

# **PROYECTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

|   |            |
|---|------------|
| <b>1.- MEMORIA DESCRIPTIVA</b>                                      | <b>3</b>   |
| 1.1.- Objeto del proyecto   | 3          |
| 1.2.- Legislación aplicable   | 3          |
| 1.3.- Descripción arquitectónica del edificio                       | 4          |
| 1.6.- Descripción del sistema de climatización adoptado             | 5          |
| <b>2.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE</b>                         | <b>5</b>   |
| <b>3. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA</b>                        | <b>9</b>   |
| <b>4. EXIGENCIA DE SEGURIDAD</b>                                    | <b>24</b>  |
| <b>5. CALCULOS DE LA INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN</b> | <b>33</b>  |
| <b>6. PLIEGO DE CONDICIONES</b>                                     | <b>229</b> |
| <b>7. PRESUPUESTO</b>   | <b>269</b> |
| <b>5. PLANOS</b>  | <b>290</b> |

## **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.
- Modificación del RITE por RD 178/2021.
- Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- 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 térmicas
- 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.
- 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.

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

- 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 Baja           | 2570.63         | 2924.92               |
| <b>TOTAL</b>          | <b>2570.63</b>  | <b>2924.92</b>        |

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, Unidades de recuperación de calor y unidades de ventilación y extracción.
- Sistema centralizado de las 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. Debido al diseño estructural del edificio, el sistema a emplear ha sido dividido en 5 sistemas independientes, para optimizar el diseño.. A continuación, se detalla el sistema de todo el edificio.

- Sistema 1 (Bloque 1): Sistema VRF de expansión directa compuesto por una unidad exterior y 12 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 ubicado en la cubierta. Sistema de extracción de aire para la zona de baños y limpieza.

- Sistema 2 (Bloque 2): Sistema VRF de expansión directa compuesto por una unidad exterior y 13 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 ubicado en la cubierta.

- Sistema 3 (Bloque 3): Sistema VRF de expansión directa compuesto por una unidad exterior y 11 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 ubicado en la cubierta, el cual tiene instalado en la impulsión un filtro F9. Equipo de climatización para proporcionar únicamente refrigeración de tipo Split ubicado en el cuarto técnico. El sistema 3 proporcionara calefacción y refrigeración al vestíbulo principal.

- Sistema 4 (Bloque 4): Sistema VRF de expansión directa compuesto por una unidad exterior y 12 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 ubicado en la cubierta. Sistema de extracción de aire para la zona de baños y limpieza. El aseo pediátrico estará climatizado, mediante una unidad interior de tipo Split de pared.

- Sistema 5 (Bloque 5): Sistema VRF de expansión directa compuesto por una unidad exterior y 7 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 ubicado en la cubierta. Sistema de extracción de aire para la zona de baños y limpieza. Los vestuarios estarán provistos de radiadores eléctricos para calefacción y un sistema de ventilación /extracción. Para dicha ventilación, la turbina de impulsión tendrá una batería eléctrica para aumentar la temperatura del aire de exterior. El almacén de residuos y basuras tendrán ventilación natural y un sistema de extracción independiente del resto del bloque 5. El almacén general y almacén de farmacia tendrán un sistema multi-split, el cual solamente proporcionara refrigeración. El resto de estancias estarán ventiladas de manera natural y forzada.

## **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 el sistema 3 (bloque 3) existen salas de intervenciones menores, sala técnica y curas, consulta de urgencias, varias consultas de odontología, etc..., el sistema de ventilación tendrá en la impulsión **filtro F9 teniendo en estas zonas una clasificación de calidad de aire IDA 1**.

## 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 dm<sup>3</sup>/s por persona (45 m<sup>3</sup>/h persona).

Tabla 1.4.2.1 Caudales de aire exterior, en dm<sup>3</sup>/s por persona

| Categoría | dm <sup>3</sup> /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:

| 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.

### 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 ya 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 1 (BLOQUE1)**

| SISTEMA<br>A                  | DENOMINACIÓN LOCAL                | Q <sub>stmi</sub><br>(W) | Q <sub>si</sub><br>(W) | Q <sub>sai</sub><br>(W) | V <sub>vp</sub><br>(m <sup>3</sup> /h) | Q <sub>sv</sub><br>(W) | Q <sub>li</sub><br>(W) | Q <sub>lai</sub><br>(W) | Q <sub>lv</sub><br>(W) |
|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|--|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| Sistema<br>1<br>(Bloque<br>1) | Consulta de medicina de Familia 5 | 544                      | 339                    | 420                     | 216                                    | 94                     | 230                    | 255                     | 551                    |
|                               | Consulta de Enfermería - MF3      | 542                      | 339                    | 420                     | 216                                    | 94                     | 230                    | 255                     | 551                    |
|                               | Consulta de medicina de Familia 3 | 633                      | 339                    | 420                     | 216                                    | 94                     | 230                    | 255                     | 551                    |
|                               | Consulta de Enfermería - MF5      | 696                      | 340                    | 420                     | 216                                    | 94                     | 231                    | 255                     | 551                    |
|                               | Consulta de medicina de Familia 1 | 533                      | 333                    | 416                     | 216                                    | 94                     | 226                    | 255                     | 551                    |
|                               | Espera y circulación 1            | 4212                     | 1995                   | 3175                    | 921,6                                  | 402                    | 1353                   | 1216                    | 2351                   |
|                               | Consulta de Enfermería - MF2      | 548                      | 342                    | 422                     | 216                                    | 94                     | 232                    | 255                     | 551                    |
|                               | Sala de espera y recepción        | 4403                     | 1844                   | 3156                    | 9504                                   | 415                    | 1250                   | 1254                    | 2425                   |
|                               | Consulta de medicina de Familia 4 | 525                      | 328                    | 413                     | 216                                    | 94                     | 222                    | 255                     | 551                    |
|                               | Consulta de Enfermería - MF4      | 540                      | 337                    | 418                     | 216                                    | 94                     | 228                    | 255                     | 551                    |
|                               | Consulta de Enfermería - MF1      | 702                      | 333                    | 424                     | 216                                    | 94                     | 226                    | 255                     | 551                    |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|                                   |         |        |         |         |       |        |        |       |
|-----------------------------------|---------|--------|---------|---------|-------|--------|--------|-------|
| Consulta de medicina de Familia 2 | 539     | 337    | 418     | 216     | 94    | 229    | 255    | 551   |
| Total                             | 14417   | 7206   | 10522   | 12585,6 | 1757  | 4887   | 5020   | 10286 |
|                                   |         |        |         |         |       |        |        |       |
| RESUMEN CARGA TÉRMICA             |         |        |         |         |       |        |        |       |
| CARGA SENSIBLE                    |         |        |         |         |       |        |        |       |
| LOCAL                             | Qstm(W) | Qsi(W) | Qsai(W) | Fs(%)   | Qs(W) | Qsv(W) | Qst(W) |       |
| Consulta de medicina de Familia 5 | 544     | 339    | 420     | 10      | 1433  | 94     | 1527   |       |
| Consulta de Enfermería - MF3      | 542     | 339    | 420     | 10      | 1431  | 94     | 1525   |       |
| Consulta de medicina de Familia 3 | 633     | 339    | 420     | 10      | 1531  | 94     | 1625   |       |
| Consulta de Enfermería - MF5      | 696     | 340    | 420     | 10      | 1602  | 94     | 1696   |       |
| Consulta de medicina de Familia 1 | 533     | 333    | 416     | 10      | 1410  | 94     | 1504   |       |
| Espera y circulación 1            | 4212    | 1995   | 3175    | 10      | 10320 | 402    | 10722  |       |
| Consulta de Enfermería - MF2      | 548     | 342    | 422     | 10      | 1443  | 94     | 1537   |       |
| Sala de espera y recepcion        | 4403    | 1844   | 3156    | 10      | 10343 | 415    | 10758  |       |
| Consulta de medicina de Familia 4 | 525     | 328    | 413     | 10      | 1393  | 94     | 1487   |       |
| Consulta de Enfermería - MF4      | 540     | 337    | 418     | 10      | 1424  | 94     | 1518   |       |
| Consulta de Enfermería - MF1      | 702     | 333    | 424     | 10      | 1605  | 94     | 1699   |       |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|                                   |        |         |       |       |        |        |       |
|-----------------------------------|--------|---------|-------|-------|--------|--------|-------|
| Consulta de medicina de Familia 2 | 539    | 337     | 418   | 10    | 1423   | 94     | 1517  |
| Total                             | 14417  | 7206    | 10522 |       | 35360  | 1757   | 37116 |
| CARGA LATENTE                     |        |         |       |       |        |        |       |
| Local                             | Qli(W) | Qlai(W) | Fs(%) | Ql(W) | Qlv(W) | Qlt(W) |       |
| Consulta de medicina de Familia 5 | 230    | 255     | 10    | 534   | 551    | 1084   |       |
| Consulta de Enfermería - MF3      | 230    | 255     | 10    | 534   | 551    | 1084   |       |
| Consulta de medicina de Familia 3 | 230    | 255     | 10    | 534   | 551    | 1084   |       |
| Consulta de Enfermería - MF5      | 231    | 255     | 10    | 535   | 551    | 1086   |       |
| Consulta de medicina de Familia 1 | 226    | 255     | 10    | 529   | 551    | 1080   |       |
| Espera y circulación 1            | 1353   | 1216    | 10    | 2826  | 2351   | 5177   |       |
| Consulta de Enfermería - MF2      | 232    | 255     | 10    | 536   | 551    | 1087   |       |
| Sala de espera y recepcion        | 1250   | 1254    | 10    | 2754  | 2425   | 5179   |       |
| Consulta de medicina de Familia 4 | 222    | 255     | 10    | 525   | 551    | 1076   |       |
| Consulta de Enfermería - MF4      | 228    | 255     | 10    | 531   | 551    | 1082   |       |
| Consulta de Enfermería - MF1      | 226    | 255     | 10    | 529   | 551    | 1080   |       |
| Consulta de medicina de Familia 2 | 229    | 255     | 10    | 532   | 551    | 1083   |       |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|       |                                |              |   |              |       |       |
|-------|--------------------------------|--------------|---|--------------|-------|-------|
| Total | 4887                           | 5020         |   | 10898        | 10286 | 21184 |
|       |                                |              |   |              |       |       |
|       | <b>Carga Total Sistema (W)</b> | <b>58300</b> | <b>Carga Sensible Total Sistema (W)</b> | <b>37116</b> |       |       |

| SISTEMA              | DENOMINACIÓN LOCAL                 | Qstmi (W) | Qsi (W) | Qsai (W) | Vvp (m3/h) | Qsv (W) | Qli (W) | Qlai (W) | Qlv (W) |
|----------------------|------------------------------------|-----------|---------|----------|------------|---------|---------|----------|---------|
| Sistema 2 (Bloque 2) | Consulta de Enfermería-MF 6        | 695       | 339     | 420      | 216        | 94      | 230     | 255      | 551     |
|                      | Consulta de Medicina de Familia 6  | 537       | 334     | 417      | 216        | 94      | 226     | 255      | 551     |
|                      | Sala de espera y recepción         | 3618      | 1897    | 3380     | 1036,8     | 452     | 1286    | 1368     | 2645    |
|                      | Consulta de Medicina de Familia 9  | 524       | 328     | 414      | 216        | 94      | 223     | 255      | 551     |
|                      | Consulta de Enfermería-MF 9        | 545       | 340     | 420      | 216        | 94      | 231     | 255      | 551     |
|                      | Consulta de Enfermería-MF 7        | 540       | 355     | 418      | 216        | 94      | 228     | 255      | 551     |
|                      | Consulta de Medicina de Familia 7  | 542       | 337     | 418      | 216        | 94      | 228     | 255      | 551     |
|                      | Consulta de Enfermería-MF 8        | 536       | 333     | 417      | 216        | 94      | 226     | 255      | 551     |
|                      | Consulta de Medicina de Familia 8  | 542       | 337     | 418      | 216        | 94      | 229     | 255      | 551     |
|                      | Consulta Polivalente               | 524       | 328     | 413      | 216        | 94      | 222     | 255      | 551     |
|                      | Espera y circulación 3             | 3968      | 2130    | 3250     | 921,6      | 402     | 1445    | 1216     | 2351    |
|                      | Consulta de Medicina de Familia 10 | 540       | 337     | 418      | 216        | 94      | 229     | 255      | 551     |
|                      | Consulta de Enfermería-MF 10       | 700       | 344     | 422      | 216        | 94      | 233     | 255      | 551     |
|                      | Total                              | 13811     | 7739    | 11225    | 4334,4     | 1888    | 5236    | 5389     | 11057   |

| RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA PLANTA PRIMERA |         |         |         |       |        |        |        |
|--|---------|---------|---------|-------|--------|--------|--------|
| CARGA SENSIBLE                               |         |         |         |       |        |        |        |
| LOCAL  | Qstm(W) | Qsi(W)  | Qsai(W) | Fs(%) | Qs(W)  | Qsv(W) | Qst(W) |
| Consulta de Enfermería-MF 6                  | 695     | 339     | 420     | 10    | 1599   | 94     | 1693   |
| Consulta de Medicina de Familia 6            | 537     | 334     | 417     | 10    | 1417   | 94     | 1511   |
| Sala de espera y recepcion                   | 3618    | 1897    | 3380    | 10    | 9784   | 452    | 10236  |
| Consulta de Medicina de Familia 9            | 524     | 328     | 414     | 10    | 1393   | 94     | 1487   |
| Consulta de Enfermería-MF 9                  | 545     | 340     | 420     | 10    | 1436   | 94     | 1530   |
| Consulta de Enfermería-MF 7                  | 540     | 335     | 418     | 10    | 1422   | 94     | 1516   |
| Consulta de Medicina de Familia 7            | 542     | 337     | 418     | 10    | 1427   | 94     | 1521   |
| Consulta de Enfermería-MF 8                  | 536     | 333     | 417     | 10    | 1415   | 94     | 1509   |
| Consulta de Medicina de Familia 8            | 542     | 337     | 418     | 10    | 1427   | 94     | 1521   |
| Consulta Polivalente                         | 524     | 328     | 413     | 10    | 1392   | 94     | 1486   |
| Espera y circulación 3                       | 3968    | 2130    | 3250    | 10    | 10283  | 402    | 10685  |
| Consulta de Medicina de Familia 10           | 540     | 337     | 418     | 10    | 1424   | 94     | 1518   |
| Consulta de Enfermería-MF 10                 | 700     | 344     | 422     | 10    | 1613   | 94     | 1707   |
| Total  | 13811   | 7719    | 11225   |       | 36030  | 1888   | 37918  |
| CARGA LATENTE                                |         |         |         |       |        |        |        |
| Local  | Qli(W)  | Qlai(W) | Fs(%)   | Ql(W) | Qlv(W) | Qlt(W) |        |
| Consulta de Enfermería-MF 6                  | 230     | 255     | 10      | 534   | 551    | 1084   |        |
| Consulta de Medicina de Familia 6            | 226     | 255     | 10      | 529   | 551    | 1080   |        |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|                                    |                                |              |   |              |       |       |
|------------------------------------|--------------------------------|--------------|---|--------------|-------|-------|
| Sala de espera y recepcion         | 1286                           | 1368         | 10                                      | 2919         | 2645  | 5564  |
| Consulta de Medicina de Familia 9  | 223                            | 255          | 10                                      | 526          | 551   | 1077  |
| Consulta de Enfermería-MF 9        | 231                            | 255          | 10                                      | 535          | 551   | 1086  |
| Consulta de Enfermería-MF 7        | 228                            | 255          | 10                                      | 531          | 551   | 1082  |
| Consulta de Medicina de Familia 7  | 228                            | 255          | 10                                      | 531          | 551   | 1082  |
| Consulta de Enfermería-MF 8        | 226                            | 255          | 10                                      | 529          | 551   | 1080  |
| Consulta de Medicina de Familia 8  | 229                            | 255          | 10                                      | 532          | 551   | 1083  |
| Consulta Polivalente               | 222                            | 255          | 10                                      | 525          | 551   | 1076  |
| Espera y circulación 3             | 1445                           | 1216         | 10                                      | 2927         | 2351  | 5278  |
| Consulta de Medicina de Familia 10 | 229                            | 255          | 10                                      | 532          | 551   | 1083  |
| Consulta de Enfermería-MF 10       | 233                            | 255          | 10                                      | 537          | 551   | 1088  |
| Total                              | 5236                           | 5389         |   | 11688        | 11057 | 22744 |
|                                    | <b>Carga Total Sistema (W)</b> | <b>60663</b> | <b>Carga Sensible Total Sistema (W)</b> | <b>37918</b> |       |       |

| SISTEMA              | DENOMINACIÓN LOCAL                         | Qstmi (W) | Qsi (W) | Qsai (W) | Vvp (m3/h) | Qsv (W) | Qli (W) | Qlai (W) | Qlv (W) |
|----------------------|--|-----------|---------|----------|------------|---------|---------|----------|---------|
| Sistema 3 (Bloque 3) | Consulta Odontología / Higienista Dental 1 | 640       | 338     | 419      | 216        | 94      | 229     | 255      | 551     |
|                      | Sala de espera y recepcion                 | 4097      | 2248    | 3186     | 864        | 377     | 1525    | 1140     | 2204    |
|                      | Consulta Odontología / Higienista Dental 2 | 549       | 344     | 422      | 216        | 94      | 233     | 255      | 551     |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|  |         |        |         |        |       |        |        |       |
|--|---------|--------|---------|--------|-------|--------|--------|-------|
| Sala de espera y recepcion                 | 3095    | 1823   | 3336    | 1036,8 | 452   | 1236   | 1368   | 2645  |
| Sala de espera y recepcion                 | 1535    | 1719   | 1963    | 576    | 251   | 1166   | 1290   | 1470  |
| Sala de curas                              | 810     | 348    | 425     | 216    | 94    | 236    | 255    | 551   |
| Sala de intervenciones menores             | 541     | 337    | 418     | 216    | 94    | 228    | 255    | 551   |
| Sala de técnicas y curas                   | 539     | 336    | 418     | 216    | 94    | 228    | 255    | 551   |
| Consulta de Urgencias                      | 537     | 334    | 417     | 216    | 94    | 227    | 255    | 551   |
| Sala de Extracciones de Muestras           | 948     | 591    | 637     | 288    | 126   | 401    | 340    | 735   |
| Oficina                                    | 580     | 297    | 336     | 90     | 39    | 201    | 129    | 230   |
| Sala de ecografía                          | 687     | 330    | 415     | 216    | 94    | 224    | 255    | 551   |
| Total                                      | 14558   | 9045   | 12392   | 4366,8 | 1903  | 6134   | 6052   | 11141 |
| RESUMEN CARGA TÉRMICA                      |         |        |         |        |       |        |        |       |
| CARGA SENSIBLE                             |         |        |         |        |       |        |        |       |
| LOCAL                                      | Qstm(W) | Qsi(W) | Qsai(W) | Fs(%)  | Qs(W) | Qsv(W) | Qst(W) |       |
| Consulta Odontología / Higienista Dental 1 | 640     | 338    | 419     | 10     | 1537  | 94     | 1631   |       |
| Sala de espera y recepcion                 | 4097    | 2248   | 3186    | 10     | 10484 | 377    | 10861  |       |
| Consulta Odontología / Higienista Dental 2 | 549     | 344    | 422     | 10     | 1446  | 94     | 1540   |       |
| Sala de espera y recepcion                 | 3095    | 1823   | 3336    | 10     | 9079  | 452    | 9531   |       |
| Sala de espera y recepcion                 | 1535    | 1719   | 1963    | 10     | 5739  | 251    | 5990   |       |
| Sala de curas                              | 810     | 348    | 425     | 10     | 1741  | 94     | 1835   |       |
| Sala de intervenciones menores             | 541     | 337    | 418     | 10     | 1426  | 94     | 1520   |       |
| Sala de técnicas y curas                   | 539     | 336    | 418     | 10     | 1422  | 94     | 1516   |       |
| Consulta de Urgencias                      | 537     | 334    | 417     | 10     | 1417  | 94     | 1511   |       |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|  |                                |                |   |              |               |               |              |
|--|--------------------------------|----------------|---|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Sala de Extracciones de Muestras           | 948                            | 591            | 637                                     | 10           | 2394          | 126           | 2520         |
| Oficina                                    | 580                            | 297            | 336                                     | 10           | 1334          | 39            | 1373         |
| Sala de ecografía                          | 687                            | 330            | 415                                     | 10           | 1575          | 94            | 1669         |
| <b>Total</b>                               | <b>14558</b>                   | <b>9045</b>    | <b>12392</b>                            |              | <b>39594</b>  | <b>1903</b>   | <b>41498</b> |
| <b>CARGA LATENTE</b>                       |                                |                |   |              |               |               |              |
| <b>Local</b>                               | <b>Qli(W)</b>                  | <b>Qlai(W)</b> | <b>Fs(%)</b>                            | <b>Ql(W)</b> | <b>Qlv(W)</b> | <b>Qlt(W)</b> |              |
| Consulta Odontología / Higienista Dental 1 | 229                            | 255            | 10                                      | 532          | 551           | 1083          |              |
| Sala de espera y recepcion                 | 1525                           | 1140           | 10                                      | 2932         | 2204          | 5136          |              |
| Consulta Odontología / Higienista Dental 2 | 233                            | 255            | 10                                      | 537          | 551           | 1088          |              |
| Sala de espera y recepcion                 | 1236                           | 1368           | 10                                      | 2864         | 2645          | 5509          |              |
| Sala de espera y recepcion                 | 1166                           | 1290           | 10                                      | 2702         | 1470          | 4172          |              |
| Sala de curas                              | 236                            | 255            | 10                                      | 540          | 551           | 1091          |              |
| Sala de intervenciones menores             | 228                            | 255            | 10                                      | 531          | 551           | 1082          |              |
| Sala de técnicas y curas                   | 228                            | 255            | 10                                      | 531          | 551           | 1082          |              |
| Consulta de Urgencias                      | 227                            | 255            | 10                                      | 530          | 551           | 1081          |              |
| Sala de Extracciones de Muestras           | 401                            | 340            | 10                                      | 815          | 735           | 1550          |              |
| Oficina                                    | 201                            | 129            | 10                                      | 363          | 230           | 593           |              |
| Sala de ecografía                          | 224                            | 255            | 10                                      | 527          | 551           | 1078          |              |
| <b>Total</b>                               | <b>6134</b>                    | <b>6052</b>    |   | <b>13405</b> | <b>11141</b>  | <b>24546</b>  |              |
|  | <b>Carga Total Sistema (W)</b> | <b>66043</b>   | <b>Carga Sensible Total Sistema (W)</b> | <b>41498</b> |               |               |              |

| SISTEMA                 | DENOMINACIÓN LOCAL             | Qstmi (W) | Qsi (W) | Qsai (W) | Vvp (m3/h) | Qsv (W) | Qli (W) | Qlai (W) | Qlv (W) |
|-------------------------|--------------------------------|-----------|---------|----------|------------|---------|---------|----------|---------|
| Sistema 4<br>(Bloque 4) | Consulta Enferm Pediátrica 1   | 542       | 338     | 420      | 216        | 82      | 229     | 255      | 551     |
|                         | Consulta Pediatría 2           | 544       | 339     | 420      | 216        | 82      | 230     | 255      | 551     |
|                         | Pasillo                        | 2619      | 800     | 860      | 172,8      | 66      | 542     | 465      | 441     |
|                         | Área de Administración         | 1592      | 1113    | 1158     | 504        | 192     | 755     | 595      | 1286    |
|                         | Sala de Lactancia              | 641       | 264     | 276      | 90         | 34      | 179     | 76       | 230     |
|                         | Espera y Circulación 7         | 4141      | 1944    | 3212     | 950,4      | 361     | 1319    | 1254     | 2425    |
|                         | Despacho Unidad Administración | 882       | 377     | 458      | 135        | 51      | 256     | 194      | 344     |
|                         | D. Resp. Enfermería            | 1247      | 310     | 345      | 90         | 34      | 210     | 129      | 230     |
|                         | D. Director Centro             | 1097      | 319     | 351      | 90         | 34      | 216     | 129      | 230     |
|                         | Consulta Enferm Pediátrica 2   | 538       | 336     | 418      | 216        | 82      | 228     | 255      | 551     |
|                         | Consulta Pediatría 3           | 540       | 337     | 418      | 216        | 82      | 228     | 255      | 551     |
|                         | Consulta Pediatría 1           | 701       | 345     | 423      | 216        | 82      | 234     | 255      | 551     |
|                         | Aseo Pediátrico                | 414       | 100     | 123      | 90         | 339     | 68      | 65       | 230     |
|                         | Total                          | 15498     | 6922    | 8882     | 3202,2     | 1521    | 4694    | 4182     | 8171    |
|                         |                                |           |         |          |            |         |         |          |         |
|                         | RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA  |           |         |          |            |         |         |          |         |
|                         | CARGA SENSIBLE                 |           |         |          |            |         |         |          |         |
|                         | LOCAL                          | Qstm(W)   | Qsi(W)  | Qsai(W)  | Fs(%)      | Qs(W)   | Qsv(W)  | Qst(W)   |         |
|                         | Consulta Enferm Pediátrica 1   | 542       | 338     | 420      | 10         | 1430    | 82      | 1512     |         |
|                         | Consulta Pediatría 2           | 544       | 339     | 420      | 10         | 1433    | 82      | 1515     |         |
|                         | Pasillo                        | 2619      | 800     | 860      | 10         | 4707    | 66      | 4773     |         |
|                         | Área de Administración         | 1592      | 1113    | 1158     | 10         | 4249    | 192     | 4441     |         |
|                         | Sala de Lactancia              | 641       | 264     | 276      | 10         | 1299    | 34      | 1333     |         |
|                         | Espera y Circulación 7         | 4141      | 1944    | 3212     | 10         | 10227   | 361     | 10588    |         |
|                         | Despacho Unidad Administración | 882       | 377     | 458      | 10         | 1889    | 51      | 1940     |         |
|                         | D. Resp.                       | 1247      | 310     | 345      | 10         | 2092    | 34      | 2126     |         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|                                |                                |                |   |              |               |               |              |
|--------------------------------|--------------------------------|----------------|---|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Enfermería                     |                                |                |   |              |               |               |              |
| D. Director Centro             | 1097                           | 319            | 351                                     | 10           | 1944          | 34            | 1978         |
| Consulta Enferm Pediatría 2    | 538                            | 336            | 418                                     | 10           | 1421          | 82            | 1503         |
| Consulta Pediatría 3           | 540                            | 337            | 418                                     | 10           | 1424          | 82            | 1506         |
| Consulta Pediatría 1           | 701                            | 345            | 423                                     | 10           | 1616          | 82            | 1698         |
| Aseo Pediátrico                | 414                            | 100            | 123                                     | 10           | 701           | 339           | 1040         |
| <b>Total</b>                   | <b>15498</b>                   | <b>6922</b>    | <b>8882</b>                             |              | <b>34432</b>  | <b>1521</b>   | <b>35953</b> |
| <b>CARGA LATENTE</b>           |                                |                |   |              |               |               |              |
| <b>Local</b>                   | <b>Qli(W)</b>                  | <b>Qlai(W)</b> | <b>Fs(%)</b>                            | <b>Ql(W)</b> | <b>Qlv(W)</b> | <b>Qlt(W)</b> |              |
| Consulta Enferm Pediatría 1    | 229                            | 255            | 10                                      | 532          | 551           | 1083          |              |
| Consulta Pediatría 2           | 230                            | 255            | 10                                      | 534          | 551           | 1084          |              |
| Pasillo                        | 542                            | 465            | 10                                      | 1108         | 441           | 1549          |              |
| Área de Administración         | 755                            | 595            | 10                                      | 1485         | 1286          | 2771          |              |
| Sala de Lactancia              | 179                            | 76             | 10                                      | 280          | 230           | 510           |              |
| Espera y Circulación 7         | 1319                           | 1254           | 10                                      | 2830         | 2425          | 5255          |              |
| Despacho Unidad Administración | 256                            | 194            | 10                                      | 495          | 344           | 839           |              |
| D. Resp. Enfermería            | 210                            | 129            | 10                                      | 373          | 230           | 603           |              |
| D. Director Centro             | 216                            | 129            | 10                                      | 380          | 230           | 610           |              |
| Consulta Enferm Pediatría 2    | 228                            | 255            | 10                                      | 531          | 551           | 1082          |              |
| Consulta Pediatría 3           | 228                            | 255            | 10                                      | 531          | 551           | 1082          |              |
| Consulta Pediatría 1           | 234                            | 255            | 10                                      | 538          | 551           | 1089          |              |
| Aseo Pediátrico                | 68                             | 65             | 10                                      | 146          | 230           | 376           |              |
| <b>Total</b>                   | <b>4694</b>                    | <b>4182</b>    |   | <b>9763</b>  | <b>8171</b>   | <b>17933</b>  |              |
|                                | <b>Carga Total Sistema (W)</b> | <b>53888</b>   | <b>Carga Sensible Total Sistema (W)</b> | <b>35953</b> |               |               |              |

