Consultorio
Local de Tielmes

Situación Calle Real, 37, 28550 Tielmes, Madrid

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

1. MEMORIA

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- Objeto del proyecto

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación climatización y ventilación de la zona de intervención en el edificio existente.

1.2.- Legislación aplicable

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documentos Básicos HE 1 "Ahorro de energía. Limitación de demanda energética", HE 2 "Ahorro de energía. Rendimiento de las instalaciones térmicas", HS 3 "Salubridad. Calidad del aire interior", HS 4 "Salubridad. Suministro de agua", HS 5 "Salubridad. Evacuación de aguas", SI "Seguridad en caso de incendio" y HR "Protección frente al ruido".
- Modificación del DB HE conforme al Real Decreto 450/2022: HE1 Condiciones para el control de la demanda energética y HE2 Condiciones de las instalaciones térmica
- Modificación del RITE por RD 178/2021.
- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía" del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
- Norma UNE-EN 378 sobre Sistemas de refrigeración y bombas de calor.
- Norma UNE-EN ISO 1751 sobre Ventilación de edificios. Unidades terminales de aire. Ensayos aerodinámicos de compuertas y válvulas.
- Norma CR 1752 sobre Ventilación de edificios. Design criteria for the indoor environment.
- Norma UNE-EN V 12097 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de sistemas de conductos.
- Norma UNE-EN 12237 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.
- Norma UNE-EN 12599 sobre Ventilación de edificios. Procedimiento de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización.
- Norma UNE-EN 13053 sobre Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimiento de unidades, componentes y secciones.
- Norma UNE-EN 13403 sobre Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.
- Norma UNE-EN 13779 sobre Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.

- Norma UNE-EN 13180 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Dimensiones y requisitos mecánicos para conductos flexibles.
- Norma UNE-EN ISO 7730 sobre Ergonomía del ambiente térmico.
- Norma UNE-EN ISO 12241 sobre Aislamiento térmico para equipos de edificaciones e instalaciones industriales.
- Norma UNE-EN ISO 16484 sobre Sistemas de automatización y control de edificios.
- Norma UNE 20324 sobre Grados de protección proporcionados por las envolventes.
- Norma UNE-EN 60034 sobre Máquinas eléctricas rotativas.
- Norma UNE 100012 sobre Higienización de sistemas de climatización.
- Norma UNE 100100, UNE 100155 y UNE 100156 sobre Climatización.
- Norma UNE 100713 sobre Instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales.
- Norma UNE 100030-IN sobre Prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
- Norma UNE 100001:2001 sobre Climatización. Condiciones climáticas para proyectos.
- Norma UNE 100002:1988 sobre Climatización. Grados-día base 15 °C.
- Norma UNE 100014 IN:2004 sobre Climatización. Bases para el proyecto.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE IC Climatización.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección

1.3.- Descripción arquitectónica del edificio

Se adjunta una tabla estimativa de las superficies y volúmenes que componen la zona de intervención.

CUADRO DE SUPERFICIES		
PLANTA	SUP. ÚTIL (m²).	SUP. CONSTRUIDA (m²).
Planta semisótano	265,19	307,50
Planta baja	257,93	317,04
Planta primera	218,26	291,77
Planta Cubierta	15,40	23,63
TOTAL	756,78	939,94

El complejo destinado para uso general de tipo sanitario, exige un adecuado planteamiento de confort, seguridad y eficacia. Para ello, se plantean como objetivos básicos de diseño los siguientes:

- Unidades de climatización separadas para cada estancia, Unidad de recuperación de calor y unidades de ventilación y extracción.
- Sistema centralizado de la unidades de climatización

1.6.- Descripción del sistema de climatización adoptado

Se empleará un sistema aire-aire de expansión directa para el sistema de calefacción y refrigeración como sistema principal, además de otros elementos. A continuación, se detalla el sistema de todo el edificio.

- Planta Sótano: Sistema multi-split formado por una unidad exterior y dos unidades interiores de tipo Split de pared, las cuales suministrarán únicamente refrigeración al Almacén General y Almacén de Farmacia. Se dejará realizada una preinstalación de climatización en el área.

En el vestuario de personal se instalará un radiador de tipo eléctrico con fluido de alta inercia térmica.

La renovación de aire será realizada mediante una turbina de impulsión de aire y una turbina de extracción de aire. La turbina de impulsión de aire tendrá una batería para precalentar el aire, la cual se activará cuando la temperatura del exterior sea muy baja.

La zona de residuos y basura tendrá ventilación natural de impulsión y extracción mecánica independiente del resto de la instalación. La zona de aparacamiento tendrá ventilación natural de impulsión y extracción mecánica la cual estará conectada a una centralita detectora de CO Y NO2.

- Planta Baja: Sistema VRF de expansión directa compuesto por una unidad exterior y 6 unidades interiores independientes para cada estancia de tipo conductos con un termostato independiente e interconectadas a un sistema de control centralizado. Sistema de recuperación de calor centralizado para la planta baja y primera, ubicado en la cubierta. Sistema de extracción de aire para la zona de baños y limpieza.

- Planta Primera: Sistema VRF de expansión directa compuesto por una unidad exterior y 6 unidades interiores independientes para cada estancia de tipo conductos con un termostato independiente e interconectadas a un sistema de control centralizado. Sistema de recuperación de calor centralizado para la planta baja y primera, ubicado en la cubierta. Sistema de extracción de aire para la zona de baños y limpieza.

Para la planta baja y primera el sistema de renovación de aire será a través del recuperador de calor instalado en cubierta, para los caudales que indican el CTE y el RITE. El aire de retorno para las unidades de climatización será una parte conducida por la impulsión del recuperador y el resto mediante plenum el cual vendrá de la zona a la que suministra el aire.



Proyecto Proyecto Básico y de Ejecución de la Obra del
Consultorio
Local de Tielmes

Situación Calle Real, 37, 28550 Tielmes, Madrid

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

2. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

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

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

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

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

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

Se tomarán unas condiciones de diseño para el local de 25°C en verano, 21°C en invierno y una Humedad relativa del 50%, según se refleja en la tabla en cada una de las estancias en la que se divide el local para su estudio.

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Tª de verano (°C)	Tª de invierno (°C)	Humedad relativa interior (%)
	25	21	50

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.

En difusión por mezcla (zona de abastecimiento por encima de la zona de respiración), para una intensidad de la turbulencia del 40 % y PPD por corrientes de aire del 15 %, la velocidad media del aire estará comprendida entre los siguientes valores:

- Invierno: 0,14 a 0,16 m/s
- Verano: 0,16 a 0,18 m/s

En difusión por desplazamiento (zona de abastecimiento ocupada por personas y encima una zona de extracción), para una intensidad de la turbulencia del 15 % y PPD por corrientes de aire menor del 10 %, la velocidad media del aire estará comprendida entre los siguientes valores:

- Invierno: 0,11 a 0,13 m/s
- Verano: 0,13 a 0,15 m/s

2.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado

2.2.1. Categorías de calidad del aire interior.

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

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

En el caso que nos ocupase considerará una calidad de aire interior **IDA 2**. Debido a que en la planta baja existe una zona de intervenciones menores, la renovación de aire será realizada a través de un **filtro F9**.

2.2.2. Caudal mínimo de aire exterior.

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

Para el cálculo del caudal total de ventilación, se tomará como referencia el método indirecto de caudal de aire exterior por persona, que para una categoría de aire interior de IDA 2 la tabla 1.4.2.1 del RITE nos indica un valor de 12,5 dm³/s por persona (45 m³/h persona).

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

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

2.2.3. Filtración de aire exterior.

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

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

Filtros previos:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7	F6	F6	G4
ODA 2	F7	F6	F6	G4
ODA 3	F7	F6	F6	G4
ODA 4	F7	F6	F6	G4
ODA 5	F6/GF/F9	F6/GF/F9	F6	G4

Filtros finales:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F9	F8	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F8	F7	F6

2.2.4. Aire de extracción

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

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

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

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

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

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

Se considera para todas del local una categoría del aire de AE1, menos para la zona de residuos, basura y aparcamiento el cual se considera una categoría del aire de AE 4.

2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

Se justifica en el apartado HE4 del proyecto

2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

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

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

Tipo de local	Valores máximos de niveles sonoros (dBA)	
	Día	Noche
Residencial Privado		
Estancias	45	40
Dormitorios	40	30
Servicios	50	-
Zonas comunes	50	-
Residencial Público		
Zonas de estancia	45	30
Dormitorios	40	-
Servicios	50	-
Zonas comunes	50	-
Administrativo y Oficinas		
Despachos profesionales	40	-
Oficinas	45	-
Zonas Comunes	50	-
Sanitario		
Zonas de estancia	45	-
Dormitorios	30	25
Zonas comunes	50	-
Docente		
Aulas	40	-
Sala lectura	35	-
Zonas comunes	50	-
Ocio	50	-
Comercial	55	-
Cultural y religioso	40	-

Para mantener los niveles de vibración por debajo de un nivel aceptable, los equipos y las conducciones deben aislarse de los elementos estructurales del edificio según se indica en la instrucción UNE 100153.



Proyecto Proyecto Básico y de Ejecución de la Obra del
Consultorio
Local de Tielmes

Situación Calle Real, 37, 28550 Tielmes, Madrid

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

3. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

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

3.1.1. Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

3.1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos del apartado 1.2.4.4

La instalación proyectada cuenta con un sistema que permite realizar la contabilización de consumos y horas de funcionamiento establecida en el RITE.

3.1.3. Cargas térmicas

3.1.2.1. Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos. Se tomará como caso más desfavorable la carga de refrigeración y los recintos de mayores dimensiones.

CARGA TÉRMICA VERANO.

SISTEMA PLANTA BAJA .

SISTEMA	DENOMINACIÓN LOCAL	Qstmí (W)	Qsi (W)	Qsai (W)	Vvp (m3/h)	Qsv (W)	Qli (W)	Qlai (W)	Qlv (W)
Planta Baja	Sala de espera y circulación	2467		2339	806,4	334		1064	2057
	Vestíbulo y circulación	2508		1356	432	179		1163	1102
	Despacho Administrativo	918	173	321	90	37	117	129	230
	Administración	907	226	445	135	56	153	194	344
	Estar de Personal	1140	265	700	201,6	83	180	350	514
	Sala de Curas	848		419	216	89		255	551
	Sala Extracción de Muestras	1975	407	668	288	119	276	340	735
	Total	10763	1071	6248	2169	897	726	3495	5533
	RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA PLANTA BAJA								
	CARGA SENSIBLE								
	LOCAL	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	
	Sala de espera y circulación	2467		2339	10	5287	334	5621	
	Vestíbulo y circulación	2508		1356	10	4250	179	4429	
	Despacho Administrativo	918	173	321	10	1553	37	1590	
	Administración	907	226	445	10	1736	56	1792	
	Estar de Personal	1140	265	700	10	2316	83	2398	
	Sala de Curas	848		419	10	1394	89	1483	
	Sala Extracción de Muestras	1975	407	668	10	3355	119	3474	
	Total	10763	1071	6248		19891	897	20787	
	Local	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)		
	Sala de espera y recepcion	0	1064	10	1170	2057	3227		
	Vestíbulo y circulación	0	1163	10	1279	1102	2381		
	Despacho Administrativo	117	129	10	271	230	501		
	Administración	153	194	10	382	344	726		
	Estar de personal	180	350	10	583	514	1097		
	Sala de curas	0	255	10	280	551	832		
	Sala extracción de muestras	276	340	10	678	735	1413		
	SUMA	726	3727		4898	5549	10654		
		Carga Total Sistema (W)	31441	Carga Sensible Total Sistema (W)	20787				

SISTEMA PLANTA PRIMERA.

SISTEMA	DENOMINACIÓN LOCAL	Qstri (W)	Qstmi (W)	Qsi (W)	Qsai (W)	Vvp (m3/h)	Qsv (W)	Qli (W)	Qlai (W)	Qlv (W)
Planta Primera	Consulta Medicina F.1	192	571	225	431	216	85	174	255	596
	Consulta Medicina F.2	183	553	214	422	216	85	166	255	596
	Consulta Enfermería M.F.2	186	220	218	425	216	85	169	255	596
	Consulta Polivalente	186	556	218	425	216	85	169	255	596
	Consulta Enfermería M.F.1	192	559	224	431	216	85	173	255	596
	Sala de espera y recepcion	1037	2588	4098	4098	1296	508		2903	3578
	Total	1976	5047	5197	6232	2376	933	851	4178	6558
	RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA PLANTA PRIMERA									
	CARGA SENSIBLE									
	LOCAL	Qstm(W)	Qstr(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	
	Consulta Medicina F.1	192	571	225	431	10	1561	85	1646	
	Consulta Medicina F.2	183	553	214	422	10	1509	85	1594	
	Consulta Enfermería M.F.2	186	220	218	425	10	1154	85	1239	
	Consulta Polivalente	186	556	218	425	10	1524	85	1608	
	Consulta Enfermería M.F.1	192	559	224	431	10	1547	85	1632	
	Sala de espera y recepcion	1037	2588		4098	10	8495	508	8191	
	Total	1976	5047	1099	6232		15789	933	15910	
	Local	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)			
	Consulta Medicina F.1	174	255	10	472	596	1068			
	Consulta Medicina F.2	166	255	10	463	596	1059			
	Consulta Enfermería M.F.2	169	255	10	466	596	1062			
	Consulta Polivalente	169	255	10	466	596	1062			
	Consulta Enfermería M.F.1	173	255	10	471	596	1067			
	Sala de espera y recepcion	0	2903	10	3193	3578	6771			
	Total	851	4178		5532	6558	12090			
		Carga Total Sistema (W)	28000	Carga Sensible Total Sistema (W)	15910					

SISTEMA PLANTA SOTANO.

SISTEMA	DENOMINACIÓN LOCAL	Qstri (W)	Qstmi (W)	Qsi (W)	Qsai (W)	Vvp (m3/h)	Qsv (W)	Qli (W)	Qlai (W)	Qlv (W)
PLANTA SÓTANO	Almacén Farmacia		426	124	188	39,48	149	84	141	101
	Almacén General		1874	265	313	84,39	317	180	141	215
	Total		2300	389	501	123,87	466	264	282	316
	RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA PLANTA SÓTANO									
	CARGA SENSIBLE									
	LOCAL	Qstm(W)	Qstr(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	
	Almacén Farmacia	426	124	188	10	812	149	961		
	Almacén General	1874	265	313	10	2697	317	3014		
	Total	2300	389	501		3509	466	3975		
	Local	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)			
	Almacén Farmacia	84	141	10	248	101	348			
	Almacén General	180	141	10	353	215	568			
	Total	264	282		601	316	917			

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

3.2.1. Eficiencia energética de los motores eléctricos

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

3.1.1. Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE, reflejando en planos la distribución y secciones de los mismos.

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

3.3.1. Generalidades

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

3.3.2. Control de las condiciones termohigrométricas

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

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

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

THM-C3:

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

THM-C4:

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

THM-C5:

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

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

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

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia (encendido de luces, infrarrojos, etc.)
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior (CO ₂ o VOCs)

Se ha empleado en el proyecto el método **IDA-C3**.

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

3.4.1. Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta por un lado la climatización de forma diferenciada de cada una de las plantas.

Según el RITE en su IT 1.2.4.5.2 Recuperación de calor del aire de extracción en los sistemas de climatización, indica que en los locales en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,28 m³/s (1.008 m³/h) se recuperará la energía del aire expulsado, por lo que al sobrepasar este valor en la estimación realizada de

nuestro local, la energía contenida en el aire expulsado deberá de ser recuperada por lo que se estima la instalación de recuperador de capaz de renovar esta cantidad de m³/h.

3.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4.

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

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

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

3.7. Justificación del cumplimiento de la exigencia de evaluación de la eficiencia energética general del sistema de climatización y agua caliente sanitaria de la IT 1.2.4.8.

La eficiencia general del sistema será:

	Acs kWh/año	Calefacción kWh/año	Refrigeración kWh/año	Total
Energía demandada	4171.68	5116.40	2513.60	11801.68
Energía consumida	1181.78	2034.35	606.25	3822.38
Eficiencia energética general del sistema				3.09



Proyecto Proyecto Básico y de Ejecución de la Obra del
Consultorio
Local de Tielmes

Situación Calle Real, 37, 28550 Tielmes, Madrid

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

4. EXIGENCIA DE SEGURIDAD

4.1. Justificación de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 1.3.4.1

No se aplica ya que el sistema proyectado no emplea combustibles ni existen generadores de agua refrigerada.

4.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.3.4.2.

REDES DE CONDUCTOS.

Conductos de aire

Los conductos deben cumplir en materiales y fabricación, las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.

Los conductos estarán formados por materiales que tengan la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos, debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que pueden producirse como consecuencia de su trabajo. Los conductos no podrán contener materiales sueltos, las superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire que circula por ellas en las condiciones de trabajo.

El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

Los conductos de chapa metálica estarán contruidos con chapa de acero sin recubrir, chapa de acero galvanizado, chapa de acero inoxidable, chapa de cobre y sus aleaciones o chapa de aluminio.

Los conductos de fibra de vidrio estarán contruidos por fibras de vidrio inertes e inorgánicas, ligadas por una resina sintética termoindurente. La cara de la plancha, que constituirá el exterior del conducto, tendrá un revestimiento que tiene la función de barrera de vapor y de protección de las fibras, constituido, generalmente, por láminas de papel, vinilo, aluminio o una combinación de aluminio con papel o vinilo, reforzadas, en algunos casos, con una red metálica o de fibra de vidrio. La cara interior estará terminada con la misma resina de ligamento de las fibras, que impedirá, precisamente, el arrastre de las fibras por la corriente de aire y disminuirá el coeficiente de fricción al paso del aire. Otra terminación interior, adoptada principalmente para conductos de la clase B.3., está constituida por un film de polietileno o de neopreno que, además de reducir las pérdidas por fricción, aumenta de forma considerable la rigidez de la plancha.

Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

Soportes antivibratorios

El nivel de vibraciones transmitidas a la estructura deberá reducirse interponiendo elementos elásticos entre el equipo en movimiento y la estructura soporte.

Cuando se superen los niveles, se deberá corregir el equilibrado del rotor, la alineación entre motor y máquina movida y/o las vibraciones creadas por rodamientos, transmisiones por correas, fuerzas electromagnéticas, etc.

Cuando se trate de pequeños equipos compactos, dotados de una estructura suficientemente

rígida, podrán utilizarse soportes elásticos instalados directamente sobre los soportes del equipo.

Cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida o se necesite la alineación de sus componentes (motor y ventilador, motor y bomba, etc) los soportes elásticos se instalarán sobre una bancada a la que se fijará directa y rígidamente el equipo.

Las bancadas deberán tener suficiente rigidez como para resistir los esfuerzos causados por el funcionamiento del equipo, particularmente durante los arranques.

Las bancadas podrán ser de perfiles de acero o de hormigón reforzado con armaduras.

Plenums

El espacio situado entre un forjado y un techo suspendido o un suelo elevado puede ser utilizado como plenum de retorno o de impulsión de aire siempre que cumpla las siguientes condiciones:

- Que esté delimitado por materiales que cumplan con las condiciones requeridas a los conductos.
- Que se garantice su accesibilidad para efectuar intervenciones de limpieza y desinfección.

Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de electricidad, agua, etc., siempre que se ejecuten de acuerdo a la reglamentación específica que les afecta.

Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de saneamiento siempre que las uniones no sean del tipo "enchufe y cordón".

Conexión de unidades terminales

Los conductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a las unidades terminales se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor que 1,5 m.

Unidades terminales

Las unidades terminales se dimensionarán de acuerdo con la demanda térmica máxima del local o zona en el que estén situadas.

El número y ubicación por local perseguirá la correcta distribución de la energía transferida al ambiente a tratar, de acuerdo a su forma de transmisión, y al movimiento provocado, natural o artificial, en el volumen de aire contenido en el espacio del local.

Los elementos de distribución de aire en los locales climatizados se distinguen por las siguientes características:

- La función que cumplen.
- La configuración geométrica.
- El tipo de montaje.
- El material.

Se seleccionan en base al caudal y temperatura del aire, en función de su distribución en el local a climatizar.

Las prestaciones de los elementos de impulsión de aire en los locales deberán reflejarse en

una tabla en los planos de distribución que contendrá la siguiente información:

- Alcance y caída.
- Pérdida de presión.
- Nivel sonoro.

Cuando se trate de rejillas de retorno, será suficiente indicar la velocidad de paso del aire y la pérdida de presión.

Las prestaciones indicadas en el catálogo por el fabricante deberán estar certificadas por un laboratorio oficial.

La distribución de los elementos en los locales y su selección se hará de manera que se evite:

- El choque de corrientes de aire procedentes de dos difusores contiguos, dentro del alcance del chorro de aire.
- El by-pass de aire entre un difusor o rejilla de impulsión y una rejilla de retorno.
- La creación de corrientes de aire a una velocidad excesiva en la zona ocupada por las personas.
- La creación de zonas sin movimiento de aire.
- La estratificación del aire.

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, según lo indicado en UNE-EN ISO 7730, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta.

A fin de prevenir la entrada de suciedad en la red de conductos, las unidades terminales de distribución de aire en los locales deben instalarse de tal forma que su parte inferior esté situada, como mínimo, a una altura de 10 cm por encima del suelo, salvo cuando esos elementos estén dotados de medios para la recogida de la suciedad.

Las unidades terminales de impulsión situadas a una altura sobre el suelo menor que 2 m deben estar diseñadas de manera que se impida la entrada de elementos extraños de tamaño mayor que 10 mm o disponer de protecciones adecuadas.

Las instalaciones eléctricas de las unidades de tratamiento de aire tendrán la condición de locales húmedos a los efectos de la reglamentación de baja tensión.

4.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 1.3.4.3.

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica. En todo caso, se garantizarán las exigencias del CTE DB SI.

4.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad de utilización del apartado 1.3.4.4.

Los equipos y aparatos deben estar situados de forma que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas.

Los edificios multiusos con instalaciones térmicas ubicadas en el interior de sus locales, deben disponer de patinillos verticales accesibles desde los locales de cada usuario hasta la cubierta; serán de dimensiones suficientes para alojar las conducciones correspondientes (conductos de ventilación, etc).

Las unidades exteriores de los equipos autónomos de refrigeración situadas en fachada deben integrarse en la misma, quedando ocultas a la vista exterior.

Para locales destinados al emplazamiento de unidades de tratamiento de aire son válidos los requisitos de espacio indicados en EN 13779, Anexo A, capítulo A 13, apartado A 13.2.

En la sala de máquinas se dispondrá un plano con el esquema de principio de la instalación, enmarcado en un cuadro de protección.

Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según lo que figure en el "Manual de Uso y Mantenimiento", deben estar situadas en lugar visible, en la sala de máquinas y locales técnicos.

Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.

Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

Los aparatos de medida se situarán en lugar visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento.

PRUEBAS.

EQUIPOS.

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

Se ajustarán las temperaturas de funcionamiento del agua de las plantas enfriadoras y se medirá la potencia absorbida en cada una de ellas.

PRUEBAS DE ESTANQUIDAD DE LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS.

Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra serán sometidos a las pruebas especificadas en la normativa vigente.

No es necesario someter a una prueba de estanquidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE REDES DE CONDUCTOS.

La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de

conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles.

En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012.

Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.

Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, debe cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanquidad.

El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanquidad elegida.

PRUEBAS FINALES.

El procedimiento de ensayo y control deberá efectuarse en el orden indicado a continuación:

Etapas 1ª. Controles del buen acabado.

Tendrá por objeto evaluar la correcta ejecución del montaje de la instalación, realizado completamente y de conformidad con las reglas técnicas pertinentes. Se incluyen los siguientes controles:

1. Comparación de los componentes del sistema instalado con las especificaciones, tanto en lo que concierne al volumen de material como también a sus características y a los repuestos.
2. Control de la conformidad con las reglas técnicas y los reglamentos.
3. Control de la accesibilidad del sistema en lo relativo al funcionamiento, la limpieza y el mantenimiento.
4. Revisión de la limpieza del sistema (según ENV 12097).
5. Revisado de todos los documentos necesarios para la puesta en funcionamiento.

La comprobación del buen acabado se realizará según lo indicado en el anexo A de la norma UNE-EN 12599:01, con el fin de cumplir los siguientes requisitos:

a. Documentos a remitir al cliente.

- Lista de los datos básicos convenidos por el diseño: condiciones interiores y exteriores, cargas térmicas, caudal de ventilación, condiciones constructivas del edificio, nivel de presión acústica, etc.
- Contenido de los documentos de la instalación. Lista de inventario con especificaciones para todos los componentes del sistema de climatización: dibujos a escala, esquemas de montaje, mando y conexiones, certificados de homologación e informe de supervisión por la empresa instaladora.
- Documentos para el funcionamiento y mantenimiento: manual e instrucciones de funcionamiento, lista de repuestos y componentes del equipo de control, etc.

b. Pruebas.

- Pruebas generales de accesibilidad de los componentes para el funcionamiento y mantenimiento, estado de limpieza de los aparatos y componentes, integridad del marcado, medidas de protección contra incendios, calorifugados previstos y dispositivos de estanquidad al vapor, protección contra la corrosión, dispositivos antivibratorios, sujeción de conductos, medidas de puesta a tierra, etc.
- Pruebas separadas de:
 - Aparatos centrales, ventiladores: placa caract., construcción, estanquidad, amortiguadores, velocidad, etc.
 - Cambiadores de calor: placa ident., estanquidad, material, conexión agua, válvulas de mando, etc.
 - Filtro de aire: sistema filtrado, montaje y sellado, presión diferencial, repuestos, limpieza, etc.
 - Humidificador: placa ident., volumen, elementos (bombas, evacuación, etc), sistema distribución agua, etc.
 - Entrada aire exterior: dimensiones, material y diseño de la rejilla de aire exterior.
 - Componentes de hojas múltiples: control del sistema y sellado.
 - Compuertas cortafuegos: condiciones de montaje, certificación y enclavamiento.
 - Red de conductos: estanquidad de las uniones, calidad de los accesorios y sellado del filtro.
 - Sección de mezcla, cámara de reposo, recalentamiento secundario, etc.
 - Elementos terminales de difusión (impulsión/extracción de aire) conforme a proyecto.
 - Dispositivos de mando y armarios de distribución: control de circuitos, sensores, reguladores, protección, etc.

Etapas 2ª. Controles funcionales.

Tendrá por objeto comprobar que la instalación cumple las exigencias de funcionamiento conforme a las especificaciones del proyecto.

a. Trabajos preliminares.

Los trabajos siguientes deberán ser efectuados antes de comenzar los controles funcionales:

- Ensayo de funcionamiento del sistema completo bajo diferentes cargas.
- Ajuste del caudal y de la distribución de aire en condiciones especiales de funcionamiento.
- Ajuste de los elementos de regulación en los conductos de aire.
- Ajuste y registro del equipo de seguridad.
- Ajuste de los sistemas de mando y antihielo.
- Ajuste de los mandos automáticos.
- Determinación del aire impulsado en cada elemento terminal, con regulación eventual.
- Ajuste y registro de los dispositivos de paro contra incendios y humos.
- Ajuste de los elementos de regulación.
- Ajuste de la alimentación eléctrica según las condiciones de diseño.
- Documento donde se recojan los resultados de las pruebas realizadas.
- Instrucciones para formar al personal encargado del manejo de la instalación.

b. Modo operativo.

Los controles funcionales deberán ser efectuados sobre todos los equipos instalados. Antes de empezar dicha operación, se deberá establecer un listado de verificación. La extensión de los controles se realizará conforme al anexo D de la norma UNE-EN 12599:01. La localización de los controles se deberá acordar previamente entre las partes interesadas.

A continuación se muestran las instrucciones relativas al modo de operar y una lista de los controles funcionales corrientes:

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

- Aparatos centrales, ventiladores: sentido de rotación, regulación de velocidad o caudal de aire, conmutador de puesta a cero, puesta en marcha y parada de los sistemas de regulación y mando de las compuertas, sistema antihielo, sentido de movimiento de las compuertas de hojas múltiples, sentido de funcionamiento y de regulación de los dispositivos de mando y dispositivos de seguridad de los motores de accionamiento.
- Cambiadores de calor: sentido de funcionamiento y de regulación de los dispositivos de mando, sentido de rotación de las bombas de circulación en los cambiadores de calor, función de mando de los cambiadores de calor rotativos y alimentación de fluidos portadores de calor y de frío.
- Filtro de aire: indicación y control de la diferencia de presión.
- Humidificador: función de mando, alimentación y evacuación y funcionamiento y sentido de giro de la bomba de circulación.
- Compuertas de hojas múltiples: control del sentido de marcha de los servomotores.
- Compuertas cortafuegos: ensayo del dispositivo y de la señal de enclavamiento y ensayo del sentido y de los límites de la marcha de la compuerta y del indicador.
- Red de conductos: elementos de regulación y accesibilidad.
- Sección de mezcla, cámara de reposo, recalentamiento secundario, etc: control de las funciones de regulación y mando.
- Elementos terminales de aire (impulsión/extracción) y caudal de aire en el local: ensayo de funcionamiento por control localizado y ensayo de humo para una evaluación inicial del caudal de aire en el local y también de una indicación de la circulación de aire en las zonas del mismo.
- Dispositivos de mando y armarios de distribución: valor de consigna de la temperatura y humedad interior, interruptor de arranque, funciones antihielo, compuertas de incendio, regulación del caudal de aire, sistemas de recuperación de calor y unión con los sistemas de protección contra incendios.

Etapas 3ª. Mediciones funcionales.

Tendrá por objeto garantizar que el sistema cumple las condiciones de diseño y los valores fijados. La extensión de las mediciones se realizará conforme al anexo D de la norma UNE-EN 12599:01.

a. Clasificación de las mediciones.

A continuación se indican las mediciones y registros necesarios para cada tipo de sistema de ventilación y de climatización.

Tipo sistema/ Npa	Funcional Vai	Sistema central / aparato				Local			
		Pam	Fa	Ta	Pcf	Aie	Taim y Tain	Ha	
Ventilación	(F) Z	1	1	0	1	2	0	0	2
	(F) H	1	1	1	1	2	2	0	2
	(F) C	1	1	1	1	2	2	2	2
	(F) M/D	1	1	1	1	2	2	1	2
Climatizac. parcial	(F) HC	1	1	1	1	2	1	2	2
	(F) HM/HD/ CM/CD	1	1	1	1	2	1	1	2
	(F) MD	1	1	1	1	2	2	1	2
	(F) HCM/MCD/ CHD/HMD	1	1	1	1	2	1	1	2
	(F) HCMD	1	1	1	1	2	1	1	2

Notas:

Pam: Potencia absorbida por el motor.

Fa: Flujo de aire (exterior, impulsión y extracción)

Ta: Temperatura aire (exterior, impulsión y extracción)
Pcf: Pérdida de carga en filtro.
Aie: Aire impulsado y extraído.
Taim y Tain: Temperatura del aire impulsado y temperatura del aire interior.
Ha: Humedad del aire.
Npa: Nivel de presión acústico.
Vai: Velocidad del aire interior.

0: Medición inútil.
1: Efectuar en todos los casos.
2: Efectuar nada más que con acuerdo contractual.
C: Frío.
D: Deshumidificador.
F: Filtro.
H: Calor.
M: Humidificador (humedad).
Z: Ausencia de toda función termodinámica de tratamiento de aire (cero).

b. Modo operativo.

Antes del comienzo de las mediciones se deben especificar los emplazamientos, y deben ser convenidos y precisados en los documentos técnicos los procedimientos operativos a seguir y los dispositivos de medición a utilizar.

Para espacios cuya superficie sea inferior o igual a 20 m² se precisa al menos un punto de medición; en consecuencia los de mayor tamaño deberían subdividirse. La situación de los puntos de medición debería escogerse dentro de la zona de ocupación y donde se esperan las condiciones más desfavorables.

En lo concerniente a la selección de los instrumentos de medición, se deberá tener en cuenta la incertidumbre (anexo G de la norma UNE-EN 12599:01). Se deberán usar aparatos calibrados.

c. Métodos y aparatos de medición.

Cumplirán las especificaciones del anexo E de la norma UNE-EN 12599:01.

d. Medición del caudal de aire.

Generalmente se calcula a partir de la velocidad del aire y de la sección recta correspondiente. La velocidad del aire puede ser medida por medio de un anemómetro apropiado o de una pérdida de carga a través de un dispositivo de obturación.

A los dispositivos terminales de difusión se les puede aplicar otros métodos (por ejemplo, el de la bolsa). Los dispositivos terminales de extracción de aire con una baja pérdida de carga pueden medirse según el método de compensación.

e. Medición de la velocidad del aire interior.

El flujo de aire interior es generalmente un flujo turbulento. En general, es suficiente medir la velocidad media del aire en los emplazamientos seleccionados.

f. Determinación de la temperatura del aire, así como las temperaturas radiante y de funcionamiento.

Las mediciones de la temperatura del aire pueden ser requeridas en el local, al nivel de la boca de evacuación o en el conducto.

g. Medición de la humedad del aire.

Las mediciones de la humedad y de la temperatura en el local facilitan información sobre el funcionamiento del sistema en lo que concierna a la humidificación o la deshumidificación.

h. Mediciones del nivel de presión acústica.

El nivel de presión acústica ponderada A deberá ser determinado en los lugares de trabajo. Fuera del edificio, las mediciones de ruido emitido pueden ser necesarias en ubicaciones tales como en lindes de propiedades ó 0,5 m enfrente de una ventana abierta.

En todos los casos, el nivel de presión acústica exterior deberá además medirse cuando el sistema no funciona.

i. Mediciones asociadas.

Es conveniente determinar los datos siguientes a fin de registrar las condiciones de funcionamiento en el curso de los ensayos funcionales:

- temperatura y humedad exteriores.
- temperatura del agua caliente y fría en el distribuidor o en el calentador/enfriador de aire.
- caudal de agua en las tuberías de agua caliente y fría.
- diferencia de presión en las bombas.



Proyecto Proyecto Básico y de Ejecución de la Obra del
Consultorio
Local de Tielmes
Situación Calle Real, 37, 28550 Tielmes, Madrid

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

5. CALCULOS DE LA INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

5.1. Diseño de la instalación de climatización.

RESUMEN DE FÓRMULAS.

CARGA TÉRMICA DE CALEFACCIÓN DE UN LOCAL "Q_{ct}".

$$Q_{ct} = (Q_{stm} + Q_{si} - Q_{saip}) \cdot (1+F) + Q_{sv}$$

Siendo:

Q_{stm} = Pérdida de calor sensible por transmisión a través de los cerramientos (W).

Q_{si} = Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{saip} = Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes (W).

F = Suplementos (tanto por uno).

Q_{sv} = Pérdida de calor sensible por aire de ventilación (W).

PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE LOS CERRAMIENTOS "Q_{stm}".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m²).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR INFILTRACIONES DE AIRE EXTERIOR "Q_{si}".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior frío que se introduce en el local (m³/h).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).

El caudal de aire exterior " V_{ae} " se estima como el mayor de los descritos a continuación (2

métodos).

Infiltraciones de aire exterior por el método de las Rendijas "Vi".

$$V_i = (\sum j \cdot f_j \cdot L_j) \cdot R \cdot H$$

Siendo:

f = Coeficiente de infiltración de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento ($m^3/h \cdot m$).

L = Longitud de rendijas de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m).

R = Coeficiente característico del local. Según RIESTSCHEL Y RAISS viene dado por:

$$R = 1 / [1 + (\sum j \cdot f_j \cdot L_j / \sum n \cdot f_n \cdot L_n)]$$

$\sum j \cdot f_j \cdot L_j$ = Caudal de aire infiltrado por puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m^3/h).

$\sum n \cdot f_n \cdot L_n$ = Caudal de aire exfiltrado a través de huecos exteriores situados a sotavento o bien a través de huecos interiores del local (m^3/h).

H = Coeficiente característico del edificio. Se obtiene en función del viento dominante, el tipo y la situación del edificio.

Caudal de aire exterior por la tasa de Renovación Horaria "Vr".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m^3).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

GANANCIA DE CALOR SENSIBLE POR APORTACIONES INTERNAS PERMANENTES "Qsaip".

$$Q_{saip} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc).

SUPLEMENTOS.

$$F = Z_o + Z_{is} + Z_{pe}$$

Siendo:

Z_o = Suplemento por orientación Norte.

Z_{is} = Suplemento por interrupción del servicio.

Z_{pe} = Suplemento por más de 2 paredes exteriores.

PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR AIRE DE VENTILACION " Q_{sv} ".

$$Q_{sv} = Vv \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m^3/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

T_i = Temperatura interior de diseño del local ($^{\circ}K$).

T_e = Temperatura exterior de diseño ($^{\circ}K$). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

CARGA TÉRMICA DE REFRIGERACIÓN DE UN LOCAL.

La carga térmica de refrigeración de un local " Q_r " se obtiene:

$$Q_r = Q_{st} + Q_{lt}$$

Siendo:

Q_{st} = Aportación o carga térmica sensible (W).

Q_{lt} = Aportación o carga térmica latente (W).

CARGA TÉRMICA SENSIBLE " Q_{st} ".

$$Q_{st} = Q_{sr} + Q_{str} + Q_{stm} + Q_{si} + Q_{sai} + Q_{sv}$$

Siendo:

Q_{sr} = Calor por radiación solar a través de cristal (W).

Q_{str} = Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (W).

Q_{stm} = Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas (W).

Q_{si} = Calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{sai} = Calor sensible por aportaciones internas (W).

Q_{sv} = Calor sensible por aire de ventilación (W).

Calor por radiación solar a través de cristal " Q_{sr} ".

$$Q_{sr} = R \cdot A \cdot f_{cr} \cdot f_{at} \cdot f_{alm}$$

Siendo:

R = Radiación solar (W/m^2).

-Con almacenamiento, R = Máxima aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la orientación, mes y latitud considerados.

-Sin almacenamiento, R = Aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la

hora, orientación, mes y latitud considerados.

A = Superficie de la ventana (m²).

f_{cr} = Factor de corrección de la radiación solar.

- Marco metálico o ningún marco (+17%).
- Contaminación atmosférica (-15% máx.).
- Altitud (+0,7% por 300 m).
- Punto de rocío superior a 19,5 °C (-14% por 10 °C sin almac., -5% por 4 °C con almac.).
- Punto de rocío inferior a 19,5 °C (+14% por 10 °C sin almac., +5% por 4 °C con almac.).

f_{at} = Factor de atenuación por persianas u otros elementos.

f_{alm} = Factor de almacenamiento en las estructuras del edificio.

Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores "Qstr".

$$Q_{str} = U \cdot A \cdot DET$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento.

DET = Diferencia equivalente de temperaturas (°K).

$$DET = a + DET_s + b \cdot (R_s/R_m) \cdot (DET_m - DET_s)$$

Siendo:

a = Coeficiente corrector que tiene en cuenta:

- Un incremento distinto de 8° C entre las temperaturas interior y exterior (esta última tomada a las 15 horas del mes considerado).
- Una OMD distinta de 11° C.

DET_s = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento a la sombra.

DET_m = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento soleado.

b = Coeficiente corrector que considera el color de la cara exterior de la pared.

- Color oscuro, b=1.
- Color medio, b=0,78
- Color claro, b=0,55.

R_s = Máxima insolación, correspondiente al mes y latitud supuestos, para la orientación considerada.

R_m = Máxima insolación, correspondiente al mes de Julio y a 40° de latitud Norte, para la orientación considerada.

Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m²).

T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento ($^{\circ}\text{K}$).

T_i = Temperatura interior de diseño del local ($^{\circ}\text{K}$).

Calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Q_{si}".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m^3/h).

T_e = Temperatura exterior de diseño ($^{\circ}\text{K}$).

T_i = Temperatura interior de diseño del local ($^{\circ}\text{K}$).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria " V_r ".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m^3).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

Calor sensible por aportaciones internas "Q_{sai}".

$$Q_{sai} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc) (W).

Calor sensible por aire de ventilación "Q_{sv}".

$$Q_{sv} = V_v \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

V_v = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m^3/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

T_e = Temperatura exterior de diseño ($^{\circ}\text{K}$). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

T_i = Temperatura interior de diseño ($^{\circ}\text{K}$).

CARGA TÉRMICA LATENTE "Q_{lt}".

$$Q_{lt} = Q_{li} + Q_{lai} + Q_{lv}$$

Siendo:

Q_{li} = Calor latente por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{lai} = Calor latente por aportaciones internas (W).

Q_{lv} = Calor latente por aire de ventilación (W).

Calor latente por infiltraciones de aire exterior " Q_{li} ".

$$Q_{li} = V_{ae} \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m^3/h).

W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg).

W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria " V_r ".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m^3).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

Calor latente por aportaciones internas " Q_{lai} ".

$$Q_{lai} = Q_{lp} + Q_{lad}$$

Siendo:

Q_{lp} = Ganancia interna de calor latente debida a los Ocupantes (W).

Q_{lad} = Ganancia interna de calor latente por Aparatos diversos (cafetera, freidora, etc) (W).

Calor latente por aire de ventilación " Q_{lv} ".

$$Q_{lv} = V_v \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

V_v = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m^3/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg). Es la humedad de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

RECUPERACION DE ENERGÍA.

TEMPERATURA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR " t_{1rec} ".

$$t1_{rec} \text{ (invierno)} = t1 + [(Rs/100) \cdot (t2 - t1)] \text{ (}^\circ\text{C)}$$

$$t1_{rec} \text{ (verano)} = t1 - [(Rs/100) \cdot (t1 - t2)] \text{ (}^\circ\text{C)}$$

Siendo:

$t1$ = Temperatura aire exterior ($^\circ\text{C}$).

$t2$ = Temperatura aire interior ($^\circ\text{C}$).

Rs = Rendimiento sensible recuperador (%).

HUMEDAD ABSOLUTA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "W1rec".

$$W1_{rec} = [h1_{rec} - (1,004 \cdot t1_{rec})] / [2500,6 + (1,86 \cdot t1_{rec})] \text{ (kgw/kga)}$$

Siendo:

$$h1_{rec} \text{ (invierno)} = \text{Entalpía aire salida recuperador (kJ/kga)} = h1 + [(Rec/100) \cdot (h2 - h1)]$$

$$h1_{rec} \text{ (verano)} = \text{Entalpía aire salida recuperador (kJ/kga)} = h1 - [(Ref/100) \cdot (h1 - h2)]$$

Rec = Rendimiento entálpico calefacción (%). Si $Rec = 0$, $W1_{rec} = W1$.

Ref = Rendimiento entálpico refrigeración (%). Si $Ref = 0$, $W1_{rec} = W1$.

$$h1 = \text{Entalpía aire exterior (kJ/kga)} = 1,004 \cdot t1 + [W1 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t1)]$$

$$h2 = \text{Entalpía aire interior (kJ/kga)} = 1,004 \cdot t2 + [W2 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t2)]$$

$$W1 = \text{Humedad absoluta aire exterior (kgw/kga)} = (Hr1/100) \cdot Ws1$$

$$W2 = \text{Humedad absoluta aire interior (kgw/kga)} = (Hr2/100) \cdot Ws2$$

$Hr1$ = Humedad relativa aire exterior (%).

$Hr2$ = Humedad relativa aire interior (%).

$$Ws1 = \text{Humedad absoluta de saturación aire exterior (kgw/kga)} = 0,62198 \cdot [Pvs1 / (P - Pvs1)]$$

$$Ws2 = \text{Humedad absoluta de saturación aire interior (kgw/kga)} = 0,62198 \cdot [Pvs2 / (P - Pvs2)]$$

P = Presión atmosférica (bar) = 1,01325

$$Pvs1 = \text{Presión de vapor de saturación aire exterior (bar)} = e^{[A - B/T1]}$$

$T1$ = Temperatura aire exterior ($^\circ\text{K}$).

$$Pvs2 = \text{Presión de vapor de saturación aire interior (bar)} = e^{[A - B/T2]}$$

$T2$ = Temperatura aire interior ($^\circ\text{K}$).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura.

ENERGIA TOTAL RECUPERADA "htr".

$$htr \text{ (invierno)} = (Rec/100) \cdot (h2 - h1) \cdot 0,327 \cdot Vv \text{ (W)}$$

$$htr \text{ (verano)} = (Ref/100) \cdot (h1 - h2) \cdot 0,327 \cdot Vv \text{ (W)}$$

Vv = Caudal de ventilación (m^3/h).

ENERGIA SENSIBLE RECUPERADA "hsr".

$$hsr \text{ (invierno)} = (Rs/100) \cdot (t2 - t1) \cdot 0,33 \cdot Vv \text{ (W)}$$

$$hsr \text{ (verano)} = (Rs/100) \cdot (t1 - t2) \cdot 0,33 \cdot Vv \text{ (W)}$$

Vv = Caudal de ventilación (m^3/h).

CONDICIONES EXTERIORES.

Localidad Base: Madrid

Localidad Real: Tielmes

Altitud s.n.m. (m): 520

Longitud : 3° 32' Oeste

Latitud : 40° 4' Norte

Zona climática : D3

Situación edificio: Edificios separados, o casas de ciudad que sobresalen sensiblemente de sus vecinos

Tipo edificio: Edificios de varias plantas o de una sola planta con viviendas adosadas

2.4.1. INVIERNO.

Nivel percentil (%): 99

Tª seca (°C): -3,2

Tª seca corregida (°C): -3,2

Grados día anuales base 15°C: 1.292

Intensidad viento dominante (m/s): 3,1

Dirección viento dominante: Norte

Tª seca recuperador en sistema PLANTA BAJA (°C): 18,34

Tª seca recuperador en sistema PLANTA PRIMERA (°C): 18,34

2.4.2. VERANO.

- SISTEMA: PLANTA BAJA

Mes proyecto: Julio

Hora solar proyecto: 15

Nivel percentil (%): 1

Oscilación media diaria OMD (°C): 20,1

Oscilación media anual OMA (°C): 42,4

Tª seca (°C): 36,4

Tª seca corregida (°C): 36,4

Tª húmeda (°C): 23,5

Tª húmeda corregida (°C): 23,5

Humedad relativa (%): 33,9

Humedad absoluta (gw/kg): 12,89

Tª seca recuperador (°C): 26,25

Humedad absoluta recuperador(gw/kg): 12,89

- SISTEMA: PLANTA PRIMERA

Mes proyecto: Julio

Hora solar proyecto: 16

Nivel percentil (%): 1

Oscilación media diaria OMD (°C): 20,1

Oscilación media anual OMA (°C): 42,4

Tª seca (°C): 36,4

Tª seca corregida (°C): 35,8

Tª húmeda (°C): 23,5

Tª húmeda corregida (°C): 23,5

Humedad relativa (%): 35,68

Humedad absoluta (gw/kg): 13,14

Tª seca recuperador (°C): 26,19

Humedad absoluta recuperador(gw/kg): 13,14

- SISTEMA: PLANTA SOTANO

Mes proyecto: Julio

Hora solar proyecto: 15

Nivel percentil (%): 1

Oscilación media diaria OMD (°C): 20,1
Oscilación media anual OMA (°C): 42,4
Tª seca (°C): 36,4
Tª seca corregida (°C): 36,4
Tª húmeda (°C): 23,5
Tª húmeda corregida (°C): 23,5
Humedad relativa (%): 33,9
Humedad absoluta (gw/kg): 12,89

CONDICIONES INTERIORES.

2.5.1.INVIERNO.

Tª locales no calefactados (°C): 8
Interrupción servicio instalación calefacción: Más de 10 horas parada

2.5.2.VERANO.

Tª locales no refrigerados (°C)
- Zona: PLANTA BAJA (Julio, 15 horas) = 33,4
- Zona: PLANTA PRIMERA (Julio, 16 horas) = 32,8

- Zona: PLANTA SOTANO (Julio, 15 horas) = 33,4
Horas diarias funcionamiento instalación: 12



Proyecto Proyecto Básico y de Ejecución de la Obra del
Consultorio
Local de Tielmes
Situación Calle Real, 37, 28550 Tielmes, Madrid

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

SISTEMA PLANTA BAJA VERANO.

SISTEMA	DENOMINACIÓN LOCAL	Qstmi (W)	Qsi (W)	Qsai (W)	Vvp (m3/h)	Qsv (W)	Qli (W)	Qlai (W)	Qlv (W)
Planta Baja	Sala de espera y circulación	2467		2339	806,4	334		1064	2057
	Vestíbulo y circulación	2508		1356	432	179		1163	1102
	Despacho Administrativo	918	173	321	90	37	117	129	230
	Administración	907	226	445	135	56	153	194	344
	Estar de Personal	1140	265	700	201,6	83	180	350	514
	Sala de Curas	848		419	216	89		255	551
	Sala Extracción de Muestras	1975	407	668	288	119	276	340	735
	Total	10763	1071	6248	2169	897	726	3495	5533
	RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA PLANTA BAJA								
	CARGA SENSIBLE								
	LOCAL	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	
	Sala de espera y circulación	2467		2339	10	5287	334	5621	
	Vestíbulo y circulación	2508		1356	10	4250	179	4429	
	Despacho Administrativo	918	173	321	10	1553	37	1590	
	Administración	907	226	445	10	1736	56	1792	
	Estar de Personal	1140	265	700	10	2316	83	2398	
	Sala de Curas	848		419	10	1394	89	1483	
	Sala Extracción de Muestras	1975	407	668	10	3355	119	3474	
	Total	10763	1071	6248		19891	897	20787	
	Local	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)		
	Sala de espera y recepción	0	1064	10	1170	2057	3227		
	Vestíbulo y circulación	0	1163	10	1279	1102	2381		
	Despacho Administrativo	117	129	10	271	230	501		
	Administración	153	194	10	382	344	726		
	Estar de personal	180	350	10	583	514	1097		
	Sala de curas	0	255	10	280	551	832		
	Sala extracción de muestras	276	340	10	678	735	1413		
	SUMA	726	3727		4898	5549	10654		
		Carga Total Sistema (W)	31441	Carga Sensible Total Sistema (W)	20787				

SISTEMA PLANTA BAJA INVIERNO

SISTEMA	DENOMINACIÓN LOCAL	Qstmí (W)	Qsi (W)	Qsai (W)	Vvp (m3/h)	Qsv (W)	Qli (W)	Qlai (W)	Qlv (W)
Planta Baja	Sala de espera y circulación	2467		2339	806,4	334		1064	2057
	Vestíbulo y circulación	2508		1356	432	179		1163	1102
	Despacho Administrativo	918	173	321	90	37	117	129	230
	Administración	907	226	445	135	56	153	194	344
	Estar de Personal	1140	265	700	201,6	83	180	350	514
	Sala de Curas	848		419	216	89		255	551
	Sala Extracción de Muestras	1975	407	668	288	119	276	340	735
	Total	10763	1071	6248	2169	897	726	3495	5533
	RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA PLANTA BAJA								
	CARGA SENSIBLE								
	LOCAL	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	
	Sala de espera y circulación	2467		2339	10	5287	334	5621	
	Vestíbulo y circulación	2508		1356	10	4250	179	4429	
	Despacho Administrativo	918	173	321	10	1553	37	1590	
	Administración	907	226	445	10	1736	56	1792	
	Estar de Personal	1140	265	700	10	2316	83	2398	
	Sala de Curas	848		419	10	1394	89	1483	
	Sala Extracción de Muestras	1975	407	668	10	3355	119	3474	
	Total	10763	1071	6248		19891	897	20787	
	Local	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)		
	Sala de espera y recepción	0	1064	10	1170	2057	3227		
	Vestíbulo y circulación	0	1163	10	1279	1102	2381		
	Despacho Administrativo	117	129	10	271	230	501		
	Administración	153	194	10	382	344	726		
	Estar de personal	180	350	10	583	514	1097		
	Sala de curas	0	255	10	280	551	832		
	Sala extracción de muestras	276	340	10	678	735	1413		
	SUMA	726	3727		4898	5549	10654		
		Carga Total Sistema (W)	31441	Carga Sensible Total Sistema (W)	20787				

SISTEMA PLANTA PRIMERA VERANO.

SISTEMA	DENOMINACIÓN LOCAL	Qstri (W)	Qstmi (W)	Qsi (W)	Qsai (W)	Vvp (m3/h)	Qsv (W)	Qli (W)	Qlai (W)	Qlv (W)
Planta Primera	Consulta Medicina F.1	192	571	225	431	216	85	174	255	596
	Consulta Medicina F.2	183	553	214	422	216	85	166	255	596
	Consulta Enfermería M.F.2	186	220	218	425	216	85	169	255	596
	Consulta Polivalente	186	556	218	425	216	85	169	255	596
	Consulta Enfermería M.F.1	192	559	224	431	216	85	173	255	596
	Sala de espera y recepcion	1037	2588	4098	4098	1296	508		2903	3578
	Total	1976	5047	5197	6232	2376	933	851	4178	6558
	RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA PLANTA PRIMERA									
	CARGA SENSIBLE									
	LOCAL	Qstm(W)	Qstr(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	
	Consulta Medicina F.1	192	571	225	431	10	1561	85	1646	
	Consulta Medicina F.2	183	553	214	422	10	1509	85	1594	
	Consulta Enfermería M.F.2	186	220	218	425	10	1154	85	1239	
	Consulta Polivalente	186	556	218	425	10	1524	85	1608	
	Consulta Enfermería M.F.1	192	559	224	431	10	1547	85	1632	
	Sala de espera y recepcion	1037	2588		4098	10	8495	508	8191	
	Total	1976	5047	1099	6232		15789	933	15910	
	Local	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)			
	Consulta Medicina F.1	174	255	10	472	596	1068			
	Consulta Medicina F.2	166	255	10	463	596	1059			
	Consulta Enfermería M.F.2	169	255	10	466	596	1062			
	Consulta Polivalente	169	255	10	466	596	1062			
	Consulta Enfermería M.F.1	173	255	10	471	596	1067			
	Sala de espera y recepcion	0	2903	10	3193	3578	6771			
	Total	851	4178		5532	6558	12090			
		Carga Total Sistema (W)	28000	Carga Sensible Total Sistema (W)	15910					

SISTEMA PLANTA PRIMERA INVIERNO.

SISTEMA	DENOMINACIÓN LOCAL	Qstri (W)	Qstmi (W)	Qsi (W)	Qsai (W)	Vvp (m3/h)	Qsv (W)	Qss (W)	Qlai (W)
Planta Primera	Consulta Medicina F.1		1313	503		216	190	182	
	Consulta Medicina F.2		1265	479		216	190	174	
	Consulta Enfermería M.F.2		716	488		216	190	120	
	Consulta Polivalente		1276	488		216	190	176	
	Consulta Enfermería M.F.1		1291	502		216	190	179	
	Sala de espera y recepcion		6263	2714		1296	1138	898	
	Total		12124	5174		2376	2088	1729	
	RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA PLANTA PRIMERA								
	LOCAL	Qstm(W)	Qstr(W)	Qsi(W)	Qss(W)	Fs(%)	Qc(W)	Qsv(W)	Qct(W)
	Consulta Medicina F.1	1313		503	182	10	2198	190	2388
	Consulta Medicina F.2	1265		479	174	10	2110	190	2300
	Consulta Enfermería M.F.2	716		488	120	10	1456	190	1646
	Consulta Polivalente	1276		488	176	10	2134	190	2324
	Consulta Enfermería M.F.1	1291		502	179	10	2169	190	2359
	Sala de espera y recepcion	6263		2714	898	10	10862	1138	12000
	Total Sistema (W)	23017							

SISTEMA PLANTA SÓTANO VERANO.

SISTEMA	DENOMINACIÓN LOCAL	Qstri (W)	Qstmi (W)	Qsi (W)	Qsai (W)	Vvp (m3/h)	Qsv (W)	Qli (W)	Qlai (W)	Qlv (W)	
PLANTA SÓTANO	Almacén Farmacia		426	124	188	39,48	149	84	141	101	
	Almacén General		1874	265	313	84,39	317	180	141	215	
	Total		2300	389	501	123,87	466	264	282	316	
	RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA PLANTA SÓTANO										
	CARGA SENSIBLE										
	LOCAL	Qstm(W)	Qstr(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)		
	Almacén Farmacia	426	124	188	10	812	149	961			
	Almacén General	1874	265	313	10	2697	317	3014			
	Total	2300	389	501		3509	466	3975			
	Local	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)				
	Almacén Farmacia	84	141	10	248	101	348				
	Almacén General	180	141	10	353	215	568				
	Total	264	282		601	316	917				

SISTEMA PLANTA SÓTANO VERANO.

SISTEMA	DENOMINACIÓN LOCAL	Qstri (W)	Qstmi (W)	Qsi (W)	Qsai (W)	Vvp (m3/h)	Qsv (W)	Qss (W)	Qlai (W)
Planta Sótano	Vestuario Personal		450	220		90	719	67	
	Total		450	220		90	719	67	
	RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA PLANTA SÓTANO								
	LOCAL	Qstm(W)	Qstr(W)	Qsi(W)	Qss(W)	Fs(%)	Qc(W)	Qsv(W)	Qct(W)
Vestuario Personal	450		220	67	10	811	719	1530	
Total Sistema (W)		1530							

Se opta por 2 sistemas VRF de CARRIER para la planta baja y primera, un sistema multi-split para el almacén de farmacia y almacén general el cual solamente funcionara para suministrar frío ubicados en planta sótano y un radiador de tipo eléctrico con fluido de alta inercia térmica para el vestuario de personal ubicado en planta sótano.

CALCULO TUBERÍA REFRIGERACIÓN

FÓRMULAS GENERALES

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Energía por unidad de peso (mcr).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mcr).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de energía por unidad de peso (mcr).

a) Tuberías y válvulas

$$H_i - H_j = h_{ij} = r_{ij} \times Q_{ij}^n + m_{ij} \times Q_{ij}^2$$

Darcy - Weisbach :

$$r_{ij} = 10^9 \times 8 \times f \times L / (\pi^2 \times g \times D^5) ; n = 2$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k / (\pi^2 \times g \times D^4)$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times \nu)$$

$$f = 0.25 / [\lg_{10}(\epsilon / (3.7 \times D) + 5.74 / Re^{0.9})]^2$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería o válvula (mm).

Q = Caudal (l/s).

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

ν = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).

b) Cálculos Térmicos

Caudal demandado por las unidades interiores

$$m_i = P_{f_i} / (h_v - h_l) ; Q_{l_i} = m_i \times 1000 / \rho_l ; Q_{v_i} = m_i \times 1000 / \rho_v$$

Siendo:

m_i = Caudal másico unidad i (Kg/s).

Q_{l_i} = Caudal volumétrico del líquido unidad i (l/s).

Q_{v_i} = Caudal volumétrico del vapor unidad i (l/s).

P_{f_i} = Potencia frigorífica total unidad i (kW).

h_v = Entalpía específica del vapor (kJ/kg).

h_l = Entalpía específica del líquido (kJ/kg).

ρ_l = Densidad líquido (kg/m³).

ρ_v = Densidad vapor (kg/m³).

PLANTA BAJA

UNIDADES TERMINALES

Planta	Habitación	Modelo de UI	Capacidad de refrigeración (nominal) (W)	Capacidad de refrigeración sensible (nominal) (W)	Capacidad de calefacción (nominal) (W)	Controlador	Panel
PB							
PB	Desp. Administrativo	40VD007S-7S-QEE	2200	1800	2500	40VCW217F QEE	
PB	Administración	40VD009S-7S-QEE	2800	2100	3200	40VCW217F QEE	
PB	Intervenciones menores	40VD009S-7S-QEE	2800	2100	3200	40VCW217F QEE	
PB	Sala Extr. Muestras	40VD018S-7S-QEE	5600	3700	6300	40VCW217F QEE	
PB	A. Accesible	40VD054S-7S-QEE	16000	10800	18000	40VCW217F QEE	
PB	S. estar personal	40VD009S-7S-QEE	2800	2100	3200	40VCW217F QEE	

DIÁMETROS TUBERÍAS

El resultado del cálculo de las secciones de la tubería de refrigeración se indica en los planos IC-04, IC-05, IC-06 e IC-07.

PLANTA PRIMERA

UNIDADES TERMINALES

Planta	Habitación	Modelo de UI	Capacidad de refrigeración (nominal) (W)	Capacidad de refrigeración sensible (nominal) (W)	Capacidad de calefacción (nominal) (W)	Controlador	Panel
P1							
P1	Consulta Med. F1	40VD009S-7S-QEE	2800	2100	3200	40VCW217F QEE	
P1	Consulta Enfer. M.F1	40VD009S-7S-QEE	2800	2100	3200	40VCW217F QEE	
P1	Consulta Med. F2	40VD009S-7S-QEE	2800	2100	3200	40VCW217F QEE	
P1	Consulta Enfer. M.F2	40VD009S-7S-QEE	2800	2100	3200	40VCW217F QEE	
P1	Consulta Pol.	40VD009S-7S-QEE	2800	2100	3200	40VCW217F QEE	
P1	A. Accesible	40VD054S-7S-QEE	16000	10800	18000	40VCW217F QEE	

DIÁMETROS TUBERÍAS

El resultado del cálculo de las secciones de la tubería de refrigeración se indica en los planos IC-04, IC-05, IC-06 e IC-07.

PLANTA SÓTANO

UNIDADES TERMINALES

Planta	Habitación	Modelo de UI	Capacidad de refrigeración (nominal) (W)	Capacidad de refrigeración sensible (nominal) (W)	Capacidad de calefacción (nominal) (W)	Controlador	Panel
PS							
PS	Almacén General	42QHG007D8 S	2050		2500/1839	40VCW217F QEE	
PS	Almacén Farmacia	42QHG012D8 S	3650		3200/2351	40VCW217F QEE	

Solamente para frío.

DIÁMETROS TUBERÍAS

El resultado del cálculo de las secciones de la tubería de refrigeración se indica en los planos IC-04, IC-05, IC-06 e IC-07.

JUSTIFICACIÓN INSTALACIÓN FRIGORÍFICA POR TOXICIDAD E INFLAMABILIDAD

PLANTA BAJA

Unidad exterior seleccionada: CARRIER 38VS335174HQEE
 Tipo de gas refrigerante: R410A
 Límite toxicidad: 0,42
 Carga circuito refrigeración: 8 Kg.

- Cálculo Toxicidad:

Fórmula: carga límite por toxicidad = límite toxicidad x volumen de local

Caso más desfavorable: Despacho administrativo: volumen 55,26 m³
Carga límite por toxicidad = $0,42 \times 55,26 = 23,21 \text{ kg} > 8 \text{ kg}$ **VÁLIDO**

- Cálculo Inflamabilidad:

Para el gas refrigerante R410A **NO APLICA**

PLANTA PRIMERA

Unidad exterior seleccionada: CARRIER 38VS280174HQEE
Tipo de gas refrigerante: R410A
Límite toxicidad: 0,42
Carga circuito refrigeración: 8 Kg.

- Cálculo Toxicidad:

Fórmula: carga límite por toxicidad = límite toxicidad x volumen de local
Caso más desfavorable: Enfermería: volumen 77,40 m³
Carga límite por toxicidad = $0,42 \times 77,40 = 32,51 \text{ kg} > 8 \text{ kg}$ **VÁLIDO**

- Cálculo Inflamabilidad:

Para el gas refrigerante R410A **NO APLICA**

PLANTA SÓTANO

Unidad exterior seleccionada: CARRIER 38QUS028D8S4
Tipo de gas refrigerante: R32
Límite toxicidad: 0,30
Carga circuito refrigeración: 1,43 Kg.

- Cálculo Toxicidad:

Fórmula: carga límite por toxicidad = límite toxicidad x volumen de local
Caso más desfavorable: Vestuario personal: volumen 31,25 m³
Carga límite por toxicidad = $0,30 \times 31,25 = 9,38 \text{ kg} > 1,43 \text{ kg}$ **VÁLIDO**

- Cálculo Inflamabilidad:

Clase de inflamabilidad: 2L
Límite inferior de inflamabilidad: 0,307

Fórmulas factor de tope m1, m2 y m3

Factor de tope m1 = $4 \times \text{límite inferior de inflamabilidad} \times 1,5$
Factor de tope m1 = $4 \times 0,307 \times 1,5 = 1,842 \text{ kg}$
Factor de tope m2 = $26 \times \text{límite inferior de inflamabilidad} \times 1,5$
Factor de tope m2 = $26 \times 0,307 \times 1,5 = 11,97 \text{ kg}$

Factor de tope m3 = $130 \times \text{límite inferior de inflamabilidad} \times 1,5$
Factor de tope m3 = $130 \times 0,307 \times 1,5 = 59,87 \text{ kg}$

Si la carga del circuito de refrigeración es inferior a m1 1,842kg > 1,43 kg, NO EXISTE LÍMITE DE ESPACIO OCUPADO, POR LO TANTO ES VÁLIDO

PLANTA SÓTANO

Unidad exterior seleccionada: Mitsubishi SRC50ZSX-W2

Tipo de gas refrigerante: R32

Límite toxicidad: 0,30

Carga circuito refrigeración: 1,7 Kg.

- Cálculo Toxicidad:

Fórmula: carga límite por toxicidad = límite toxicidad x volumen de local

Caso más desfavorable: Instalaciones Informáticas: volumen 26,15 m³

Carga límite por toxicidad = 0,3 x 26,15 = 7,85 kg > 1,3 kg **VÁLIDO**

- Cálculo Inflamabilidad:

Clase de inflamabilidad: 2L

Límite inferior de inflamabilidad: 0,307

Fórmulas factor de tope m1, m2 y m3

Factor de tope m1 = 4 x límite inferior de inflamabilidad x 1,5

Factor de tope m1 = 4 x 0,307 x 1,5 = 1,842 kg

Factor de tope m2 = 26 x límite inferior de inflamabilidad x 1,5

Factor de tope m2 = 26 x 0,307 x 1,5 = 11,97 kg

Factor de tope m3 = 130 x límite inferior de inflamabilidad x 1,5

Factor de tope m3 = 130 x 0,307 x 1,5 = 59,87 kg

Si la carga del circuito de refrigeración es inferior a m1 1,842kg > 1,7 kg, NO EXISTE LÍMITE DE ESPACIO OCUPADO, POR LO TANTO ES VÁLIDO

CÁLCULO CONDUCTOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$P_t = P_{tj} + \Delta P_{tj}$$

$$P_t = P_s + P_d$$

$$P_d = \rho/2 \cdot v^2$$

$$v_{ij} = 1000 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot A_{ij}$$

Siendo:

Pt = Presión total (Pa).

Ps = Presión estática (Pa).
 Pd = Presión dinámica (Pa).
 ΔPt = Pérdida de presión total (Energía por unidad de volumen) (Pa).
 ρ = Densidad del fluido (kg/m³).
 v = Velocidad del fluido (m/s).
 Q = Caudal (m³/h).
 A = Area (mm²).

Conductos

$$\Delta P_{tij} = r_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$r_{ij} = 10^9 \cdot 8 \cdot \rho \cdot f_{ij} \cdot L_{ij} / 12,96 \cdot \pi^2 \cdot De_{ij}^5$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10} (\varepsilon/3,7De + 5,74/Re^{0,9})]^2$$

$$Re = \rho \cdot 4 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot \mu \cdot \pi \cdot De_{ij}$$

Siendo:

f = Factor de fricción en conductos (adimensional).
 L = Longitud de cálculo (m).
 De = Diámetro equivalente (mm).
 ε = Rugosidad absoluta del conducto (mm).
 Re = Número de Reynolds (adimensional).
 μ = Viscosidad absoluta fluido (kg/ms).

Componentes

$$\Delta P_{tij} = m_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$m_{ij} = 10^6 \cdot \rho \cdot C_{ij} / 12,96 \cdot 2 \cdot A_{ij}^2$$

C_{ij} = Coeficiente de pérdidas en el componente (relación entre la presión total y la presión dinámica) (Adimensional).