| SISTEMA                   | DENOMINACIÓN LOCAL            | Qstmi (W)               | Qsi (W) | Qsai (W)                         | Vvp (m3/h) | Qsv (W) | Qli (W) | Qlai (W) | Qlv (W) |
|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------|----------------------------------|------------|---------|---------|----------|---------|
| Cuarto Técnico (Bloque 3) | Cuarto Técnico                | 428                     |         | 106                              |            | 36      |         | 141      | 24      |
|                           | Total                         | 428                     |         | 106                              |            | 36      |         | 141      | 24      |
|                           |                               |                         |         |                                  |            |         |         |          |         |
|                           | RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA |                         |         |                                  |            |         |         |          |         |
|                           | CARGA SENSIBLE                |                         |         |                                  |            |         |         |          |         |
|                           | LOCAL                         | Qstm(W)                 | Qsi(W)  | Qsai(W)                          | Fs(%)      | Qs(W)   | Qsv(W)  | Qst(W)   |         |
|                           | Cuarto Técnico                | 428                     |         | 106                              | 10         | 587     | 36      | 623      |         |
|                           | Total                         | 428                     |         | 106                              | 10         | 587     | 36      | 623      |         |
|                           | CARGA LATENTE                 |                         |         |                                  |            |         |         |          |         |
|                           | Local                         | Qli(W)                  | Qlai(W) | Fs(%)                            | Ql(W)      | Qlv(W)  | Qlt(W)  |          |         |
|                           | Cuarto Técnico                | 0                       | 141     | 10                               | 155        | 24      | 179     |          |         |
|                           | Total                         | 0                       | 141     | 10                               | 155        | 24      | 179     |          |         |
|                           |                               | Carga Total Sistema (W) | 802     | Carga Sensible Total Sistema (W) | 623        |         |         |          |         |

| SISTEMA              | DENOMINACIÓN LOCAL                  | Qstmi (W) | Qsi (W) | Qsai (W) | Vvp (m3/h) | Qsv (W) | Qli (W) | Qlai (W) | Qlv (W) |
|----------------------|-------------------------------------|-----------|---------|----------|------------|---------|---------|----------|---------|
| Sistema 5 (Bloque 5) | Espera y circulación 8              | 3290      | 1494    | 1606     | 345,6      | 211     | 1013    | 456      | 882     |
|                      | Sala de fisioterapia                | 1812      | 945     | 1113     | 504        | 307     | 641     | 595      | 1286    |
|                      | Sala de fisioterapia                | 1903      | 841     | 1093     | 504        | 307     | 571     | 595      | 1286    |
|                      | Clinica                             | 741       | 419     | 465      | 216        | 132     | 284     | 255      | 551     |
|                      | Sala de estar                       | 1134      | 509     | 683      | 172,8      | 105     | 345     | 300      | 441     |
|                      | Sala de Juntas, Bibliotes, Docencia | 2759      | 1009    | 2084     | 604,8      | 369     | 684     | 1050     | 1543    |
|                      | Sala de curas                       | 929       | 421     | 465      | 216        | 132     | 286     | 255      | 551     |
|                      | Total                               | 12568     | 5638    | 7509     | 2563,      | 1563    | 3824    | 3506     | 654     |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|                                     |                         |          |                                  |       |         |         |         |   |
|-------------------------------------|-------------------------|----------|----------------------------------|-------|---------|---------|---------|---|
|                                     |                         |          |                                  | 2     |         |         |         | 0 |
|                                     |                         |          |                                  |       |         |         |         |   |
| RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA       |                         |          |                                  |       |         |         |         |   |
| CARGA SENSIBLE                      |                         |          |                                  |       |         |         |         |   |
| LOCAL                               | Qstm(W )                | Qsi(W)   | Qsai(W )                         | Fs(%) | Qs(W)   | Qsv(W ) | Qst(W ) |   |
| Espera y circulación 8              | 3290                    | 1494     | 1606                             | 10    | 7029    | 211     | 7240    |   |
| Sala de fisioterapia                | 1812                    | 945      | 1113                             | 10    | 4257    | 307     | 4564    |   |
| Sala de fisioterapia                | 1903                    | 841      | 1093                             | 10    | 4221    | 307     | 4528    |   |
| Clinica                             | 741                     | 419      | 465                              | 10    | 1788    | 132     | 1920    |   |
| Sala de estar                       | 1134                    | 509      | 683                              | 10    | 2559    | 105     | 2664    |   |
| Sala de Juntas, Bibliotes, Docencia | 2759                    | 1009     | 2084                             | 10    | 6437    | 369     | 6806    |   |
| Sala de curas                       | 929                     | 421      | 465                              | 10    | 1996    | 132     | 2128    |   |
| Total                               | 12568                   | 5638     | 7509                             |       | 28286   | 1563    | 29850   |   |
| CARGA LATENTE                       |                         |          |                                  |       |         |         |         |   |
| Local                               | Qli(W)                  | Qlai(W ) | Fs(%)                            | Ql(W) | Qlv(W ) | Qlt(W)  |         |   |
| Espera y circulación 8              | 1013                    | 456      | 10                               | 1616  | 882     | 2498    |         |   |
| Sala de fisioterapia                | 641                     | 595      | 10                               | 1360  | 1286    | 2646    |         |   |
| Sala de fisioterapia                | 571                     | 595      | 10                               | 1283  | 1286    | 2569    |         |   |
| Clinica                             | 284                     | 255      | 10                               | 593   | 551     | 1144    |         |   |
| Sala de estar                       | 345                     | 300      | 10                               | 710   | 441     | 1150    |         |   |
| Sala de Juntas, Bibliotes, Docencia | 684                     | 1050     | 10                               | 1907  | 1543    | 3450    |         |   |
| Sala de curas                       | 286                     | 255      | 10                               | 595   | 551     | 1146    |         |   |
| Total                               | 3824                    | 3506     |                                  | 8063  | 6540    | 14603   |         |   |
|                                     | Carga Total Sistema (W) | 44452    | Carga Sensible Total Sistema (W) | 29850 |         |         |         |   |

| SISTEMA | DENOMINACIÓN LOCAL | Qstmi (W) | Qsi (W) | Qsai (W) | Vvp (m3/h) | Qsv (W) | Qli (W) | Qlai (W) | Qlv (W) |
|---------|--------------------|-----------|---------|----------|------------|---------|---------|----------|---------|
|---------|--------------------|-----------|---------|----------|------------|---------|---------|----------|---------|

|                                       |                               |                         |         |                                  |        |        |        |        |     |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|-----|
| Bloque 5,<br>zona de<br>almacene<br>s | Almacen de Farmacia           | 770                     | 251     | 188                              | 39,13  | 147    | 170    | 141    | 100 |
|                                       | Almacén General               | 1278                    | 505     | 306                              | 81,85  | 308    | 342    | 141    | 209 |
|                                       | Total                         | 2048                    | 756     | 494                              | 120,98 | 455    | 512    | 282    | 309 |
|                                       | RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA |                         |         |                                  |        |        |        |        |     |
|                                       | CARGA SENSIBLE                |                         |         |                                  |        |        |        |        |     |
|                                       | LOCAL                         | Qstm(W)                 | Qsi(W)  | Qsai(W)                          | Fs(%)  | Qs(W)  | Qsv(W) | Qst(W) |     |
|                                       | Almacen de Farmacia           | 770                     | 251     | 188                              | 10     | 1330   | 147    | 1477   |     |
|                                       | Almacén General               | 1278                    | 505     | 306                              | 10     | 2298   | 308    | 2606   |     |
|                                       | Total                         | 2048                    | 756     | 494                              |        | 3628   | 455    | 4083   |     |
|                                       | CARGA LATENTE                 |                         |         |                                  |        |        |        |        |     |
|                                       | Local                         | Qli(W)                  | Qlai(W) | Fs(%)                            | Ql(W)  | Qlv(W) | Qlt(W) |        |     |
|                                       | Almacen de Farmacia           | 170                     | 141     | 10                               | 342    | 100    | 442    |        |     |
|                                       | Almacén General               | 342                     | 141     | 10                               | 531    | 209    | 740    |        |     |
|                                       | Total                         | 512                     | 282     |                                  | 873    | 309    | 1182   |        |     |
|                                       |                               |                         |         |                                  |        |        |        |        |     |
|                                       |                               |                         |         |                                  |        |        |        |        |     |
|                                       |                               |                         |         |                                  |        |        |        |        |     |
|                                       |                               |                         |         |                                  |        |        |        |        |     |
|                                       |                               |                         |         |                                  |        |        |        |        |     |
|                                       |                               |                         |         |                                  |        |        |        |        |     |
|                                       |                               |                         |         |                                  |        |        |        |        |     |
|                                       |                               | Carga Total Sistema (W) | 5262    | Carga Sensible Total Sistema (W) | 4083   |        |        |        |     |

### 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 <sub>2</sub> 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 cada bloque del edificio como un sistema independiente.

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 m<sup>3</sup>/s (1.008 m<sup>3</sup>/h) se recuperará la energía del aire expulsado, por lo que al sobrepasar este valor en la estimación realizada del 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 m<sup>3</sup>/h.

La eficiencia mínima del recuperador será del 75%.

### 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.

No existen energías residuales que puedan ser susceptibles de recuperación.

### 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:

|  | <b>Acs<br/>kWh/año</b> | <b>Calefacción<br/>kWh/año</b> | <b>Refrigeración<br/>kWh/año</b> | <b>Total</b> |
|--|------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------|
| <b>Energía demandada</b>                         | 47200.29               | 60086.09                       | 21547.47                         | 128833.85    |
| <b>Energía consumida</b>                         | 18307.86               | 13834.2                        | 3273.88                          | 35415.94     |
| <b>Eficiencia energética general del sistema</b> |                        |                                |                                  | <b>3,64</b>  |

## 4. EXIGENCIA DE SEGURIDAD

### REDES DE CONDUCTOS.

#### Conductos de aire

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

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 rigidamente 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

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

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.

### **PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**

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.

### **SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.**

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.

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

- 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:

- 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

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

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.

|                     |                     | Sistema central / aparato |    |    |     | Local |             |    |   |
|---------------------|---------------------|---------------------------|----|----|-----|-------|-------------|----|---|
| Tipo sistema/       | Funcional           | Pam                       | Fa | Ta | Pcf | Aie   | Taim y Tain | Ha |   |
| Npa                 | Vai                 |                           |    |    |     |       |             |    |   |
| 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) HCMMD           | 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 m<sup>2</sup> 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.

## 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 "Qct".

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

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 "Qstm".

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

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 "Qsi".

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

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 " $V_i$ ".

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

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 " $V_r$ ".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

$V$  = Volumen del local ( $m^3$ ).

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

GANANCIA DE CALOR SENSIBLE POR APORTACIONES INTERNAS PERMANENTES " $Q_{saip}$ ".

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

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.

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

-Sin almacenamiento,  $R$  = Aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la hora, orientación, mes y latitud considerados.

$A$  = Superficie de la ventana ( $m^2$ ).

$f_{cr}$  = 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 ( $W/m^2 K$ ). 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 ( $W/m^2 K$ ). Obtenido según CTE DB-HE 1.

$A$  = Superficie del cerramiento ( $m^2$ ).

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

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

## Calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Q<sub>si</sub>".

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

Siendo:

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

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

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

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<sub>sai</sub>".

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

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<sub>sv</sub>".

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

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

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

## CARGA TÉRMICA LATENTE "Q<sub>lt</sub>".

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

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  $Ref = 0$ ,  $W1_{rec} = W1$ .  
 $h1$  = Entalpía aire exterior (kJ/kga) =  $1,004 \cdot t1 + [W1 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t1)]$   
 $h2$  = Entalpía aire interior (kJ/kga) =  $1,004 \cdot t2 + [W2 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t2)]$   
 $W1$  = Humedad absoluta aire exterior (kgw/kga) =  $(Hr1/100) \cdot Ws1$   
 $W2$  = Humedad absoluta aire interior (kgw/kga) =  $(Hr2/100) \cdot Ws2$   
 $Hr1$  = Humedad relativa aire exterior (%).  
 $Hr2$  = Humedad relativa aire interior (%).  
 $Ws1$  = Humedad absoluta de saturación aire exterior (kgw/kga) =  $0,62198 \cdot [Pvs1 / (P - Pvs1)]$   
 $Ws2$  = Humedad absoluta de saturación aire interior (kgw/kga) =  $0,62198 \cdot [Pvs2 / (P - Pvs2)]$   
 $P$  = Presión atmosférica (bar) = 1,01325  
 $Pvs1$  = Presión de vapor de saturación aire exterior (bar) =  $e^{[A - B/T1]}$   
 $T1$  = Temperatura aire exterior ( $^{\circ}\text{K}$ ).  
 $Pvs2$  = 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".

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

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

$$Vv = \text{Caudal de ventilación (m}^3\text{/h)}.$$

#### ENERGIA SENSIBLE RECUPERADA "hsr".

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

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

$$Vv = \text{Caudal de ventilación (m}^3\text{/h)}.$$

#### CONDICIONES EXTERIORES.

Localidad Base: Madrid  
 Localidad Real: Pinto  
 Altitud s.n.m. (m): 604  
 Longitud : 3° 41' Oeste  
 Latitud : 40° 14' Norte

Zona climática : D3

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

Tipo edificio: Edificios de una sola planta sin edificios adosados

## 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 BLOQUE 1 (°C): 18,19

Tª seca recuperador en sistema BLOQUE 2 (°C): 18,19

Tª seca recuperador en sistema BLOQUE 3 (°C): 18,19

Tª seca recuperador en sistema BLOQUE 4 (°C): 18,56

Tª seca recuperador en sistema BLOQUE 5 (°C): 17,08

## VERANO.

### - SISTEMA: BLOQUE 1

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): 26,32

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

### - SISTEMA: BLOQUE 2

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): 26,32

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

- SISTEMA: BLOQUE 3

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): 26,32  
Humedad absoluta recuperador(gw/kg): 12,89

- SISTEMA: BLOQUE 4

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): 26,15  
Humedad absoluta recuperador(gw/kg): 12,89

- SISTEMA: BLOQUE 5

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): 26,85  
Humedad absoluta recuperador(gw/kg): 12,89

- SISTEMA: BLOQUE 4 ASEO PEDIATRICO

Mes proyecto: Julio  
Hora solar proyecto: 15  
Nivel percentil (%): 1  
Oscilación media diaria OMD (°C): 20,1

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

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

### - SISTEMA: BLOQUE 3 CUARTO TÉCNICO

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

### - SISTEMA: BLOQUE 5 MULTI-SPLIT

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.