PB VC Y ESPERA Y CIRCULACIÓN

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
 Otros: 0

Equilibrado (%): 15
 Pérdidas secundarias (%): 10
 Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	9,41	-14,21	-4,81				
2	9,41	55,27	64,68				
3	9,41	54,61	64,02				
4	9,41	51,82	61,22				
5	9,41	51,71	61,12				
6	9,41	48,92	58,32				
7	9,41	47,21	56,62				
8	9,41	44,42	53,83				
9	9,41	43,55	52,96				
10	9,41	40,76	50,16				
14	8,36	39,59	47,96				
15	8,36	38,59	46,96				
28	3,27	40,51	43,77				
29	3,27	39,41	42,68				
36	3,27	39,24	42,51	336	39,28	0*	3,23
41	3,27	40,67	43,93	336	39,28	0	4,65
38	3,27	39,68	42,94	336	39,28	0	3,66
41	3,27	38,35	41,62	336	39,28	0	2,34
40	3,27	38,3	41,57	336	39,28	0	2,29
39	3,27	38,48	41,74	336	39,28	0	2,46
42	9,41	-14,11	-4,7	2.352	-4,7	0*	
37	3,27	36,01	39,28	336	39,28	0	
38	5,81	38,92	44,72				
39	3,66	41,27	44,92				
40	3,27	39,22	42,49				
41	3,27	38,79	42,05				
42	3,27	37,69	40,96				
43	3,27	37,49	40,76				
44	3,27	36,4	39,66				
42	8,36	40,57	48,93				
43	9,41	39,48	48,88				

44	3,27	40,99	44,26				
42	8,36	37,96	46,33				
43	7,17	39,57	46,74				
44	3,27	38,65	41,92				
42	7,17	38,17	45,34				
43	5,81	39,96	45,77				
44	3,27	38,63	41,9				
42	5,81	39,15	44,96				
43	5,81	38,83	44,64				
44	3,27	38,82	42,08				
42	3,66	40,8	44,46				
43	3,27	40,97	44,24				
44	3,27	40,02	43,29				

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Ventilador			2.352				-69,486
3	3	4		Codo		Imp./0,2972	2.352				2,796
5	5	6		Codo		Imp./0,2972	2.352				2,795
4	4	5	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0185	2.352	550x300	439	3,96(*)	0,104
7	7	8		Codo		Imp./0,2972	2.352				2,796
6	6	7	3,29	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0185	2.352	550x300	439	3,96	1,703
9	9	10		Codo		Imp./0,2972	2.352				2,796
8	8	9	1,68	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0185	2.352	550x300	439	3,96	0,868
14	14	15		Codo		Imp./0,1197	2.016				1,001
28	28	29		Codo		Imp./0,3347	336				1,093
41	1	42	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0185	-2.352	550x300	439	3,96	0,104
2	2	3	1,27	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0185	2.352	550x300	439	3,96	0,66
35	38	39		Derivación T		Imp./-0,0539	672				-0,197
36	38	40		Derivación T		Imp./0,6849	336				2,237
39	41	42		Codo		Imp./0,3347	336				1,093
38	40	41	0,98	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	336	200x200	219	2,33	0,434
41	43	44		Codo		Imp./0,3347	336				1,093
40	42	43	0,46	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	336	200x200	219	2,33	0,205
42	44	37	0,87	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	336	200x200	219	2,33	0,382
43	36	29	0,39	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	-336	200x200	219	2,33	0,171
40	43	42		Derivación T		Imp./-0,0058	2.016				-0,049
41	43	44		Derivación T		Imp./1,415	336				4,622
39	10	43	2,47	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0185	2.352	550x300	439	3,96	1,28
42	41	44	0,74	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	-336	200x200	219	2,33	0,327
43	42	14	2,01	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0189	2.016	500x300	420	3,73	0,975
40	42	43		Derivación T		Imp./-0,0583	1.680				-0,418
41	42	44		Derivación T		Imp./1,3483	336				4,404
39	15	42	1,3	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0189	2.016	500x300	420	3,73	0,631
42	44	41	0,69	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	336	200x200	219	2,33	0,303
40	42	43		Derivación T		Imp./-0,0741	1.344				-0,43
41	42	44		Derivación T		Imp./1,0535	336				3,441
39	43	42	3,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0193	1.680	450x300	400	3,46	1,405
42	44	40	0,74	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	336	200x200	219	2,33	0,327
40	43	42		Derivación T		Imp./-0,055	1.008				-0,319
41	43	44		Derivación T		Imp./0,7822	336				2,555
39	43	43	2,94	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0199	1.344	400x300	378	3,11	1,13
42	44	39	0,77	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	336	200x200	219	2,33	0,34
43	38	42	0,51	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0206	-1.008	300x300	328	3,11	0,234
40	42	43		Derivación T		Imp./0,0671	336				0,219
41	42	44		Derivación T		Imp./0,3581	336				1,17
39	39	42	1,4	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0219	672	275x275	301	2,47	0,462
42	44	38	0,79	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	336	200x200	219	2,33	0,347
43	28	43	1,06	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0239	-336	200x200	219	2,33	0,466

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
36	Sala de espera y recepción	Lineal	336	39,28	3,02	2,69	46,24				1500x2	
41	Vestíbulo y Circulación	Lineal	336	39,28	3,02	2,69	46,24				1500x2	
38	Sala de espera y recepción	Lineal	336	39,28	3,02	2,69	46,24				1500x2	
41	Sala de espera y recepción	Lineal	336	39,28	3,02	2,69	46,24				1500x2	
40	Sala de espera y recepción	Lineal	336	39,28	3,02	2,69	46,24				1500x2	
39	Sala de espera y recepción	Lineal	336	39,28	3,02	2,69	46,24				1500x2	
37	Sala de espera y recepción	Lineal	336	39,28	3,02	2,69	46,24				1500x2	

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 109,486

Caudal "Q" (m³/h) = 2.352

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (109,486 x 2.352) / (3600 x 0,762) = 94

Wesp = 144 W/(m³/s) Categoría SFP 0

EXTRACCIÓN RECUPERADOR

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	7,38	-36,44	-29,06				
2	7,38	-34,74	-27,36				
3	7,38	-36,54	-29,16				
4	7,38	-38,24	-30,86				
5	7,38	-38,51	-31,13				
6	7,38	-39,91	-32,53				
7	7,38	-40,85	-33,47				
8	7,38	-42,24	-34,86				
9	7,38	-42,32	-34,94				
10	7,38	1,82	9,2				
11	7,38	1,75	9,13				
12	7,38	0,05	7,43				
13	7,38	0	7,38	4.545	7,38	0*	
14	5,31	-29,04	-23,73				
15	7,38	-34,43	-27,05				
16	4,18	-30,72	-26,54				
17	4,18	-30,68	-26,5				
18	4,18	-30,48	-26,29				
20	5,31	-26,74	-21,43				
21	5,31	-28,18	-22,86				
22	5,31	-26,69	-21,37				
23	5,31	-26,42	-21,11				
24	5,31	-26,37	-21,06				
25	5,31	-24,93	-19,62				
26	5,31	-24,8	-19,49				
27	6,44	-22,64	-16,2				
28	2,78	-22,57	-19,78				
31	2,78	-22,25	-19,47				
32	2,78	-21,18	-18,39				
33	2,78	-20,88	-18,09				
34	2,78	-19,85	-17,06				
35	2,78	-19,66	-16,88				
36	2,78	-19,56	-16,78				
37	2,78	-18,8	-16,01				
38	2,78	-17,92	-15,14				
39	2,78	-16,42	-13,64				
40	2,78	-15,35	-12,56				
44	1,91	-12,55	-10,64				
45	1,32	-11,48	-10,16				
46	1,35	-11,82	-10,47				
47	1,32	-11	-9,69				
48	0,77	-10,17	-9,39				
49	1,18	-10,63	-9,45				
50	0,77	-9,77	-8,99				
51	0,77	-9,65	-8,87				
52	0,77	-9,64	-8,87				
53	0,23	-8,95	-8,71				
54	0,53	-9,23	-8,7				
55	0,23	-8,8	-8,57				
56	0,23	-8,7	-8,47				
57	0,23	-8,61	-8,38	90	-2,56	-0,41 (!)	5,4
58	0,53	-8,94	-8,42	135	-2,94	-0,41	5,06
59	1,18	-10,16	-8,98	201,6	-2,03	-0,41 (!)	6,53
60	1,35	-11,28	-9,93	216	-2,33	-0,41 (!)	7,18
41	2,78	-15,22	-12,43				
42	1,91	-13,68	-11,77				
43	2,4	-14,77	-12,37				
61	2,4	-14,12	-11,72				
62	0,6	-11,77	-11,17				
63	0,6	-12,01	-11,41				
64	0,6	-11,73	-11,13	144	-3,29	-0,41	7,43

65	0,6	-11,64	-11,04				
66	0,6	-11,4	-10,8				
67	0,6	-11,37	-10,77	144	-3,29	-0,41	7,07
68	6,44	-22,43	-15,99				
69	6,44	-20,83	-14,39				
70	6,44	-19,43	-12,99	1.238,4	-3,23	-0,15	9,6
68	4,18	-30,44	-26,26				
69	4,18	-29,3	-25,12				
70	4,18	-29,21	-25,03				
71	9,6	-32,59	-22,99				
72	3,46	-29,43	-25,98				
73	9,6	-32,26	-22,66				
74	9,6	-30,06	-20,46				
75	9,6	-27,85	-18,25	1.296	-4,37	0*	13,88
76	3,46	-29,1	-25,64				
77	3,46	-27,86	-24,4				
78	3,46	-27,53	-24,08				
79	3,46	-26,34	-22,89				
80	3,46	-26,14	-22,68				
81	3,46	-26,02	-22,57				
82	3,46	-25,21	-21,76				
83	3,46	-24,2	-20,74				
84	3,46	-23,59	-20,14				
85	3,46	-22,35	-18,9				
92	2,4	-14,4	-12				
93	2,4	-13,63	-11,23				
94	2,21	-11,78	-9,56				
95	2,21	-11,04	-8,83				
103	1,35	-4,92	-3,57				
104	1,35	-4,42	-3,07				
105	1,35	-3,68	-2,33	216	-2,33	0	
106	2,21	-10,42	-8,21				
107	2,21	-10,14	-7,93				
108	2,21	-9,41	-7,2				
109	2,21	-8,68	-6,46				
110	2,21	-8,5	-6,29				
111	1,35	-6,77	-5,42				
112	1,35	-7,35	-6				
113	1,35	-6,12	-4,77				
114	1,35	-5,63	-4,28				
109	1,35	-7,33	-5,98	216	-2,33	0	3,65
110	2,4	-15,14	-12,74				
111	3,13	-16,65	-13,51				
112	1,35	-15,18	-13,83				
113	1,35	-14,6	-13,25	216	-2,33	0	10,92
111	3,46	-21,74	-18,28				
112	3,46	-20,5	-17,04				
113	3,46	-20,41	-16,95				
114	3,13	-19,11	-15,98				
115	1,35	-18,99	-17,64				
116	3,13	-18,44	-15,31				
117	3,13	-17,42	-14,28				
118	1,35	-18,95	-17,6	216	-2,33	0	15,27
115	2,4	-13,04	-10,64				
116	2,21	-11,86	-9,65				
117	1,35	-12,15	-10,8				
118	1,35	-12,11	-10,76	216	-2,33	0	8,43

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	1	2		Codo		Asp./0,2301	-4.545				1,698
3	3	4		Codo		Asp./0,2301	4.545				1,698

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

2	1	3	0,41	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0173	4.545	600x600	656	3,51	0,099
5	5	6		Codo		Asp./0,1887	4.545				1,393
4	4	5	1,14	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0173	4.545	600x600	656	3,51	0,277
7	7	8		Codo		Asp./0,1887	4.545				1,393
6	6	7	3,88	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0173	4.545	600x600	656	3,51	0,945
9	9	10		Ventilador			4.545				-44,142
8	8	9	0,31	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0173	4.545	600x600	656	3,51	0,074
11	11	12		Codo		Imp./0,2301	4.545				1,698
10	10	11	0,32	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0173	4.545	600x600	656	3,51	0,077
12	12	13	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0173	4.545	600x600	656	3,51	0,049
14	15	14		Derivación T		Asp./0,6242	-2.169				3,315
15	15	16		Derivación T		Asp./0,1213	-2.376				0,507
16	17	18		Transición		Asp./0,05	-2.376				0,209
15	16	17	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0189	-2.376	500x500	547	2,64	0,036
19	20	21		Codo		Asp./0,2707	2.169				1,438
19	15	2	1,3	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0173	4.545	600x600	656	3,51	0,316
20	21	14	3,4	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0189	2.169	450x450	492	2,98	0,867
22	22	23		Transición		Asp./0,05	-2.169				0,266
21	20	22	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0189	-2.169	450x450	492	2,98	0,051
24	24	25		Codo		Asp./0,2707	-2.169				1,438
23	23	24	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0189	-2.169	450x450	492	2,98	0,051
26	26	27		Derivación T		Asp./0,5104	-1.238,4				3,287
27	26	28		Derivación T		Asp./-0,107	-930,6				-0,298
25	25	26	0,53	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0189	-2.169	450x450	492	2,98	0,135
31	31	32		Codo		Asp./0,3851	-930,6				1,072
33	33	34		Codo		Asp./0,3697	-930,6				1,029
32	32	33	1,29	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0211	-930,6	600x200	365	2,15	0,301
35	35	36		Codo		Asp./0,0358	-930,6				0,1
34	34	35	0,78	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0211	-930,6	600x200	365	2,15	0,182
37	37	38		Codo		Asp./0,3158	-930,6				0,879
36	36	37	3,28	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0211	-930,6	600x200	365	2,15	0,765
39	39	40		Codo		Asp./0,3851	-930,6				1,072
38	38	39	6,43	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0211	-930,6	600x200	365	2,15	1,5
44	44	45		Derivación T		Asp./0,3609	-426,6				0,475
45	44	46		Derivación T		Asp./0,1279	-216				0,173
47	47	48		Derivación T		Asp./0,382	-225				0,296
48	47	49		Derivación T		Asp./0,2002	-201,6				0,235
46	45	47	3,5	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0239	-426,6	400x200	305	1,48	0,476
50	50	51		Codo		Asp./0,1553	-225				0,12
49	48	50	3,93	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0266	-225	275x200	256	1,14	0,398
52	52	53		Derivación T		Asp./0,6612	-90				0,155
53	52	54		Derivación T		Asp./0,3085	-135				0,163
51	51	52	0,07	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0266	-225	275x200	256	1,14	0,007
55	55	56		Codo		Asp./0,42	-90				0,098
54	53	55	3,42	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0321	-90	200x200	219	0,62	0,146
56	56	57	2,12	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0321	-90	200x200	219	0,62	0,09
57	54	58	3,31	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,029	-135	200x200	219	0,94	0,287
58	49	59	2,66	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0265	-201,6	200x200	219	1,4	0,47
59	46	60	2,69	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0261	-216	200x200	219	1,5	0,537
41	41	42		Derivación T		Asp./0,3482	-642,6				0,666
42	41	43		Derivación T		Asp./0,0275	-288				0,066
43	42	44	6,42	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0224	-642,6	500x200	337	1,79	1,129
40	40	41	0,56	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0211	-930,6	600x200	365	2,15	0,129
61	61	62		Derivación T		Asp./0,92	-144				0,552
62	61	63		Derivación T		Asp./0,52	-144				0,312
60	43	61	1,94	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0246	-288	200x200	219	2	0,648
63	62	64	0,38	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0286	-144	200x200	219	1	0,037
65	65	66		Codo		Asp./0,3942	-144				0,237
64	63	65	3,78	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0286	-144	200x200	219	1	0,368
66	66	67	0,33	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0286	-144	200x200	219	1	0,032
68	68	69		Codo		Asp./0,2494	-1.238,4				1,606

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

67	27	68	0,45	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.238,4	350x300	354	3,28	0,203
69	69	70	3,07	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.238,4	350x300	354	3,28	1,4
67	28	31	1,36	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0211	-930,6	600x200	365	2,15	0,318
68	68	69		Codo		Asp./0,2719	-2.376				1,137
67	18	68	0,19	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0189	-2.376	500x500	547	2,64	0,035
70	70	71		Derivación T		Asp./0,2119	-1.296				2,034
71	70	72		Derivación T		Asp./-0,275	-1.080				-0,95
69	69	70	0,53	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0189	-2.376	500x500	547	2,64	0,095
73	73	74		Codo		Asp./0,2292	-1.296				2,201
72	71	73	0,46	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0198	-1.296	300x300	328	4(*)	0,332
74	74	75	3,06	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0198	-1.296	300x300	328	4	2,21
76	76	77		Codo		Asp./0,3589	-1.080				1,24
75	72	76	1,36	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0207	-1.080	500x250	381	2,4	0,337
78	78	79		Codo		Asp./0,3445	-1.080				1,191
77	77	78	1,3	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0207	-1.080	500x250	381	2,4	0,322
80	80	81		Codo		Asp./0,0334	-1.080				0,115
79	79	80	0,82	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0207	-1.080	500x250	381	2,4	0,204
82	82	83		Codo		Asp./0,2943	-1.080				1,017
81	81	82	3,26	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0207	-1.080	500x250	381	2,4	0,809
84	84	85		Codo		Asp./0,3589	-1.080				1,24
83	83	84	2,43	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0207	-1.080	500x250	381	2,4	0,604
92	92	93		Codo		Asp./0,3212	-648				0,771
94	94	95		Codo		Asp./0,3328	-432				0,736
103	103	104		Codo		Asp./0,3635	-216				0,491
104	104	105	3,71	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0261	-216	200x200	219	1,5	0,742
104	106	107		Codo		Asp./0,1265	-432				0,28
103	95	106	2,58	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0235	-432	250x250	273	1,92	0,616
106	108	109		Codo		Asp./0,3328	-432				0,736
105	107	108	3,07	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0235	-432	250x250	273	1,92	0,732
108	110	111		Derivación T		Asp./0,6442	-216				0,87
109	110	112		Derivación T		Asp./0,213	-216				0,288
107	109	110	0,72	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0235	-432	250x250	273	1,92	0,172
111	113	114		Codo		Asp./0,3635	-216				0,491
110	111	113	3,28	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0261	-216	200x200	219	1,5	0,655
111	114	103	3,56	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0261	-216	200x200	219	1,5	0,711
107	112	109	0,11	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0261	-216	200x200	219	1,5	0,023
109	111	110		Derivación T		Asp./0,3228	-648				0,775
110	111	112		Derivación T		Asp./-0,2322	-216				-0,313
112	112	113	2,9	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0261	-216	200x200	219	1,5	0,579
110	111	112		Codo		Asp./0,3589	-1.080				1,24
109	85	111	2,47	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0207	-1.080	500x250	381	2,4	0,613
112	113	114		Derivación T		Asp./0,3105	-864				0,973
113	113	115		Derivación T		Asp./-0,512	-216				-0,691
111	112	113	0,37	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0207	-1.080	500x250	381	2,4	0,092
115	116	117		Codo		Asp./0,3267	-864				1,024
114	114	116	2,84	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0213	-864	350x300	354	2,29	0,673
116	117	111	3,25	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0213	-864	350x300	354	2,29	0,769
117	115	118	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0261	-216	200x200	219	1,5	0,04
113	110	92	3,62	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0223	-648	300x300	328	2	0,737
114	115	116		Derivación T		Asp./0,4473	-432				0,989
115	115	117		Derivación T		Asp./0,1203	-216				-0,162
113	93	115	2,9	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0223	-648	300x300	328	2	0,589
116	116	94	0,37	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0235	-432	250x250	273	1,92	0,089
117	117	118	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0261	-216	200x200	219	1,5	0,04

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
57	Despacho Administrativo	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
58	Administración	Simple Deflex.H	135	2,94	2,38		10,8	250x100				
59	Estar de personal	Simple Deflex.H	201,6	2,03	2,02		10,04	300x150				

60	Sala de curas	Simple Deflex.H	216	2,33	2,15	11,34	300x150				
64	Sala extracción de muestras	Simple Deflex.H	144	3,29	2,53	12,42	250x100				
67	Sala extracción de muestras	Simple Deflex.H	144	3,29	2,53	12,42	250x100				
70	Sala de espera y recepción y vestíbulo y circulación	Doble Deflex.V-H	1.238,4	3,23	2,88	22,77	750x300				
75	Sala de espera y recepción	Simple Deflex.H	1.296	4,37	2,95	25,13	750x250				
105	Consulta Medicina 1	Simple Deflex.H	216	2,33	2,15	11,34	300x150				
109	Clinica	Simple Deflex.H	216	2,33	2,15	11,34	300x150				
113	Consulta Enfermería 2	Simple Deflex.H	216	2,33	2,15	11,34	300x150				
118	Consulta Polivalente	Simple Deflex.H	216	2,33	2,15	11,34	300x150				
118	Consulta Medicina 2	Simple Deflex.H	216	2,33	2,15	11,34	300x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 9

Nudo Destino: 10

Presión "P" (Pa) = 84,142

Caudal "Q" (m³/h) = 4.545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (84,142 x 4.545) / (3600 x 0,762) = 139

Wesp = 110 W/(m³/s) Categoría SFP 0

PB BAÑOS Y LIMPIEZA

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 0

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	0,42	-2,98	-2,56	90	-2,56	0*	
3	0,94	-4,11	-3,17	45	-2,56	0	0,61
2	0,42	-3,21	-2,8				
5	1,67	-5,52	-3,85	45	-2,56	0	1,29
4	0,94	-4,21	-3,27				
6	1,67	-5,6	-3,93				
7	1,67	-6,27	-4,6				
9	3,75	-10,38	-6,63	90	-2,56	0	4,07
8	1,67	-6,79	-5,13				
11	6,67	-17,33	-10,67	90	-2,56	0	8,11
10	3,75	-12,08	-8,33				
12	6,67	-17,81	-11,14				
13	6,67	-20,17	-13,5				
14	6,67	-22,78	-16,11				
15	6,67	29,17	35,83				
16	6,67	28,04	34,7				
17	6,67	25,68	32,34				
18	6,67	20,14	26,81				
19	6,67	17,78	24,45				
28	6,67	0	6,67	360	6,67	0*	
22	6,67	11,94	18,61				
23	6,67	10,01	16,67				
24	6,67	8,87	15,53				
25	6,67	6,85	13,52				
26	6,67	0,21	6,87				
27	6,67	2,22	8,89				
20	6,67	17,66	24,33				
21	6,67	15,73	22,39				

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	3		Rejilla		Asp./0,9	90				0,375
1	1	2	2,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0311	90	200x150	189	0,83	0,237
4	4	5		Rejilla		Asp./0,6222	135				0,583
3	3	4	0,57	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0282	135	200x150	189	1,25	0,1
6	6	7		Codo		Asp./0,4005	180				0,667
5	5	6	0,26	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0265	180	200x150	189	1,67	0,077
8	8	9		Rejilla		Asp./0,9	180				1,5
7	7	8	1,79	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0265	180	200x150	189	1,67	0,526
10	10	11		Rejilla		Asp./0,6222	270				2,333
9	9	10	2,8	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0244	270	200x150	189	2,5	1,709
12	12	13		Codo		Asp./0,3537	360				2,358
11	11	12	0,46	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0232	360	200x150	189	3,33(*)	0,475
14	14	15		Ventilador			360				-51,944
13	13	14	2,54	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0232	360	200x150	189	3,33	2,611
16	16	17		Codo		Imp./0,3537	360				2,358
15	15	16	1,1	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0232	360	200x150	189	3,33	1,13
18	18	19		Codo		Imp./0,3537	360				2,358
17	17	18	5,39	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0232	360	200x150	189	3,33	5,54
19	19	20	0,12	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0232	360	200x150	189	3,33	0,121

21	21	22	3,68	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0232	360	200x150	189	3,33	3,787
23	23	24	1,11	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0232	360	200x150	189	3,33	1,141
26	26	28	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0232	360	200x150	189	3,33	0,206
27	25	27	4,5	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0232	360	200x150	189	3,33	4,627
22	22	23		Codo		Imp./0,29	360				1,934
24	24	25		Codo		Imp./0,3024	360				2,016
26	26	27		Codo		Imp./0,3024	-360				2,016
20	20	21		Codo		Imp./0,29	360				1,934

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
1	Aseo Accesible	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
2	Aseo Público	Simple Deflex.H	45	2,56	2,24		9	200x100				
4	Aseo Público	Simple Deflex.H	45	2,56	2,24		9	200x100				
8	Aseo Personal	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
10	Aseo publico	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 14

Nudo Destino: 15

Presión "P" (Pa) = 51,944

Caudal "Q" (m³/h) = 360

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (51,944 x 360) / (3600 x 0,762) = 7

Wesp = 70 W/(m³/s) Categoría SFP 0

EXTRACCIÓN GARAJE

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 5 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 5 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 0

Otros: 0

Equilibrado (%): 15
 Pérdidas secundarias (%): 10
 Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
11	1,35	-22,18	-20,83				
12	1,35	-21,69	-20,34				
13	1,35	-20,95	-19,6	216	-2,33	0*	17,27
14	13,82	-37,35	-23,53				
15	13,82	23,3	37,13				
8	8,85	-31,3	-22,46				
9	1,35	-22,21	-20,86				
10	13,82	-37,25	-23,42				
18	8,85	-29,74	-20,89				
19	8,85	-28,75	-19,9				
21	8,85	-28,52	-19,67	216	-2,33	0	17,34
22	7,59	-24,16	-16,58				
22	7,59	-19,78	-12,19	216	-2,33	0	9,86
23	5,4	-14,56	-9,16				
24	5,4	-12,78	-7,38				
25	5,4	-11,05	-5,65				
26	5,4	-10,07	-4,67	216	-2,33	0	2,34
27	1,35	-4,4	-3,05				
28	1,35	-3,68	-2,33	216	-2,33	0	-0
20	13,82	22,4	36,23				
21	13,82	18,54	32,37				
22	13,82	18,29	32,12				
23	13,82	14,43	28,25				
28	13,82	0,25	14,08				
29	13,82	4,12	17,94				
26	13,82	-0	13,82	1.080	13,82	0*	

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
10	11	12		Codo		Asp./0,3635	-216				0,491
11	9	11	0,16	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0261	-216	200x200	219	1,5	0,031
12	12	13	3,72	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0261	-216	200x200	219	1,5	0,743
14	14	15		Ventilador			1.080				-60,657
13	10	14	0,08	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	1.080	250x250	273	4,8(*)	0,104
7	10	8		Bifurcación T		Asp./0,1094	-864				0,968
8	10	9		Bifurcación T		Asp./1,8964	-216				2,56
18	18	19		Codo		Asp./0,1121	-864				0,992
17	8	18	1,86	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0207	-864	250x250	273	3,84	1,567
19	19	21	0,27	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0207	-864	250x250	273	3,84	0,226
20	21	22		Rejilla		Asp./0,4082	-648				3,097
22	22	23		Rejilla		Asp./0,5619	-432				3,034
21	22	22	5,29	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0215	-648	225x225	246	3,56	4,382
24	24	25		Codo		Asp./0,3213	-432				1,735
23	23	24	2,55	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0228	-432	200x200	219	3	1,776
26	26	27		Rejilla		Asp./1,2	-216				1,62
25	25	26	1,4	Conducto	Acero	Asp./0,0228	-432	200x200	219	3	0,975

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

					Galv./0,1						
27	27	28	3,61	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0261	-216	200x200	219	1,5	0,72
20	20	21		Codo		Imp./0,2795	1.080				3,863
19	15	20	0,71	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	1.080	250x250	273	4,8	0,9
22	22	23		Codo		Imp./0,2795	1.080				3,863
21	21	22	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	1.080	250x250	273	4,8	0,249
26	28	29		Codo		Imp./0,2795	-1.080				3,863
27	23	29	8,1	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	1.080	250x250	273	4,8	10,311
25	28	26	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	1.080	250x250	273	4,8	0,255

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
13	Aparcamiento	Simple Deflex.H	216	2,33	2,15		11,34	300x150				
22	Aparcamiento	Simple Deflex.H	216	2,33	2,15		11,34	300x150				
23	Aparcamiento	Simple Deflex.H	216	2,33	2,15		11,34	300x150				
27	Aparcamiento	Simple Deflex.H	216	2,33	2,15		11,34	300x150				
28	Aparcamiento	Simple Deflex.H	216	2,33	2,15		11,34	300x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 14

Nudo Destino: 15

Presión "P" (Pa) = 60,657

Caudal "Q" (m³/h) = 1.080

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (60,657 x 1.080) / (3600 x 0,762) = 24

Wesp = 80 W/(m³/s) Categoría SFP 0

IMPULSIÓN SÓTANO

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	0,82	4,57	5,39	84,39	2,56	0	2,83
2	0,82	5,17	6				
3	0,82	5,57	6,4				
10	0,18	3,05	3,23	39,48	2,56	0	0,67
14	0,77	3,85	4,62				
15	0,77	3,48	4,25				
16	0,77	3,34	4,11				
17	0,09	3,85	3,94				
18	0,48	3,41	3,88				
19	0,09	3,71	3,8				
20	0,09	3,66	3,75				
21	0,09	3,64	3,73	27,55	2,56	0	1,17
22	0,48	3,03	3,51				
23	0,21	3,32	3,52				
24	0,05	3,25	3,31				
25	0,21	3,28	3,48	42,49	2,56	0	0,92
26	0,05	3,25	3,3				
27	0,05	3,22	3,28				
28	0,05	3,21	3,26	21,68	2,56	0	0,7
29	0,41	3,01	3,42				
30	0,41	2,93	3,34				
31	0,41	2,69	3,1				
32	0,41	2,48	2,9				
33	0,41	2,15	2,56	59,79	2,56	0	-0
11	2,66	1,95	4,61				
12	0,77	3,87	4,64				
13	0,41	3,2	3,61				
31	6,94	2,55	9,48				
32	6,83	2,41	9,24				
33	0,4	4,89	5,28				
34	0,4	4,87	5,27				
35	0,4	4,79	5,18				
36	0,4	4,64	5,04	58,65	2,56	0	2,48
37	6,83	2,47	9,3				
38	6,83	3,63	10,46				
4	0,82	6,47	7,3				
5	6,94	1,85	8,78				
6	4,22	2,55	6,77				
40	4,22	1,63	5,86				
41	2,66	3,37	6,02				
42	0,18	3,38	3,56				
44	9,25	1,89	11,14	90	2,56	0*	8,58
43	6,83	4,78	11,62				
44	9,25	4,7	13,95				
45	9,25	-46,76	-37,51				
46	9,25	-46,18	-36,93				
30	9,25	-43,59	-34,34				
52	9,25	-13,87	-4,62	424,04	-4,62	0*	
53	9,25	-41,77	-32,52				
54	9,25	-38,59	-29,34				
55	9,25	-38,49	-29,24				
56	9,25	-35,3	-26,05				
55	9,25	-35,02	-25,78				

56	9,25	-35,02	-25,78				
57	9,25	-33,76	-24,51				
58	9,25	-31,03	-21,79				
57	9,25	-17,76	-8,51				
58	9,25	-20,49	-11,24				

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ.f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	3		Codo		Imp./0,483	-84,39				0,398
1	1	2	2,78	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0302	-84,39	200x100	152	1,17	0,608
14	14	15		Codo		Imp./0,4896	91,72				0,377
16	16	17		Derivación T		Imp./1,9232	27,55				0,169
17	16	18		Derivación T		Imp./0,4682	64,17				0,223
15	15	16	0,72	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0299	91,72	225x100	161	1,13	0,139
19	19	20		Codo		Imp./0,5	27,55				0,044
18	17	19	4,57	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0406	27,55	200x100	152	0,38	0,144
20	20	21	0,69	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0406	27,55	200x100	152	0,38	0,022
22	22	23		Derivación T		Imp./-0,0654	42,49				-0,014
23	22	24		Derivación T		Imp./3,7334	21,68				0,203
21	18	22	2,76	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0322	64,17	200x100	152	0,89	0,373
24	23	25	0,62	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0359	42,49	200x100	152	0,59	0,041
26	26	27		Codo		Imp./0,5	21,68				0,027
25	24	26	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0437	21,68	200x100	152	0,3	0,004
27	27	28	0,63	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0437	21,68	200x100	152	0,3	0,013
29	29	30		Codo		Imp./0,197	59,79				0,082
31	31	32		Codo		Imp./0,5	59,79				0,207
30	30	31	1,99	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0328	59,79	200x100	152	0,83	0,238
32	32	33	2,82	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0328	59,79	200x100	152	0,83	0,336
11	11	12		Derivación T		Imp./-0,0401	91,72				-0,031
12	11	13		Derivación T		Imp./2,4068	59,79				0,996
13	12	14	0,09	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0299	91,72	225x100	161	1,13	0,017
28	13	29	1,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0328	59,79	200x100	152	0,83	0,191
30	32	31		Derivación T		Imp./-0,0346	275,39				-0,24
31	32	33		Derivación T		Imp./9,938	58,65				3,957
33	34	35		Codo		Imp./0,211	58,65				0,084
32	33	34	0,15	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,033	58,65	200x100	152	0,81	0,017
34	35	36	1,28	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,033	58,65	200x100	152	0,81	0,148
36	37	38		Codo		Imp./0,1694	-334,04				1,157
35	32	37	0,05	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0233	-334,04	275x100	176	3,37	0,061
37	38	43	0,91	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0233	-334,04	275x100	176	3,37	1,156
4	5	4		Derivación T		Imp./1,8024	84,39				1,486
5	5	6		Derivación T		Imp./0,4763	191				2,011
29	5	31	0,5	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0239	-275,39	225x100	161	3,4	0,698
3	3	4	4,13	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0302	-84,39	200x100	152	1,17	0,902
38	40	41		Derivación T		Imp./-0,0636	151,51				-0,169

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

39	40	42		Derivación T		Imp./12,7283	39,48				2,297
37	6	40	0,97	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0254	191	200x100	152	2,65	0,917
40	41	11	2,28	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0265	151,51	200x100	152	2,1	1,415
41	42	10	5,72	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0366	39,48	200x100	152	0,55	0,333
42	43	44		Rejilla		Imp./-0,0692	-334,04				-0,473
44	45	44		Ventilador			424,04				-51,458
43	44	44	2,02	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0225	-424,04	200x150	189	3,93(*)	2,806
46	46	30		Codo		Asp./0,2798	-424,04				2,588
45	45	46	0,42	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0225	-424,04	200x150	189	3,93	0,577
52	53	54		Codo		Asp./0,3446	-424,04				3,187
51	30	53	1,31	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0225	-424,04	200x150	189	3,93	1,819
54	55	56		Codo		Asp./0,3446	-424,04				3,187
53	54	55	0,07	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0225	-424,04	200x150	189	3,93	0,097
54	55	56		Codo		Asp./0	-424,04				0
53	56	55	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0225	-424,04	200x150	189	3,93	0,278
56	57	58		Codo		Asp./0,2947	-424,04				2,725
55	56	57	0,91	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0225	-424,04	200x150	189	3,93	1,265
56	57	58		Codo		Asp./0,2947	424,04				2,725
55	52	57	2,8	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0225	424,04	200x150	189	3,93	3,886
57	58	58	7,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0225	-424,04	200x150	189	3,93	10,549

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
1	Almacen General	Simple Deflex.H	84,39	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
10	Almacen Farmacia	Simple Deflex.H	39,48	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
21	INST RACK	Simple Deflex.H	27,55	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
25	Inst. 2	Simple Deflex.H	42,49	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
28	Almacen	Simple Deflex.H	21,68	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
33	Almacén de área	Simple Deflex.H	59,79	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
36	Almacen	Simple Deflex.H	58,65	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
44	VESTUARIO PERSONAL	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 45

Nudo Destino: 44

Presión "P" (Pa) = 91,458

Caudal "Q" (m³/h) = 424,04

Potencia (W) = $(P \times Q) / (3600 \times \text{Rend.}) = (91,458 \times 424,04) / (3600 \times 0,762) = 14$

Wesp = 119 W/(m³/s) Categoría SFP 0

P1 BAÑOS Y LIMPIEZA

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 0
 Otros: 0

Equilibrado (%): 15
 Pérdidas secundarias (%): 10
 Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	0,42	-2,98	-2,56	90	-2,56	0*	
3	1,67	-4,92	-3,25	90	-2,56	0	0,69
2	0,42	-3,17	-2,75				
4	1,67	-5,05	-3,38				
5	1,67	-5,71	-4,04				
7	2,6	-8,1	-5,49	45	-2,56	0	2,93
6	1,67	-6,38	-4,71				
9	3,75	-11,34	-7,59	45	-2,56	0	5,03
8	2,6	-9,19	-6,59				
10	3,75	-11,52	-7,77				
11	3,75	-12,91	-9,16				
13	6,67	-19,17	-12,5	90	-2,56	0	9,94
12	3,75	-13,92	-10,17				
14	6,67	-20,06	-13,4				
15	6,67	26,13	32,8				
16	6,67	24,32	30,99				
17	6,67	22	28,66				
18	6,67	16,5	23,16				
19	6,67	14,56	21,23				
20	6,67	13,71	20,37				
21	6,67	12,41	19,08				
28	6,67	-0	6,67	360	6,67	0*	
22	6,67	8,58	15,25				
23	6,67	6,65	13,32				
26	6,67	0,22	6,89				
27	6,67	2,24	8,91				
24	6,67	5,69	12,36				
25	6,67	3,68	10,34				

Resultados Ramas:

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	3		Rejilla		Asp./1,2	90				0,5
1	1	2	2,22	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0311	90	200x150	189	0,83	0,191
4	4	5		Codo		Asp./0,3951	180				0,659
3	3	4	0,45	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0265	180	200x150	189	1,67	0,132
6	6	7		Rejilla		Asp./0,4688	180				0,781
5	5	6	2,28	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0265	180	200x150	189	1,67	0,669
8	8	9		Rejilla		Asp./0,384	225				1
7	7	8	2,5	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0253	225	200x150	189	2,08	1,095
10	10	11		Codo		Asp./0,3711	270				1,392
9	9	10	0,29	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0244	270	200x150	189	2,5	0,179
12	12	13		Rejilla		Asp./0,6222	270				2,333
11	11	12	1,66	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0244	270	200x150	189	2,5	1,012
14	14	15		Acondicionador			360				-46,192
13	13	14	0,87	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0232	360	200x150	189	3,33(*)	0,893
16	16	17		Codo		Imp./0,349	360				2,327
15	15	16	1,76	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0232	360	200x150	189	3,33	1,807
18	18	19		Codo		Imp./0,29	360				1,934
17	17	18	5,35	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0232	360	200x150	189	3,33	5,498
20	20	21		Codo		Imp./0,1945	360				1,297
19	19	20	0,83	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0232	360	200x150	189	3,33	0,858
21	21	22	3,72	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0232	360	200x150	189	3,33	3,826
23	23	24	0,93	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0232	360	200x150	189	3,33	0,956
26	25	27	1,4	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0232	360	200x150	189	3,33	1,44
27	26	28	0,22	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0232	360	200x150	189	3,33	0,222
22	22	23		Codo		Imp./0,29	360				1,934
26	26	27		Codo		Imp./0,3024	-360				2,016
24	24	25		Codo		Imp./0,3024	360				2,016

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
1	Aseo publico	Simple Deflex.V	90	2,56	2,24		9	200x100				
2	Aseo publico	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
6	Aseo Personal	Simple Deflex.H	45	2,56	2,24		9	200x100				
8	Aseo Personal	Simple Deflex.H	45	2,56	2,24		9	200x100				
12	Lavadero	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 14

Nudo Destino: 15
 Presión "P" (Pa) = 46,192
 Caudal "Q" (m³/h) = 360
 Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (46,192 x 360) / (3600 x 0,762) = 6
 Wesp = 60 W/(m³/s) Categoría SFP 0

EXTRACCIÓN SÓTANO

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
 Otros: 0

Equilibrado (%): 15
 Pérdidas secundarias (%): 10
 Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
3	9,25	17,64	26,89				
4	9,25	20,37	29,62				
5	9,25	23,79	33,04				
6	9,25	21,06	30,31				
7	9,25	26,01	35,26				
8	9,25	28,6	37,84				
9	9,25	29,34	38,59				
10	6,8	-37,75	-30,95				
11	6,8	-37,51	-30,72				
12	8,79	-37,75	-28,95				
13	0,94	-34,93	-33,99				
14	0,94	-34,39	-33,46				
15	0,94	-34	-33,06				
16	0,94	-33,51	-32,58	45	-2,56	0*	30,02
17	8,79	-34,23	-25,44				
18	8,26	-31,85	-23,59				
19	0,94	-30,28	-29,34				
20	0,94	-29,76	-28,83				
21	0,94	-29,37	-28,43				
22	0,94	-29,2	-28,26	45	-2,56	0	25,7
23	8,26	-31,39	-23,12				
24	8,26	-30,1	-21,84				
25	8,26	-29,41	-21,15				
26	3,3	-23,04	-19,75				