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: BLOQUE 1 (Julio, 15 horas) = 33,4  
 - Zona: BLOQUE 2 (Julio, 15 horas) = 33,4  
 - Zona: BLOQUE 3 (Julio, 15 horas) = 33,4  
 - Zona: BLOQUE 4 (Julio, 15 horas) = 33,4  
 - Zona: BLOQUE 5 (Julio, 15 horas) = 33,4  
 - Zona: BLOQUE 4 ASEO PEDIATRICO (Julio, 15 horas) = 33,4  
 - Zona: BLOQUE 3 CUARTO TÉCNICO (Julio, 15 horas) = 33,4  
 - Zona: BLOQUE 5 MULTI-SPLIT (Julio, 15 horas) = 33,4  
 Horas diarias funcionamiento instalación: 12

**SISTEMA 1 (BLOQUE 1) VERANO.**

| SISTEMA              | DENOMINACIÓN LOCAL                | Qstmi (W) | Qsi (W) | Qsai (W) | Vvp (m3/h) | Qsv (W) | Qli (W) | Qlai (W) | Qlv (W) |
|----------------------|-----------------------------------|-----------|---------|----------|------------|---------|---------|----------|---------|
| Sistema 1 (Bloque 1) | Consulta de medicina de Familia 5 | 544       | 339     | 420      | 216        | 94      | 230     | 255      | 551     |
|                      | Consulta de Enfermería - MF3      | 542       | 339     | 420      | 216        | 94      | 230     | 255      | 551     |
|                      | Consulta de medicina de Familia 3 | 633       | 339     | 420      | 216        | 94      | 230     | 255      | 551     |
|                      | Consulta de Enfermería - MF5      | 696       | 340     | 420      | 216        | 94      | 231     | 255      | 551     |
|                      | Consulta de medicina de Familia 1 | 533       | 333     | 416      | 216        | 94      | 226     | 255      | 551     |
|                      | Espera y circulación 1            | 4212      | 1995    | 3175     | 921,6      | 402     | 1353    | 1216     | 2351    |
|                      | Consulta de Enfermería - MF2      | 548       | 342     | 422      | 216        | 94      | 232     | 255      | 551     |
|                      | Sala de espera y recepción        | 4403      | 1844    | 3156     | 9504       | 415     | 1250    | 1254     | 2425    |
|                      | Consulta de medicina de Familia 4 | 525       | 328     | 413      | 216        | 94      | 222     | 255      | 551     |
|                      | Consulta de Enfermería - MF4      | 540       | 337     | 418      | 216        | 94      | 228     | 255      | 551     |
|                      | Consulta de Enfermería - MF1      | 702       | 333     | 424      | 216        | 94      | 226     | 255      | 551     |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|  |         |        |         |         |       |        |        |       |
|--|---------|--------|---------|---------|-------|--------|--------|-------|
| Consulta de medicina de Familia 2            | 539     | 337    | 418     | 216     | 94    | 229    | 255    | 551   |
| Total  | 14417   | 7206   | 10522   | 12585,6 | 1757  | 4887   | 5020   | 10286 |
|  |         |        |         |         |       |        |        |       |
| RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA PLANTA PRIMERA |         |        |         |         |       |        |        |       |
| CARGA SENSIBLE                               |         |        |         |         |       |        |        |       |
| LOCAL  | Qstm(W) | Qsi(W) | Qsai(W) | Fs(%)   | Qs(W) | Qsv(W) | Qst(W) |       |
| Consulta de medicina de Familia 5            | 544     | 339    | 420     | 10      | 1433  | 94     | 1527   |       |
| Consulta de Enfermería - MF3                 | 542     | 339    | 420     | 10      | 1431  | 94     | 1525   |       |
| Consulta de medicina de Familia 3            | 633     | 339    | 420     | 10      | 1531  | 94     | 1625   |       |
| Consulta de Enfermería - MF5                 | 696     | 340    | 420     | 10      | 1602  | 94     | 1696   |       |
| Consulta de medicina de Familia 1            | 533     | 333    | 416     | 10      | 1410  | 94     | 1504   |       |
| Espera y circulación 1                       | 4212    | 1995   | 3175    | 10      | 10320 | 402    | 10722  |       |
| Consulta de Enfermería - MF2                 | 548     | 342    | 422     | 10      | 1443  | 94     | 1537   |       |
| Sala de espera y recepción                   | 4403    | 1844   | 3156    | 10      | 10343 | 415    | 10758  |       |
| Consulta de medicina de Familia 4            | 525     | 328    | 413     | 10      | 1393  | 94     | 1487   |       |
| Consulta de Enfermería - MF4                 | 540     | 337    | 418     | 10      | 1424  | 94     | 1518   |       |
| Consulta de Enfermería - MF1                 | 702     | 333    | 424     | 10      | 1605  | 94     | 1699   |       |
| Consulta de medicina de Familia 2            | 539     | 337    | 418     | 10      | 1423  | 94     | 1517   |       |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|                                   |        |         |       |       |        |        |       |
|-----------------------------------|--------|---------|-------|-------|--------|--------|-------|
| Total                             | 14417  | 7206    | 10522 |       | 35360  | 1757   | 37116 |
| CARGA LATENTE                     |        |         |       |       |        |        |       |
| Local                             | Qli(W) | Qlai(W) | Fs(%) | Ql(W) | Qlv(W) | Qlt(W) |       |
| Consulta de medicina de Familia 5 | 230    | 255     | 10    | 534   | 551    | 1084   |       |
| Consulta de Enfermería - MF3      | 230    | 255     | 10    | 534   | 551    | 1084   |       |
| Consulta de medicina de Familia 3 | 230    | 255     | 10    | 534   | 551    | 1084   |       |
| Consulta de Enfermería - MF5      | 231    | 255     | 10    | 535   | 551    | 1086   |       |
| Consulta de medicina de Familia 1 | 226    | 255     | 10    | 529   | 551    | 1080   |       |
| Espera y circulación 1            | 1353   | 1216    | 10    | 2826  | 2351   | 5177   |       |
| Consulta de Enfermería - MF2      | 232    | 255     | 10    | 536   | 551    | 1087   |       |
| Sala de espera y recepcion        | 1250   | 1254    | 10    | 2754  | 2425   | 5179   |       |
| Consulta de medicina de Familia 4 | 222    | 255     | 10    | 525   | 551    | 1076   |       |
| Consulta de Enfermería - MF4      | 228    | 255     | 10    | 531   | 551    | 1082   |       |
| Consulta de Enfermería - MF1      | 226    | 255     | 10    | 529   | 551    | 1080   |       |
| Consulta de medicina de Familia 2 | 229    | 255     | 10    | 532   | 551    | 1083   |       |
| Total                             | 4887   | 5020    |       | 10898 | 10286  | 21184  |       |
|                                   |        |         |       |       |        |        |       |

|  |  |                                |              |   |              |  |
|--|--|--------------------------------|--------------|---|--------------|--|
|  |  | <b>Carga Total Sistema (W)</b> | <b>58300</b> | <b>Carga Sensible Total Sistema (W)</b> | <b>37116</b> |  |
|--|--|--------------------------------|--------------|---|--------------|--|

## **SISTEMA 1 (BLOQUE 1) INVIERNO**

| SISTEMA              | DENOMINACIÓN LOCAL                | Qstmi (W) | Qsi (W) | Vvp (m3/h) | Qsv (W) | Qss (W) |        |
|----------------------|-----------------------------------|-----------|---------|------------|---------|---------|--------|
| Sistema 1 (Bloque 1) | Consulta de Enfermería-MF 1       | 1085      | 735     | 216        | 200     | 182     |        |
|                      | Consulta de Medicina de Familia 1 | 945       | 707     | 216        | 200     | 165     |        |
|                      | Espera y circulación 1            | 7117      | 4235    | 921,6      | 854     | 1135    |        |
|                      | Conulta de Enfermería-MF 2        | 972       | 726     | 216        | 200     | 170     |        |
|                      | Consulta de Medicina de Familia 2 | 957       | 716     | 216        | 200     | 167     |        |
|                      | Consulta de Enfermería-MF 3       | 962       | 719     | 216        | 200     | 168     |        |
|                      | Consulta de Medicina de Familia 3 | 982       | 720     | 216        | 200     | 170     |        |
|                      | Sala de espera y recepcion        | 7483      | 3914    | 950,4      | 880     | 1140    |        |
|                      | Consulta de Medicina de Familia 4 | 930       | 696     | 216        | 200     | 163     |        |
|                      | Consulta de Enfermería-MF 4       | 958       | 715     | 216        | 200     | 167     |        |
|                      | Consulta de Medicina de Familia 5 | 964       | 720     | 216        | 200     | 168     |        |
|                      | Consulta de Enfermería-MF 5       | 1078      | 722     | 216        | 200     | 180     |        |
|                      | Almacen                           | 684       |         |            | 9       | 68      |        |
|                      | Total                             | 25117     | 15325   | 4032       | 3743    | 4043    |        |
|                      | RESUMEN CARGA TÉRMICA             |           |         |            |         |         |        |
| LOCAL                | Qstm(W)                           | Qsi(W)    | Qss(W)  | Fs(%)      | Qc(W)   | Qsv(W)  | Qct(W) |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|                                   |       |       |      |    |       |      |       |
|-----------------------------------|-------|-------|------|----|-------|------|-------|
| Consulta de Enfermería-MF 1       | 1085  | 735   | 182  | 10 | 2202  | 200  | 2402  |
| Consulta de Medicina de Familia 1 | 945   | 707   | 165  | 10 | 1999  | 200  | 2199  |
| Espera y circulación 1            | 7117  | 4235  | 1135 | 10 | 13736 | 854  | 14590 |
| Consulta de Enfermería-MF 2       | 972   | 726   | 170  | 10 | 2055  | 200  | 2255  |
| Consulta de Medicina de Familia 2 | 957   | 716   | 167  | 10 | 2024  | 200  | 2224  |
| Consulta de Enfermería-MF 3       | 962   | 719   | 168  | 10 | 2034  | 200  | 2234  |
| Consulta de Medicina de Familia 3 | 982   | 720   | 170  | 10 | 2059  | 200  | 2259  |
| Sala de espera y recepción        | 7483  | 3914  | 1140 | 10 | 13791 | 880  | 14671 |
| Consulta de Medicina de Familia 4 | 930   | 696   | 163  | 10 | 1968  | 200  | 2168  |
| Consulta de Enfermería-MF 4       | 958   | 715   | 167  | 10 | 2024  | 200  | 2224  |
| Consulta de Medicina de Familia 5 | 964   | 720   | 168  | 10 | 2037  | 200  | 2237  |
| Consulta de Enfermería-MF 5       | 1078  | 722   | 180  | 10 | 2178  | 200  | 2378  |
| Almacén                           | 684   | 0     | 68   |    | 827   | 9    | 836   |
| Suma                              | 25117 | 15325 | 4043 |    | 48933 | 3743 |       |
| Total Sistema (W)                 | 52676 |       |      |    |       |      |       |

**SISTEMA 2 (BLOQUE 2) VERANO.**

| SISTEMA              | DENOMINACIÓN LOCAL                | Qstmi (W) | Qsi (W) | Qsai (W) | Vvp (m <sup>3</sup> /h) | Qsv (W) | Qli (W) | Qlai (W) | Qlv (W) |
|----------------------|-----------------------------------|-----------|---------|----------|-------------------------|---------|---------|----------|---------|
| Sistema 2 (Bloque 2) | Consulta de Enfermería-MF 6       | 695       | 339     | 420      | 216                     | 94      | 230     | 255      | 551     |
|                      | Consulta de Medicina de Familia 6 | 537       | 334     | 417      | 216                     | 94      | 226     | 255      | 551     |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|   |                |               |                |               |              |               |               |              |
|---|----------------|---------------|----------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Sala de espera y recepcion                          | 3618           | 1897          | 3380           | 1036,8        | 452          | 1286          | 1368          | 2645         |
| Consulta de Medicina de Familia 9                   | 524            | 328           | 414            | 216           | 94           | 223           | 255           | 551          |
| Consulta de Enfermería-MF 9                         | 545            | 340           | 420            | 216           | 94           | 231           | 255           | 551          |
| Consulta de Enfermería-MF 7                         | 540            | 355           | 418            | 216           | 94           | 228           | 255           | 551          |
| Consulta de Medicina de Familia 7                   | 542            | 337           | 418            | 216           | 94           | 228           | 255           | 551          |
| Consulta de Enfermería-MF 8                         | 536            | 333           | 417            | 216           | 94           | 226           | 255           | 551          |
| Consulta de Medicina de Familia 8                   | 542            | 337           | 418            | 216           | 94           | 229           | 255           | 551          |
| Consulta Polivalente                                | 524            | 328           | 413            | 216           | 94           | 222           | 255           | 551          |
| Espera y circulación 3                              | 3968           | 2130          | 3250           | 921,6         | 402          | 1445          | 1216          | 2351         |
| Consulta de Medicina de Familia 10                  | 540            | 337           | 418            | 216           | 94           | 229           | 255           | 551          |
| Consulta de Enfermería-MF 10                        | 700            | 344           | 422            | 216           | 94           | 233           | 255           | 551          |
| <b>Total</b>  | <b>13811</b>   | <b>7739</b>   | <b>11225</b>   | <b>4334,4</b> | <b>1888</b>  | <b>5236</b>   | <b>5389</b>   | <b>11057</b> |
| <b>RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA PLANTA PRIMERA</b> |                |               |                |               |              |               |               |              |
| <b>CARGA SENSIBLE</b>                               |                |               |                |               |              |               |               |              |
| <b>LOCAL</b>  | <b>Qstm(W)</b> | <b>Qsi(W)</b> | <b>Qsai(W)</b> | <b>Fs(%)</b>  | <b>Qs(W)</b> | <b>Qsv(W)</b> | <b>Qst(W)</b> |              |
| Consulta de Enfermería-MF 6                         | 695            | 339           | 420            | 10            | 1599         | 94            | 1693          |              |
| Consulta de Medicina de Familia 6                   | 537            | 334           | 417            | 10            | 1417         | 94            | 1511          |              |
| Sala de espera y recepción                          | 3618           | 1897          | 3380           | 10            | 9784         | 452           | 10236         |              |
| Consulta de Medicina de Familia 9                   | 524            | 328           | 414            | 10            | 1393         | 94            | 1487          |              |
| Consulta de Enfermería-MF 9                         | 545            | 340           | 420            | 10            | 1436         | 94            | 1530          |              |
| Consulta de Enfermería-MF 7                         | 540            | 335           | 418            | 10            | 1422         | 94            | 1516          |              |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|                                    |               |                |              |              |               |               |              |
|------------------------------------|---------------|----------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Consulta de Medicina de Familia 7  | 542           | 337            | 418          | 10           | 1427          | 94            | 1521         |
| Consulta de Enfermería-MF 8        | 536           | 333            | 417          | 10           | 1415          | 94            | 1509         |
| Consulta de Medicina de Familia 8  | 542           | 337            | 418          | 10           | 1427          | 94            | 1521         |
| Consulta Polivalente               | 524           | 328            | 413          | 10           | 1392          | 94            | 1486         |
| Espera y circulación 3             | 3968          | 2130           | 3250         | 10           | 10283         | 402           | 10685        |
| Consulta de Medicina de Familia 10 | 540           | 337            | 418          | 10           | 1424          | 94            | 1518         |
| Consulta de Enfermería-MF 10       | 700           | 344            | 422          | 10           | 1613          | 94            | 1707         |
| <b>Total</b>                       | <b>13811</b>  | <b>7719</b>    | <b>11225</b> |              | <b>36030</b>  | <b>1888</b>   | <b>37918</b> |
| <b>CARGA LATENTE</b>               |               |                |              |              |               |               |              |
| <b>Local</b>                       | <b>Qli(W)</b> | <b>Qlai(W)</b> | <b>Fs(%)</b> | <b>Ql(W)</b> | <b>Qlv(W)</b> | <b>Qlt(W)</b> |              |
| Consulta de Enfermería-MF 6        | 230           | 255            | 10           | 534          | 551           | 1084          |              |
| Consulta de Medicina de Familia 6  | 226           | 255            | 10           | 529          | 551           | 1080          |              |
| Sala de espera y recepcion         | 1286          | 1368           | 10           | 2919         | 2645          | 5564          |              |
| Consulta de Medicina de Familia 9  | 223           | 255            | 10           | 526          | 551           | 1077          |              |
| Consulta de Enfermería-MF 9        | 231           | 255            | 10           | 535          | 551           | 1086          |              |
| Consulta de Enfermería-MF 7        | 228           | 255            | 10           | 531          | 551           | 1082          |              |
| Consulta de Medicina de Familia 7  | 228           | 255            | 10           | 531          | 551           | 1082          |              |
| Consulta de Enfermería-MF 8        | 226           | 255            | 10           | 529          | 551           | 1080          |              |
| Consulta de Medicina de Familia 8  | 229           | 255            | 10           | 532          | 551           | 1083          |              |
| Consulta Polivalente               | 222           | 255            | 10           | 525          | 551           | 1076          |              |
| Espera y circulación 3             | 1445          | 1216           | 10           | 2927         | 2351          | 5278          |              |