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

27	7,21	-26,51	-19,3				
28	3,3	-12,52	-9,22	84,39	-2,56	0	6,66
29	7,21	-25,26	-18,05				
30	6,68	-22,99	-16,32				
31	0,72	-22,46	-21,74				
32	0,72	-22,32	-21,6				
33	0,72	-22,02	-21,29				
34	0,72	-21,53	-20,81	39,48	-2,56	0	18,25
38	0,35	-6,75	-6,39				
39	0,35	-6,6	-6,25				
40	0,35	-6,54	-6,19	27,55	-2,56	0	3,63
41	3,89	-10,81	-6,91				
42	0,35	-6,88	-6,52				
43	1,91	-7,69	-5,79				
44	0,84	-5,36	-4,52				
45	0,84	-5,01	-4,17				
46	0,84	-3,63	-2,79	42,49	-2,56	0	0,23
47	6,68	-19,43	-12,76				
48	3,89	-14,08	-10,18				
49	4,16	-16,11	-11,95				
47	3,89	-13,96	-10,06				
48	3,89	-12,5	-8,61				
49	1,91	-7,12	-5,21				
50	0,84	-5,54	-4,7				
51	0,22	-5,58	-5,36				
52	0,22	-5,34	-5,13				
53	0,22	-5,25	-5,04				
54	0,22	-5,03	-4,81	21,68	-2,56	0	2,25
55	4,16	-14,59	-10,44				
56	4,16	-13,95	-9,79				
57	1,66	-6,55	-4,89				
58	1,66	-5,88	-4,22				
59	1,66	-4,22	-2,56	59,79	-2,56	0	-0
60	4,16	-12,36	-8,21				
61	1,66	-8,76	-7,1				
62	1,59	-9,29	-7,7				
63	1,59	-9,06	-7,47				
64	1,59	-8,41	-6,82				
65	1,59	-8,3	-6,7	58,65	-2,56	0	4,14
66	9,25	0,15	9,4				
67	9,25	2,88	12,13				
66	9,25	16,15	25,4				
67	9,25	13,43	22,68				
68	9,25	0	9,25	424,03	9,25	0*	

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
3	3	4		Codo		Imp./0,2947	-424,03				2,725
5	5	6		Codo		Imp./0,2947	424,03				2,725
4	4	6	0,5	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0225	-424,03	200x150	189	3,93(*)	0,694
7	7	8		Codo		Imp./0,2798	-424,03				2,588
6	5	7	1,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0225	-424,03	200x150	189	3,93	2,221
9	10	9		Ventilador			424,03				-69,544
8	8	9	0,54	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0225	-424,03	200x150	189	3,93	0,746
11	11	12		Derivación T		Asp./0,2008	-379,03				1,766
12	11	13		Derivación T		Asp./-3,4909	-45				-3,273
10	10	11	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0226	-424,03	350x100	195	3,37	0,236
14	14	15		Codo		Asp./0,42	-45				0,394

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

13	13	14	1,5	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0328	-45	100x100	109	1,25	0,534
15	15	16	1,37	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0328	-45	100x100	109	1,25	0,488
17	17	18		Derivación T		Asp./0,2241	-334,03				1,852
18	17	19		Derivación T		Asp./-4,1636	-45				-3,903
16	12	17	2,19	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0228	-379,03	275x100	176	3,83	3,514
20	20	21		Codo		Asp./0,42	-45				0,394
19	19	20	1,44	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0328	-45	100x100	109	1,25	0,513
21	21	22	0,48	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0328	-45	100x100	109	1,25	0,173
23	23	24		Codo		Asp./0,1555	-334,03				1,285
22	18	23	0,3	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0232	-334,03	250x100	169	3,71	0,463
25	25	26		Derivación T		Asp./0,4249	-84,39				1,401
26	25	27		Derivación T		Asp./0,2563	-249,64				1,849
24	24	25	0,44	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0232	-334,03	250x100	169	3,71	0,691
27	26	28	9,66	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0285	-84,39	100x100	109	2,34	10,526
29	29	30		Derivación T		Asp./0,2597	-210,16				1,734
30	29	31		Derivación T		Asp./-5,1099	-39,48				-3,687
28	27	29	0,81	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0242	-249,64	200x100	152	3,47	1,247
32	32	33		Codo		Asp./0,42	-39,48				0,303
31	31	32	0,5	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0339	-39,48	100x100	109	1,1	0,142
33	33	34	1,72	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0339	-39,48	100x100	109	1,1	0,487
38	38	39		Codo		Asp./0,42	-27,55				0,148
39	39	40	0,4	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0373	-27,55	100x100	109	0,77	0,061
40	41	42		Derivación T		Asp./1,1117	-27,55				0,391
41	41	43		Derivación T		Asp./0,5919	-64,17				1,128
42	42	38	0,85	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0373	-27,55	100x100	109	0,77	0,129
44	44	45		Codo		Asp./0,42	-42,49				0,351
45	45	46	4,27	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0333	-42,49	100x100	109	1,18	1,378
46	47	48		Derivación T		Asp./0,6609	-91,72				2,574
47	47	49		Derivación T		Asp./0,1942	-118,44				0,807
45	30	47	2,36	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0248	-210,16	175x100	143	3,34	3,56
46	47	48		Codo		Asp./0,3735	-91,72				1,455
45	48	47	0,1	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,028	-91,72	100x100	109	2,55	0,123
47	48	41	1,34	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,028	-91,72	100x100	109	2,55	1,691
48	49	50		Derivación T		Asp./0,6072	-42,49				0,508
49	49	51		Derivación T		Asp./-0,6771	-21,68				-0,147
47	43	49	0,86	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0302	-64,17	100x100	109	1,78	0,576
50	50	44	0,56	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0333	-42,49	100x100	109	1,18	0,182
52	52	53		Codo		Asp./0,42	-21,68				0,091
51	51	52	2,29	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0398	-21,68	100x100	109	0,6	0,23
53	53	54	2,22	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0398	-21,68	100x100	109	0,6	0,223
55	55	56		Codo		Asp./0,1545	-118,44				0,642
54	49	55	1,31	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0271	-118,44	125x100	122	2,63	1,515
57	57	58		Codo		Asp./0,4065	-59,79				0,673

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

58	58	59	2,82	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0307	-59,79	100x100	109	1,66	1,661
59	60	61		Derivación T		Asp./0,6665	-59,79				1,103
60	60	62		Derivación T		Asp./0,3179	-58,65				0,506
58	56	60	1,37	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0271	-118,44	125x100	122	2,63	1,586
62	63	64		Codo		Asp./0,4077	-58,65				0,649
61	62	63	0,41	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0308	-58,65	100x100	109	1,63	0,232
63	64	65	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0308	-58,65	100x100	109	1,63	0,116
64	61	57	3,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0307	-59,79	100x100	109	1,66	2,21
66	66	67		Codo		Imp./0,2947	-424,03				2,725
65	66	67		Codo		Imp./0,2947	424,03				2,725
64	3	66	1,07	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0225	424,03	200x150	189	3,93	1,488
66	67	67	7,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0225	424,03	200x150	189	3,93	10,548
67	66	68	0,11	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0225	424,03	200x150	189	3,93	0,155

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
16	VESTUARIO PERSONAL	Simple Deflex.H	45	2,56	2,24		9	200x100				
22	VESTUARIO PERSONAL	Simple Deflex.H	45	2,56	2,24		9	200x100				
28	Almacen General	Simple Deflex.H	84,39	2,56	2,24		9	200x100				
34	Almacen Farmacia	Simple Deflex.H	39,48	2,56	2,24		9	200x100				
40	INST RACK	Simple Deflex.H	27,55	2,56	2,24		9	200x100				
46	Inst. 2	Simple Deflex.H	42,49	2,56	2,24		9	200x100				
54	Almacen	Simple Deflex.H	21,68	2,56	2,24		9	200x100				
59	Almacén de área	Simple Deflex.H	59,79	2,56	2,24		9	200x100				
65	Almacen	Simple Deflex.H	58,65	2,56	2,24		9	200x100				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 10

Nudo Destino: 9

Presión "P" (Pa) = 109,544

Caudal "Q" (m³/h) = 424,03

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (109,544 x 424,03) / (3600 x 0,762) = 17

Wesp = 144 W/(m³/s) Categoría SFP 0

IMPULSIÓN RECUPERADOR

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
 Otros: 0

Equilibrado (%): 15
 Pérdidas secundarias (%): 10
 Relación Alto/Ancho (máximo): 1/20

Resultados Nudos:

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	7,38	-11,07	-3,69	4.545	-3,69	0*	
2	7,38	-11,11	-3,73				
3	7,38	-12,8	-5,43				
4	7,38	-12,88	-5,5				
5	7,38	29,7	37,08				
6	7,38	29,63	37,01				
7	7,38	28,23	35,61				
8	7,38	27,29	34,67				
9	7,38	25,9	33,28				
10	7,38	25,44	32,82				
11	7,38	23,74	31,12				
12	7,38	23,65	31,03				
13	7,38	21,95	29,33				
14	8,51	20,37	28,88				
15	7,38	21,68	29,06				
16	4,18	22,73	26,91				
17	8,51	16,6	25,11				
18	8,51	18,82	27,33				
27	2,78	18,02	20,8				
28	2,78	17,14	19,92				
29	2,78	15,45	18,23				
30	2,78	14,38	17,16				
33	1,07	13,51	14,57				
34	1,07	13,08	14,14				
36	2,78	12,86	15,65				
37	2,36	13,4	15,76				
38	1,07	13,69	14,76				
39	2,36	12,89	15,25				
40	1,72	13,61	15,33				
41	1,35	13,05	14,4				
42	1,35	12,3	13,65				
43	1,35	11,81	13,16				
44	1,35	11,78	13,13				
45	1,35	11,29	12,64				
49	1,72	12,77	14,49				
50	1,46	12,95	14,42				
51	1,18	12,74	13,91				
52	1,18	12,69	13,87				
53	1,18	12,53	13,7				
59	1,18	11,94	13,12				

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

60	1,18	11,59	12,76				
56	1,18	11,56	12,73				
57	1,18	11,13	12,3				
61	1,46	12,87	14,34				
62	1,46	12,67	14,14				
65	0,53	12,04	12,57				
66	0,53	11,83	12,36				
67	0,53	11,81	12,34				
68	0,53	11,6	12,13				
70	1,46	11,89	13,35				
71	0,23	12,93	13,16				
72	0,53	12,4	12,93				
73	0,23	12,78	13,02				
74	0,23	12,68	12,92				
75	0,23	12,57	12,8				
76	0,23	12,47	12,7				
77	0,23	12,39	12,62				
78	0,23	12,29	12,53				
82	3,16	18	21,16				
83	3,16	17,11	20,27				
84	3,16	15,63	18,78				
85	3,16	15,21	18,37				
86	3,16	14,59	17,74				
87	3,16	13,5	16,65				
88	3,16	13,25	16,41				
89	3,16	12,16	15,32				
90	3,16	11,44	14,6				
91	3,16	10,36	13,51				
92	3,16	10,03	13,18				
93	3,16	8,94	12,09				
94	3,16	8,42	11,57				
95	3,16	7,33	10,49				
96	3,16	6,97	10,13				
97	3,16	5,88	9,04				
98	3,16	5,8	8,96	1.238,4	8,96	0*	-0
96	1,07	13,02	14,09	288	13,89	0	0,2
94	1,35	11,16	12,51	216	10,95	0	1,56
92	1,18	11,03	12,2	201,6	9,37	0	2,83
90	0,53	11,55	12,08	135	7,12	0	4,96
88	0,23	12,27	12,51	90	11,87	0	0,64
20	8,51	15,51	24,02				
21	3,64	20,13	23,77				
22	2,77	18,98	21,75				
87	3,64	20,09	23,72				
88	2,78	19,85	22,63				
90	2,77	18,57	21,34				
89	3,16	18,03	21,18				
93	8,51	16,54	25,04				
94	8,51	16,11	24,62				
95	4,18	22,7	26,88				
96	4,18	22,49	26,68				
93	2,78	19,8	22,58				
94	2,78	19,38	22,16				
95	2,78	19,19	21,98				
96	2,78	18,77	21,56				
96	4,18	22,26	26,44				
97	3,6	22,81	26,41				
98	2,94	22,19	25,14				
99	2,94	21,82	24,76				
100	3,04	21,57	24,61				
101	3,04	21,55	24,58				
102	3,04	20,8	23,84				
103	3,04	19,47	22,51				
104	3,04	19,12	22,15				

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

105	3,04	18,55	21,59				
106	3,04	17,64	20,68				
107	3,04	17,41	20,45				
108	3,04	16,51	19,54				
109	3,04	15,86	18,89				
110	3,04	14,95	17,99				
111	3,04	14,65	17,69				
112	3,04	13,75	16,78				
113	3,04	13,28	16,32				
114	3,04	12,38	15,41				
115	3,04	12,07	15,11				
116	3,04	11,16	14,2				
117	3,04	11,07	14,11	1,296	9,78	0	4,33
118	3,6	22,77	26,37				
119	2,86	22,43	25,29				
120	2,86	22,39	25,25				
121	2,86	21,98	24,83				
122	2,86	21,82	24,68				
123	2,86	21,41	24,26				
124	2,86	20,76	23,62				
125	2,86	19,9	22,76				
126	1,35	20,63	21,98				
127	2,86	19,41	22,27				
128	2,73	19,05	21,78				
129	2,73	18,71	21,44				
130	2,73	17,72	20,45				
131	2,73	17,67	20,4				
132	3,13	17,11	20,25				
133	3,13	16,22	19,35				
134	3,13	15,19	18,33				
135	3,13	14,36	17,49				
136	2,4	15,26	17,66				
137	1,35	14,76	16,11				
138	1,35	14,06	15,41				
139	1,35	13,57	14,92				
140	1,35	20,51	21,86				
141	1,35	20,02	21,37				
142	1,35	19,92	21,27				
143	1,35	19,42	20,77				
144	1,35	19,37	20,72	216	10,95	0	9,78
145	1,35	13,41	14,76				
146	1,35	12,92	14,27				
156	1,35	13,11	14,46				
157	1,35	12,62	13,97				
153	2,4	14,53	16,93				
154	2,4	13,76	16,16				
155	2,21	13,32	15,53				
156	2,4	13,04	15,44				
157	1,35	13,3	14,65				
156	2,21	13,23	15,44				
157	2,21	12,5	14,71				
158	2,21	11,76	13,97				
159	2,21	11,48	13,69				
160	2,21	11,23	13,44				
161	1,35	11,95	13,3				
162	1,35	11,38	12,73				
163	1,35	11,12	12,47	216	10,95	0	1,52
147	1,35	12,81	14,16	216	10,95	0	3,21
158	1,35	12,5	13,85	216	10,95	0	2,91
164	1,35	11,25	12,6				
165	1,35	10,76	12,11				
166	1,35	10,5	11,85	216	10,95	0	0,9

Resultados Ramas:

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	3		Codo		Asp./0,2301	4.545				1,698
1	1	2	0,16	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0173	4.545	600x600	656	3,51	0,038
4	4	5		Ventilador			4.545				-42,584
3	3	4	0,31	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0173	4.545	600x600	656	3,51	0,077
6	6	7		Codo		Imp./0,1887	4.545				1,393
5	5	6	0,31	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0173	4.545	600x600	656	3,51	0,075
8	8	9		Codo		Imp./0,1887	4.545				1,393
7	7	8	3,88	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0173	4.545	600x600	656	3,51	0,943
10	10	11		Codo		Imp./0,2301	4.545				1,698
9	9	10	1,89	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0173	4.545	600x600	656	3,51	0,459
12	12	13		Codo		Imp./0,2301	4.545				1,698
11	11	12	0,39	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0173	4.545	600x600	656	3,51	0,094
14	15	14		Derivación T		Imp./0,0215	2.169				0,183
15	15	16		Derivación T		Imp./0,5132	2.376				2,146
16	17	18		Codo		Imp./0,2606	-2.169				2,217
16	18	14	3,4	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0187	-2.169	400x400	437	3,77(*)	1,55
17	15	13	1,1	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0173	-4.545	600x600	656	3,51	0,268
27	27	28		Codo		Imp./0,3158	930,6				0,879
29	29	30		Codo		Imp./0,3851	930,6				1,072
28	28	29	7,24	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0211	930,6	600x200	365	2,15	1,689
33	33	34		Codo		Imp./0,4027	288				0,43
35	36	37		Derivación T		Imp./-0,0462	642,6				-0,109
36	36	38		Derivación T		Imp./0,8345	288				0,89
34	30	36	6,48	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0211	930,6	600x200	365	2,15	1,512
37	38	33	1,41	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0254	288	300x200	266	1,33	0,184
39	39	40		Derivación T		Imp./-0,0464	426,6				-0,08
40	39	41		Derivación T		Imp./0,6352	216				0,858
38	37	39	2,26	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0222	642,6	450x200	321	1,98	0,504
42	42	43		Codo		Imp./0,3635	216				0,491
41	41	42	3,74	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	216	200x200	219	1,5	0,746
44	44	45		Codo		Imp./0,3635	216				0,491
43	43	44	0,15	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	216	200x200	219	1,5	0,029
49	49	50		Derivación T		Imp./0,0479	225				0,07
50	49	51		Derivación T		Imp./0,4879	201,6				0,574
48	40	49	4,56	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0237	426,6	350x200	286	1,69	0,848
52	52	53		Codo		Imp./0,1397	201,6				0,164
51	51	52	0,26	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	201,6	200x200	219	1,4	0,046
58	59	60		Codo		Imp./0,3015	201,6				0,355
57	53	59	3,32	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	201,6	200x200	219	1,4	0,585
56	56	57		Codo		Imp./0,3677	201,6				0,432
55	60	56	0,15	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	201,6	200x200	219	1,4	0,026
61	61	62		Codo		Imp./0,1371	225				0,201
60	50	61	0,35	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0259	225	200x200	219	1,56	0,075
65	65	66		Codo		Imp./0,3988	135				0,21
67	67	68		Codo		Imp./0,3988	135				0,21
66	66	67	0,25	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,029	135	200x200	219	0,94	0,021
69	70	71		Derivación T		Imp./0,8125	90				0,19
70	70	72		Derivación T		Imp./0,8056	135				0,425
68	62	70	3,67	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0259	225	200x200	219	1,56	0,788
71	72	65	4,1	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,029	135	200x200	219	0,94	0,356
73	73	74		Codo		Imp./0,42	90				0,098
72	71	73	3,4	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0321	90	200x200	219	0,62	0,145
75	75	76		Codo		Imp./0,42	90				0,098
74	74	75	2,75	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0321	90	200x200	219	0,62	0,117
77	77	78		Codo		Imp./0,42	90				0,098
76	76	77	1,83	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0321	90	200x200	219	0,62	0,078
82	82	83		Codo		Imp./0,2827	1.238,4				0,892
84	84	85		Codo		Imp./0,131	1.238,4				0,413
83	83	84	7,49	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0204	1.238,4	500x300	420	2,29	1,484

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

86	86	87		Codo		Imp./0,3448	1.238,4				1,088
85	85	86	3,17	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0204	1.238,4	500x300	420	2,29	0,628
88	88	89		Codo		Imp./0,3448	1.238,4				1,088
87	87	88	1,24	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0204	1.238,4	500x300	420	2,29	0,246
90	90	91		Codo		Imp./0,3448	1.238,4				1,088
89	89	90	3,63	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0204	1.238,4	500x300	420	2,29	0,719
92	92	93		Codo		Imp./0,3448	1.238,4				1,088
91	91	92	1,67	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0204	1.238,4	500x300	420	2,29	0,331
94	94	95		Codo		Imp./0,3448	1.238,4				1,088
93	93	94	2,62	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0204	1.238,4	500x300	420	2,29	0,518
96	96	97		Codo		Imp./0,3448	1.238,4				1,088
95	95	96	1,82	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0204	1.238,4	500x300	420	2,29	0,36
97	97	98	0,42	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0204	1.238,4	500x300	420	2,29	0,083
95	34	96	0,41	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0254	288	300x200	266	1,33	0,054
93	45	94	0,65	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0261	216	200x200	219	1,5	0,129
91	57	92	0,56	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0265	201,6	200x200	219	1,4	0,098
89	68	90	0,58	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,029	135	200x200	219	0,94	0,051
87	78	88	0,4	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0321	90	200x200	219	0,62	0,017
20	20	21		Derivación T		Imp./0,0703	930,6				0,256
21	20	22		Derivación T		Imp./0,8174	1.238,4				2,267
86	87	88		Transición		Imp./0,3	930,6				1,091
85	21	87	0,16	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0211	930,6	350x300	354	2,46	0,044
88	89	90		Transición		Imp./0,05	-1.238,4				0,158
87	82	89	0,13	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0204	-1.238,4	500x300	420	2,29	0,026
89	90	22	1,94	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0204	-1.238,4	800x200	414	2,15	0,412
92	93	94		Transición		Imp./0,05	2.169				0,425
91	17	93	0,15	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0187	2.169	400x400	437	3,77	0,067
93	94	20	1,31	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0187	2.169	400x400	437	3,77	0,597
94	95	96		Transición		Imp./0,05	2.376				0,209
93	16	95	0,17	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0189	2.376	500x500	547	2,64	0,03
92	93	94		Codo		Imp./0,1517	930,6				0,422
91	88	93	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0211	930,6	600x200	365	2,15	0,046
94	95	96		Codo		Imp./0,1517	930,6				0,423
93	94	95	0,79	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0211	930,6	600x200	365	2,15	0,184
95	96	27	3,24	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0211	930,6	600x200	365	2,15	0,756
96	96	97		Derivación T		Imp./0,0105	1.080				0,038
97	96	98		Derivación T		Imp./0,444	1.296				1,307
95	96	96	1,29	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0189	2.376	500x500	547	2,64	0,232
99	99	100		Transición		Imp./0,05	1.296				0,152
98	98	99	1,94	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0203	1.296	650x250	429	2,22	0,376
101	101	102		Codo		Imp./0,2451	1.296				0,744
100	100	101	0,14	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0204	1.296	400x400	437	2,25	0,024
103	103	104		Codo		Imp./0,1178	1.296				0,358
102	102	103	7,49	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0204	1.296	400x400	437	2,25	1,328
105	105	106		Codo		Imp./0,2989	1.296				0,908
104	104	105	3,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0204	1.296	400x400	437	2,25	0,567
107	107	108		Codo		Imp./0,2989	1.296				0,908
106	106	107	1,29	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0204	1.296	400x400	437	2,25	0,229
109	109	110		Codo		Imp./0,2989	1.296				0,908
108	108	109	3,65	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0204	1.296	400x400	437	2,25	0,648
111	111	112		Codo		Imp./0,2989	1.296				0,908
110	110	111	1,67	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0204	1.296	400x400	437	2,25	0,295
113	113	114		Codo		Imp./0,2989	1.296				0,908
112	112	113	2,6	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0204	1.296	400x400	437	2,25	0,462
115	115	116		Codo		Imp./0,2989	1.296				0,908
114	114	115	1,72	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0204	1.296	400x400	437	2,25	0,305
116	116	117	0,51	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0204	1.296	400x400	437	2,25	0,091
118	118	119		Transición		Imp./0,3	1.080				1,08
117	97	118	0,16	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0207	1.080	350x350	383	2,45	0,039
120	120	121		Codo		Imp./0,1446	1.080				0,413

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

119	119	120	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0208	1.080	550x250	398	2,18	0,041
122	122	123		Codo		Imp./0,1446	1.080				0,413
121	121	122	0,79	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0208	1.080	550x250	398	2,18	0,159
124	124	125		Codo		Imp./0,3009	1.080				0,859
123	123	124	3,22	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0208	1.080	550x250	398	2,18	0,645
126	127	126		Derivación T		Imp./0,2116	216				0,286
127	127	128		Derivación T		Imp./0,1778	864				0,486
125	125	127	2,45	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0208	1.080	550x250	398	2,18	0,491
129	129	130		Codo		Imp./0,364	864				0,994
128	128	129	1,62	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0214	864	450x250	363	2,13	0,34
131	131	132		Transición		Imp./0,05	864				0,157
130	130	131	0,21	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0214	864	450x250	363	2,13	0,044
133	133	134		Codo		Imp./0,3267	864				1,024
132	132	133	3,78	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0213	864	350x300	354	2,29	0,894
135	135	136		Derivación T		Imp./0,0718	648				-0,172
136	135	137		Derivación T		Imp./1,0217	216				1,379
134	134	135	3,54	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0213	864	350x300	354	2,29	0,837
138	138	139		Codo		Imp./0,3635	216				0,491
137	137	138	3,5	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	216	200x200	219	1,5	0,698
140	140	141		Codo		Imp./0,3635	216				0,491
139	126	140	0,61	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0261	216	200x200	219	1,5	0,122
142	142	143		Codo		Imp./0,3635	216				0,491
141	141	142	0,52	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0261	216	200x200	219	1,5	0,104
143	143	144	0,25	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0261	216	200x200	219	1,5	0,05
145	145	146		Codo		Imp./0,3635	216				0,491
144	139	145	0,8	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	216	200x200	219	1,5	0,159
146	146	147	0,57	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	216	200x200	219	1,5	0,113
154	156	157		Codo		Imp./0,3635	216				0,491
156	157	158	0,57	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	216	200x200	219	1,5	0,113
152	153	154		Codo		Imp./0,3212	648				0,771
151	136	153	3,63	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0223	648	300x300	328	2	0,738
154	156	155		Derivación T		Imp./0,0391	432				-0,087
155	156	157		Derivación T		Imp./0,5842	216				0,789
153	154	156	3,5	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0223	648	300x300	328	2	0,712
154	157	156	0,99	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	216	200x200	219	1,5	0,198
156	156	157		Codo		Imp./0,3328	432				0,736
155	155	156	0,36	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0235	432	250x250	273	1,92	0,086
158	158	159		Codo		Imp./0,1265	432				0,28
157	157	158	3,11	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0235	432	250x250	273	1,92	0,741
160	160	161		Derivación T		Imp./0,0983	216				0,133
161	160	162		Derivación T		Imp./0,5243	216				0,708
159	159	160	1,05	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0235	432	250x250	273	1,92	0,25
162	162	163	1,29	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	216	200x200	219	1,5	0,258
164	164	165		Codo		Imp./0,3635	216				0,491
163	161	164	3,54	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	216	200x200	219	1,5	0,706
165	165	166	1,29	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0261	216	200x200	219	1,5	0,257

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lx nº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
98	Aseo Accesible	Expulsión Aire	1.238,4	8,96	1,96		28,77	600x600				
96	Sala extracción de muestras	Expulsión Aire	288	13,89	2,5		29,8	350x250				
94	Sala de curas	Expulsión Aire	216	10,95	2,19		25,92	300x250				
92	Estar de personal	Expulsión Aire	201,6	9,37	2,02		24,19	300x250				
90	Administración	Expulsión Aire	135	7,12	1,77		19	300x200				
88	Despacho Administrativo	Expulsión Aire	90	11,87	2,3		24	200x200				
117	Aseo publico	Expulsión Aire	1.296	9,78	2,04		29,92	600x600				

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

144	Consulta Polivalente	Expulsión Aire	216	10,95	2,19	25,92	300x250				
163	Clinica	Expulsión Aire	216	10,95	2,19	25,92	300x250				
147	Consulta Enfermería 2	Expulsión Aire	216	10,95	2,19	25,92	300x250				
158	Consulta Medicina 2	Expulsión Aire	216	10,95	2,19	25,92	300x250				
166	Consulta Medicina 1	Expulsión Aire	216	10,95	2,19	25,92	300x250				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 4

Nudo Destino: 5

Presión "P" (Pa) = 82,584

Caudal "Q" (m³/h) = 4.545

Potencia (W) = $(P \times Q) / (3600 \times \text{Rend.}) = (82,584 \times 4.545) / (3600 \times 0,762) = 137$

Wesp = 109 W/(m³/s) Categoría SFP 0

PB DESPACHO ADMINISTRATIVO

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m³/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	8,59	-12,89	-4,3	545	-4,3	0*	
2	8,59	-13,09	-4,5				
3	8,59	-0,88	7,71				
4	8,59	-1,8	6,79				
5	8,59	-4,45	4,14				
6	8,59	-5,11	3,48	545	3,48	0*	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	3		Ventilador			545				-12,21
1	1	2	0,19	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0219	545	200x200	219	3,78(*)	0,201
4	4	5		Codo		Imp./0,3086	545				2,653
3	3	4	0,86	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0219	545	200x200	219	3,78	0,917
5	5	6	0,62	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0219	545	200x200	219	3,78	0,657

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
6	Despacho Administrativo	Cuadrado 4 direcciones	545	3,48	2,23	1,09	22,25	375x375				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 52,21

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (52,21 x 545) / (3600 x 0,762) = 10

Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

PB ADMINISTRACIÓN

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m³/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	8,59	-12,89	-4,3	545	-4,3	0*	
2	8,59	-13,11	-4,51				
3	8,59	-0,63	7,96				
4	8,59	-1,82	6,77				
5	8,59	-4,47	4,12				
6	8,59	-5,11	3,48	545	3,48	0*	

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd. Pt (Pa)
2	2	3		Ventilador			545				-12,474
1	1	2	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0219	545	200x200	219	3,78(*)	0,213
4	4	5		Codo		Imp./0,3086	545				2,653
3	3	4	1,11	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0219	545	200x200	219	3,78	1,189
5	5	6	0,6	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0219	545	200x200	219	3,78	0,636

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
6	Administración	Cuadrado 4 direcciones	545	3,48	2,23	1,09	22,25	375x375				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 52,474

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = $(P \times Q) / (3600 \times \text{Rend.}) = (52,474 \times 545) / (3600 \times 0,762) = 10$

Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

PB ESTAR DEPERSONAL

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
 Otros: 0

Equilibrado (%): 15
 Pérdidas secundarias (%): 10
 Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m³/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
2	9,4	-14,28	-4,88				
3	9,4	-1,43	7,97				
4	9,4	-2,48	6,92				
5	9,4	-5,36	4,04				
1	9,4	-14,1	-4,7	570	-4,7	0*	
6	9,4	-5,59	3,81	570	3,81	0*	

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	1	2	0,16	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0218	570	200x200	219	3,96(*)	0,18
3	3	4	0,91	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0218	570	200x200	219	3,96	1,052
5	5	6	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0218	570	200x200	219	3,96	0,232
2	2	3		Ventilador			570				-12,851
4	4	5		Codo		Imp./0,306	570				2,877

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
6	Estar de personal	Cuadrado 4 direcciones	570	3,81	2,35	1,14	23,5	375x375				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 52,851

Caudal "Q" (m³/h) = 570

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (52,851 x 570) / (3600 x 0,762) = 11

Wesp = 69 W/(m³/s) Categoría SFP 0

PB INTERVENCIONES MENORES

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m³/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	8,59	-12,89	-4,3	545	-4,3	0*	
2	8,59	-13,06	-4,46				
3	8,59	-1,04	7,55				
4	8,59	-2,01	6,58				
5	8,59	-4,66	3,93				
6	8,59	-5,11	3,49	545	3,48	0*	

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	1	2	0,16	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0219	545	200x200	219	3,78(*)	0,166
2	3	4	0,91	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0219	545	200x200	219	3,78	0,968
3	5	6	0,42	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0219	545	200x200	219	3,78	0,447
4	2	3		Ventilador			545				-12,016
5	4	5		Codo		Imp./0,3086	545				2,653

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
6	Sala de curas	Cuadrado 4 direcciones	545	3,48	2,23	1,09	22,25	375x375				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 2
Nudo Destino: 3
Presión "P" (Pa) = 52,016
Caudal "Q" (m³/h) = 545
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (52,016 x 545) / (3600 x 0,762) = 10
Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

PB SALA DE EXTRACCIÓN DE MUESTRAS

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
 Otros: 0

Equilibrado (%): 15
 Pérdidas secundarias (%): 10
 Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m ³ /h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	6,78	-10,17	-3,39	915	-3,39	0*	
2	6,78	-10,28	-3,5				
3	6,78	-1,19	5,59				
4	6,78	-1,76	5,02				
5	3,78	0,83	4,61				
6	6,06	-3,21	2,85				
7	3,78	-0,08	3,7				
8	3,78	-1,3	2,48				
9	6,06	-3,22	2,84	457,5	2,47	0*	0,36
10	3,78	-1,31	2,48	457,5	2,47	0	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m ³ /h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	3		Ventilador			915				-9,096
1	1	2	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0207	915	275x275	301	3,36(*)	0,116
4	4	5		Derivación T		Imp./0,1076	457,5				0,407
5	4	6		Derivación T		Imp./0,3581	457,5				2,169
3	3	4	0,99	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0207	915	275x275	301	3,36	0,572
7	7	8		Codo		Imp./0,324	457,5				1,225
6	5	7	2,07	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0229	457,5	225x225	246	2,51	0,91
8	6	9	0,02	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0226	457,5	200x200	219	3,18	0,014
9	8	10	0,01	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0229	457,5	225x225	246	2,51	0,002

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal	Pt	V.ef.	Alc	NR	L x H	Diám.	Nº	Lxnº vías	Nº tob.fila
------	-------	------	--------	----	-------	-----	----	-------	-------	----	-----------	-------------

			(m³/h)	(Pa)	(m/s)	(m)	(dB)	(mm)	(mm)	ran.	(mm)	x nº filas
9	Sala extracción de muestras	Cuadrado 4 direcciones	457,5	2,48	1,83	0,92	17,45	375x375				
10	Sala extracción de muestras	Cuadrado 4 direcciones	457,5	2,48	1,83	0,92	17,45	375x375				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 49,096

Caudal "Q" (m³/h) = 915

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (49,096 x 915) / (3600 x 0,762) = 16

Wesp = 63 W/(m³/s) Categoría SFP 0

P1 SALA DE ESPERA Y CIRCULACIÓN

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m³/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	9,39	-14,09	-4,7	2.350	-4,7	0*	
2	9,39	-14,19	-4,8				
3	9,39	63,9	73,29				
4	9,39	63,24	72,63				
5	9,39	60,45	69,84				
6	9,39	60,38	69,77				
7	9,39	57,59	66,98				
8	9,39	56,88	66,27				
9	9,39	54,08	63,48				

10	9,39	53,15	62,54				
11	9,39	50,36	59,75				
12	9,39	50,16	59,56				
13	8,7	50,85	59,55				
14	2,5	52,38	54,88				
15	8,7	49,05	57,75				
16	7,89	50,23	58,12				
17	2,5	50,38	52,88				
18	7,89	49,2	57,09				
19	7,89	48,25	56,14				
20	7,89	48,12	56,02				
21	6,94	49,47	56,41				
22	2,5	49,36	51,86				
23	6,94	48,3	55,24				
24	5,8	49,85	55,65				
25	2,5	49,41	51,91				
26	5,8	48,5	54,29				
27	4,44	50,17	54,61				
28	2,5	49,24	51,74				
29	4,44	49,6	54,04				
30	4,09	50,11	54,2				
31	2,5	50,08	52,58				
32	4,09	49,65	53,74				
33	2,5	51	53,5				
34	2,5	49,94	52,43				
35	2,5	50,56	53,06				
36	2,5	49,71	52,21				
44	2,5	49,5	52	293,75	52	0*	
44	2,5	49,71	52,21				
45	2,5	48,86	51,35				
46	2,5	48,7	51,2				
47	2,5	48,01	50,5				
48	2,5	47,71	50,21	293,75	29,75	0	20,46
44	2,5	50,17	52,67	293,75	29,75	0	22,92
45	2,5	49,2	51,69	293,75	29,75	0	21,94
46	2,5	49,23	51,73	293,75	29,75	0	21,98
47	2,5	49,06	51,55	293,75	29,75	0	21,8
48	2,5	49,75	52,25	293,75	29,75	0	22,5
49	2,5	52,18	54,67	293,75	29,75	0	24,92