|  |                                    |                                |              |   |              |              |              |
|--|------------------------------------|--------------------------------|--------------|---|--------------|--------------|--------------|
|  | Consulta de Medicina de Familia 10 | 229                            | 255          | 10                                      | 532          | 551          | 1083         |
|  | Consulta de Enfermería-MF 10       | 233                            | 255          | 10                                      | 537          | 551          | 1088         |
|  | <b>Total</b>                       | <b>5236</b>                    | <b>5389</b>  |   | <b>11688</b> | <b>11057</b> | <b>22744</b> |
|  |                                    | <b>Carga Total Sistema (W)</b> | <b>60663</b> | <b>Carga Sensible Total Sistema (W)</b> | <b>37918</b> |              |              |

## **SISTEMA 2 (BLOQUE 2) INVIERNO.**

| SISTEMA              | DENOMINACIÓN LOCAL                | Qstmi (W) | Qsi (W) | Vvp (m3/h) | Qsv (W) | Qss (W) |
|----------------------|-----------------------------------|-----------|---------|------------|---------|---------|
| Sistema 2 (Bloque 2) | Consulta de Enfermería-MF 6       | 1075      | 719     | 216        | 200     | 179     |
|                      | Consulta de Medicina de Familia 6 | 951       | 709     | 216        | 200     | 166     |
|                      | Sala de espera y recepcion        | 6286      | 4027    | 1036,8     | 960     | 1031    |
|                      | Consulta de Medicina de Familia 9 | 929       | 697     | 216        | 200     | 163     |
|                      | Consulta de Enfermería-MF 9       | 966       | 722     | 216        | 200     | 169     |
|                      | Consulta de Enfermería-MF 7       | 956       | 712     | 216        | 200     | 167     |
|                      | Consulta de Medicina de Familia 7 | 960       | 714     | 216        | 200     | 167     |
|                      | Consulta de Enfermería-MF 8       | 951       | 708     | 216        | 200     | 166     |
|                      | Consulta de Medicina de Familia 8 | 962       | 716     | 216        | 200     | 168     |
|                      | Consulta Polivalente              | 930       | 696     | 216        | 200     | 163     |
|                      | Espera y circulación 3            | 6912      | 4522    | 921,6      | 854     | 1143    |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|                                    |                |               |               |              |              |               |               |
|------------------------------------|----------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Consulta de Medicina de Familia 10 | 958            | 716           | 216           | 200          | 167          |               |               |
| Consulta de Enfermería-MF 10       | 1082           | 729           | 216           | 200          | 181          |               |               |
| <b>Total</b>                       | <b>23918</b>   | <b>16387</b>  | <b>4334,4</b> | <b>4014</b>  | <b>4030</b>  |               |               |
| <b>RESUMEN CARGA TÉRMICA</b>       |                |               |               |              |              |               |               |
| <b>LOCAL</b>                       | <b>Qstm(W)</b> | <b>Qsi(W)</b> | <b>Qss(W)</b> | <b>Fs(%)</b> | <b>Qc(W)</b> | <b>Qsv(W)</b> | <b>Qct(W)</b> |
| Consulta de Enfermería-MF 6        | 1075           | 719           | 179           | 10           | 2170         | 200           | 2370          |
| Consulta de Medicina de Familia 6  | 951            | 709           | 166           | 10           | 2009         | 200           | 2209          |
| Consulta de Enfermería-MF 7        | 956            | 712           | 167           | 10           | 2018         | 200           | 2218          |
| Consulta de Medicina de Familia 7  | 960            | 714           | 167           | 10           | 2025         | 200           | 2225          |
| Consulta de Enfermería-MF 8        | 951            | 708           | 166           | 10           | 2008         | 200           | 2208          |
| Consulta de Medicina de Familia 8  | 962            | 716           | 168           | 10           | 2031         | 200           | 2231          |
| Consulta Polivalente               | 930            | 696           | 163           | 10           | 1968         | 200           | 2168          |
| Espera y circulación 3             | 6912           | 4522          | 1143          | 10           | 13835        | 854           | 14689         |
| Sala de espera y recepcion         | 6286           | 4027          | 1031          | 10           | 12478        | 960           | 13438         |
| Consulta de Medicina de Familia 9  | 929            | 697           | 163           | 10           | 1968         | 200           | 2168          |
| Consulta de Enfermería-MF 9        | 966            | 722           | 169           | 10           | 2043         | 200           | 2243          |
| Consulta de Medicina de Familia 10 | 958            | 716           | 167           | 10           | 2025         | 200           | 2225          |
| Consulta de Enfermería-MF 10       | 1082           | 729           | 181           | 10           | 2191         | 200           | 2391          |
| <b>Suma</b>                        | <b>23918</b>   | <b>16387</b>  | <b>4030</b>   |              | <b>48768</b> | <b>4014</b>   |               |
| <b>Total Sistema (W)</b>           | <b>52782</b>   |               |               |              |              |               |               |

**SISTEMA 3 (BLOQUE 3) VERANO.**

| SISTEMA<br>A                  | DENOMINACIÓN LOCAL                           | Qstmi<br>(W) | Qsi<br>(W) | Qsai<br>(W) | Vvp<br>(m3/h) | Qsv<br>(W) | Qli<br>(W) | Qlai<br>(W) | Qlv<br>(W) |
|-------------------------------|--|--------------|------------|-------------|---------------|------------|------------|-------------|------------|
| Sistema<br>3<br>(Bloque<br>3) | Consulta Odontología / Higienista Dental 1   | 640          | 338        | 419         | 216           | 94         | 229        | 255         | 551        |
|                               | Sala de espera y recepcion                   | 4097         | 2248       | 3186        | 864           | 377        | 1525       | 1140        | 2204       |
|                               | Consulta Odontología / Higienista Dental 2   | 549          | 344        | 422         | 216           | 94         | 233        | 255         | 551        |
|                               | Sala de espera y recepcion                   | 3095         | 1823       | 3336        | 1036,8        | 452        | 1236       | 1368        | 2645       |
|                               | Sala de espera y recepcion                   | 1535         | 1719       | 1963        | 576           | 251        | 1166       | 1290        | 1470       |
|                               | Sala de curas                                | 810          | 348        | 425         | 216           | 94         | 236        | 255         | 551        |
|                               | Sala de intervenciones menores               | 541          | 337        | 418         | 216           | 94         | 228        | 255         | 551        |
|                               | Sala de técnicas y curas                     | 539          | 336        | 418         | 216           | 94         | 228        | 255         | 551        |
|                               | Consulta de Urgencias                        | 537          | 334        | 417         | 216           | 94         | 227        | 255         | 551        |
|                               | Sala de Extracciones de Muestras             | 948          | 591        | 637         | 288           | 126        | 401        | 340         | 735        |
|                               | Trabajador social                            | 580          | 297        | 336         | 90            | 39         | 201        | 129         | 230        |
|                               | Sala de ecografía                            | 687          | 330        | 415         | 216           | 94         | 224        | 255         |            |
|                               | Total  | 14558        | 9045       | 12392       | 4366,8        | 1903       | 6134       | 6052        | 10590      |
|                               |  |              |            |             |               |            |            |             |            |
|                               | RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA PLANTA PRIMERA |              |            |             |               |            |            |             |            |
|                               | CARGA SENSIBLE                               |              |            |             |               |            |            |             |            |
|                               | LOCAL  | Qstm(W)      | Qsi(W)     | Qsai(W)     | Fs(%)         | Qs(W)      | Qsv(W)     | Qst(W)      |            |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|  |               |                |              |              |               |               |              |
|--|---------------|----------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Consulta Odontología / Higienista Dental 1 | 640           | 338            | 419          | 10           | 1537          | 94            | 1631         |
| Sala de espera y recepción                 | 4097          | 2248           | 3186         | 10           | 10484         | 377           | 10861        |
| Consulta Odontología / Higienista Dental 2 | 549           | 344            | 422          | 10           | 1446          | 94            | 1540         |
| Sala de espera y recepción                 | 3095          | 1823           | 3336         | 10           | 9079          | 452           | 9531         |
| Sala de espera y recepción                 | 1535          | 1719           | 1963         | 10           | 5739          | 251           | 5990         |
| Sala de curas                              | 810           | 348            | 425          | 10           | 1741          | 94            | 1835         |
| Sala de intervenciones menores             | 541           | 337            | 418          | 10           | 1426          | 94            | 1520         |
| Sala de técnicas y curas                   | 539           | 336            | 418          | 10           | 1422          | 94            | 1516         |
| Consulta de Urgencias                      | 537           | 334            | 417          | 10           | 1417          | 94            | 1511         |
| Sala de Extracciones de Muestras           | 948           | 591            | 637          | 10           | 2394          | 126           | 2520         |
| Trabajador social                          | 580           | 297            | 336          | 10           | 1334          | 39            | 1373         |
| Sala de ecografía                          | 687           | 330            | 415          | 10           | 1575          | 94            | 1669         |
| <b>Total</b>                               | <b>14558</b>  | <b>9045</b>    | <b>12392</b> |              | <b>39594</b>  | <b>1903</b>   | <b>41498</b> |
| <b>CARGA LATENTE</b>                       |               |                |              |              |               |               |              |
| <b>Local</b>                               | <b>Qli(W)</b> | <b>Qlai(W)</b> | <b>Fs(%)</b> | <b>Ql(W)</b> | <b>Qlv(W)</b> | <b>Qlt(W)</b> |              |
| Consulta Odontología / Higienista Dental 1 | 229           | 255            | 10           | 532          | 551           | 1083          |              |
| Sala de espera y recepción                 | 1525          | 1140           | 10           | 2932         | 2204          | 5136          |              |
| Consulta Odontología / Higienista Dental 2 | 233           | 255            | 10           | 537          | 551           | 1088          |              |
| Sala de espera y recepción                 | 1236          | 1368           | 10           | 2864         | 2645          | 5509          |              |
| Sala de espera y recepción                 | 1166          | 1290           | 10           | 2702         | 1470          | 4172          |              |
| Sala de curas                              | 236           | 255            | 10           | 540          | 551           | 1091          |              |
| Sala de intervenciones menores             | 228           | 255            | 10           | 531          | 551           | 1082          |              |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|                                  |                                |              |   |              |              |              |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------|---|--------------|--------------|--------------|
| Sala de técnicas y curas         | 228                            | 255          | 10                                      | 531          | 551          | 1082         |
| Consulta de Urgencias            | 227                            | 255          | 10                                      | 530          | 551          | 1081         |
| Sala de Extracciones de Muestras | 401                            | 340          | 10                                      | 815          | 735          | 1550         |
| Oficina                          | 201                            | 129          | 10                                      | 363          | 230          | 593          |
| Sala de ecografía                | 224                            | 255          | 10                                      | 527          | 551          | 1078         |
| <b>Total</b>                     | <b>6134</b>                    | <b>6052</b>  |   | <b>13405</b> | <b>11141</b> | <b>24546</b> |
|                                  | <b>Carga Total Sistema (W)</b> | <b>66043</b> | <b>Carga Sensible Total Sistema (W)</b> | <b>41498</b> |              |              |