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ.f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	3		Ventilador			2.350				-78,092
1	1	2	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0185	2.350	550x300	439	3,96(*)	0,103
4	4	5		Codo		Imp./0,2973	2.350				2,792
3	3	4	1,28	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0185	2.350	550x300	439	3,96	0,662
6	6	7		Codo		Imp./0,2973	2.350				2,792
5	5	6	0,14	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0185	2.350	550x300	439	3,96	0,071
8	8	9		Codo		Imp./0,2973	2.350				2,792
7	7	8	1,37	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0185	2.350	550x300	439	3,96	0,709
10	10	11		Codo		Imp./0,2973	2.350				2,792
9	9	10	1,81	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0185	2.350	550x300	439	3,96	0,933
12	12	13		Derivación T		Imp./0,0007	2.056,25				0,006
13	12	14		Derivación T		Imp./1,8747	293,75				4,681
11	11	12	0,38	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0185	2.350	550x300	439	3,96	0,194
15	15	16		Derivación T		Imp./-0,0473	1.762,5				-0,373
16	15	17		Derivación T		Imp./1,9513	293,75				4,872
14	13	15	3,59	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0188	2.056,25	500x300	420	3,81	1,802
18	18	19		Codo		Imp./0,1202	1.762,5				0,949
17	16	18	2,15	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0192	1.762,5	450x300	400	3,63	1,031
20	20	21		Derivación T		Imp./-0,0569	1.468,75				-0,395
21	20	22		Derivación T		Imp./1,6645	293,75				4,156

19	19	20	0,26	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0192	1.762,5	450x300	400	3,63	0,126
23	23	24		Derivación T		Imp./-0,0718	1.175				-0,416
24	23	25		Derivación T		Imp./1,3333	293,75				3,329
22	21	23	2,59	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0196	1.468,75	400x300	378	3,4	1,174
26	26	27		Derivación T		Imp./-0,0718	881,25				-0,319
27	26	28		Derivación T		Imp./1,0217	293,75				2,551
25	24	26	3,28	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0202	1.175	350x300	354	3,11	1,36
29	29	30		Derivación T		Imp./-0,0391	587,5				-0,16
30	29	31		Derivación T		Imp./0,5842	293,75				1,459
28	27	29	1,61	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0211	881,25	300x300	328	2,72	0,572
32	32	33		Derivación T		Imp./0,0983	293,75				0,245
33	32	34		Derivación T		Imp./0,5243	293,75				1,309
31	30	32	1,1	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0221	587,5	250x250	273	2,61	0,458
35	35	36		Codo		Imp./0,3422	293,75				0,854
34	33	35	1,26	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0245	293,75	200x200	219	2,04	0,437
42	44	36	0,59	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0245	-293,75	200x200	219	2,04	0,205
44	44	45		Codo		Imp./0,3422	293,75				0,854
43	31	44	1,08	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0245	293,75	200x200	219	2,04	0,374
46	46	47		Codo		Imp./0,2779	293,75				0,694
45	45	46	0,44	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0245	293,75	200x200	219	2,04	0,154
47	47	48	0,85	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0245	293,75	200x200	219	2,04	0,296
42	17	44	0,6	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0245	293,75	200x200	219	2,04	0,206
43	22	45	0,48	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0245	293,75	200x200	219	2,04	0,165
44	25	46	0,51	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0245	293,75	200x200	219	2,04	0,176
45	28	47	0,54	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0245	293,75	200x200	219	2,04	0,188
46	34	48	0,54	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0245	293,75	200x200	219	2,04	0,188
47	14	49	0,58	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0245	293,75	200x200	219	2,04	0,201

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
44	Sala de espera y recepción	Lineal	293,75	52	3,32	2,65	46,25				1200x2	
48	Sala de espera y recepción	Lineal	293,75	29,75	2,64	2,35	42,38				1500x2	
44	Sala de espera y recepción	Lineal	293,75	29,75	2,64	2,35	42,38				1500x2	
45	Sala de espera y recepción	Lineal	293,75	29,75	2,64	2,35	42,38				1500x2	
46	Sala de espera y recepción	Lineal	293,75	29,75	2,64	2,35	42,38				1500x2	
47	Sala de espera y recepción	Lineal	293,75	29,75	2,64	2,35	42,38				1500x2	
48	Sala de espera y recepción	Lineal	293,75	29,75	2,64	2,35	42,38				1500x2	
49	Sala de espera y recepción	Lineal	293,75	29,75	2,64	2,35	42,38				1500x2	

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 118,092

Caudal "Q" (m³/h) = 2.350

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (118,092 x 2.350) / (3600 x 0,762) = 101

Wesp = 155 W/(m³/s) Categoría SFP 0

P1 CONSULTA MEDICINA F.1

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
 Otros: 0

Equilibrado (%): 15
 Pérdidas secundarias (%): 10
 Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m ³ /h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	8,59	-12,89	-4,3	545	-4,3	0*	
2	8,59	-13,11	-4,51				
3	8,59	-0,46	8,14				
4	8,59	-1,85	6,74				
5	8,59	-4,5	4,09				
6	8,59	-5,11	3,48	545	3,48	0*	

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ.f/Co	Caudal (m ³ /h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	2	3		Ventilador			545				-12,647
2	1	2	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0219	545	200x200	219	3,78(*)	0,213
3	4	5		Codo		Imp./0,3086	545				2,653
4	3	4	1,31	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0219	545	200x200	219	3,78	1,393
5	5	6	0,57	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0219	545	200x200	219	3,78	0,606

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m ³ /h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
6 1	Consulta Medicina	Cuadrado 4 direcciones	545	3,48	2,23	1,09	22,25	375x375				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 52,647

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = $(P \times Q) / (3600 \times \text{Rend.}) = (52,647 \times 545) / (3600 \times 0,762) = 10$

Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

P1 CONSULTA ENFERMERÍA M.F.1

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m³/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	8,59	-12,89	-4,3	545	-4,3	0*	
2	8,59	-13,11	-4,51				
3	8,59	-0,46	8,14				
4	8,59	-1,85	6,74				
5	8,59	-4,5	4,09				
6	8,59	-5,11	3,48	545	3,48	0*	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd. Pt (Pa)
1	2	3		Ventilador			545				-12,647
2	1	2	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0219	545	200x200	219	3,78(*)	0,213
3	4	5		Codo		Imp./0,3086	545				2,653
4	3	4	1,31	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0219	545	200x200	219	3,78	1,393
5	5	6	0,57	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0219	545	200x200	219	3,78	0,606

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
6	Clinica	Cuadrado 4 direcciones	545	3,48	2,23	1,09	22,25	375x375				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 52,647

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (52,647 x 545) / (3600 x 0,762) = 10

Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

P1 CONSULTA MEDICINA F.2

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m³/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	8,59	-12,89	-4,3	545	-4,3	0*	
2	8,59	-13,11	-4,51				
3	8,59	-0,45	8,14				
4	8,59	-1,85	6,75				
5	8,59	-4,5	4,09				
6	8,59	-5,11	3,49	545	3,48	0*	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ.f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	3		Ventilador			545				-12,654
1	1	2	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0219	545	200x200	219	3,78(*)	0,213
4	4	5		Codo		Imp./0,3086	545				2,653
3	3	4	1,31	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0219	545	200x200	219	3,78	1,398
5	5	6	0,57	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0219	545	200x200	219	3,78	0,608

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
6 2	Consulta Medicina	Cuadrado 4 direcciones	545	3,48	2,23	1,09	22,25	375x375				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 52,654

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (52,654 x 545) / (3600 x 0,762) = 10

Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

CONSULTA ENFERMERÍA MF.2

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m³/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	8,59	-12,89	-4,3	545	-4,3	0*	
2	8,59	-13,11	-4,51				
3	8,59	-0,45	8,14				
4	8,59	-1,85	6,75				
5	8,59	-4,5	4,09				
6	8,59	-5,11	3,49	545	3,48	0*	

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	2	3		Ventilador			545				-12,654
2	1	2	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0219	545	200x200	219	3,78(*)	0,213
3	4	5		Codo		Imp./0,3086	545				2,653
4	3	4	1,31	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0219	545	200x200	219	3,78	1,398
5	5	6	0,57	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0219	545	200x200	219	3,78	0,608

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
6	Consulta Enfermería 2	Cuadrado 4 direcciones	545	3,48	2,23	1,09	22,25	375x375				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 52,654

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = $(P \times Q) / (3600 \times \text{Rend.}) = (52,654 \times 545) / (3600 \times 0,762) = 10$

Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

P1 CONSULTA POLIVALENTE

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m³/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	8,59	-12,89	-4,3	545	-4,3	0*	
2	8,59	-13,11	-4,51				
3	8,59	-0,45	8,14				
4	8,59	-1,85	6,75				
5	8,59	-4,5	4,09				
6	8,59	-5,11	3,49	545	3,48	0*	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd. Pt (Pa)
1	2	3		Ventilador			545				-12,654
2	1	2	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0219	545	200x200	219	3,78(*)	0,213
3	4	5		Codo		Imp./0,3086	545				2,653
4	3	4	1,31	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0219	545	200x200	219	3,78	1,398
5	5	6	0,57	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0219	545	200x200	219	3,78	0,608

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
6	Consulta Polivalente	Cuadrado 4 direcciones	545	3,48	2,23	1,09	22,25	375x375				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 52,654

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (52,654 x 545) / (3600 x 0,762) = 10

Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

EXTRACCIÓN BASURAS Y RESIDUOS

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 6 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 6 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 0
 Otros: 0

Equilibrado (%): 15
 Pérdidas secundarias (%): 10
 Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m ³ /h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	14,11	0	14,11	523,8	14,11	0*	
2	14,11	0,09	14,2				
3	14,11	4,09	18,21				
4	14,11	24,07	38,19				
5	14,11	20,07	34,19				
6	14,11	24,35	38,47				
7	14,11	29,03	43,15				
8	14,11	34,16	48,27				
9	14,11	36	50,11				
10	14,11	36,43	50,54				
11	16,8	-71,36	-54,56				
12	16,8	-42,62	-25,82				
13	16,8	-36,39	-19,59				
14	5,08	-14,82	-9,74				
15	9,13	-16,54	-7,41				
16	6,83	-17,49	-10,66				
17	2,28	-7,19	-4,91				
18	2,28	-6,41	-4,13				
19	2,28	-6,16	-3,88	280,8	-3,88	0	-0
20	6,83	-16,4	-9,57	243	-2,89	0*	6,67
21	9,13	-14,53	-5,4				
22	2,28	-7,23	-4,95				
24	16,8	-27,71	-10,91				
23	5,08	-15,16	-10,07				
26	5,08	-48,04	-42,96				
25	16,8	-54,71	-37,92				
28	16,8	-60,95	-44,16				
27	5,08	-48,4	-43,32				
30	5,08	-55,65	-50,57				
29	16,8	-62,32	-45,53				
32	16,8	-68,44	-51,64				
31	5,08	-55,88	-50,8				

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ.f/Co	Caudal (m ³ /h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	2	3		Codo		Imp./0,2835	-523,8				4,001

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

2	2	1	0,04	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0218	523,8	200x150	189	4,85	0,091
3	4	5		Codo		Imp./0,2835	523,8				4,001
4	5	3	7,8	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0218	523,8	200x150	189	4,85	15,981
6	6	7		Codo		Imp./0,3315	-523,8				4,679
5	4	6	0,14	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0218	-523,8	200x150	189	4,85	0,279
8	8	9		Codo		Imp./0,1306	-523,8				1,843
7	7	8	2,5	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0218	-523,8	200x150	189	4,85	5,124
10	11	10		Ventilador			523,8				-105,103
9	9	10	0,21	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0218	-523,8	200x150	189	4,85	0,43
12	12	13		Codo		Asp./0,3711	-523,8				6,233
14	14	15		Derivación T		Asp./0,2551	-280,8				2,328
15	14	16		Derivación T		Asp./-0,1341	-243				-0,917
17	17	18		Codo		Asp./0,3446	-280,8				0,786
18	18	19	0,78	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0247	-280,8	200x200	219	1,95	0,248
19	16	20	0,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0243	-243	200x100	152	3,38	1,093
20	21	22		Transición		Asp./0,05	-280,8				0,456
19	15	21	1,06	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0237	-280,8	200x100	152	3,9	2,01
21	22	17	0,11	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0247	-280,8	200x200	219	1,95	0,037
22	23	24		Transición		Asp./0,05	523,8				0,84
21	14	23	0,57	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0223	523,8	250x200	244	2,91	0,331
23	24	13	2,98	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0217	523,8	275x100	176	5,29(*)	8,678
24	25	26		Transición		Asp./0,3	523,8				5,039
23	12	25	4,15	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0217	523,8	275x100	176	5,29	12,092
26	27	28		Transición		Asp./0,05	523,8				0,84
25	26	27	0,62	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0223	523,8	250x200	244	2,91	0,361
28	29	30		Transición		Asp./0,3	523,8				5,039
27	28	29	0,47	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0217	523,8	275x100	176	5,29	1,372
30	31	32		Transición		Asp./0,05	523,8				0,84
29	30	31	0,4	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0223	523,8	250x200	244	2,91	0,233
31	32	11	1	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0217	523,8	275x100	176	5,29	2,921

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
19	Residuos	Simple Deflex.H	280,8	3,88	2,78		17,17	300x150				
20	Basura	Simple Deflex.H	243	2,89	2,41		13,77	300x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 11
 Nudo Destino: 20

Presión "P" (Pa) = 105,103

Caudal "Q" (m³/h) = 523,8

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (105,103 x 523,8) / (3600 x 0,762) = 20

Wesp = 137 W/(m³/s) Categoría SFP 0

RESUMEN UNIDADES TERMINALES SELECCIONADAS

PLANT A	SALA	IMPULSION		RETORNO	
		U d	DIFUSOR	U d	DIFUSOR
PB	DESPACHO ADMINISTRATIVO	1	DFRO-2460-PDL-A-RE	1	20-45-H-400x300-MM
		1	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200	1	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200
	ADMINISTRACION	1	DFRO-2460-PDL-A-RE	1	20-45-H-400x300-MM
		1	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200	1	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200
	ESTAR PERSONAL	1	DFRO-2460-PDL-A-RE	1	20-45-H-400x300-MM
		1	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200	1	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200
	INTERVENCIONES MENORES	1	DFRO-2460-PDL-A-RE	1	20-45-H-400x300-MM
		1	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200	1	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200
	SALA EXTRACCION MUESTRAS	2	DFRO-2460-PDL-A-RE	2	20-45-H-400x300-MM
		2	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200	2	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200
	ESPERA Y CIRCULACION	7	S-72-21-2-1500-PFL-A-RL	5	S-72-21-4-1000-PFL-RL Formando linea continua
		1	COMPUERTA AOBD-C3-M-500X300	5	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200
	BAÑO ACCESIBLE			1	20-45-H-200x100-MM-O
	A. PÚBLICO			2	20-45-H-200x100-MM-O

	A. PERSONAL			2	20-45-H-200x100-MM-O
	LIMPIEZA			1	20-45-H-200x100-MM-O
P1	CONSULTAMEDICINA F1	1	DFRO-2460-PDL-A-RE	1	20-45-H-400x300-MM
		1	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200	1	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200
	CONSULTA ENFERMERIA MF1	1	DFRO-2460-PDL-A-RE	1	20-45-H-400x300-MM
		1	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200	1	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200
	CONSULTA MEDICINA F2	1	DFRO-2460-PDL-A-RE	1	20-45-H-400x300-MM
		1	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200	1	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200
	CONSULTA ENFERMERIA MF2	1	DFRO-2460-PDL-A-RE	1	20-45-H-400x300-MM
		1	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200	1	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200
	CONSULTA POLIVALENTE	1	DFRO-2460-PDL-A-RE	1	20-45-H-400x300-MM
		1	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200	1	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200
	ESPERA Y CIRCULACION	8	S-72-21-2-1500-PFL-A-RL	5	S-72-21-4-1000-PFL-RL Formando linea continua
		1	COMPUERTA AOBD-C3-M-400X400	5	COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200
	A. ACCESIBLE			1	20-45-H-200x100-MM-O
	A. PÚBLICO			2	20-45-H-200x100-MM-O
	A. PERSONAL			2	20-45-H-200x100-MM-O
	LIMPIEZA			1	20-45-H-200x100-MM-O
SÓTANO	ALMACÉN GENERAL	1	20-SH-200X100-O	1	20-45-H-200x100-MM-O
	ALMACÉN FARMACIA	1	20-SH-200X100-O	1	20-45-H-200x100-MM-O

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

	INST. 3	1	20-SH-200X100-O	1	20-45-H-200x100-MM-O
	INST. 2	1	20-SH-200X100-O	1	20-45-H-200x100-MM-O
	INST. 1	1	20-SH-200X100-O	1	20-45-H-200x100-MM-O
	ALMACÉN DE ÁREA	1	20-SH-200X100-O	1	20-45-H-200x100-MM-O
	CIRCULACIÓN	1	20-SH-200X100-O	1	20-45-H-200x100-MM-O
	VES. PERSONAL	1	20-SH-200X100-O	2	20-45-H-200x100-MM-O
	RESIDUOS			1	20-45-H-300x200-MM-O
	BASURA			1	20-45-H-300x200-MM-O
	GARAGE			5	20-45-H-300x150-MM-O



Proyecto Proyecto Básico y de Ejecución de la Obra del
Consultorio
Local de Tielmes

Situación Calle Real, 37, 28550 Tielmes, Madrid

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

PRESUPUESTO

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
1.1.- Ventilacion						
1.1.1	Ud	RECUPERADOR DE CALOR AIRE-AIRE MARCA S&P, MODELO CADT-HE-D 60 PRO-REG O EQUIVALENTE				
<p>Recuperador de calor aire-aire marca S&P, modelo CADT-HE-D 60 PRO-REG o equivalente, caudal de aire nominal 6100 m³/h a 150 Pa, dimensiones 2250x1550x1580 mm, peso 730 kg, potencia eléctrica máxima absorbida 4,43 KW, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones exteriores -5°C, humedad relativa 80%, rendimiento 89%, con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia certificado por EUROVENT, montados en cajas de acero galvanizado plastificado de color blanco, de doble pared con aislamiento interior termoacústico ininflamable (A1/M0) de lana mineral de 47mm de espesor, bocas de entrada y salida configurables, temperatura mínima de aire exterior -10 °C, filtro de aportación F7 + F9, filtro de extracción M5, motores EC de alimentación trifásica, con protección electrónica integrada, IP54, Clase B, incluye control de funcionamiento integral, integrado en la unidad y cableado a todos los componentes, permite el control manual o automático de los ventiladores con visualización de los caudales de impulsión y extracción, control remoto, interruptor de seguridad. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, tubería de evacuación de condensados con sifón, silent-block, instalado sobre bancada.</p> <p>Se incluye puesta en marcha. Incluye: Tejado antilluvia TTP-HE 60, viseras de protección, filtro AFR-HE-500/60 F9, conducto con malla de protección para aspiración y extracción. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado con la red eléctrica. Conexionado con la red de conducción de agua. Conexionado de los conductos. 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>						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
CUBIERTA		1				1,000
						1,000
		Total Ud			1,000	18.810,22
						18.810,22
1.1.2	Ud	VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO MARCA S&P, MODELTD-800/200 SILENT 3V O EQUIVALENTE				
<p>Ventilador helicocentrífugo marca S&P, modeloTD-800/200 SILENT 3V o equivalente, potencia absorbida máxima 102 W, intensidad absorbida máxima 0,5 A, caudal en descarga libre 910 m³/h, peso 8,7 Kg, acoplamiento rectangular MAR-S. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado con la red eléctrica. Conexionado de los conductos. 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>						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
Ubicación Planta sótano, vestuario: Suministro residuos y basura		1				1,000
						1,000
		Total Ud			1,000	419,59
						419,59
1.1.3	Ud	VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO MARCA S&P, MODELTD-MIXVENT 800/200 O EQUIVALENTE				
<p>Ventilador helicocentrífugo marca S&P, modeloTD-MIXVENT 800/200 o equivalente, potencia absorbida máxima 132 W, intensidad absorbida máxima 0,55 A, caudal en descarga libre 1040 m³/h, peso 4,9 Kg, acoplamiento rectangular MAR-S, batería MBE-200/20T, potencia de la batería 2000W, sonda de temperatura para conducto TG-K, caja filtrante MFL-200 G4. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado con la red eléctrica. Conexionado con la red de conducción de agua. Conexionado de los conductos. 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>						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
Ubicación Planta sótano, vestuario: Suministro impulsión sótano		1				1,000
						1,000
		Total Ud			1,000	1.219,90
						1.219,90
1.1.4	Ud	VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO MARCA S&P, MODELTD-500/150 SILENT 3V O EQUIVALENTE				
<p>Ventilador helicocentrífugo marca S&P, modeloTD-500/150 SILENT 3V o equivalente. potencia</p>						

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		absorbida máxima 59 W, intensidad absorbida máxima 0,26 A, caudal en descarga libre 550 m3/h, peso 6 Kg, acoplamiento rectangular MAR-S. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado con la red eléctrica. Conexionado de los conductos. 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.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
PLANTA SOTANO, VESTUARIO PERSONAL, SUMINISTRO EXTRACCIÓN SÓTANO	1				1,000
PLANTA BAJA, SUMINISTRO EXTRACCIÓN BAÑOS	1				1,000
PLANTA PRIMERA, SUMINISTRO EXTRACCIÓN BAÑOS	1				1,000
					3,000
					3,000
Total Ud:				3,000	3,000

1.1.5 M² CONDUCTO DE LANA MINERAL.

Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Neto "ISOVER", según UNE-EN 14303, de 25 mm de espesor, revestido por un complejo triplex aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft por el exterior y un tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica (tejido NETO) por el interior, resistencia térmica 0,78 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso codos, derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver Neto de aluminio, registros para limpieza cada 7,5m o cambio de secciones, accesorios de montaje y piezas especiales. Totalmente instalado y probado.
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.
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.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja: Impulsión Vestíbulo y circulación y espera y circulación	38				38,000	
Planta baja, primera y cubierta: Extracción recuperador	142				142,000	
Planta baja, primera y cubierta: Impulsión recuperador	294				294,000	
Planta baja despacho administrativo	3,53				3,530	
Planta baja administración	3,53				3,530	
Planta baja estar de personal	2				2,000	
Planta baja intervenciones menores	3,2				3,200	
Planta baja sala de extracción de muestras	7,2				7,200	
Planta primera sala de espera y circulación	58,5				58,500	
Planta primera consulta medicina F.1	3,7				3,700	
Planta primera consulta enfermería M.F.1	3,7				3,700	
Planta primera consulta medicina F.2	3,7			6,000	22,200	
Planta primera enfermería MF.2	3,7				3,700	
Planta primera consulta polivalente	3,7				3,700	
					588,960	588,960
Total m²:				588,960	35,86	21.120,11

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.1.6	M²	CONDUCTO DE CHAPA GALVANIZADA. Red de conductos de distribución de aire para climatización y ventilación, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y juntas transversales con brida tipo Metu y sellada con masilla resistente a altas temperaturas, capa protectora contra corrosión para exterior. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, piezas especiales, elementos de fijación registros para limpieza cada 7,5m o cambio de secciones y malla de protección contra elementos extraños en elementos finales de impulsión o extracción ubicados en cubierta. Totalmente instalado y probado. 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. 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. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta cubierta extracción recuperador	2				2,000	
		Planta baja baños y limpieza	27,1				27,100	
		Planta sótano impulsión	52,3				52,300	
		Planta primera baños y limpieza	25,2				25,200	
		Planta sótano extracción	52,1				52,100	
		Planta cubierta impulsión recuperador	4,2				4,200	
		Planta cubierta extracción basuras y residuos	40,1				40,100	
							203,000	203,000
		Total m²:				203,000	73,42	14.904,26
1.1.7	M²	CONDUCTO RECTANGULAR DE PARED DOBLE DE ACERO GALVANIZADO AISLADO. Conducto rectangular de pared doble de acero galvanizado, de distintas secciones y 0,6 mm de espesor con aislamiento interno de 50mm de espesor, capa protectora contra corrosión para exterior, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje, elementos de fijación, registros para limpieza cada 7,5m o cambio de secciones y malla de protección contra elementos extraños en elementos finales de impulsión o extracción ubicados en cubierta. Totalmente instalado y probado. 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. 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. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		TOMA Y EXTRACCION RECUPERADOR EN CUBIERTA	4				4,000	
							4,000	4,000
		Total m²:				4,000	87,84	351,36
1.1.8	Ud	REJILLA DE IMPULSIÓN MARCA KOOLAIR, MODELO 20-SH-200X100-0 O EQUIVALENTE Rejilla de impulsión marca KOOLAIR, modelo 20-SH-200X100-0 o equivalente, con compuerta de regulación, terminación a elegir por la propiedad. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha. 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.						
		Total Ud:				8,000	22,52	180,16
1.1.9	Ud	REJILLA DE RETORNO MARCA KOOLAIR, MODELO 20-45-H-400X300-MM O EQUIVALENTE Rejilla de retorno marca KOOLAIR, modelo 20-45-H-400x300-MM o equivalente, terminación a elegir por la propiedad. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha. 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.						
		Total Ud:				11.000	34,63	380,93

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
1.1.10	Ud	REJILLA DE RETORNO MARCA KOOLAIR, MODELO 20-45-H-200X100-MM-O O EQUIVALENTE Rejilla de retorno marca KOOLAIR, modelo 20-45-H-200x100-MM-O o equivalente, con compuerta de regulación, terminación a elegir por la propiedad. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha. 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.					
Total Ud:			21,000	22,37	469,77		
1.1.11	Ud	REJILLA DE RETORNO MARCA KOOLAIR, MODELO 20-45-H-300X200-MM-O O EQUIVALENTE Rejilla de retorno marca KOOLAIR, modelo 20-45-H-300x200-MM-O o equivalente, con compuerta de regulación, terminación a elegir por la propiedad. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha. 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.					
Total Ud:			2,000	34,11	68,22		
1.1.12	Ud	COMPUERTA CORTAFUEGOS RECTANGULAR. CLASIFICACIÓN EI-120 PARA MURO, DIMENSIONES 200X100 Compuerta cortafuegos rectangular marca KOOLAIR, modelo SCFR-PD o equivalente, según UNE-EN 1366-2:2000, clasificación EI-120 para muro, dimensiones 200x100. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha. Incluye: Replanteo. Fijación de la compuerta. Conexión al conducto. 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.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
IMPULSION RECUPERADOR		4				4,000	
EXTRACCION RECUPERADOR		5				5,000	
						9,000	9,000
Total Ud:			9,000	191,93	1.727,37		
1.1.13	Ud	COMPUERTA CORTAFUEGOS RECTANGULAR. CLASIFICACIÓN EI-120 PARA MURO, DIMENSIONES 250X200. Compuerta cortafuegos rectangular marca KOOLAIR, modelo SCFR-PD o equivalente, según UNE-EN 1366-2:2000, clasificación EI-120 para muro, dimensiones 250x200. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha. Incluye: Replanteo. Fijación de la compuerta. Conexión al conducto. 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.					
Total Ud:			3,000	206,38	619,14		
1.1.14	Ud	DIFUSOR ROTACIONAL DE LAMA MÓVIL MARCA KOOLAIR, MODELO DFR0 2460 PDL-A-RE O EQUIVALENTE Difusor rotacional de lama móvil marca KOOLAIR, modelo DFR0 2460 PDL-A-RE o equivalente, plenum de conexión lateral aislado interiormente para placa cuadrada, con compuerta de regulación accesible desde falso techo, terminación a elegir por la propiedad. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, aislamiento según normativa de aplicación, etc... Se incluye puesta en marcha. Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum. 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	190,42	2.094,62		
1.1.15	Ud	DIFUSOR LINEAL CON BASTIDOR EXTERIOR ESTRECHO MARCA KOOLAIR, MODELO S-72 PFL-A-RL-1500 O EQUIVALENTE					

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		<p>Difusor lineal con bastidor exterior estrecho marca KOOLAIR, modelo S-72 PFL-A-RL-1500 o equivalente, plenum fijo de conexión lateral aislado interiormente, paso 21, bastidor de 18, 2 vías con compuerta de regulación accesible desde el local, instalados con una falsa línea continua, terminación a elegir por la propiedad. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, aislamiento según normativa de aplicación, etc... Se incluye puesta en marcha.</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	211,98	3.179,70
1.1.16	Ud	<p>DIFUSOR LINEAL CON BASTIDOR EXTERIOR ESTRECHO MARCA KOOLAIR, MODELO S-72 PFL-A-RL-1000 O EQUIVALENTE</p> <p>Difusor lineal con bastidor exterior estrecho marca KOOLAIR, modelo S-72 PFL-A-RL-1000 o equivalente, plenum fijo de conexión lateral aislado interiormente, paso 21, bastidor de 18, 4 vías con compuerta de regulación accesible desde el local, instalados con una falsa línea continua, terminación a elegir por la propiedad. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, aislamiento según normativa de aplicación, etc... Se incluye puesta en marcha.</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:	10,000	294,58	2.945,80
1.1.17	Ud	<p>DIFUSOR LINEAL DECORATIVO PARA IMPULSIÓN DE ALUMINIO EXTRUIDO, DE 1000 MM DE LONGITUD O EQUIVALENTE</p> <p>Difusor lineal decorativo para impulsión de aluminio extruido, de 1000 mm de longitud, con 2 ranuras, pintado en color RAL a elegir por la propiedad, con marco perimetral para montaje en techo modular, Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente instalado</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:	25,000	47,81	1.195,25
1.1.18	Ud	<p>COMPUERTA DE REGULACIÓN MARCA KOOLAIR, MODELO AOBD-C3-M- 200X200 O EQUIVALENTE</p> <p>Compuerta de regulación marca KOOLAIR, modelo AOBD-C3-M- 200X200 o equivalente, estanqueidad clase C con mando manual aluminio natural. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, aislamiento según normativa de aplicación, etc... Se incluye puesta en marcha.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación de la compuerta. Conexión al conducto. 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:	32,000	121,16	3.877,12
1.1.19	Ud	<p>COMPUERTA DE REGULACIÓN MARCA KOOLAIR, MODELO AOBD-C3-M- 500X300 O EQUIVALENTE</p> <p>Compuerta de regulación marca KOOLAIR, modelo AOBD-C3-M- 500X300 o equivalente, estanqueidad clase C con mando manual aluminio natural. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, aislamiento según normativa de aplicación, etc... Se incluye puesta en marcha.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación de la compuerta. Conexión al conducto. 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	228,61	228,61
1.1.20	Ud	<p>COMPUERTA DE REGULACIÓN MARCA KOOLAIR, MODELO AOBD-C3-M- 400X400 O EQUIVALENTE</p> <p>Compuerta de regulación marca KOOLAIR, modelo AOBD-C3-M- 400X400 o equivalente, estanqueidad clase C con mando manual aluminio natural. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, aislamiento según normativa de aplicación, etc... Se incluye puesta en marcha.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación de la compuerta. Conexión al conducto. Comprobación de su correcto</p>			

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		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			
		Total Ud:	1,000	180,79	180,79
1.1.21	Ud	PUERTA DE REGISTRO CORTAFUEGOS PARA INSTALACIONES, DE ACERO GALVANIZADO. Puerta de registro cortafuegos para instalaciones, pivotante, homologada, EI2 60, de acero galvanizado, de una hoja, 630x630 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas, lacado en color a elegir por la D.F..			
		Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal	
		PLANTA SÓTANO 1	1,000		
		PLANTA BAJA 1	1,000		
		PLANTA PRIMERA 1	1,000		
			3,000		3,000
		Total Ud:	3,000	94,66	283,98
1.1.22	Ud	LEGALIZACION DE INSTALACIONES Correrán por cuenta del contratista la puesta en marcha, documentación y tramitación de las instalaciones incluyendo los siguientes conceptos: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas mecánicas de equipos, estanquidad, purga de aire y dilatación de conducciones a la vista del "protocolo de Pruebas" presentado por el instalador, incluyendo certificado final de dichas pruebas. • Puesta en marcha necesaria de la instalación para asegurar el correcto funcionamiento según "protocolo de Puesta en Marcha" facilitado por el instalador antes de su recepción provisional. • Entrega de la instalación al "Servicio de mantenimiento" del edificio, facilitado por la propiedad • Planos al día, colecciones en soporte papel y en soporte digital. • Protocolos de pruebas, dos colecciones en soporte papel de todos los documentos con el resultado de las pruebas realizadas tanto de los equipos suministrado (protocolos de los fabricantes) como de las instalaciones con las pruebas realizadas en obra debidamente encarpadas. • Esquema de principio y unifilares, con las características de los equipos principales, planos en tamaño DIN A1, debidamente plastificados y enmarcados. • Catálogos de los equipos principales. • Manual de mantenimiento de los equipos principales y de la instalación. • Cursillo elemental de funcionamiento y mantenimiento de la instalación al personal designado por la propiedad. • Tramitación para la completa legalización de la instalación incluyendo adaptación del proyecto para legalización, incluso visados y gestiones ante los organismos correspondientes hasta la aprobación final del proyecto, así como de la dirección de obra. El pago de las tasas de colegios oficiales, de licencias, de derechos de acceso, de tasas municipales, entidades de control y de industria será por cuenta del instalador. • Certificados, resguardos y justificantes de todos los documentos tramitados. • Todos estos conceptos se consideran incluidos en el concepto de costes indirectos que afectan a todas las partidas de este presupuesto. 			
		Uds. Largo Ancho Alto	Parcial	Subtotal	
		1	1,000		
			1,000		1,000
		Total Ud:	1,000		
1.1.23.- Garaje					
1.1.23.1	Ud	CAJA DE VENTILACIÓN MARCA S&P, MODELO CHAT/4-400 N O EQUIVALENTE Caja de ventilación marca S&P, modelo CHAT/4-400 N o equivalente, desenfumage, capacidad para trabajar inmersas a 400 °C/2h, estanca, con sistema de desagüe, fabricada en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ininflamable de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, rodete centrífugo de álabes hacia atrás equilibrado dinámicamente, directamente acoplado al eje motor, trifásico IP55, clase H, POTENCIA MOTOR 370 W, intensidad absorbida 0,87 A, caudal máximo 3.380 m3/h, peso 80 Kg, regulador de velocidad VFTM TRI 0,37, visera de descarga APC-400. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, silent-block, soportes, tubería de desagüe, etc... Se incluye puesta en marcha. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión 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.			
		Total Ud:	1,000	3.515,14	3.515,14
1.1.23.2	M²	CONDUCTO DE VENTILACIÓN DE SECCIÓN RECTANGULAR Conducto rectangular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de distintas secciones y 0,8 mm de espesor, resistencia al fuego E-300 para instalaciones de extracción de garajes. Incluso accesorios de montaje, elementos de fijación, registros para limpieza cada 7,5m o cambio de secciones y malla de protección contra elementos extraños en elementos finales de impulsión o extracción ubicados en cubierta. Totalmente instalado y probado.			