**SISTEMA 3 (BLOQUE 3) INVIERNO.**

| SISTEMA              | DENOMINACIÓN LOCAL                         | Qstmi (W) | Qsi (W) | Vvp (m3/h) | Qsv (W) | Qss (W) |
|----------------------|--|-----------|---------|------------|---------|---------|
| Sistema 3 (Bloque 3) | Sala de ecografía                          | 1064      | 700     | 216        | 200     | 176     |
|                      | Sala de intervenciones menores             | 959       | 715     | 216        | 200     | 167     |
|                      | Sala de técnicas y curas                   | 956       | 713     | 216        | 200     | 167     |
|                      | Consulta de Urgencias                      | 951       | 709     | 216        | 200     | 166     |
|                      | Sala de Extracciones de Muestras           | 1682      | 1254    | 288        | 267     | 294     |
|                      | Trabajador social                          | 1006      | 631     | 90         | 83      | 164     |
|                      | Consulta Odontología / Higienista Dental 1 | 991       | 717     | 216        | 200     | 171     |
|                      | Sala de espera y recepción                 | 7155      | 4772    | 864        | 800     | 1193    |
|                      | Consulta Odontología / Higienista Dental 2 | 974       | 730     | 216        | 200     | 170     |
|                      | Sala de curas                              | 1253      | 739     | 216        | 200     | 199     |

|  |         |        |        |       |       |        |        |
|--|---------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|
| Sala de espera y recepción                 | 5449    | 3869   | 1036,8 | 960   | 932   |        |        |
| Sala de espera y recepción                 | 2778    | 2737   | 576    | 534   | 552   |        |        |
| Total                                      | 25218   | 18286  | 4366,8 | 4044  | 4351  |        |        |
| RESUMEN CARGA TÉRMICA                      |         |        |        |       |       |        |        |
| LOCAL                                      | Qstm(W) | Qsi(W) | Qss(W) | Fs(%) | Qc(W) | Qsv(W) | Qct(W) |
| Sala de ecografía                          | 1064    | 700    | 176    | 10    | 2134  | 200    | 2334   |
| Sala de intervenciones menores             | 959     | 715    | 167    | 10    | 2025  | 200    | 2225   |
| Sala de técnicas y curas                   | 956     | 713    | 167    | 10    | 2020  | 200    | 2220   |
| Consulta de Urgencias                      | 951     | 709    | 166    | 10    | 2009  | 200    | 2209   |
| Sala de Extracciones de Muestras           | 1682    | 1254   | 294    | 10    | 3553  | 267    | 3820   |
| Trabajador social                          | 1006    | 631    | 164    | 10    | 1981  | 83     | 2064   |
| Consulta Odontología / Higienista Dental 1 | 991     | 717    | 171    | 10    | 2067  | 200    | 2267   |
| Sala de espera y recepción                 | 7155    | 4772   | 1193   | 10    | 14432 | 800    | 15232  |
| Consulta Odontología / Higienista Dental 2 | 974     | 730    | 170    | 10    | 2061  | 200    | 2261   |
| Sala de curas                              | 1253    | 739    | 199    | 10    | 2410  | 200    | 2610   |
| Sala de espera y recepción                 | 5449    | 3869   | 932    | 10    | 11275 | 960    | 12235  |
| Sala de espera y recepción                 | 2778    | 2737   | 552    | 10    | 6674  | 534    | 7208   |
| Suma                                       | 25218   | 18286  | 4351   |       | 52640 | 4044   |        |
| Total Sistema (W)                          | 56684   |        |        |       |       |        |        |

#### **SISTEMA 4 (BLOQUE 4) VERANO.**

| SISTEMA | DENOMINACIÓN LOCAL | Qstm (W) | Qsi (W) | Qsai (W) | Vvp (m3/h) | Qsv (W) | Qli (W) | Qlai (W) | Qlv (W) |
|---------|--------------------|----------|---------|----------|------------|---------|---------|----------|---------|
|---------|--------------------|----------|---------|----------|------------|---------|---------|----------|---------|

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|                               |                                   |             |        |             |            |       |            |            |          |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|--------|-------------|------------|-------|------------|------------|----------|
| Sistema<br>4<br>(Bloque<br>4) | Consulta Enferm<br>Pediátrica 1   | 542         | 338    | 420         | 216        | 82    | 229        | 255        | 551      |
|                               | Consulta<br>Pediatria 2           | 544         | 339    | 420         | 216        | 82    | 230        | 255        | 551      |
|                               | Pasillo                           | 2619        | 800    | 860         | 172,8      | 66    | 542        | 465        | 441      |
|                               | Área de<br>Administración         | 1592        | 1113   | 1158        | 504        | 192   | 755        | 595        | 128<br>6 |
|                               | Sala de Lactancia                 | 641         | 264    | 276         | 90         | 34    | 179        | 76         | 230      |
|                               | Espera y<br>Circulación 7         | 4141        | 1944   | 3212        | 950,4      | 361   | 1319       | 1254       | 242<br>5 |
|                               | Despacho Unidad<br>Administración | 882         | 377    | 458         | 135        | 51    | 256        | 194        | 344      |
|                               | D. Resp.<br>Enfermería            | 1247        | 310    | 345         | 90         | 34    | 210        | 129        | 230      |
|                               | D. Director<br>Centro             | 1097        | 319    | 351         | 90         | 34    | 216        | 129        | 230      |
|                               | Consulta Enferm<br>Pediátrica 2   | 538         | 336    | 418         | 216        | 82    | 228        | 255        | 551      |
|                               | Consulta<br>Pediatria 3           | 540         | 337    | 418         | 216        | 82    | 228        | 255        | 551      |
|                               | Consulta<br>Pediatria 1           | 701         | 345    | 423         | 216        | 82    | 234        | 255        | 551      |
|                               | Aseo Pediátrico                   | 414         | 100    | 123         | 90         | 339   | 68         | 65         | 230      |
|                               | Total                             | 15498       | 6922   | 8882        | 3202,<br>2 | 1521  | 4694       | 4182       | 817<br>1 |
|                               |                                   |             |        |             |            |       |            |            |          |
|                               | RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA     |             |        |             |            |       |            |            |          |
|                               | CARGA SENSIBLE                    |             |        |             |            |       |            |            |          |
|                               | LOCAL                             | Qstm(W<br>) | Qsi(W) | Qsai(W<br>) | Fs(%)      | Qs(W) | Qsv(W<br>) | Qst(W<br>) |          |
|                               | Consulta Enferm<br>Pediátrica 1   | 542         | 338    | 420         | 10         | 1430  | 82         | 1512       |          |
|                               | Consulta<br>Pediatria 2           | 544         | 339    | 420         | 10         | 1433  | 82         | 1515       |          |
|                               | Pasillo                           | 2619        | 800    | 860         | 10         | 4707  | 66         | 4773       |          |
|                               | Área de<br>Administración         | 1592        | 1113   | 1158        | 10         | 4249  | 192        | 4441       |          |
|                               | Sala de Lactancia                 | 641         | 264    | 276         | 10         | 1299  | 34         | 1333       |          |
|                               | Espera y<br>Circulación 7         | 4141        | 1944   | 3212        | 10         | 10227 | 361        | 10588      |          |
|                               | Despacho Unidad<br>Administración | 882         | 377    | 458         | 10         | 1889  | 51         | 1940       |          |
|                               | D. Resp.<br>Enfermería            | 1247        | 310    | 345         | 10         | 2092  | 34         | 2126       |          |
|                               | D. Director<br>Centro             | 1097        | 319    | 351         | 10         | 1944  | 34         | 1978       |          |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|                                   |  |                |   |              |               |               |              |
|-----------------------------------|--|----------------|---|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Consulta Enferm<br>Pediátrica 2   | 538  | 336            | 418   | 10           | 1421          | 82            | 1503         |
| Consulta<br>Pediatria 3           | 540  | 337            | 418   | 10           | 1424          | 82            | 1506         |
| Consulta<br>Pediatria 1           | 701  | 345            | 423   | 10           | 1616          | 82            | 1698         |
| Aseo Pediátrico                   | 414  | 100            | 123   | 10           | 701           | 339           | 1040         |
| <b>Total</b>                      | <b>15498</b>                               | <b>6922</b>    | <b>8882</b>   |              | <b>34432</b>  | <b>1521</b>   | <b>35953</b> |
| <b>CARGA LATENTE</b>              |  |                |   |              |               |               |              |
| <b>Local</b>                      | <b>Qli(W)</b>                              | <b>Qlai(W)</b> | <b>Fs(%)</b>  | <b>Ql(W)</b> | <b>Qlv(W)</b> | <b>Qlt(W)</b> |              |
| Consulta Enferm<br>Pediátrica 1   | 229  | 255            | 10  | 532          | 551           | 1083          |              |
| Consulta<br>Pediatria 2           | 230  | 255            | 10  | 534          | 551           | 1084          |              |
| Pasillo                           | 542  | 465            | 10  | 1108         | 441           | 1549          |              |
| Área de<br>Administración         | 755  | 595            | 10  | 1485         | 1286          | 2771          |              |
| Sala de Lactancia                 | 179  | 76             | 10  | 280          | 230           | 510           |              |
| Espera y<br>Circulación 7         | 1319                                       | 1254           | 10  | 2830         | 2425          | 5255          |              |
| Despacho Unidad<br>Administración | 256  | 194            | 10  | 495          | 344           | 839           |              |
| D. Resp.<br>Enfermería            | 210  | 129            | 10  | 373          | 230           | 603           |              |
| D. Director<br>Centro             | 216  | 129            | 10  | 380          | 230           | 610           |              |
| Consulta Enferm<br>Pediátrica 2   | 228  | 255            | 10  | 531          | 551           | 1082          |              |
| Consulta<br>Pediatria 3           | 228  | 255            | 10  | 531          | 551           | 1082          |              |
| Consulta<br>Pediatria 1           | 234  | 255            | 10  | 538          | 551           | 1089          |              |
| Aseo Pediátrico                   | 68   | 65             | 10  | 146          | 230           | 376           |              |
| <b>Total</b>                      | <b>4694</b>                                | <b>4182</b>    |   | <b>9763</b>  | <b>8171</b>   | <b>17933</b>  |              |
|                                   | <b>Carga<br/>Total<br/>Sistema<br/>(W)</b> | <b>53888</b>   | <b>Carga<br/>Sensibl<br/>e Total<br/>Sistem<br/>a (W)</b> | <b>35953</b> |               |               |              |

**SISTEMA 4 (BLOQUE 4) INVIERNO.**

| SISTEMA | DENOMINACIÓN<br>LOCAL | Qstmi<br>(W) | Qsi<br>(W) | Vvp<br>(m3/h) | Qsv<br>(W) | Qss<br>(W) |
|---------|-----------------------|--------------|------------|---------------|------------|------------|
|---------|-----------------------|--------------|------------|---------------|------------|------------|

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|                           |                                   |         |        |        |       |       |        |        |
|---------------------------|-----------------------------------|---------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|
| Sistema 4<br>(Bloque 4)   | Consulta Pediatría 1              | 1084    | 733    | 216    | 174   | 182   |        |        |
|                           | Consulta Enferm<br>Pediátrica 1   | 960     | 718    | 216    | 174   | 168   |        |        |
|                           | Consulta Pediatría 2              | 964     | 720    | 216    | 174   | 168   |        |        |
|                           | Consulta Enferm<br>Pediátrica 2   | 955     | 714    | 216    | 174   | 167   |        |        |
|                           | Consulta Pediatría 3              | 957     | 715    | 216    | 174   | 167   |        |        |
|                           | Sala de Lactancia                 | 989     | 561    | 90     | 73    | 155   |        |        |
|                           | Espera y<br>Circulación 7         | 7112    | 4128   | 950,4  | 767   | 1124  |        |        |
|                           | Pasillo                           | 4033    | 1697   | 172,8  | 139   | 573   |        |        |
|                           | Área de<br>Administración         | 2867    | 2362   | 504    | 407   | 523   |        |        |
|                           | Despacho Unidad<br>Administración | 1363    | 800    | 135    | 109   | 216   |        |        |
|                           | D. Resp.<br>Enfermería            | 1917    | 657    | 90     | 73    | 257   |        |        |
|                           | D. Director Centro                | 1813    | 677    | 90     | 73    | 249   |        |        |
|                           | Total                             | 25014   | 14482  | 3112,2 | 2511  | 3949  |        |        |
|                           | RESUMEN CARGA TÉRMICA             |         |        |        |       |       |        |        |
|                           | LOCAL                             | Qstm(W) | Qsi(W) | Qss(W) | Fs(%) | Qc(W) | Qsv(W) | Qct(W) |
|                           | Consulta Pediatría 1              | 1084    | 733    | 182    | 10    | 2199  | 174    | 2373   |
|                           | Consulta Enferm<br>Pediátrica 1   | 960     | 718    | 168    | 10    | 2031  | 174    | 2205   |
|                           | Consulta Pediatría 2              | 964     | 720    | 168    | 10    | 2037  | 174    | 2211   |
|                           | Consulta Enferm<br>Pediátrica 2   | 955     | 714    | 167    | 10    | 2020  | 174    | 2194   |
|                           | Consulta Pediatría 3              | 957     | 715    | 167    | 10    | 2023  | 174    | 2197   |
| Sala de Lactancia         | 989                               | 561     | 155    | 10     | 1876  | 73    | 1948   |        |
| Espera y<br>Circulación 7 | 7112                              | 4128    | 1124   | 10     | 13600 | 767   | 14367  |        |
| Pasillo                   | 4033                              | 1697    | 573    | 10     | 6933  | 139   | 7072   |        |
| Área de<br>Administración | 2867                              | 2362    | 523    | 10     | 6327  | 407   | 6734   |        |

|                                |       |       |      |    |       |      |      |
|--------------------------------|-------|-------|------|----|-------|------|------|
| Despacho Unidad Administración | 1363  | 800   | 216  | 10 | 2617  | 109  | 2726 |
| D. Resp. Enfermería            | 1917  | 657   | 257  | 10 | 3114  | 73   | 3187 |
| D. Director Centro             | 1813  | 677   | 249  | 10 | 3013  | 73   | 3086 |
| Suma                           | 25014 | 14482 | 3949 |    | 47790 | 2511 |      |
| Total Sistema (W)              | 50300 |       |      |    |       |      |      |