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
		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. 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. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		EXTRACCION GARAJE	32,4				32,400	
							32,400	32,400
		Total m²:				32,400	78,44	2.541,46
1.1.23.3	Ud	REJILLA DE RETORNO MARCA KOOLAIR, MODELO 20-45-H-300X150-MM-O O EQUIVALENTE						
		Rejilla de retorno marca KOOLAIR, modelo 20-45-H-300x150-MM-O o equivalente, con compuerta de regulación, terminación a elegir por la propiedad. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha. 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.						
		Total Ud:				5,000	152,15	760,75
1.1.23.4	Ud	LEGALIZACION DE INSTALACIONES						
		Correrán por cuenta del contratista la puesta en marcha, documentación y tramitación de las instalaciones incluyendo los siguientes conceptos: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas mecánicas de equipos, estanquidad, purga de aire y dilatación de conducciones a la vista del "protocolo de Pruebas" presentado por el instalador, incluyendo certificado final de dichas pruebas. • Puesta en marcha necesaria de la instalación para asegurar el correcto funcionamiento según "protocolo de Puesta en Marcha" facilitado por el instalador antes de su recepción provisional. • Entrega de la instalación al "Servicio de mantenimiento" del edificio, facilitado por la propiedad • Planos al día, colecciones en soporte papel y en soporte digital. • Protocolos de pruebas, dos colecciones en soporte papel de todos los documentos con el resultado de las pruebas realizadas tanto de los equipos suministrado (protocolos de los fabricantes) Como de las instalaciones con las pruebas realizadas en obra debidamente encarpadas. • Esquema de principio y unifilares, con las características de los equipos principales, planos en tamaño DIN A1, debidamente plastificados y enmarcados. • Catálogos de los equipos principales. • Manual de mantenimiento de los equipos principales y de la instalación. • Cursillo elemental de funcionamiento y mantenimiento de la instalación al personal designado por la propiedad. • Tramitación para la completa legalización de la instalación incluyendo adaptación del proyecto para legalización, incluso visados y gestiones ante los organismos correspondientes hasta la aprobación final del proyecto, así como de la dirección de obra. El pago de las tasas de colegios oficiales, de licencias, de derechos de acceso, de tasas municipales, entidades de control y de industria será por cuenta del instalador. • Certificados, resguardos y justificantes de todos los documentos tramitados. • Todos estos conceptos se consideran incluidos en el concepto de costes indirectos que afectan a todas las partidas de este presupuesto. 						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:				1,000		
		Total subcapítulo 1.1.23.- Garaje:						6.817,35
		Total subcapítulo 1.1.- Ventilacion:						82.098,18
1.2.- Climatizacion								
1.2.1	Ud	CORTINA DE AIRE SERIE AMBIENT, RM125-15-D-Y-B-2-S						
		RM125-15-D-Y-B-2-S, cortina de aire serie AMBIENT marca TECNA, con resistencia eléctrica, control remoto para selección de velocidad. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye cuadro de control Competent, sonda de temperatura externa, cableado y kit control de puerta. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye los medios auxiliares para su disposición y colocación en obra.						
		Total Ud:				1,000	1.054,18	1.054,18
1.2.2	Ud	Unidad exterior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 38VS335174HQEE						
		Unidad exterior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 38VS335174HQEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 31,5 KW, consumo de energía nominal en refrigeración 10,16 Kw, EER 2,8, capacidad nominal de calefacción 31,5 Kw, consumo de energía nominal en calefacción 8,51 Kw, COP 2,7, carga de refrigerante 5,1 Kg, tipo refrigerante R410A, DIMENSIONES 1050X400X1636, peso 149 Kg, caudal de aire 10.000 m3/h. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, carga						

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
		de gas refrigerante adicional, silent-block, instalado sobre bancada. Se incluye puesta en marcha. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica y de comunicación. Conexión a la red de desagüe. 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.					
			Total Ud:	1,000	8.600,19		
1.2.3	Ud	Bancada flotante antivibración, de hormigón armado, para apoyo de maquinaria. Bancada continua flotante antivibración, de hormigón armado, para apoyo de maquinaria, compuesta de hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre una lámina de espuma de polietileno de alta densidad, de 3 mm de espesor, apoyada sobre paneles antivibración de fibra de vidrio moldeada con ligante sintético, de 50 mm de espesor. Incluso capa separadora de film de polietileno de 0,05 mm de espesor y encofrado perimetral de ladrillo cerámico hueco.			8.600,19		
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		MAQUINAS CUBIERTA	3			3,000	
						3,000	3,000
			Total Ud:	3,000	328,96		986,88
1.2.4	M²	Barrera acústica con paneles metálicos de sectorización. Barrera acústica de 2 m de altura, 3 m de separación entre postes, prevista para soportar hasta 50 kg/m² de sobrecarga máxima debida a la acción del viento, realizada con paneles machihembrados de sectorización de acero con un aislamiento a ruido aéreo de 36 dB según UNE-EN 1793-2, de 80 mm de espesor y 1150 mm de anchura, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, resistencia al fuego EI 90 según UNE-EN 1366-1, formados por dos paramentos de chapa de acero estándar, revestida por su cara exterior con una capa de poliéster de 25 micras de espesor, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de 55 kg/m³ de densidad media, instalados por encaje y deslizamiento sobre postes de perfil laminado en caliente, soldados a placas de anclaje con pernos, fijadas a zapatas de cimentación de hormigón HA-25/B/20/XC2 y acero corrugado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		MAQUINAS CLIMA	7,000		2,000	14,000	
						14,000	14,000
			Total m²:	14,000	75,75		1.060,50
1.2.5	Ud	Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD007S-7S-QEE Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD007S-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 2,2 Kw, capacidad nominal de calefacción 2,5 Kw, dimensiones 700X700X248, peso 27 Kg, nivel de presión estática máxima 200 Pa, flujo de aire máximo 545 m3/h, bomba de drenaje estándar con elevación máxima de 1.200mm, revestimiento de tubería de sellado de alta calidad hecho con material EPS que retiene el calor, conexiones 6,35mm – 9,52mm. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, silent-block, tubería de condensados aislada, sifón aislado, etc... Se incluye puesta en marcha. Se incluye mando de control por cable estándar 40VCW217FQEE totalmente instalado. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con la red eléctrica, comunicación, 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.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		DESPACHO ADMINISTRATIVO	1			1,000	
						1,000	1,000
			Total Ud:	1,000	1.105,99		1.105,99
1.2.6	Ud	Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD009S-7S-QEE Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD009S-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 2,8 Kw, capacidad nominal de calefacción 3,2 Kw, dimensiones 700X700X248, peso 27 Kg, nivel de presión estática máxima 200 Pa, flujo de aire máximo 545 m3/h, bomba de drenaje estándar con elevación máxima de 1.200mm, revestimiento de tubería de sellado de alta calidad hecho con material EPS que retiene el calor, conexiones 6,35mm – 9,52mm. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, silent-block, tubería de condensados aislada, sifón aislado, etc... Se incluye puesta en marcha. Se incluye mando de control por cable estándar 40VCW217FQEE totalmente instalado. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con la red eléctrica, comunicación, 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.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
ADMINISTRACION	1			1,000	
INTERVENCIONES MENORES	1			1,000	
				2,000	2,000
Total Ud:			2,000	1.144,49	2.288,98

1.2.7	Ud	Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD012S-7S-QEE				
<p>Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD012S-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 3,6 Kw, capacidad nominal de calefacción 4 Kw, dimensiones 700X700X248, peso 27 Kg, nivel de presión estática máxima 200 Pa, flujo de aire máximo 570 m3/h, bomba de drenaje estándar con elevación máxima de 1.200mm, revestimiento de tubería de sellado de alta calidad hecho con material EPS que retiene el calor, conexiones 6,35mm – 12,7mm. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, silent-block, tubería de condensados aislada, sifón aislado, etc... Se incluye puesta en marcha.</p> <p>Se incluye mando de control por cable estándar 40VCW217FQEE totalmente instalado.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con la red eléctrica, comunicación, 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>						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ESTAR PERSONAL		1				1,000
						1,000
Total Ud:			1,000	1.179,49	1.179,49	

1.2.8	Ud	Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD018S-7S-QEE				
<p>Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD018S-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 5,6 Kw, capacidad nominal de calefacción 6,3 Kw, dimensiones 1.100X700X248, peso 36,8 Kg, nivel de presión estática máxima 200 Pa, flujo de aire máximo 915 m3/h, bomba de drenaje estándar con elevación máxima de 1.200mm, revestimiento de tubería de sellado de alta calidad hecho con material EPS que retiene el calor, conexiones 6,35mm – 12,7mm. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, silent-block, tubería de condensados aislada, sifón aislado, etc... Se incluye puesta en marcha.</p> <p>Se incluye mando de control por cable estándar 40VCW217FQEE totalmente instalado.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con la red eléctrica, comunicación, 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>						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
EXTRACCION DE MUESTRAS		1				1,000
						1,000
Total Ud:			1,000	1.239,00	1.239,00	

1.2.9	Ud	Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD054S-7S-QEE Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD054S-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 16 Kw, capacidad nominal de calefacción 18 Kw, dimensiones 1.500X700X248, peso 51,3 Kg, nivel de presión estática máxima 180 Pa, flujo de aire máximo 2.350 m3/h, bomba de drenaje estándar con elevación máxima de 1.200mm, revestimiento de tubería de sellado de alta calidad hecho con material EPS que retiene el calor, conexiones 6,35mm – 12,7mm. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, silent-block, tubería de condensados aislada, sifón aislado, etc... Se incluye puesta en marcha. Se incluye mando de control por cable estándar 40VCW217FQEE totalmente instalado. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con la red eléctrica, comunicación, 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.
-------	----	---

1.2.10	Ud	Unidad exterior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 38VS280174HQEE	
		Unidad exterior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 38VS280174HQEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 28 KW, consumo de energía nominal en refrigeración 8,75 Kw, EER 2,91, capacidad nominal de calefacción 30,5 Kw, consumo de energía nominal en calefacción 8,03 Kw, COP 2,81, carga de refrigerante 5,1 Kg, tipo refrigerante R410A, DIMENSIONES	

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
		1050X400X1636, peso 149 Kg, caudal de aire 10.000 m3/h. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, carga de gas refrigerante adicional, silent-block, instalado sobre bancada. Se incluye puesta en marcha. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica y de comunicación. Conexión a la red de desagüe. 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.					
			Total Ud:	1,000	7.626,50	7.626,50	
1.2.11	Ud	Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD009S-7S-QEE Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD009S-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 2,8 Kw, capacidad nominal de calefacción 3,2 Kw, dimensiones 700X700X248, peso 27 Kg, nivel de presión estática máxima 200 Pa, flujo de aire máximo 545 m3/h, bomba de drenaje estándar con elevación máxima de 1.200mm, revestimiento de tubería de sellado de alta calidad hecho con material EPS que retiene el calor, conexiones 6,35mm – 9,52mm. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, silent-block, tubería de condensados aislada, sifón aislado, etc... Se incluye puesta en marcha. Se incluye mando de control por cable estándar 40VCW217FQEE totalmente instalado. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con la red eléctrica, comunicación, 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.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA PRIMERA		5				5,000	
						5,000	5,000
			Total Ud:	5,000	1.144,49		5.722,45
1.2.12	Ud	Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD054S-7S-QEE Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD054S-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 16 Kw, capacidad nominal de calefacción 18 Kw, dimensiones 1.500X700X248, peso 51,3 Kg, nivel de presión estática máxima 180 Pa, flujo de aire máximo 2.350 m3/h, bomba de drenaje estándar con elevación máxima de 1.200mm, revestimiento de tubería de sellado de alta calidad hecho con material EPS que retiene el calor, conexiones 6,35mm – 12,7mm. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, silent-block, tubería de condensados aislada, sifón aislado, etc... Se incluye puesta en marcha. Se incluye mando de control por cable estándar 40VCW217FQEE totalmente instalado. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con la red eléctrica, comunicación, 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.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA PRIMERA A. ACCESIBLE		1				1,000	
						1,000	1,000
			Total Ud:	1,000	1.774,50		1.774,50
1.2.13	Ud	Unidad exterior Multi Inverter marca CARRIER, modelo 38QUS028D8S4 Unidad exterior Multi Inverter marca CARRIER, modelo 38QUS028D8S4 o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 7.05 KW, capacidad nominal de calefacción 7.6 Kw, SEER 6,7. SCOP 4,0, clase energética A++ / A+, tipo refrigerante R32, dimensiones 810x946x410, peso 63 Kg, caudal de aire 3.800 m3/h. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, carga de gas refrigerante adicional, silent-block, instalado sobre bancada. Se incluye puesta en marcha. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.					
			Total Ud:	1,000	1.252,54		1.252,54
1.2.14	Ud	Unidad interior tipo Split de pared para sistema multi marca CARRIER, modelo 42QHG007D8S Unidad interior tipo Split de pared para sistema multi marca CARRIER, modelo 42QHG007D8S o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 2,05 Kw, capacidad nominal de calefacción 2,05 Kw, dimensiones 726X210X291, peso 8 Kg, flujo de aire máximo 460 m3/h, conexiones 6,35mm – 9,52mm. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, silent-block, tubería de condensados aislada, sifón aislado, etc... Se incluye puesta en marcha. Se incluye mando de control por cable estándar KJR-120X, bomba de condensados con depósito, totalmente instalado.					

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
		Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. 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.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ALMACEN FARMACIA	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:					1,000	303,13
1.2.15	Ud	Unidad interior tipo Split de pared para sistema multi marca CARRIER, modelo 42QHG012D8S						
		Unidad interior tipo Split de pared para sistema multi marca CARRIER, modelo 42QHG012D8S o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 3,65 Kw, capacidad nominal de calefacción 3,9 Kw, dimensiones 835X208X2985, peso 8,7 Kg, flujo de aire máximo 530 m3/h, conexiones 6,35mm – 9,52mm. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, silent-block, tubería de condensados aislada, sifón aislado, etc... Se incluye puesta en marcha. Se incluye mando de control por cable estándar KJR-120X, bomba de condensados con depósito, totalmente instalado. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. 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.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ALMACEN GENERAL	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:					1,000	321,13
1.2.16	Ud	Emisor eléctrico.						
		Emisor mural marca S&P, modelo EMI-TECH-8 o equivalente con fluido de alta inercia térmica, digital programable, estructura de aluminio inyectado, termostato electrónico, distintos modos de programación o configuración: modo confort temperatura programable de 10 °C – 30°C, modo económico temperatura programable de 5°C – 19°C, modo antihielo temperatura programable de 5°C-10°C, modo ausencia prolongada, configuración temporizada, configuración bloqueo de teclado, configuración contador de consumo, configuración detección ventanas abiertas, pantalla LCD, sensor de temperatura electrónico de alta precisión, protector térmico de bulbo, programación diaria y semanal, cable clavija, IP 20, Clase I, nº de elementos 8, potencia 1200 W, peso 17 Kg, dimensiones 740x95x580, color blanco RAL 9010. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, kits pie Emi-TECH, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha. Se incluye Kit PIE EMI-TECH 2 Ud. Incluye: Replanteo del emisor. Fijación de los soportes en el paramento. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado. 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..						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		VESTUARIO	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:					1,000	514,03
1.2.17	M	Línea frigorífica. 1"						
		Línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre rígido sin soldadura, de 1" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 20 mm de espesor para tramo interior y 25 mm para tramo exterior, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, incluyendo soportación, codos, canaleta con tapa para línea frigorífica para exterior y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y probado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, codos, etc... Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga. 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.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		CUBIERTA PRIMERA BAJA	20				20,000	
							20,000	20,000

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Total m			20,000	23,49	469,80
1.2.18	M	Línea frigorífica. 7/8"						
<p>Línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre rígido sin soldadura, de 7/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 15 mm de espesor para tramo interior y 20mm para tramo exterior, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, incluyendo soportación, codos, canaleta con tapa para línea frigorífica para exterior y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y probado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, codos, etc...</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.</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>								
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
CUBIERTA		23					23,000	
PRIMERA		2					2,000	
						25,000	25,000	
			Total m			25,000	18,23	455,75
1.2.19	M	Línea frigorífica. 3/4"						
<p>Línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre rígido sin soldadura, de 3/4" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 15 mm de espesor para tramo interior, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, incluyendo soportación, codos, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y probado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, codos, etc...</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.</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>								
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
PRIMERA		10					10,000	
BAJA		9					9,000	
						19,000	19,000	
			Total m			19,000	15,55	295,45
1.2.20	M	Línea frigorífica. 5/8"						
<p>Línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre rígido sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 15 mm de espesor para tramo interior, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, incluyendo soportación, codos, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y probado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, codos, etc...</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.</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>								
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
PRIMERA		36					36,000	
BAJA		21					21,000	
						57,000	57,000	
			Total m			57,000	13,84	788,88
1.2.21	M	Línea frigorífica. 1/2"						
<p>Línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre rígido sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 15 mm de espesor para tramo interior, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, incluyendo soportación, codos, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y probado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, codos, etc...</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.</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>								
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
CUBIERTA		24					24,000	
BAJA		14					14,000	
SEMISOTANO		18					18,000	
						56,000	56,000	

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
			Total m	56,000		13,39	749,84		
1.2.22	M	Línea frigorífica. 3/8" Línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre rígido sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 10 mm de espesor para tramo interior, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, incluyendo soportación, codos, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y probado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, codos, etc... Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga. 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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
CUBIERTA			26				26,000		
PRIMERA			65				65,000		
BAJA			60				60,000		
SEMISOTANO			43				43,000		
							194,000	194,000	
			Total m	194,000		7,17	1.390,98		
1.2.23	M	Línea frigorífica. 1/4" Línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre rígido sin soldadura, de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 10 mm de espesor para tramo interior, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, incluyendo soportación, codos, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado y probado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, codos, etc... Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga. 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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
CUBIERTA			7				7,000		
PRIMERA			17				17,000		
BAJA			24				24,000		
SEMISOTANO			62				62,000		
							110,000	110,000	
			Total m	110,000		12,10	1.331,00		
1.2.24	Ud	Control centralizado de la instalación de climatización,CARRIER, modelo 40VCC617FQEE Sistema de control centralizado para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VCC617FQEE o equivalente, pantalla táctil TFT DE 7", visualización temperatura interior, reloj y día, visualización general de las estadísticas de estado de las UI, encendido/apagado, modo automático ventilador, ajuste de la temperatura, velocidad del ventilador, control central, programación diaria, semanal, etc..., modo de control ECO, control de HRV, comunicación con la alarma de incendios (conexión incluida). Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha. Se incluye 2 ud. adaptador de protocolo 40VCCR17FQEE.	Total Ud				1,000	2.062,26	2.062,26
1.2.25	Ud	Derivación para línea frigorífica de líquido y de gas. Juntas para conexionado de unidades interiores y exteriores bomba de calor marca CARRIER, modelo 40VJ012M7-HQEE o equivalente, para potencia del sistema hasta 33,5 Kw. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, aislamiento según normativa de aplicación, etc... Se incluye puesta en marcha. Incluye: Conexionado. 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				10,000	120,10	1.201,00
1.2.26	M	Canalización. Canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Totalmente instalado probado y funcionando. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.	Total m				557,000	1,72	958,04

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
1.2.27	M	Cable eléctrico para transmisión de datos y audio Cable eléctrico para transmisión de datos, blindado, señales analógicas y digitales en plantas industriales e instrumentos de medida y control en zonas con ruidos eléctricos, Datax "PRYSMIAN", tipo LiYCY o equivalente, tensión nominal 250 V, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 2x0,75 mm² de sección, aislamiento de policloruro de vinilo (PVC), apantallado con trenza de cobre estañado (cobertura superior al 65%), cubierta de policloruro de vinilo (PVC), y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Totalmente instalado probado y funcionando. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.					
		Total m:	150,000	2,35	352,50		
1.2.28	M	Cable eléctrico para transmisión de datos y audio Cable eléctrico para transmisión de datos, blindado, señales analógicas y digitales en plantas industriales e instrumentos de medida y control en zonas con ruidos eléctricos, Datax "PRYSMIAN", tipo LiYCY, o equivalente, tensión nominal 250 V, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3x0,75 mm² de sección, aislamiento de policloruro de vinilo (PVC), apantallado con trenza de cobre estañado (cobertura superior al 65%), cubierta de policloruro de vinilo (PVC), y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Totalmente instalado probado y funcionando. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.					
		Total m:	314,000	2,75	863,50		
1.2.29	Ud	LEGALIZACION DE INSTALACIONES Correrán por cuenta del contratista la puesta en marcha, documentación y tramitación de las instalaciones incluyendo los siguientes conceptos: <ul style="list-style-type: none">• Pruebas mecánicas de equipos, estanquidad, purga de aire y dilatación de conducciones a la vista del "protocolo de Pruebas" presentado por el instalador, incluyendo certificado final de dichas pruebas.• Puesta en marcha necesaria de la instalación para asegurar el correcto funcionamiento según "protocolo de Puesta en Marcha" facilitado por el instalador antes de su recepción provisional.• Entrega de la instalación al "Servicio de mantenimiento" del edificio, facilitado por la propiedad• Planos al día, colecciones en soporte papel y en soporte digital.• Protocolos de pruebas, dos colecciones en soporte papel de todos los documentos con el resultado de las pruebas realizadas tanto de los equipos suministrado (protocolos de los fabricantes) Como de las instalaciones con las pruebas realizadas en obra debidamente encarpadas.• Esquema de principio y unifilares, con las características de los equipos principales, planos en tamaño DIN A1, debidamente plastificados y enmarcados.• Catálogos de los equipos principales.• Manual de mantenimiento de los equipos principales y de la instalación.• Cursillo elemental de funcionamiento y mantenimiento de la instalación al personal designado por la propiedad.• Tramitación para la completa legalización de la instalación incluyendo adaptación del proyecto para legalización, incluso visados y gestiones ante los organismos correspondientes hasta la aprobación final del proyecto, así como de la dirección de obra. El pago de las tasas de colegios oficiales, de licencias, de derechos de acceso, de tasas municipales, entidades de control y de industria será por cuenta del instalador.• Certificados, resguardos y justificantes de todos los documentos tramitados.• Todos estos conceptos se consideran incluidos en el concepto de costes indirectos que afectan a todas las partidas de este presupuesto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
		Total Ud:				1,000	
						Total subcapítulo 1.2.- Climatizacion:	47.722,99
		Total presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN :					129.821,17

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Presupuesto de ejecución material					
1		INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN			129.821,17
	1.1.-	Ventilacion		82.098,18	
	1.1.23.-	Garaje		6.817,35	
	1.2.-	Climatizacion		47.722,99	
		Total			129.821,17

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE MIL OCHOCIENTOS VEINTIUN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS.

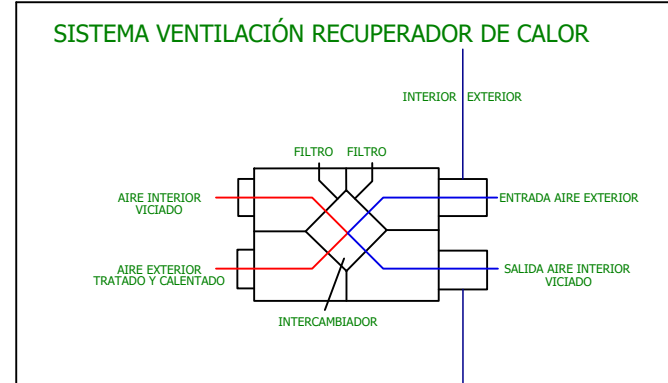
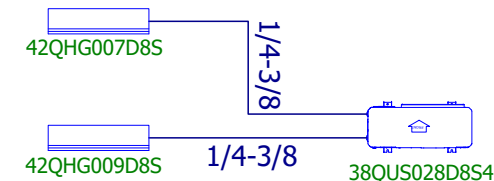
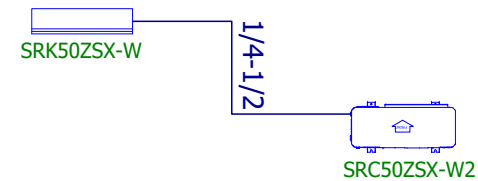
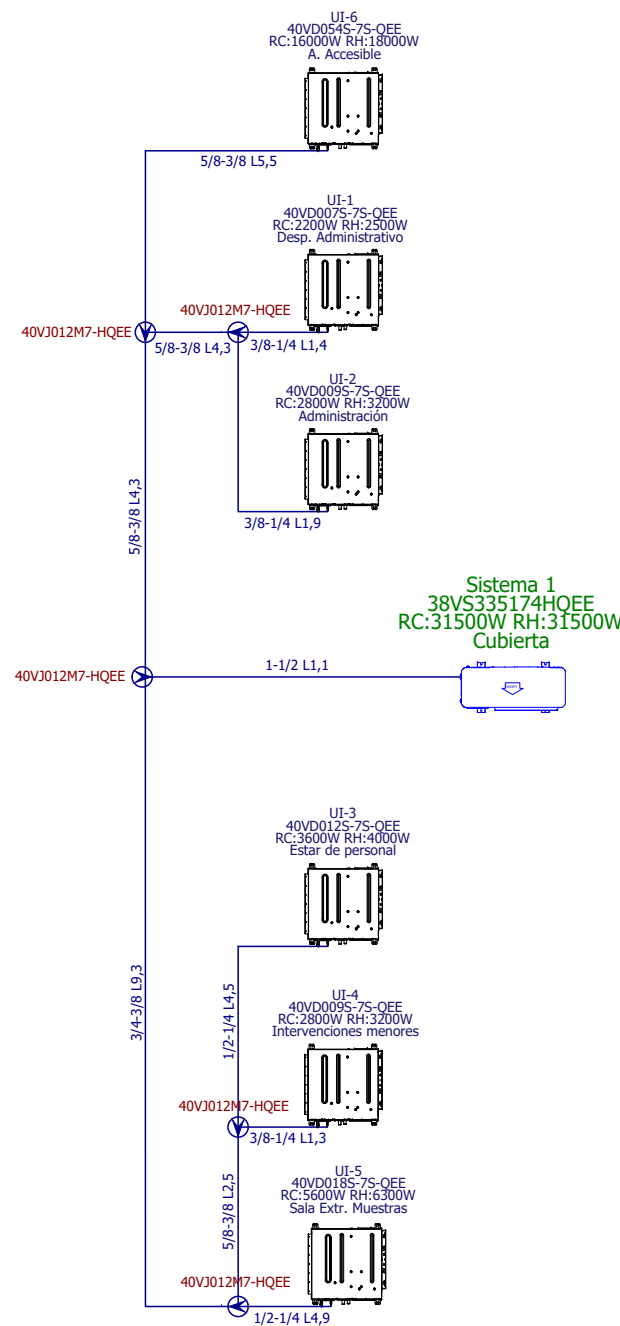
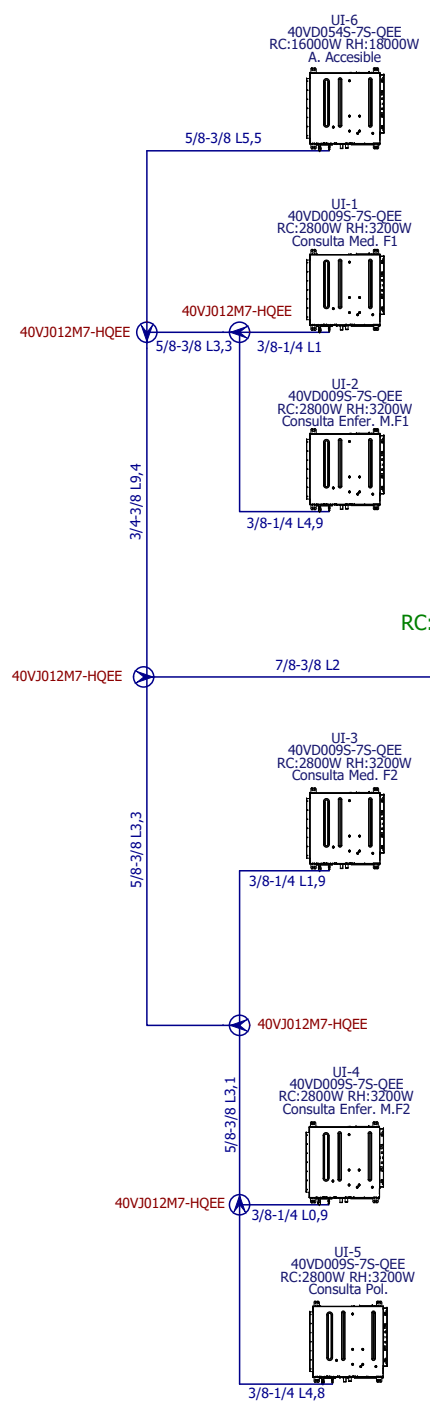


Proyecto Proyecto Básico y de Ejecución de la Obra del
Consultorio
Local de Tielmes

Situación Calle Real, 37, 28550 Tielmes, Madrid

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

PLANOS



CLIMATIZACION Y VENTILACION

Equipo de ventilación

Conducto de ventilación fibra

Rejilla o compuerta en vertical

Rejilla en techo

Unidad interior

Unidad exterior

Tubería refrigerante de cobre
frigorífico, diámetro indicado en plano.

Compuerta cortafuegos

Ventilador / Unidad interior Climatización

Difusor

Unidad interior SPLIT

Registro cortafuegos 630x630

REVISIONES

Rev	Cambio	Descripción	Fecha

EMPRESA ADJUDICATARIA:

T + 34 968 079 411

F + 34 968 222 369

RONDA DE GARAY, 19. 2D 30003 MURCIA (ESPAÑA)

INFO@ZIMADESARROLLOS.ES

WWW.ZIMADESARROLLOS.ES

TÉCNICOS REDACTORES:

SILVIA DOMENE FORTE

ARQUITECTA

COAMU Col. Nº 1.997

ANA RUIZ CARREÑO

ARQUITECTA

COAMU Col. Nº 2.354

PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud

CONSEJERÍA DE SANIDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
PARA LA OBRA DEL CONSULTORIO
LOCAL DE TIELMES

SITUACIÓN: C/ REAL, Nº 37 (28550 TIELMES - MADRID)

Grupo Planos

INSTALACIONES

FECHA:
JULIO 2022

Nombre de plano

FORMATO:
A3









ESQUEMA DE PRINCIPIO

PLANO:
IP-01

ESCALA: S/E

* NOTA: Las rejillas lineales situadas en vestíbulo y sala de espera conformarán una línea continua, a lo largo del falso techo registrable, combinando las rejillas con piezas específicas del propio fabricante. El falso techo de la sala de espera y los baños debe de estar comunicado para permitir el retorno del aire

CLIMATIZACION Y VENTILACION

-  Equipo de ventilación
-  Conducto de ventilación fibra
-  Rejilla o compuerta en vertical
-  Rejilla en techo
-  Unidad interior
-  Unidad exterior
-  Tubería refrigerante de cobre frigorífico, diámetro indicado en plano.
-  Compuerta cortafuegos
-  Ventilador / Unidad interior Climatización
-  Difusor
-  Unidad interior SPLIT
-  Registro cortafuegos 630x630

REVISIONES			
Rev	Cambio	Descripción	Fecha

EMPRESA ADJUDICATARIA:

T + 34 968 079 411
F + 34 968 222 369
RONDA DE GARAY, 19. 2D 30003 MURCIA (ESPAÑA)
INFO@ZIMADESARROLLOS.ES
WWW.ZIMADESARROLLOS.ES





DESARROLLOS INTEGRALES S.L.

TÉCNICOS REDACTORES:

SILVIA DOMENE FORTE
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 1.997


ANA RUIZ CARREÑO
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 2.354





PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
CONSEJERÍA DE SANIDAD



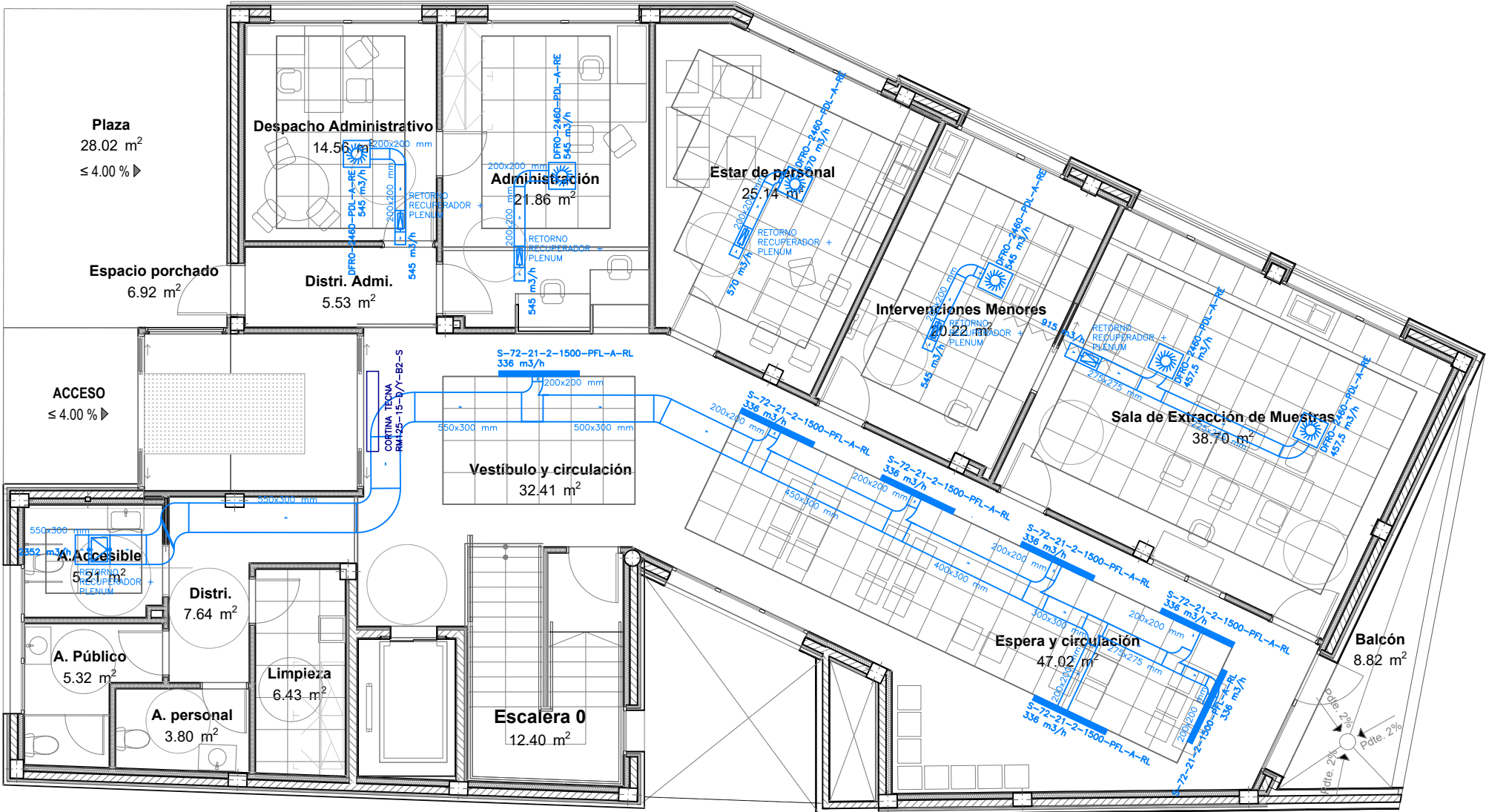
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
PARA LA OBRA DEL CONSULTORIO
LOCAL DE TIELMES

SITUACIÓN: C/ REAL, Nº 37 (28550 TIELMES - MADRID)

Grupo Planos INSTALACIONES	FECHA: JULIO 2022
Nombre de plano CLIMATIZACIÓN - PLANTA BAJA	FORMATO: A3 PLANO: IC-01













ESCALA: 1:100





* NOTA: Las rejillas lineales situadas en vestíbulo y sala de espera conformarán una línea continua, a lo largo del falso techo registrable, combinando las rejillas con piezas específicas del propio fabricante. El falso techo de la sala de espera y los baños debe de estar comunicado para permitir el retorno del aire

CLIMATIZACION Y VENTILACION

-  Equipo de ventilación
-  Conducto de ventilación fibra
-  Rejilla o compuerta en vertical
-  Rejilla en techo
-  Unidad interior
-  Unidad exterior
-  Tubería refrigerante de cobre frigorífico, diámetro indicado en plano.
-  Compuerta cortafuegos
-  Ventilador / Unidad interior Climatización
-  Difusor
-  Unidad interior SPLIT
-  Registro cortafuegos 630x630

REVISIONES

Rev	Cambio	Descripción	Fecha

EMPRESA ADJUDICATARIA:



T + 34 968 079 411
F + 34 968 222 369
RONDA DE GARAY, 19. 2D 30003 MURCIA (ESPAÑA)
INFO@ZIMADESARROLLOS.ES
WWW.ZIMADESARROLLOS.ES

TÉCNICOS REDACTORES:

SILVIA DOMENE FORTE ARQUITECTA COAMU Col. Nº 1.997	ANA RUIZ CARREÑO ARQUITECTA COAMU Col. Nº 2.354
--	---



PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
CONSEJERÍA DE SANIDAD

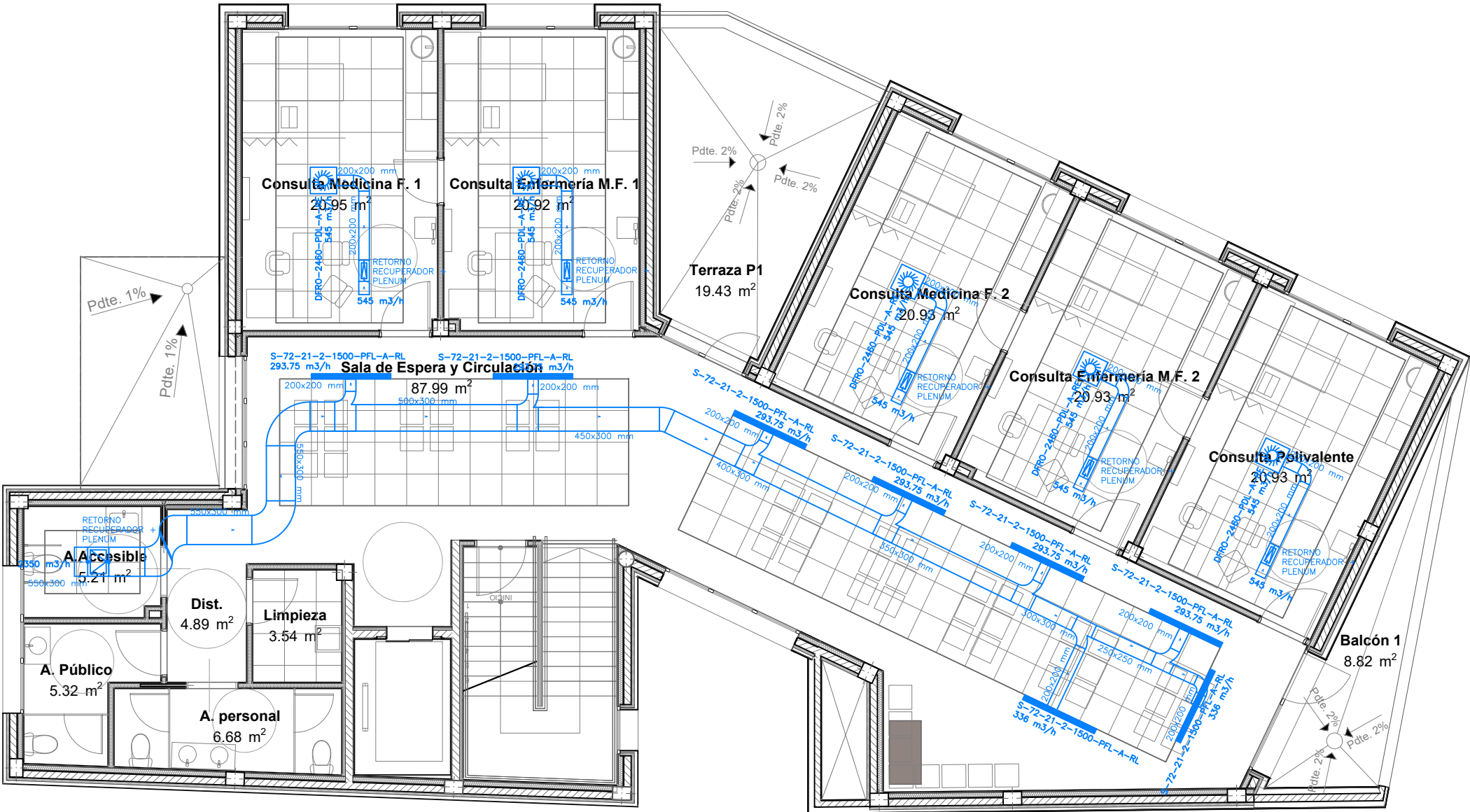
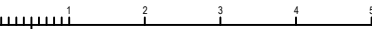


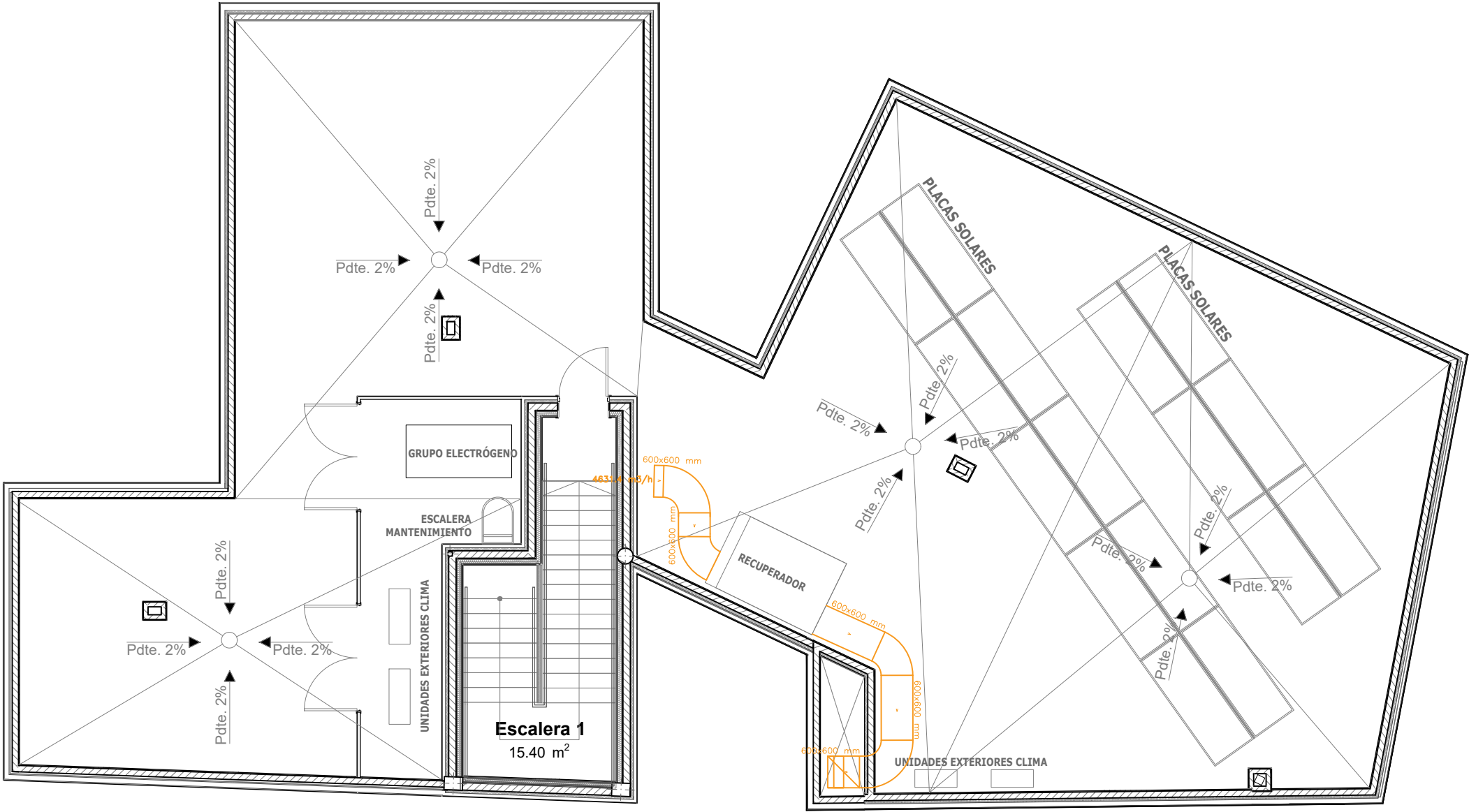
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
PARA LA OBRA DEL CONSULTORIO
LOCAL DE TIELMES

SITUACIÓN: C/ REAL, Nº 37 (28550 TIELMES - MADRID)

Grupo Planos INSTALACIONES	FECHA: JULIO 2022
Nombre de plano CLIMATIZACIÓN - PLANTA PRIMERA	FORMATO: A3 PLANO: IC-02

ESCALA: 1:100





CLIMATIZACION Y VENTILACION

- Equipo de ventilación
- Conducto de ventilación fibra
- Rejilla o compuerta en vertical
- Rejilla en techo
- Unidad interior
- Unidad exterior
- Tubería refrigerante de cobre frigorífico, diámetro indicado en plano.
- Compuerta cortafuegos
- Ventilador / Unidad interior Climatización
- Difusor
- Unidad interior SPLIT
- Registro cortafuegos 630x630

REVISIONES

Rev	Cambio	Descripción	Fecha

EMPRESA ADJUDICATARIA:



T + 34 968 079 411
F + 34 968 222 369
RONDA DE GARAY, 19. 2D 30003 MURCIA (ESPAÑA)
INFO@ZIMADESARROLLOS.ES
WWW.ZIMADESARROLLOS.ES

TÉCNICOS REDACTORES:

SILVIA DOMENE FORTE
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 1.997

ANA RUIZ CARREÑO
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 2.354



PROMOTOR:

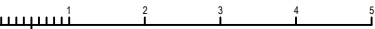
Servicio Madrileño de Salud
CONSEJERÍA DE SANIDAD

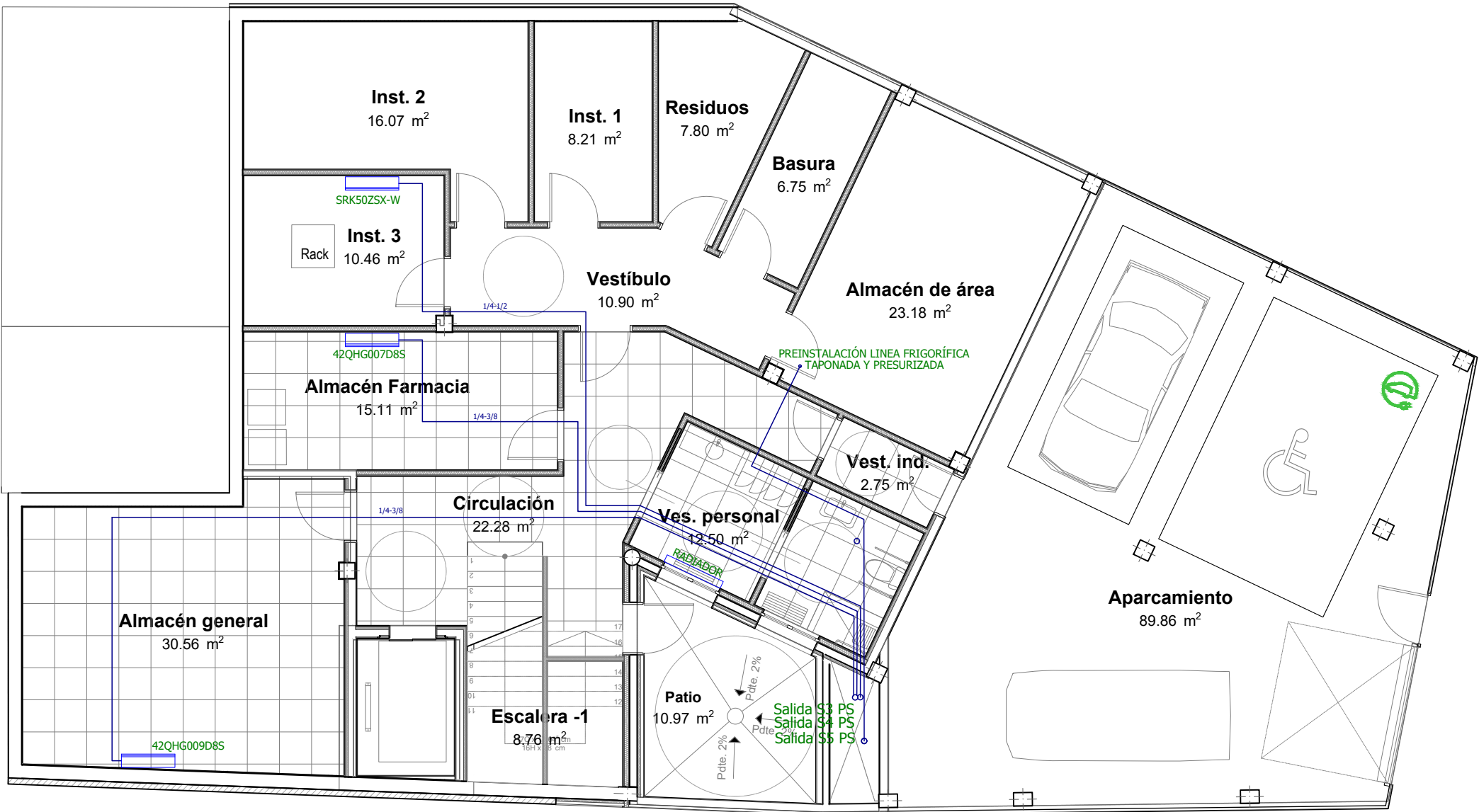


PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
PARA LA OBRA DEL CONSULTORIO
LOCAL DE TIELMES

SITUACIÓN: C/ REAL, Nº 37 (28550 TIELMES - MADRID)

Grupo Planos INSTALACIONES	FECHA: JULIO 2022
Nombre de plano CLIMATIZACIÓN - PLANTA CUBIERTA	FORMATO: A3
ESCALA: 1:100	PLANO: IC-03





CLIMATIZACION Y VENTILACION

- Equipo de ventilación
- Conducto de ventilación fibra
- Rejilla o compuerta en vertical
- Rejilla en techo
- Unidad interior
- Unidad exterior
- Tubería refrigerante de cobre frigorífico, diámetro indicado en plano.
- Compuerta cortafuegos
- Ventilador / Unidad interior Climatización
- Difusor
- Unidad interior SPLIT
- Registro cortafuegos 630x630

REVISIONES

Rev	Cambio	Descripción	Fecha

EMPRESA ADJUDICATARIA:

ZIMA
DESARROLLOS INTEGRALES S.L.

T + 34 968 079 411
F + 34 968 222 369
RONDA DE GARAY, 19. 2D 30003 MURCIA (ESPAÑA)
INFO@ZIMADESARROLLOS.ES
WWW.ZIMADESARROLLOS.ES

TÉCNICOS REDACTORES:

SILVIA DOMENE FORTE
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 1.997

ANA RUIZ CARREÑO
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 2.354

PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
CONSEJERÍA DE SANIDAD

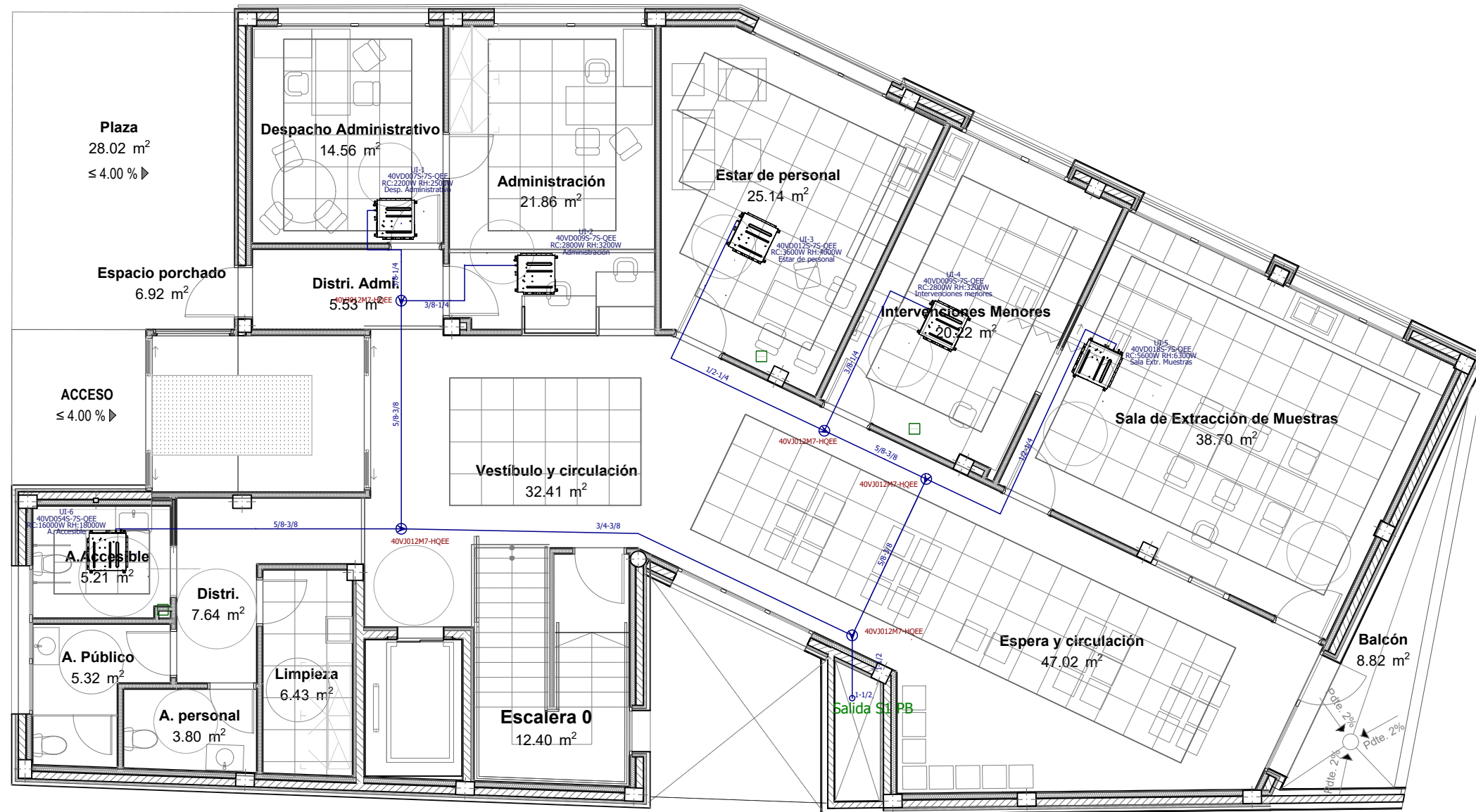
Comunidad de Madrid

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
PARA LA OBRA DEL CONSULTORIO
LOCAL DE TIELMES

SITUACIÓN: C/ REAL, Nº 37 (28550 TIELMES - MADRID)

Grupo Planos INSTALACIONES	FECHA: JULIO 2022
Nombre de plano REFRIGERACIÓN - PLANTA SÓTANO	FORMATO: A3
ESCALA: 1:100	PLANO: IC-04





CLIMATIZACION Y VENTILACION

- Equipo de ventilación
- Conducto de ventilación fibra
- Rejilla o compuerta en vertical
- Rejilla en techo
- Unidad interior
- Unidad exterior
- Tubería refrigerante de cobre frigorífico, diámetro indicado en plano.
- Compuerta cortafuegos
- Ventilador / Unidad interior Climatización
- Difusor
- Unidad interior SPLIT
- Registro cortafuegos 630x630

REVISIONES

Rev	Cambio	Descripción	Fecha

EMPRESA ADJUDICATARIA:



T + 34 968 079 411
F + 34 968 222 369
RONDA DE GARAY, 19. 2D 30003 MURCIA (ESPAÑA)
INFO@ZIMADESARROLLOS.ES
WWW.ZIMADESARROLLOS.ES

TÉCNICOS REDACTORES:

SILVIA DOMENE FORTE
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 1.997

ANA RUIZ CARREÑO
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 2.354



PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
CONSEJERÍA DE SANIDAD



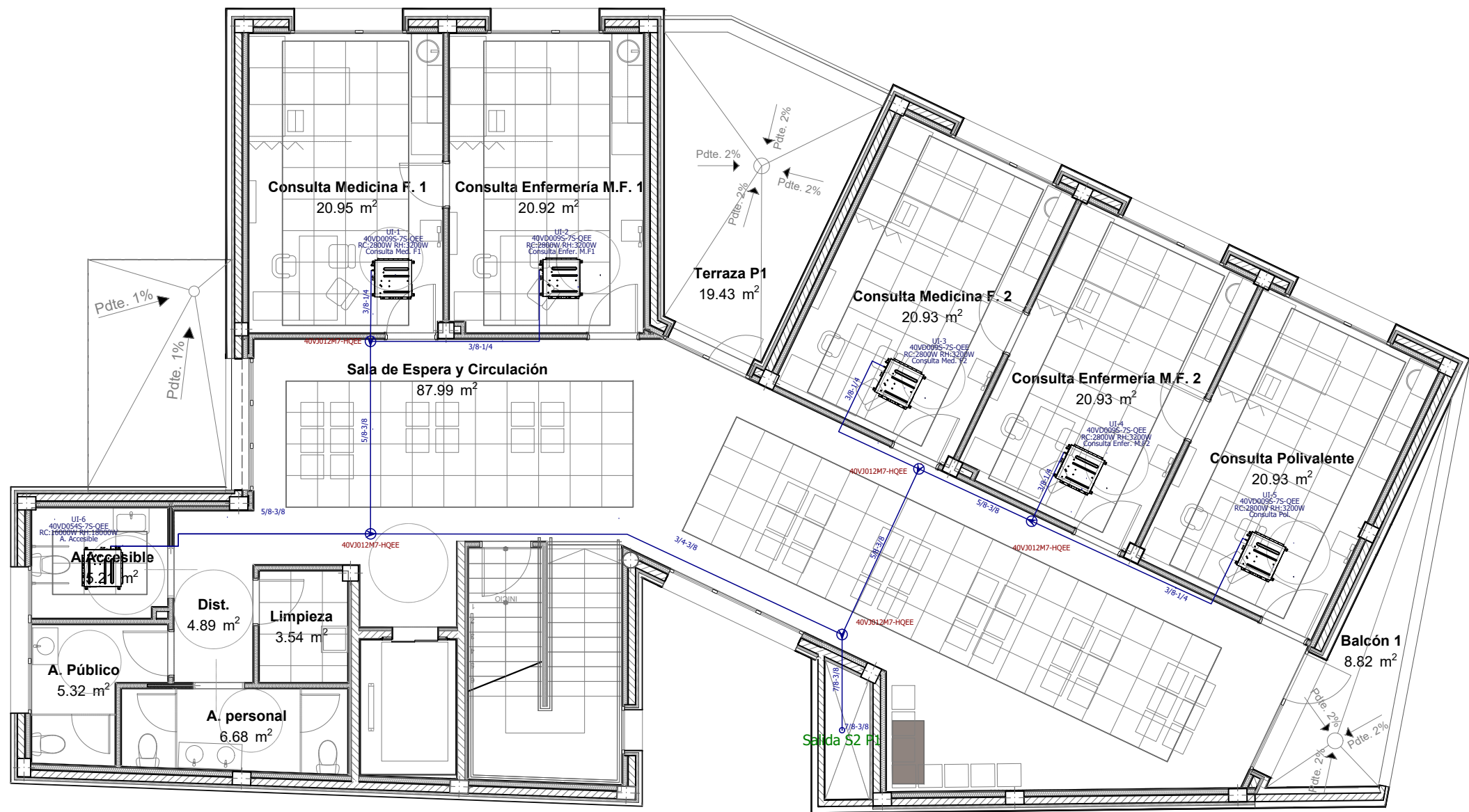
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA OBRA DEL CONSULTORIO LOCAL DE TIELMES

SITUACIÓN: C/ REAL, Nº 37 (28550 TIELMES - MADRID)

Grupo Planos INSTALACIONES	FECHA: JULIO 2022
Nombre de plano REFRIGERACIÓN - PLANTA BAJA	FORMATO: A3 PLANO: IC-05

ESCALA: 1:100





CLIMATIZACION Y VENTILACION

- Equipo de ventilación
- Conducto de ventilación fibra
- Rejilla o compuerta en vertical
- Rejilla en techo
- Unidad interior
- Unidad exterior
- Tubería refrigerante de cobre frigorífico, diámetro indicado en plano.
- Compuerta cortafuegos
- Ventilador / Unidad interior Climatización
- Difusor
- Unidad interior SPLIT
- Registro cortafuegos 630x630

REVISIONES

Rev	Cambio	Descripción	Fecha

EMPRESA ADJUDICATARIA:



T + 34 968 079 411
F + 34 968 222 369
RONDA DE GARAY, 19. 2D 30003 MURCIA (ESPAÑA)
INFO@ZIMADESARROLLOS.ES
WWW.ZIMADESARROLLOS.ES

TÉCNICOS REDACTORES:

SILVIA DOMENE FORTE
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 1.997

ANA RUIZ CARREÑO
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 2.354



PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
CONSEJERÍA DE SANIDAD



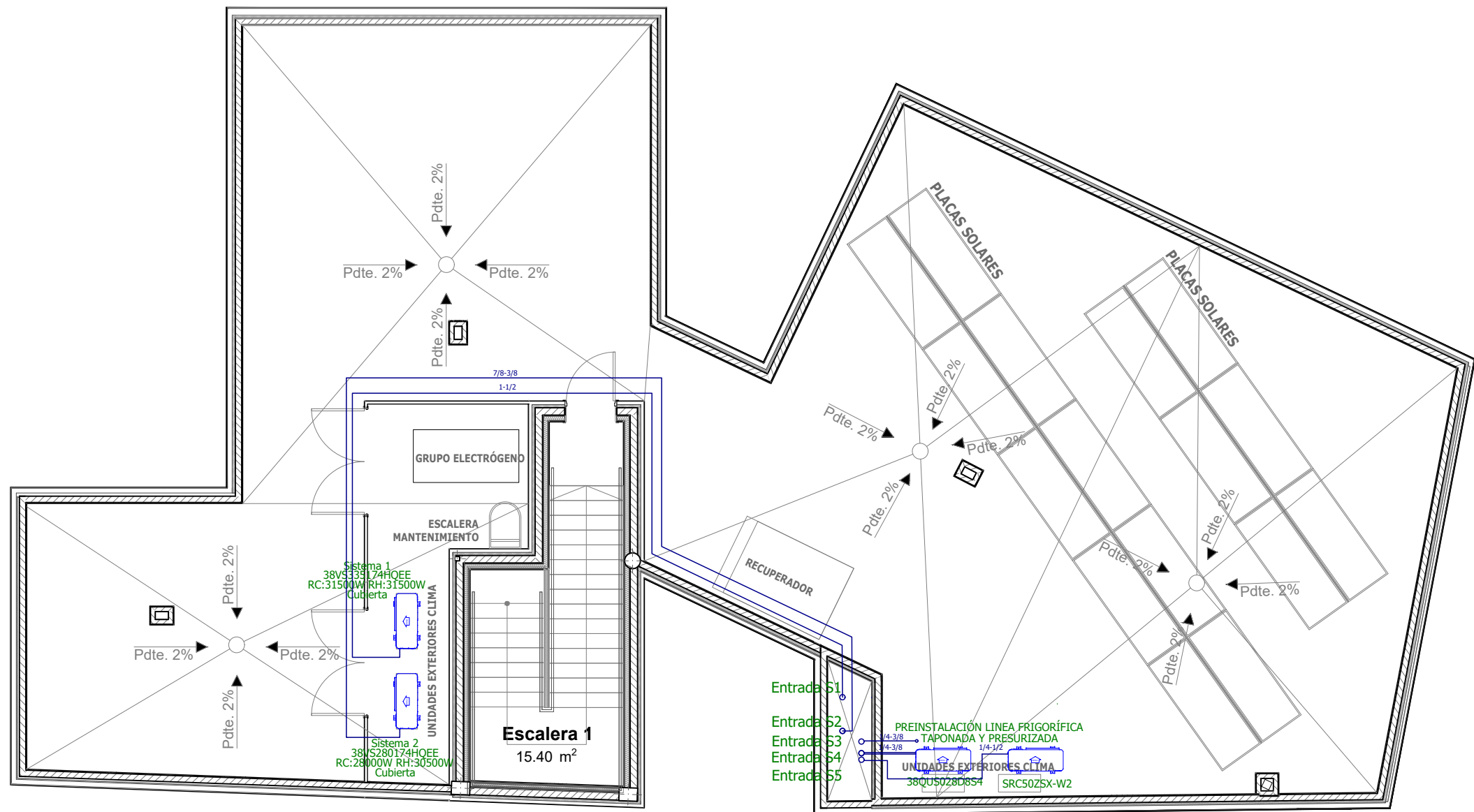
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA OBRA DEL CONSULTORIO LOCAL DE TIELMES

SITUACIÓN: C/ REAL, Nº 37 (28550 TIELMES - MADRID)

Grupo Planos INSTALACIONES	FECHA: JULIO 2022
Nombre de plano REFRIGERACIÓN - PLANTA PRIMERA	FORMATO: A3 PLANO: IC-06

ESCALA: 1:100





CLIMATIZACION Y VENTILACION

- Equipo de ventilación
- Conducto de ventilación fibra
- Rejilla o compuerta en vertical
- Rejilla en techo
- Unidad interior
- Unidad exterior
- Tubería refrigerante de cobre frigorífico, diámetro indicado en plano.
- Compuerta cortafuegos
- Ventilador / Unidad interior Climatización
- Difusor
- Unidad interior SPLIT
- Registro cortafuegos 630x630

REVISIONES

Rev	Cambio	Descripción	Fecha

EMPRESA ADJUDICATARIA:



T + 34 968 079 411
F + 34 968 222 369
RONDA DE GARAY, 19. 2D 30003 MURCIA (ESPAÑA)
INFO@ZIMADESARROLLOS.ES
WWW.ZIMADESARROLLOS.ES

TÉCNICOS REDACTORES:

SILVIA DOMENE FORTE
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 1.997

ANA RUIZ CARREÑO
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 2.354



PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
CONSEJERÍA DE SANIDAD



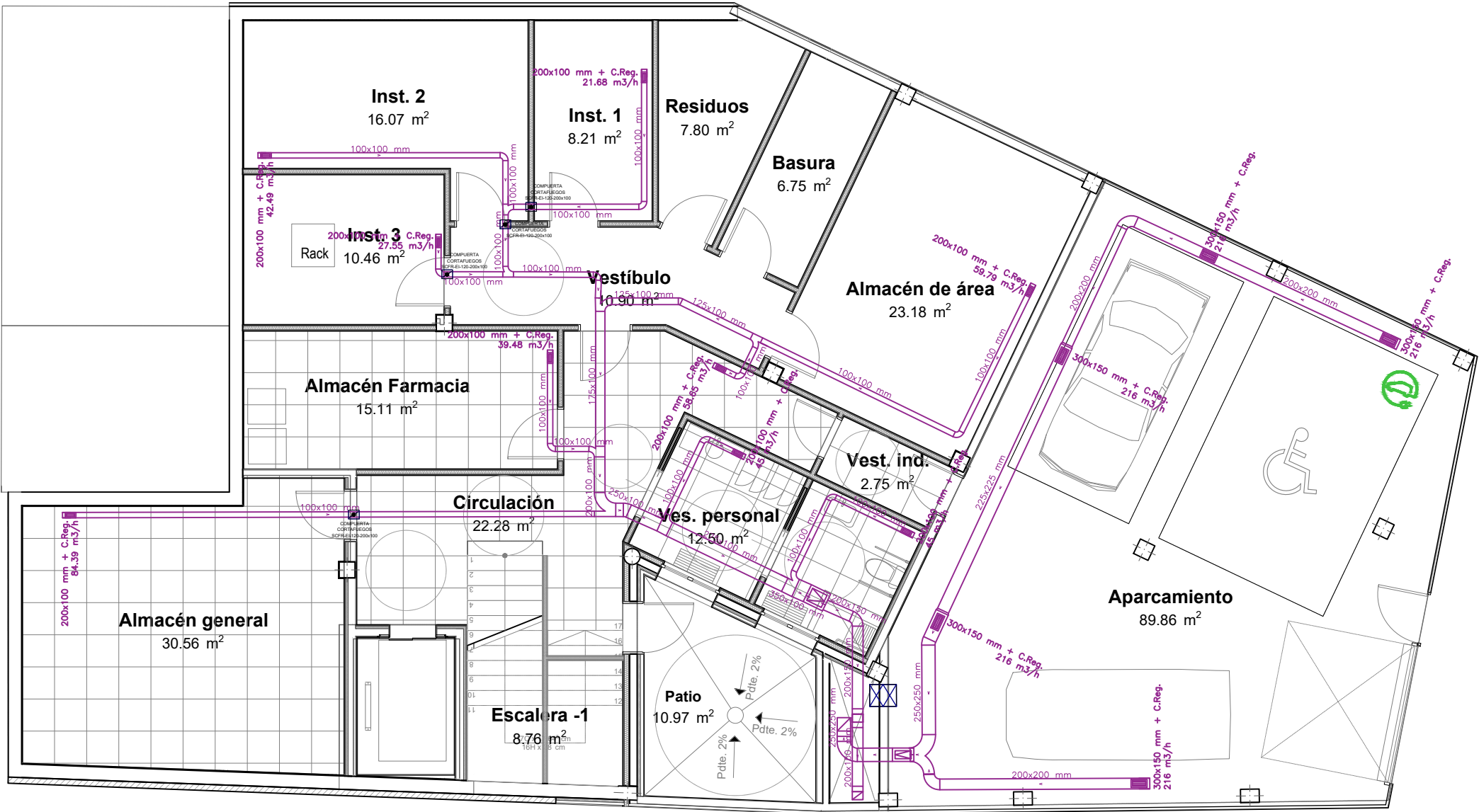
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA OBRA DEL CONSULTORIO LOCAL DE TIELMES

SITUACIÓN: C/ REAL, Nº 37 (28550 TIELMES - MADRID)

Grupo Planos INSTALACIONES	FECHA: JULIO 2022
Nombre de plano REFRIGERACIÓN - PLANTA CUBIERTA	FORMATO: A3 PLANO: IC-07

ESCALA: 1:100





* NOTA:
Conductos por patinillo que
desembocan en cubierta.

CLIMATIZACION Y VENTILACION

- Equipo de ventilación
- Conducto de ventilación fibra
- Rejilla o compuerta en vertical
- Rejilla en techo
- Unidad interior
- Unidad exterior
- Tubería refrigerante de cobre frigorífico, diámetro indicado en plano.
- Compuerta cortafuegos
- Ventilador / Unidad interior Climatización
- Difusor
- Unidad interior SPLIT
- Registro cortafuegos 630x630

REVISIONES

Rev	Cambio	Descripción	Fecha

EMPRESA ADJUDICATARIA:

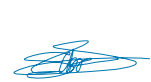


T + 34 968 079 411
F + 34 968 222 369
RONDA DE GARAY, 19. 2D 30003 MURCIA (ESPAÑA)
INFO@ZIMADESARROLLOS.ES
WWW.ZIMADESARROLLOS.ES

TÉCNICOS REDACTORES:

SILVIA DOMENE FORTE
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 1.997

ANA RUIZ CARREÑO
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 2.354



PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
CONSEJERÍA DE SANIDAD

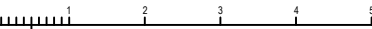


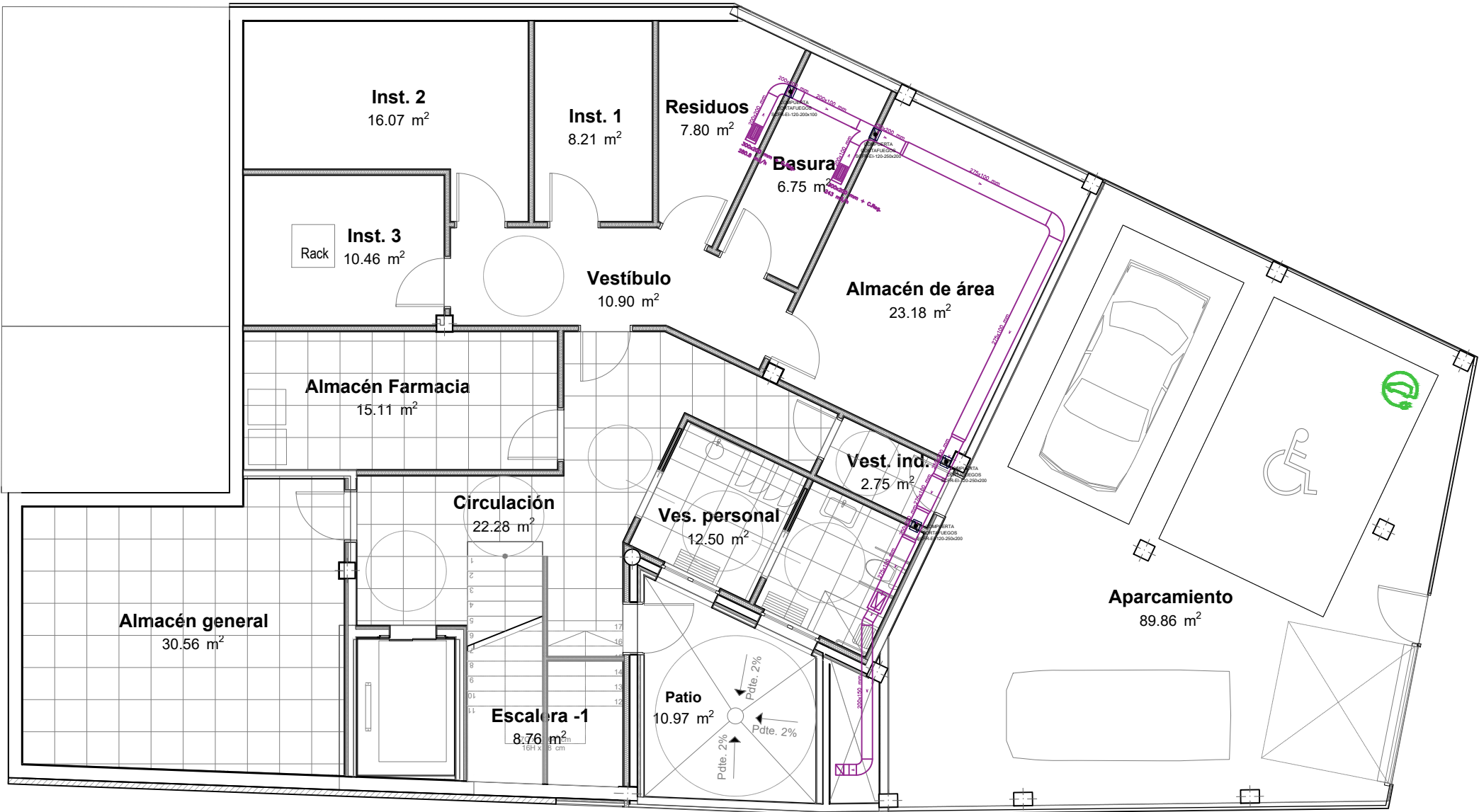
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
PARA LA OBRA DEL CONSULTORIO
LOCAL DE TIELMES

SITUACIÓN: C/ REAL, Nº 37 (28550 TIELMES - MADRID)

Grupo Planos INSTALACIONES	FECHA: JULIO 2022
Nombre de plano N	FORMATO: A3
EXTRACCIÓN-PLANTA SÓTANO	PLANO: IEXT-01

ESCALA: 1:100





CLIMATIZACION Y VENTILACION

Equipo de ventilación

Conducto de ventilación fibra

Rejilla o compuerta en vertical

Rejilla en techo

Unidad interior

Unidad exterior

Tubería refrigerante de cobre
frigorífico, diámetro indicado en plano.