## SISTEMA 5 (BLOQUE 5) VERANO.

| SISTEMA A            | DENOMINACIÓN LOCAL                  | Qstmi (W) | Qsi (W) | Qsai (W) | Vvp (m3/h) | Qsv (W) | Qli (W) | Qlai (W) | Qlv (W) |
|----------------------|-------------------------------------|-----------|---------|----------|------------|---------|---------|----------|---------|
| Sistema 5 (Bloque 5) | Espera y circulación 8              | 3290      | 1494    | 1606     | 345,6      | 211     | 1013    | 456      | 882     |
|                      | Sala de fisioterapia                | 1812      | 945     | 1113     | 504        | 307     | 641     | 595      | 1286    |
|                      | Sala de fisioterapia                | 1903      | 841     | 1093     | 504        | 307     | 571     | 595      | 1286    |
|                      | Clinica                             | 741       | 419     | 465      | 216        | 132     | 284     | 255      | 551     |
|                      | Sala de estar                       | 1134      | 509     | 683      | 172,8      | 105     | 345     | 300      | 441     |
|                      | Sala de Juntas, Bibliotes, Docencia | 2759      | 1009    | 2084     | 604,8      | 369     | 684     | 1050     | 1543    |
|                      | Sala de curas                       | 929       | 421     | 465      | 216        | 132     | 286     | 255      | 551     |
|                      | Total                               | 12568     | 5638    | 7509     | 2563,2     | 1563    | 3824    | 3506     | 6540    |
|                      |                                     |           |         |          |            |         |         |          |         |
|                      | RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA       |           |         |          |            |         |         |          |         |
|                      | CARGA SENSIBLE                      |           |         |          |            |         |         |          |         |
|                      | LOCAL                               | Qstm(W)   | Qsi(W)  | Qsai(W)  | Fs(%)      | Qs(W)   | Qsv(W)  | Qst(W)   |         |
|                      | Espera y circulación 8              | 3290      | 1494    | 1606     | 10         | 7029    | 211     | 7240     |         |
|                      | Sala de fisioterapia                | 1812      | 945     | 1113     | 10         | 4257    | 307     | 4564     |         |
|                      | Sala de fisioterapia                | 1903      | 841     | 1093     | 10         | 4221    | 307     | 4528     |         |
|                      | Clinica                             | 741       | 419     | 465      | 10         | 1788    | 132     | 1920     |         |
|                      | Sala de estar                       | 1134      | 509     | 683      | 10         | 2559    | 105     | 2664     |         |
|                      | Sala de Juntas, Bibliotes, Docencia | 2759      | 1009    | 2084     | 10         | 6437    | 369     | 6806     |         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|                                     |                                |              |   |              |        |        |       |
|-------------------------------------|--------------------------------|--------------|---|--------------|--------|--------|-------|
| Sala de curas                       | 929                            | 421          | 465                                     | 10           | 1996   | 132    | 2128  |
| Total                               | 12568                          | 5638         | 7509                                    |              | 28286  | 1563   | 29850 |
| CARGA LATENTE                       |                                |              |   |              |        |        |       |
| Local                               | Qli(W)                         | Qlai(W)      | Fs(%)                                   | Ql(W)        | Qlv(W) | Qlt(W) |       |
| Espera y circulación 8              | 1013                           | 456          | 10                                      | 1616         | 882    | 2498   |       |
| Sala de fisioterapia                | 641                            | 595          | 10                                      | 1360         | 1286   | 2646   |       |
| Sala de fisioterapia                | 571                            | 595          | 10                                      | 1283         | 1286   | 2569   |       |
| Clinica                             | 284                            | 255          | 10                                      | 593          | 551    | 1144   |       |
| Sala de estar                       | 345                            | 300          | 10                                      | 710          | 441    | 1150   |       |
| Sala de Juntas, Bibliotes, Docencia | 684                            | 1050         | 10                                      | 1907         | 1543   | 3450   |       |
| Sala de curas                       | 286                            | 255          | 10                                      | 595          | 551    | 1146   |       |
| Total                               | 3824                           | 3506         |   | 8063         | 6540   | 14603  |       |
|                                     | <b>Carga Total Sistema (W)</b> | <b>44452</b> | <b>Carga Sensible Total Sistema (W)</b> | <b>29850</b> |        |        |       |

**SISTEMA 5 (BLOQUE 5) INVIERNO.**

| SISTEMA               | DENOMINACIÓN LOCAL                  | Qstmi (W) | Qsi (W) | Vvp (m3/h) | Qsv (W) | Qss (W) |
|-----------------------|-------------------------------------|-----------|---------|------------|---------|---------|
| Sistema 5 (Bloque 5)  | Sala de curas                       | 1439      | 894     | 216        | 279     | 233     |
|                       | Sala de fisioterapia                | 2222      | 2191    | 504        | 652     | 441     |
|                       | Espera y circulación 8              | 5360      | 3172    | 345,6      | 447     | 853     |
|                       | Sala de fisioterapia                | 2722      | 2111    | 504        | 652     | 483     |
|                       | Clinica                             | 1299      | 890     | 216        | 279     | 219     |
|                       | Sala de estar                       | 1940      | 1080    | 172,8      | 224     | 302     |
|                       | Sala de Juntas, Bibliotes, Docencia | 4468      | 2142    | 604,8      | 782     | 661     |
|                       | Total                               | 19450     | 12480   | 2563,2     | 3315    | 3192    |
| RESUMEN CARGA TÉRMICA |                                     |           |         |            |         |         |

| LOCAL                               | Qstm(W) | Qsi(W) | Qss(W) | Fs(%) | Qc(W) | Qsv(W) | Qct(W) |
|-------------------------------------|---------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|
| Sala de curas                       | 1439    | 894    | 233    | 10    | 2823  | 279    | 3102   |
| Sala de fisioterapia                | 2222    | 2191   | 441    | 10    | 5339  | 652    | 5991   |
| Espera y circulación 8              | 5360    | 3172   | 853    | 10    | 10324 | 447    | 10770  |
| Sala de fisioterapia                | 2722    | 2111   | 483    | 10    | 5848  | 652    | 6500   |
| Clinica                             | 1299    | 890    | 219    | 10    | 2649  | 279    | 2928   |
| Sala de estar                       | 1940    | 1080   | 302    | 10    | 3654  | 224    | 3878   |
| Sala de Juntas, Bibliotes, Docencia | 4468    | 2142   | 661    | 10    | 7998  | 782    | 8780   |
| Suma                                | 19450   | 12480  | 3192   | 70    | 38635 | 3315   | 41949  |
| Total Sistema (W)                   | 41949   |        |        |       |       |        |        |

## **BLOQUE 5 ALMACENES VERANO.**

| SISTEMA                     | DENOMINACIÓN LOCAL            | Qstmi (W) | Qsi (W) | Qsai (W) | Vvp (m3/h) | Qsv (W) | Qli (W) | Qlai (W) | Qlv (W) |
|-----------------------------|-------------------------------|-----------|---------|----------|------------|---------|---------|----------|---------|
| Bloque 5, zona de almacenes | Almacen de Farmacia           | 770       | 251     | 188      | 39,13      | 147     | 170     | 141      | 100     |
|                             | Almacén General               | 1278      | 505     | 306      | 81,85      | 308     | 342     | 141      | 209     |
|                             | Total                         | 2048      | 756     | 494      | 120,98     | 455     | 512     | 282      | 309     |
|                             | RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA |           |         |          |            |         |         |          |         |
|                             | CARGA SENSIBLE                |           |         |          |            |         |         |          |         |
|                             | LOCAL                         | Qstm(W)   | Qsi(W)  | Qsai(W)  | Fs(%)      | Qs(W)   | Qsv(W)  | Qst(W)   |         |
|                             | Almacen de Farmacia           | 770       | 251     | 188      | 10         | 1330    | 147     | 1477     |         |
|                             | Almacén General               | 1278      | 505     | 306      | 10         | 2298    | 308     | 2606     |         |
|                             | Total                         | 2048      | 756     | 494      |            | 3628    | 455     | 4083     |         |
|                             | CARGA LATENTE                 |           |         |          |            |         |         |          |         |
|                             | Local                         | Qli(W)    | Qlai(W) | Fs(%)    | Ql(W)      | Qlv(W)  | Qlt(W)  |          |         |
|                             | Almacen de Farmacia           | 170       | 141     | 10       | 342        | 100     | 442     |          |         |
|                             | Almacén General               | 342       | 141     | 10       | 531        | 209     | 740     |          |         |
|                             | Total                         | 512       | 282     |          | 873        | 309     | 1182    |          |         |
|                             |                               |           |         |          |            |         |         |          |         |

|  |                         |      |                                  |      |  |  |
|--|-------------------------|------|----------------------------------|------|--|--|
|  |                         |      |                                  |      |  |  |
|  |                         |      |                                  |      |  |  |
|  |                         |      |                                  |      |  |  |
|  |                         |      |                                  |      |  |  |
|  | Carga Total Sistema (W) | 5262 | Carga Sensible Total Sistema (W) | 4083 |  |  |

### **SISTEMA 4 (BLOQUE 4) ASEO PEDIÁTRICO INVIERNO.**

| SISTEMA                                       | DENOMINACIÓN LOCAL    | Qstmi (W) | Qsi (W) | Vvp (m3/h) | Qsv (W) | Qss (W) |        |        |
|---|-----------------------|-----------|---------|------------|---------|---------|--------|--------|
| Sistema 4<br>(Bloque 4)<br>Aseo<br>Pediátrico | Aseo Pediátrico       | 606       | 196     | 90         | 719     | 80      |        |        |
|   | Total                 | 606       | 196     | 90         | 719     | 80      |        |        |
|   | RESUMEN CARGA TÉRMICA |           |         |            |         |         |        |        |
|   | LOCAL                 | Qstm(W)   | Qsi(W)  | Qss(W)     | Fs(%)   | Qc(W)   | Qsv(W) | Qct(W) |
|   | Sala de curas         | 606       | 196     | 80         | 10      | 970     | 719    | 1689   |
|   | Total Sistema (W)     | 1689      |         |            |         |         |        |        |

## **BLOQUE 5 VESTUARIOS INVIERNO.**

| SISTEMA              | DENOMINACIÓN LOCAL    | Qstmi (W) | Qsi (W) | Vvp (m3/h) | Qsv (W) | Qss (W) |        |
|----------------------|-----------------------|-----------|---------|------------|---------|---------|--------|
| Bloque 5, Vestuarios | Vestuario Femenino    | 789       | 427     | 90         | 719     | 122     |        |
|                      | Vestuario Masculino   | 796       | 430     | 90         | 719     | 123     |        |
|                      | V. Pers. Femenino     | 1547      | 1100    | 90         | 719     | 265     |        |
|                      | V. Pers. Masculino    | 768       | 696     | 90         | 719     | 146     |        |
|                      | Total                 | 3900      | 2653    | 360        | 2876    | 656     |        |
|                      | RESUMEN CARGA TÉRMICA |           |         |            |         |         |        |
| LOCAL                | Qstm(W)               | Qsi(W)    | Qss(W)  | Fs(%)      | Qc(W)   | Qsv(W)  | Qct(W) |

|                     |       |      |     |    |      |      |      |
|---------------------|-------|------|-----|----|------|------|------|
| Vestuario Femenino  | 789   | 427  | 122 | 10 | 1472 | 719  | 2191 |
| Vestuario Masculino | 796   | 430  | 123 | 10 | 1484 | 719  | 2203 |
| V. Pers. Femenino   | 1547  | 1100 | 265 | 10 | 3203 | 719  | 3922 |
| V. Pers. Masculino  | 768   | 696  | 146 | 10 | 1771 | 719  | 2490 |
| Suma                | 3900  | 2653 | 656 |    | 7930 | 2876 |      |
| Total Sistema (W)   | 10806 |      |     |    |      |      |      |

Se opta por 5 sistemas VRF de CARRIER para cada uno de los bloques del edificio, un sistema multi-split para el almacén de farmacia y almacén general el cual solamente funcionara para suministrar frío ubicados en el bloque 5, un sistema Split para la sala técnica ubicada en el bloque 3, el cual solamente funcionara para suministrar frío y seis radiadores de tipo eléctrico con fluido de alta inercia térmica para los vestuarios de personal ubicados en el bloque 5.

## 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<sub>f</sub> = 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 :

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

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

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

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

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).  
 $\nu$  = Viscosidad cinemática del fluido (m<sup>2</sup>/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).  
 $\rho_l$  = Densidad líquido (kg/m<sup>3</sup>).  
 $\rho_v$  = Densidad vapor (kg/m<sup>3</sup>).

#### **UNIDADES TERMINALES**

| BLOQUE 1                          |                 |                                |   |                              |              |
|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------|---|------------------------------|--------------|
| Estancia                          | Modelo de UI    | Capacidad de refrigeración (W) | Capacidad de refrigeración sensible (W) | Capacidad de calefacción (W) | Controlador  |
| Consulta de medicina de Familia 5 | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |
| Consulta de Enfermería - MF3      | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |
| Consulta de medicina de Familia 3 | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |
| Consulta de Enfermería - MF5      | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |
| Consulta de medicina de Familia 1 | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |
| Espera y circulación 1            | 40VD054S-7S-QEE | 16000                          | 10800                                   | 18000                        | 40VCW217FQEE |
| Consulta de Enfermería - MF2      | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|                                   |                 |       |       |       |              |
|-----------------------------------|-----------------|-------|-------|-------|--------------|
| Sala de espera y recepción        | 40VD054S-7S-QEE | 16000 | 10800 | 18000 | 40VCW217FQEE |
| Consulta de medicina de Familia 4 | 40VD009S-7S-QEE | 2800  | 2100  | 3200  | 40VCW217FQEE |
| Consulta de Enfermería - MF4      | 40VD009S-7S-QEE | 2800  | 2100  | 3200  | 40VCW217FQEE |
| Consulta de Enfermería - MF1      | 40VD009S-7S-QEE | 2800  | 2100  | 3200  | 40VCW217FQEE |
| Consulta de medicina de Familia 2 | 40VD009S-7S-QEE | 2800  | 2100  | 3200  | 40VCW217FQEE |

| BLOQUE 2                          |                 |                                |   |                              |              |
|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------|---|------------------------------|--------------|
| Estancia                          | Modelo de UI    | Capacidad de refrigeración (W) | Capacidad de refrigeración sensible (W) | Capacidad de calefacción (W) | Controlador  |
| Consulta de Enfermería- MF 6      | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |
| Consulta de Medicina de Familia 6 | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |
| Consulta de Enfermería- MF 7      | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |
| Consulta de Medicina de Familia 7 | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |
| Consulta de Enfermería- MF 8      | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |
| Consulta de Medicina de Familia 8 | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |
| Consulta Polivalente              | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|                                    |                 |       |       |       |              |
|------------------------------------|-----------------|-------|-------|-------|--------------|
| Espera y circulación 3             | 40VD054S-7S-QEE | 16000 | 10800 | 18000 | 40VCW217FQEE |
| Sala de espera y recepcion         | 40VD054S-7S-QEE | 16000 | 10800 | 18000 | 40VCW217FQEE |
| Consulta de Medicina de Familia 9  | 40VD009S-7S-QEE | 2800  | 2100  | 3200  | 40VCW217FQEE |
| Consulta de Enfermería-MF 9        | 40VD009S-7S-QEE | 2800  | 2100  | 3200  | 40VCW217FQEE |
| Consulta de Medicina de Familia 10 | 40VD009S-7S-QEE | 2800  | 2100  | 3200  | 40VCW217FQEE |
| Consulta de Enfermería-MF 10       | 40VD009S-7S-QEE | 2800  | 2100  | 3200  | 40VCW217FQEE |