Compuerta cortafuegos

Ventilador / Unidad interior Climatización

Difusor

Unidad interior SPLIT

Registro cortafuegos 630x630

REVISIONES

Rev	Cambio	Descripción	Fecha

EMPRESA ADJUDICATARIA:

T + 34 968 079 411
F + 34 968 222 369
RONDA DE GARAY, 19. 2D 30003 MURCIA (ESPAÑA)
INFO@ZIMADESARROLLOS.ES
WWW.ZIMADESARROLLOS.ES

DESARROLLOS INTEGRALES S.L.

TÉCNICOS REDACTORES:

SILVIA DOMENE FORTE
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 1.997

ANA RUIZ CARREÑO
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 2.354

PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
CONSEJERÍA DE SANIDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
PARA LA OBRA DEL CONSULTORIO
LOCAL DE TIELMES

SITUACIÓN: C/ REAL, Nº 37 (28550 TIELMES - MADRID)

Grupo Planos INSTALACIONES	FECHA: JULIO 2022
Nombre de plano N	FORMATO: A3
EXTRACCIÓN-PLANTA SÓTANO	PLANO: IEXT-01b

ESCALA: 1:100



CLIMATIZACION Y VENTILACION

- Equipo de ventilación
- Conducto de ventilación fibra
- Rejilla o compuerta en vertical
- Rejilla en techo
- Unidad interior
- Unidad exterior
- Tubería refrigerante de cobre frigorífico, diámetro indicado en plano.
- Compuerta cortafuegos
- Ventilador / Unidad interior Climatización
- Difusor
- Unidad interior SPLIT
- Registro cortafuegos 630x630

REVISIONES

Rev	Cambio	Descripción	Fecha

EMPRESA ADJUDICATARIA:



T + 34 968 079 411
F + 34 968 222 369
RONDA DE GARAY, 19. 2D 30003 MURCIA (ESPAÑA)
INFO@ZIMADESARROLLOS.ES
WWW.ZIMADESARROLLOS.ES

TÉCNICOS REDACTORES:

SILVIA DOMENE FORTE
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 1.997

ANA RUIZ CARREÑO
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 2.354



PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
CONSEJERÍA DE SANIDAD



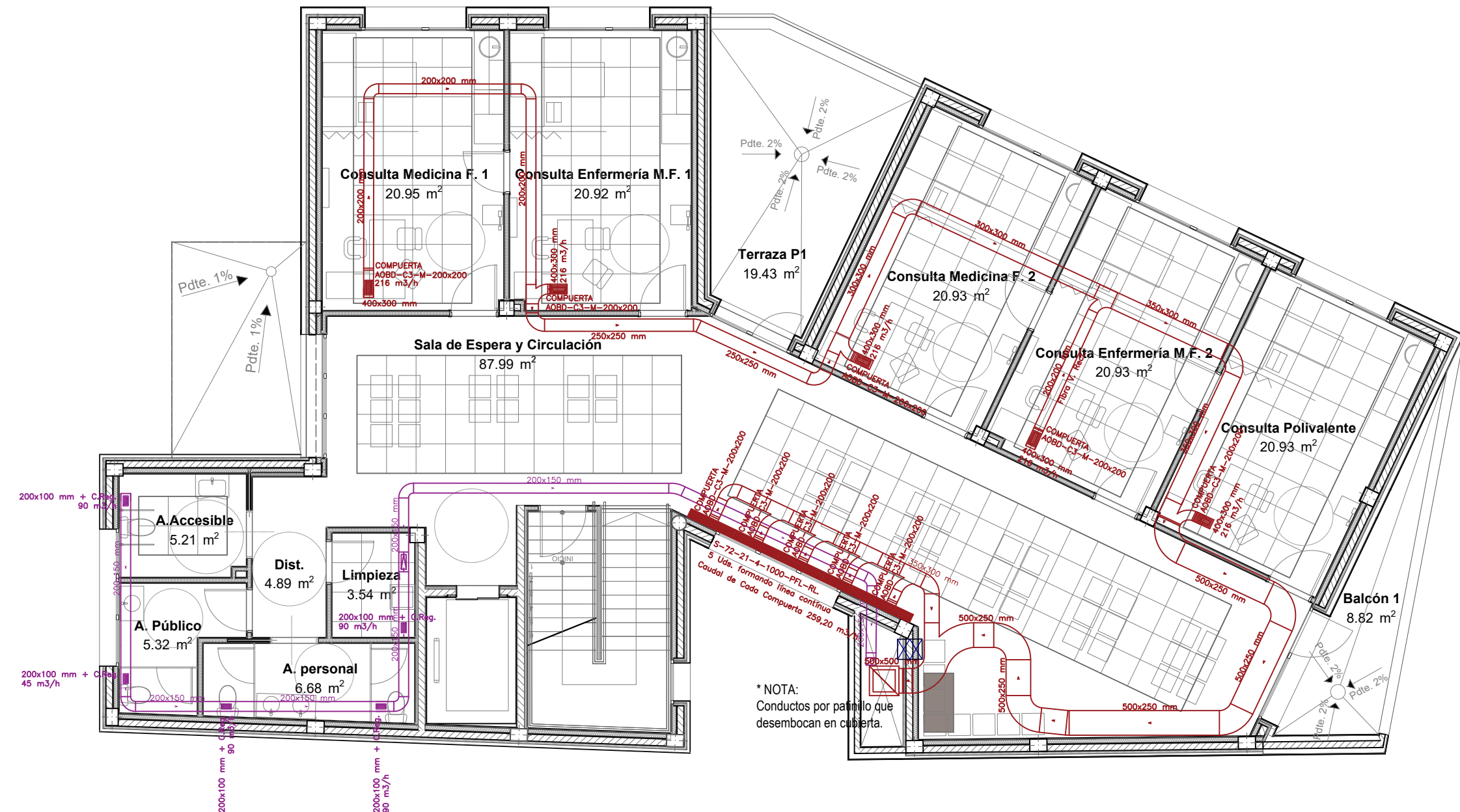
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA OBRA DEL CONSULTORIO LOCAL DE TIELMES

SITUACIÓN: C/ REAL, Nº 37 (28550 TIELMES - MADRID)

Grupo Planos INSTALACIONES	FECHA: JULIO 2022
Nombre de plano N	FORMATO: A3
EXTRACCIÓN-PLANTA BAJA	PLANO: IEXT-02

ESCALA: 1:100





CLIMATIZACION Y VENTILACION

Equipo de ventilación

Conducto de ventilación fibra

Rejilla o compuerta en vertical

Rejilla en techo

Unidad interior

Unidad exterior

Tubería refrigerante de cobre
frigorífico, diámetro indicado en plano.

Compuerta cortafuegos

Ventilador / Unidad interior Climatización

Difusor

Unidad interior SPLIT

Registro cortafuegos 630x630

REVISIONES

Rev	Cambio	Descripción	Fecha

EMPRESA ADJUDICATARIA:

T + 34 968 079 411
F + 34 968 222 369
RONDA DE GARAY, 19. 2D 30003 MURCIA (ESPAÑA)
INFO@ZIMADESARROLLOS.ES
WWW.ZIMADESARROLLOS.ES

DESARROLLOS INTEGRALES S.L.

TÉCNICOS REDACTORES:

SILVIA DOMENE FORTE
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 1.997

ANA RUIZ CARREÑO
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 2.354

PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
CONSEJERÍA DE SANIDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
PARA LA OBRA DEL CONSULTORIO
LOCAL DE TIELMES

SITUACIÓN: C/ REAL, Nº 37 (28550 TIELMES - MADRID)

Grupo Planos
INSTALACIONES

FECHA:
JULIO 2022

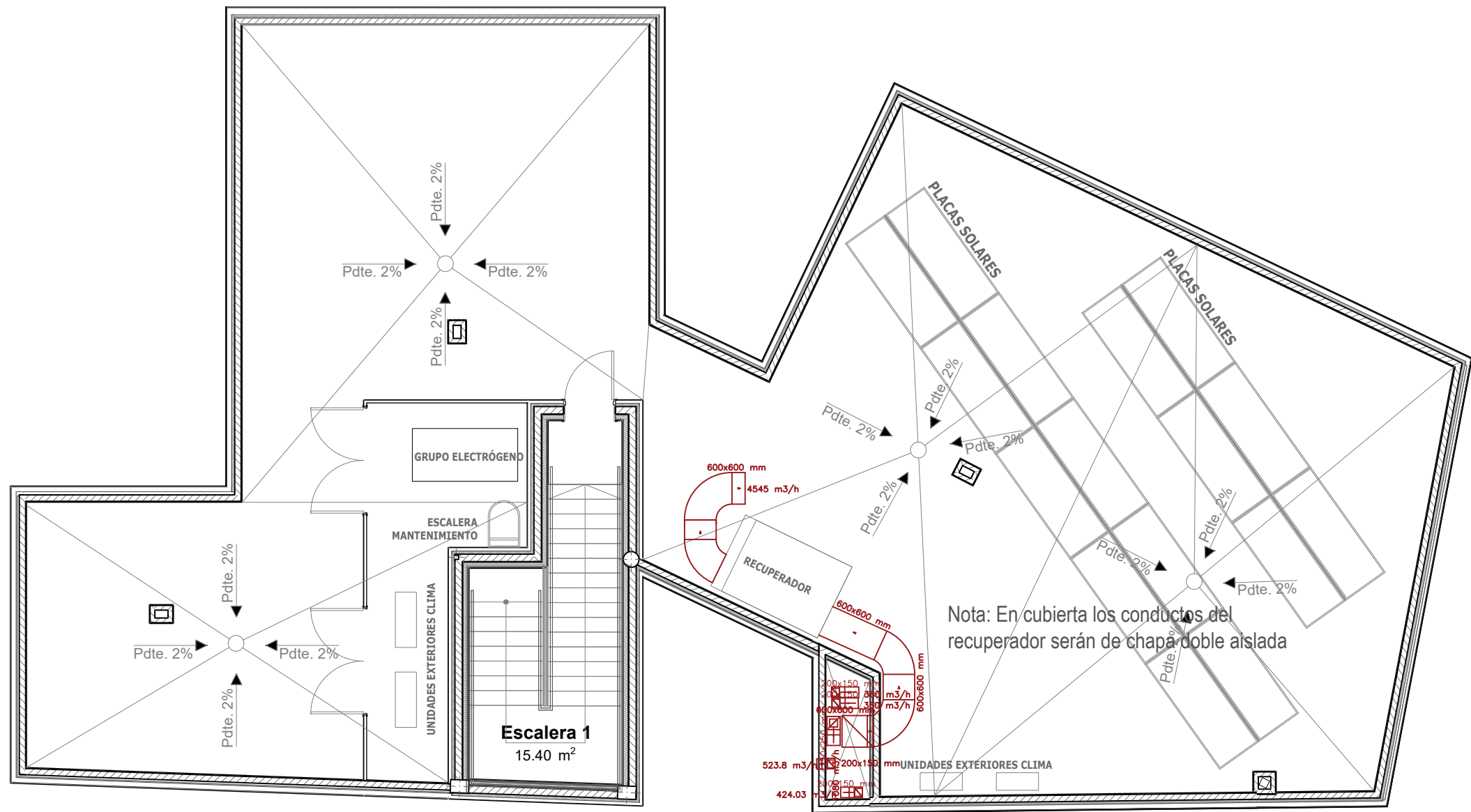
Nombre de plano

FORMATO:
A3

EXTRACCIÓN-PLANTA PRIMERA

PLANO:
IEXT-03

ESCALA: 1:100



CLIMATIZACION Y VENTILACION	
	Equipo de ventilación
	Conducto de ventilación fibra
	Rejilla o compuerta en vertical
	Rejilla en techo
	Unidad interior
	Unidad exterior
	Tubería refrigerante de cobre frigorífico, diámetro indicado en plano.
	Compuerta cortafuegos
	Ventilador / Unidad interior Climatización
	Difusor
	Unidad interior SPLIT
	Registro cortafuegos 630x630

REVISIONES			
Rev	Cambio	Descripción	Fecha

EMPRESA ADJUDICATARIA:

ZIMA
DESARROLLOS INTEGRALES S.L.

T + 34 968 079 411
F + 34 968 222 369
RONDA DE GARAY, 19. 2D 30003 MURCIA (ESPAÑA)
INFO@ZIMADESARROLLOS.ES
WWW.ZIMADESARROLLOS.ES

TÉCNICOS REDACTORES:

SILVIA DOMENE FORTE ARQUITECTA COAMU Col. Nº 1.997	ANA RUIZ CARREÑO ARQUITECTA COAMU Col. Nº 2.354
--	---

PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
CONSEJERÍA DE SANIDAD

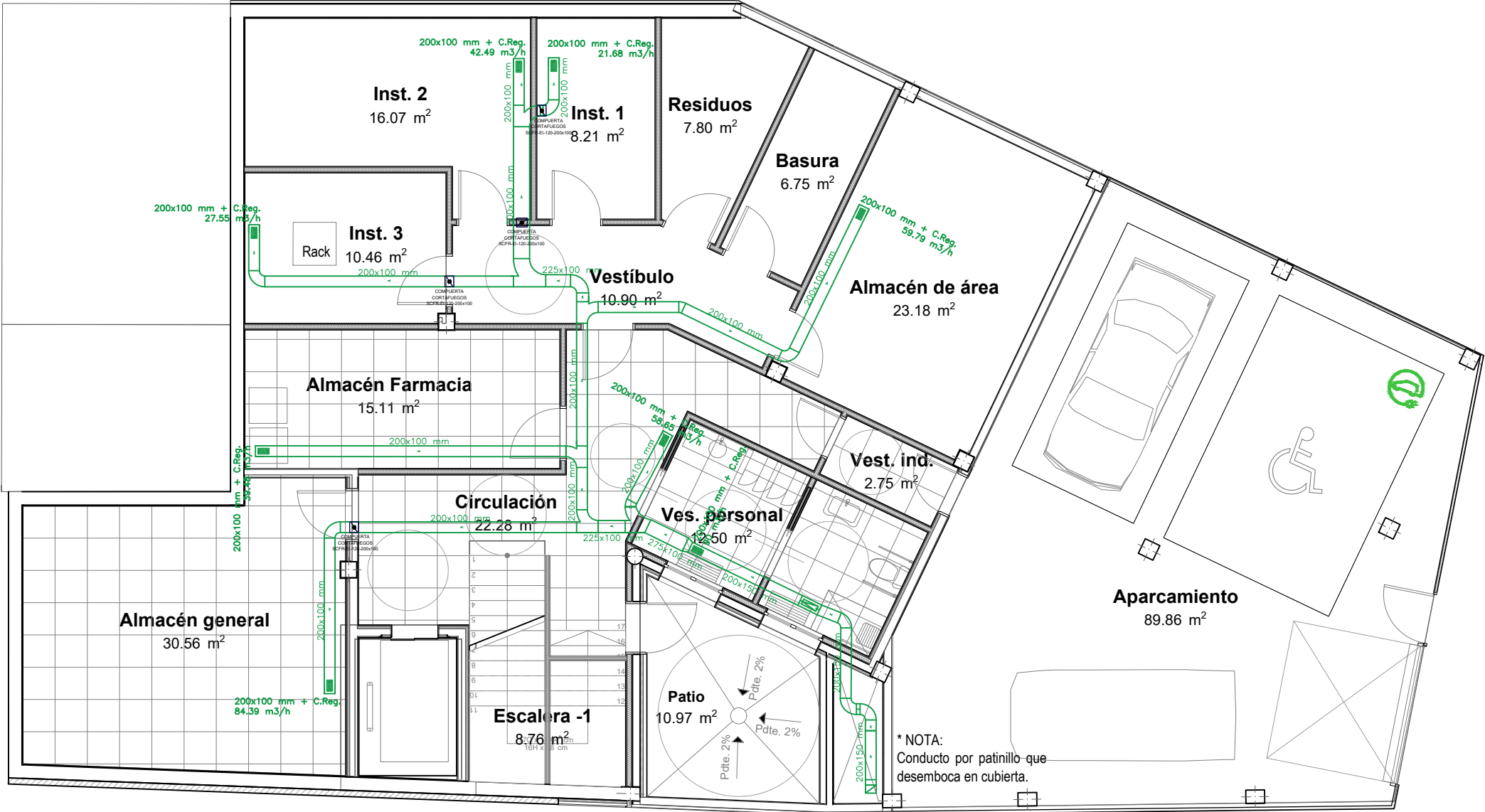
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
PARA LA OBRA DEL CONSULTORIO
LOCAL DE TIELMES

SITUACIÓN: C/ REAL, Nº 37 (28550 TIELMES - MADRID)

Grupo Planos INSTALACIONES	FECHA: JULIO 2022
Nombre de plano N	FORMATO: A3
EXTRACCIÓN-PLANTA CUIERTA	PLANO: IEXT-04

ESCALA: 1:100

* NOTA: Cada compuerta se une a la máquina de clima correspondiente, situada en la misma estancia.



CLIMATIZACION Y VENTILACION

- Equipo de ventilación
- Conducto de ventilación fibra
- Rejilla o compuerta en vertical
- Rejilla en techo
- Unidad interior
- Unidad exterior
- Tubería refrigerante de cobre frigorífico, diámetro indicado en plano.
- Compuerta cortafuegos
- Ventilador / Unidad interior Climatización
- Difusor
- Unidad interior SPLIT
- Registro cortafuegos 630x630

REVISIONES

Rev	Cambio	Descripción	Fecha

EMPRESA ADJUDICATARIA:



T + 34 968 079 411
F + 34 968 222 369
RONDA DE GARAY, 19. 2D 30003 MURCIA (ESPAÑA)
INFO@ZIMADESARROLLOS.ES
WWW.ZIMADESARROLLOS.ES

TÉCNICOS REDACTORES:

SILVIA DOMENE FORTE ANA RUIZ CARREÑO
ARQUITECTA ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 1.997 COAMU Col. Nº 2.354



PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
CONSEJERÍA DE SANIDAD

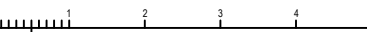


PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
PARA LA OBRA DEL CONSULTORIO
LOCAL DE TIELMES

SITUACIÓN: C/ REAL, Nº 37 (28550 TIELMES - MADRID)

Grupo Planos INSTALACIONES	FECHA: JULIO 2022
Nombre de plano N	FORMATO: A3
IMPULSIÓN - PLANTA SÓTANO	PLANO: IMP-01

ESCALA: 1:100



* NOTA: Cada compuerta se une a la máquina de clima correspondiente, situada en la misma estancia.

CLIMATIZACION Y VENTILACION

- Equipo de ventilación
- Conducto de ventilación fibra
- Rejilla o compuerta en vertical
- Rejilla en techo
- Unidad interior
- Unidad exterior
- Tubería refrigerante de cobre frigorífico, diámetro indicado en plano.
- Compuerta cortafuegos
- Ventilador / Unidad interior Climatización
- Difusor
- Unidad interior SPLIT
- Registro cortafuegos 630x630

REVISIONES			
Rev	Cambio	Descripción	Fecha

EMPRESA ADJUDICATARIA:

T + 34 968 079 411
F + 34 968 222 369
RONDA DE GARAY, 19. 2D 30003 MURCIA (ESPAÑA)
INFO@ZIMADESARROLLOS.ES
WWW.ZIMADESARROLLOS.ES

ZIMA
DESARROLLOS INTEGRALES S.L.

TÉCNICOS REDACTORES:

SILVIA DOMENE FORTE
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 1.997

ANA RUIZ CARREÑO
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 2.354

PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
CONSEJERÍA DE SANIDAD

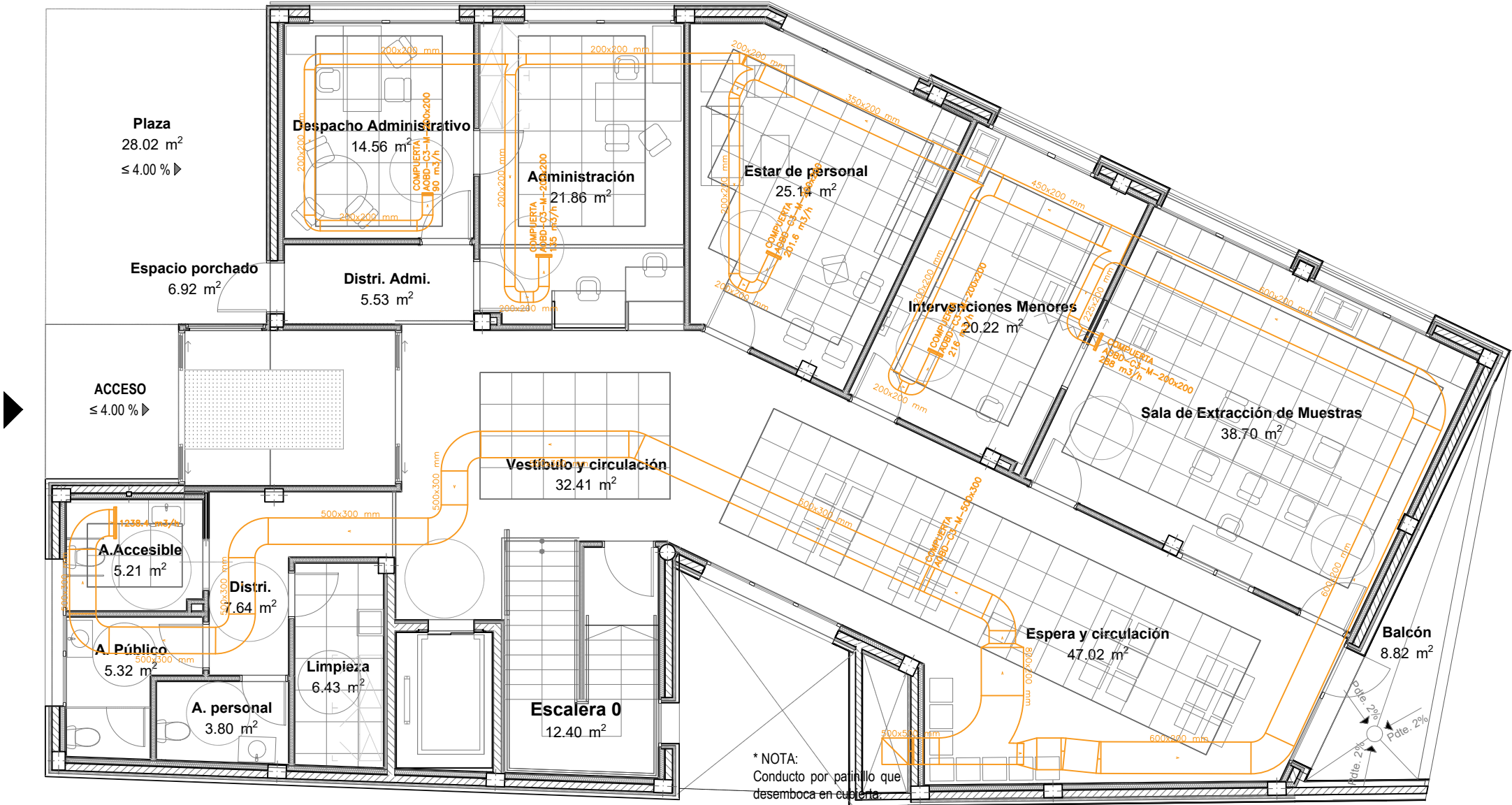
Comunidad de Madrid

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
PARA LA OBRA DEL CONSULTORIO
LOCAL DE TIELMES

SITUACIÓN: C/ REAL, Nº 37 (28550 TIELMES - MADRID)

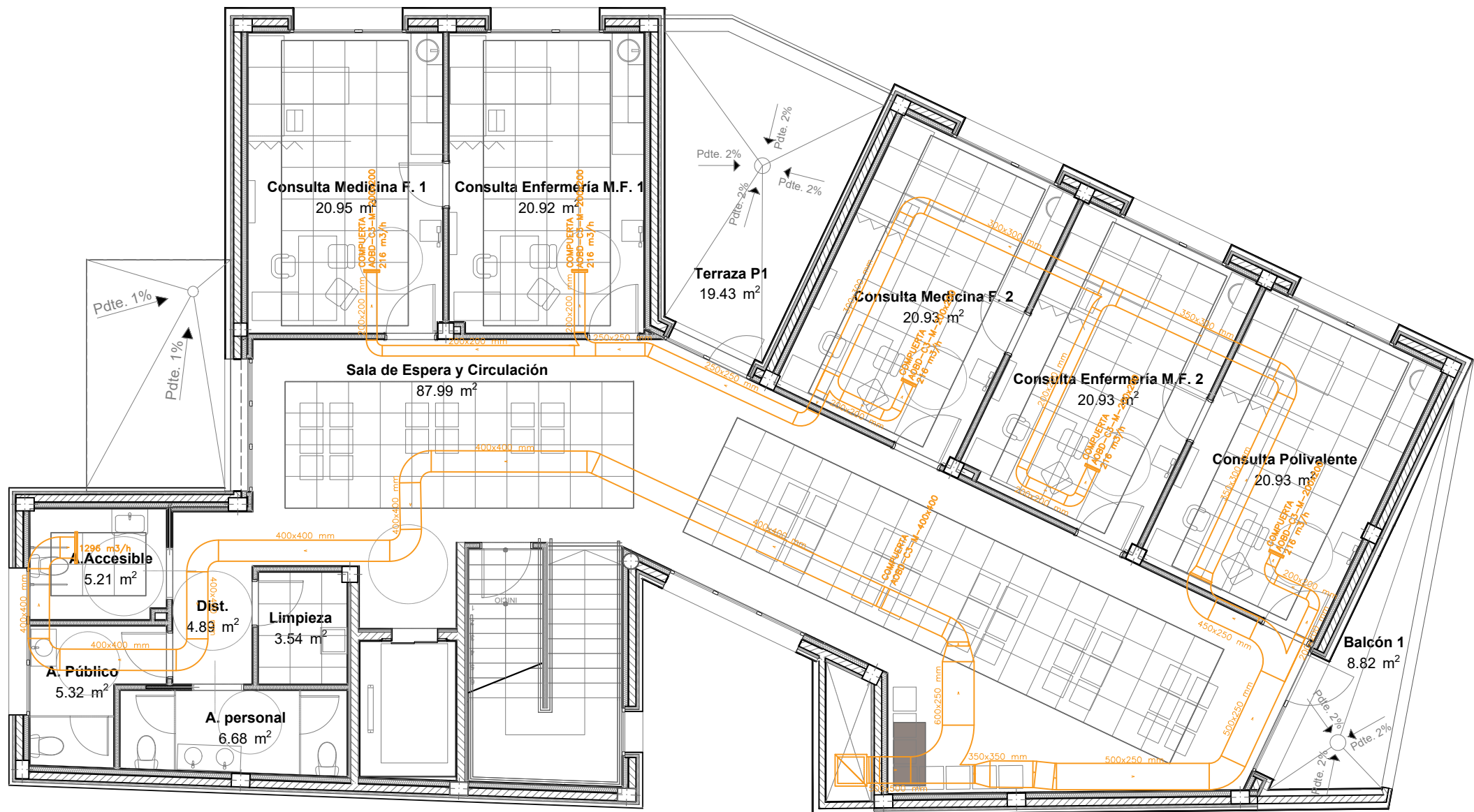
Grupo Planos INSTALACIONES	FECHA: JULIO 2022
Nombre de plano	FORMATO: A3
IMPULSIÓN RECUPERADOR - PLANTA BAJA	PLANO: IMP-02

ESCALA: 1:100



* NOTA:
Conducto por patinillo que desemboca en cubierta.

* NOTA: Cada compuerta se une a la máquina de clima correspondiente, situada en la misma estancia.



* NOTA:
Conducto por patinillo que desemboca en cubierta.

CLIMATIZACION Y VENTILACION

- Equipo de ventilación
- Conducto de ventilación fibra
- Rejilla o compuerta en vertical
- Rejilla en techo
- Unidad interior
- Unidad exterior
- Tubería refrigerante de cobre frigorífico, diámetro indicado en plano.
- Compuerta cortafuegos
- Ventilador / Unidad interior Climatización
- Difusor
- Unidad interior SPLIT
- Registro cortafuegos 630x630

REVISIONES

Rev	Cambio	Descripción	Fecha

EMPRESA ADJUDICATARIA:



T + 34 968 079 411
F + 34 968 222 369
RONDA DE GARAY, 19. 2D 30003 MURCIA (ESPAÑA)
INFO@ZIMADESARROLLOS.ES
WWW.ZIMADESARROLLOS.ES

TÉCNICOS REDACTORES:

SILVIA DOMENE FORTE
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 1.997

ANA RUIZ CARREÑO
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 2.354



PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
CONSEJERÍA DE SANIDAD

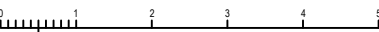


PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
PARA LA OBRA DEL CONSULTORIO
LOCAL DE TIELMES

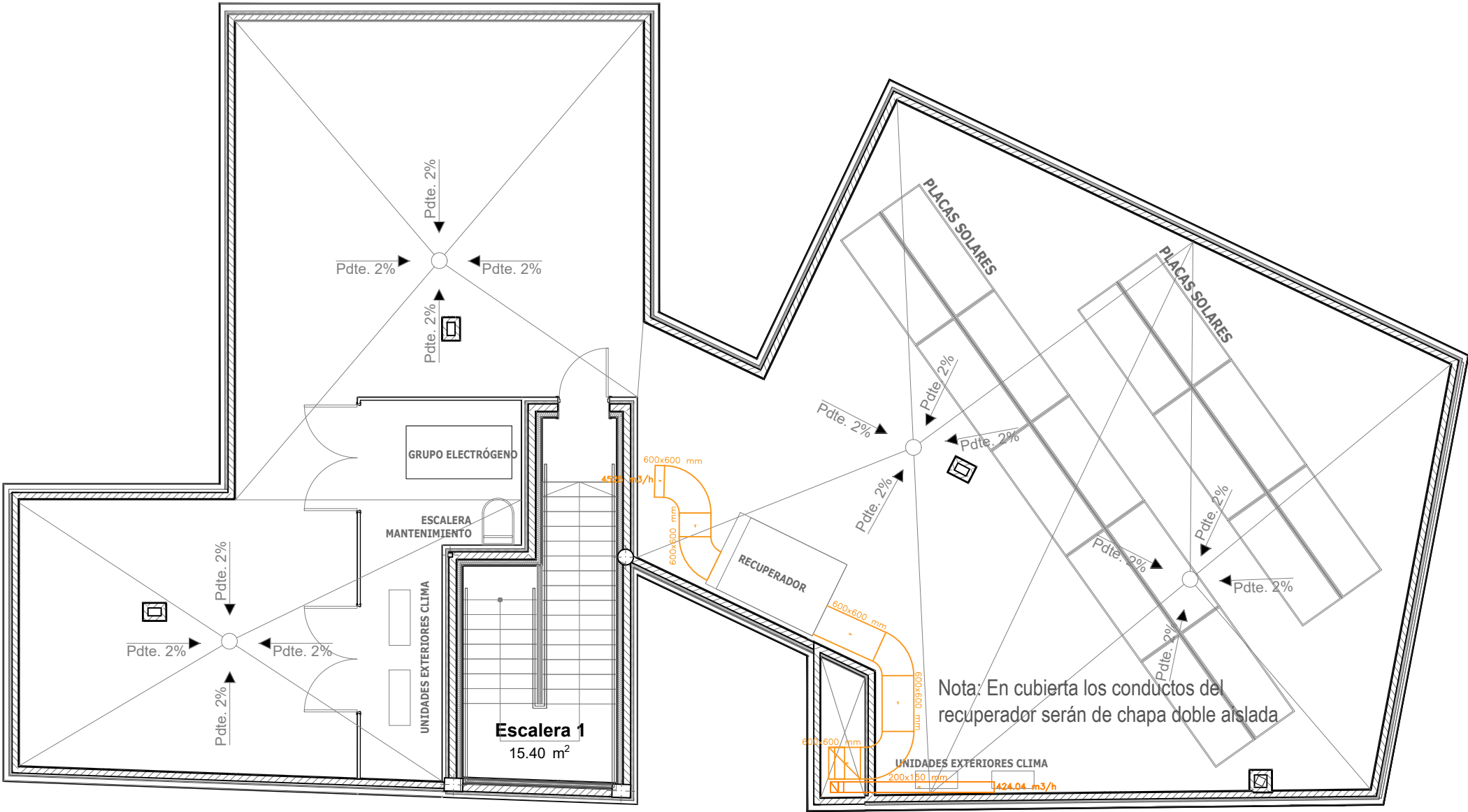
SITUACIÓN: C/ REAL, Nº 37 (28550 TIELMES - MADRID)

Grupo Planos INSTALACIONES	FECHA: JULIO 2022
Nombre de plano N	FORMATO: A3
IMPULSIÓN RECUPERADOR - PLANTA PRIMERA	PLANO: IMP-03

ESCALA: 1:100



* NOTA: Cada compuerta se une a la máquina de clima correspondiente, situada en la misma estancia.



CLIMATIZACION Y VENTILACION

- Equipo de ventilación
- Conducto de ventilación fibra
- Rejilla o compuerta en vertical
- Rejilla en techo
- Unidad interior
- Unidad exterior
- Tubería refrigerante de cobre frigorífico, diámetro indicado en plano.
- Compuerta cortafuegos
- Ventilador / Unidad interior Climatización
- Difusor
- Unidad interior SPLIT
- Registro cortafuegos 630x630

REVISIONES

Rev	Cambio	Descripción	Fecha

EMPRESA ADJUDICATARIA:

ZIMA
DESARROLLOS INTEGRALES S.L.

T + 34 968 079 411
F + 34 968 222 369
RONDA DE GARAY, 19. 2D 30003 MURCIA (ESPAÑA)
INFO@ZIMADESARROLLOS.ES
WWW.ZIMADESARROLLOS.ES

TÉCNICOS REDACTORES:

SILVIA DOMENE FORTE
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 1.997

ANA RUIZ CARREÑO
ARQUITECTA
COAMU Col. Nº 2.354

PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud
CONSEJERÍA DE SANIDAD

Comunidad de Madrid

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
PARA LA OBRA DEL CONSULTORIO
LOCAL DE TIELMES

SITUACIÓN: C/ REAL, Nº 37 (28550 TIELMES - MADRID)

Grupo Planos INSTALACIONES	FECHA: JULIO 2022
Nombre de plano N	FORMATO: A3
IMPULSIÓN RECUPERADOR - PLANTA CUBIERTA	PLANO: IMP-04

ESCALA: 1:100