| BLOQUE 3                         |                 |                                |   |                              |              |
|----------------------------------|-----------------|--------------------------------|---|------------------------------|--------------|
| Estancia                         | Modelo de UI    | Capacidad de refrigeración (W) | Capacidad de refrigeración sensible (W) | Capacidad de calefacción (W) | Controlador  |
| Sala de ecografía                | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |
| Sala de intervenciones menores   | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |
| Sala de técnicas y curas         | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |
| Consulta de Urgencias            | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |
| Sala de Extracciones de Muestras | 40VD016S-7S-QEE | 4500                           | 3200                                    | 5000                         | 40VCW217FQEE |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|  |                 |       |       |       |              |
|--|-----------------|-------|-------|-------|--------------|
| Trabajador social                          | 40VD009S-7S-QEE | 2800  | 2100  | 3200  | 40VCW217FQEE |
| Consulta Odontología / Higienista Dental 1 | 40VD012S-7S-QEE | 3600  | 2600  | 4000  | 40VCW217FQEE |
| Sala de espera y recepción                 | 40VD054S-7S-QEE | 16000 | 10800 | 18000 | 40VCW217FQEE |
| Consulta Odontología / Higienista Dental 2 | 40VD009S-7S-QEE | 2800  | 2100  | 3200  | 40VCW217FQEE |
| Consulta Odontología / Higienista Dental 3 | 40VD009S-7S-QEE | 2800  | 2100  | 3200  | 40VCW217FQEE |
| Sala de espera y recepción                 | 40VD096H-7S-QEE | 28000 | 19700 | 31000 | 40VCW217FQEE |

| BLOQUE 4                    |                 |                                |   |                              |              |
|-----------------------------|-----------------|--------------------------------|---|------------------------------|--------------|
| Estancia                    | Modelo de UI    | Capacidad de refrigeración (W) | Capacidad de refrigeración sensible (W) | Capacidad de calefacción (W) | Controlador  |
| Consulta Pediatría 1        | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |
| Consulta Enferm Pediatría 1 | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |
| Consulta Pediatría 2        | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |
| Consulta Enferm Pediatría 2 | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |
| Consulta Pediatría 3        | 40VD009S-7S-QEE | 2800                           | 2100                                    | 3200                         | 40VCW217FQEE |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|                                  |                 |       |       |       |              |
|----------------------------------|-----------------|-------|-------|-------|--------------|
| Sala de Lactancia                | 40VD007S-7S-QEE | 2200  | 1700  | 2500  | 40VCW217FQEE |
| Espera y Circulación 7 y pasillo | 40VD072H-7S-QEE | 22400 | 15700 | 25000 | 40VCW217FQEE |
| Área de Administración           | 40VD024S-7S-QEE | 7100  | 5000  | 8000  | 40VCW217FQEE |
| Despacho Unidad Administración   | 40VD009S-7S-QEE | 2800  | 2100  | 3200  | 40VCW217FQEE |
| D. Resp. Enfermería              | 40VD009S-7S-QEE | 2800  | 2100  | 3200  | 40VCW217FQEE |
| D. Director Centro               | 40VD009S-7S-QEE | 2800  | 2100  | 3200  | 40VCW217FQEE |

| BLOQUE 5                |                 |                                |   |                              |              |
|-------------------------|-----------------|--------------------------------|---|------------------------------|--------------|
| Estancia                | Modelo de UI    | Capacidad de refrigeración (W) | Capacidad de refrigeración sensible (W) | Capacidad de calefacción (W) | Controlador  |
| Espera y circulación 8  | 40VD038S-7S-QEE | 11200                          | 8300                                    | 13000                        | 40VCW217FQEE |
| Sala de Psicoprofilaxis | 40VD024S-7S-QEE | 7100                           | 5000                                    | 8000                         | 40VCW217FQEE |
| Sala de fisioterapia    | 40VD024S-7S-QEE | 7100                           | 5000                                    | 8000                         | 40VCW217FQEE |
| C. Fisioterapia         | 40VD012S-7S-QEE | 3600                           | 2600                                    | 4000                         | 40VCW217FQEE |
| Estar de Personal       | 40VD016S-7S-QEE | 4500                           | 3200                                    | 5000                         | 40VCW217FQEE |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|                                       |                 |       |      |       |              |
|---------------------------------------|-----------------|-------|------|-------|--------------|
| Sala de Juntas, Bibliotecas, Docencia | 40VD038S-7S-QEE | 11200 | 8300 | 13000 | 40VCW217FQEE |
| C. Matrona                            | 40VD012S-7S-QEE | 3600  | 2600 | 4000  | 40VCW217FQEE |
| Almacén de Farmacia                   | 42QHG012D8S     | 3650  |      | 3200  | KJR-120X     |
| Almacén General                       | 42QHG007D8S     | 2050  |      | 2500  | KJR-120X     |

| SALA RITC |              |                                |   |                              |             |
|-----------|--------------|--------------------------------|---|------------------------------|-------------|
| Estancia  | Modelo de UI | Capacidad de refrigeración (W) | Capacidad de refrigeración sensible (W) | Capacidad de calefacción (W) | Controlador |
| SALARITC  | SRK100ZR-W   | 10000                          |   | 11200                        | RC-EX3A     |

### DIÁMETROS TUBERÍAS

El resultado del cálculo de las secciones de la tubería de refrigeración se indica en los planos IC-02 e IC-03

### JUSTIFICACIÓN INSTALACIÓN FRIGORÍFICA POR TOXICIDAD E INFLAMABILIDAD

#### SISTEMA 1 (BLOQUE 1)

Unidad exterior seleccionada: CARRIER 38VT022173HQEE

Tipo de gas refrigerante: R410A

Límite toxicidad: 0,42

Carga circuito refrigeración: 20 Kg.

- Cálculo Toxicidad:

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

Caso más desfavorable: Consulta de Medicina de Familia 3: volumen 74,07 m<sup>3</sup>

Carga límite por toxicidad = 0,42 x 74,07 = 31,11 kg > 20 kg **VÁLIDO**

- Cálculo Inflamabilidad:

Para el gas refrigerante R410A **NO APLICA**

## **SISTEMA 2 (BLOQUE 2)**

Unidad exterior seleccionada: CARRIER 38VT022173HQEE

Tipo de gas refrigerante: R410A

Límite toxicidad: 0,42

Carga circuito refrigeración: 20 Kg.

- Cálculo Toxicidad:

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

Caso más desfavorable: Consulta de Enfermería-MF8: volumen 74,18 m<sup>3</sup>

Carga límite por toxicidad =  $0,42 \times 74,18 = 31,16 \text{ kg} > 20 \text{ kg}$  **VÁLIDO**

- Cálculo Inflamabilidad:

Para el gas refrigerante R410A **NO APLICA**

## **SISTEMA 3 (BLOQUE 3)**

Unidad exterior seleccionada: CARRIER 38VT024173HQEE

Tipo de gas refrigerante: R410A

Límite toxicidad: 0,42

Carga circuito refrigeración: 20 Kg.

- Cálculo Toxicidad:

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

Caso más desfavorable: Trabajador Social: volumen 66,71 m<sup>3</sup>

Carga límite por toxicidad =  $0,42 \times 66,71 = 28,02 \text{ kg} > 20 \text{ kg}$  **VÁLIDO**

- Cálculo Inflamabilidad:

Para el gas refrigerante R410A **NO APLICA**

## **SISTEMA 4 (BLOQUE 4)**

Unidad exterior seleccionada: CARRIER 38VT020173HQEE

Tipo de gas refrigerante: R410A

Límite toxicidad: 0,42

Carga circuito refrigeración: 19,32 Kg.

- Cálculo Toxicidad:

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

Caso más desfavorable: Sala de Lactancia: volumen 58,09 m<sup>3</sup>

Carga límite por toxicidad =  $0,42 \times 58,09 = 24,4 \text{ kg} > 19,32 \text{ kg}$  **VÁLIDO**

- Cálculo Inflamabilidad:

Para el gas refrigerante R410A **NO APLICA**

## **SISTEMA 5 (BLOQUE 5)**

Unidad exterior seleccionada: CARRIER 38VT020173HQEE

Tipo de gas refrigerante: R410A

Límite toxicidad: 0,42

Carga circuito refrigeración: 14,91 Kg.

- Cálculo Toxicidad:

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

Caso más desfavorable: Consulta de fisioterapia: volumen 92,5 m<sup>3</sup>

Carga límite por toxicidad = 0,42 x 92,5 = 38,85 kg > 14,91 kg **VÁLIDO**

- Cálculo Inflamabilidad:

Para el gas refrigerante R410A **NO APLICA**

### Cuarto Técnico (Bloque 3)

Unidad exterior seleccionada: CARRIER 38QHP009E8S

Tipo de gas refrigerante: R32

Límite toxicidad: 0,30

Carga circuito refrigeración: 0,87 Kg.

- Cálculo Toxicidad:

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

Caso más desfavorable: Vestuario personal: volumen 12,73 m<sup>3</sup>

Carga límite por toxicidad = 0,3 x 12,73 = 3,81 kg > 0,87 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 > 0,87 kg, NO EXISTE LÍMITE DE ESPACIO OCUPADO, POR LO TANTO ES VÁLIDO**

### Instalaciones Informáticas (Bloque 4)

Unidad exterior seleccionada: Mitsubishi SRC50ZSX-W2

Tipo de gas refrigerante: R32

Límite toxicidad: 0,30

Carga circuito refrigeración: 1,3 Kg.

- Cálculo Toxicidad:

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

Caso más desfavorable: Instalaciones Informáticas: volumen 40,66 m<sup>3</sup>

Carga límite por toxicidad = 0,3 x 40,66 = 14,64 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 > 1,3 kg, NO EXISTE LÍMITE DE ESPACIO OCUPADO, POR LO TANTO ES VÁLIDO**

### **Almacenes (Bloque 5)**

Unidad exterior seleccionada: CARRIER 38QUS018D8S2-2

Tipo de gas refrigerante: R32

Límite toxicidad: 0,30

Carga circuito refrigeración: 1,25 Kg.

- Cálculo Toxicidad:

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

Caso más desfavorable: Vestuario personal: volumen 55,94 m<sup>3</sup>

Carga límite por toxicidad = 0,3 x 55,94 = 16,78 kg > 1,25 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  $m3 = 130 \times \text{límite inferior de inflamabilidad} \times 1,5$

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  $m1 \text{ } 1,842\text{kg} > 1,25 \text{ kg}$ , NO EXISTE LÍMITE DE ESPACIO OCUPADO, POR LO TANTO ES VÁLIDO**

## CÁLCULO CONDUCTOS

### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

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

$$P_t = P_s + P_d$$

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

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

Siendo:

$P_t$  = Presión total (Pa).

$P_s$  = Presión estática (Pa).

$P_d$  = Presión dinámica (Pa).

$\Delta P_t$  = Pérdida de presión total (Energía por unidad de volumen) (Pa).

$\rho$  = Densidad del fluido ( $\text{kg/m}^3$ ).

$v$  = Velocidad del fluido (m/s).

$Q$  = Caudal ( $\text{m}^3/\text{h}$ ).

$A$  = Área ( $\text{mm}^2$ ).

### 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).

$\varepsilon$  = Rugosidad absoluta del conducto (mm).

$Re$  = Número de Reynolds (adimensional).

$\mu$  = Viscosidad absoluta fluido ( $\text{kg/ms}$ ).

### 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).

## BL.1 IMP. RECUPER

### Datos Generales

#### Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s  
 Velocidad máxima: 4 m/s

#### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 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    | 8,23             | 76,18            | 84,41         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,23             | 74,27            | 82,49         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,23             | 76,33            | 84,56         |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,23             | 78,25            | 86,47         |               |                   |                   |                         |
| 7    | 8,23             | 78,53            | 86,76         |               |                   |                   |                         |
| 8    | 8,23             | -14,68           | -6,46         |               |                   |                   |                         |
| 9    | 8,23             | -14,41           | -6,18         |               |                   |                   |                         |
| 10   | 8,23             | -12,49           | -4,27         |               |                   |                   |                         |
| 11   | 8,23             | -12,34           | -4,11         | 4.032         | -4,11             | 0*                |                         |
| 16   | 7,17             | 71,01            | 78,17         |               |                   |                   |                         |
| 17   | 5,4              | 73,11            | 78,51         |               |                   |                   |                         |
| 18   | 5,16             | 70,14            | 75,31         |               |                   |                   |                         |
| 20   | 5,4              | 72,78            | 78,18         |               |                   |                   |                         |
| 21   | 5,4              | 71,2             | 76,6          |               |                   |                   |                         |
| 26   | 1,35             | 68,23            | 69,58         |               |                   |                   |                         |
| 27   | 1,35             | 67,74            | 69,09         |               |                   |                   |                         |
| 27   | 4,27             | 68,43            | 72,7          |               |                   |                   |                         |
| 28   | 3,75             | 69,16            | 72,91         |               |                   |                   |                         |
| 29   | 1,35             | 69,1             | 70,45         |               |                   |                   |                         |
| 30   | 3,75             | 68,29            | 72,04         |               |                   |                   |                         |
| 31   | 8,85             | 63,29            | 72,14         |               |                   |                   |                         |
| 32   | 1,35             | 69,14            | 70,49         |               |                   |                   |                         |
| 33   | 8,85             | 60,58            | 69,42         |               |                   |                   |                         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |      |       |       |       |       |    |       |
|----|------|-------|-------|-------|-------|----|-------|
| 34 | 7,59 | 62,19 | 69,78 |       |       |    |       |
| 35 | 1,35 | 63,61 | 64,96 |       |       |    |       |
| 36 | 7,59 | 59,49 | 67,07 |       |       |    |       |
| 37 | 5,4  | 61,9  | 67,3  |       |       |    |       |
| 38 | 1,35 | 62,46 | 63,81 |       |       |    |       |
| 39 | 5,4  | 59,62 | 65,02 |       |       |    |       |
| 40 | 1,35 | 63,35 | 64,7  |       |       |    |       |
| 41 | 1,35 | 61,95 | 63,3  |       |       |    |       |
| 42 | 1,35 | 62,7  | 64,05 |       |       |    |       |
| 43 | 1,35 | 62,21 | 63,56 |       |       |    |       |
| 44 | 1,35 | 61,32 | 62,67 |       |       |    |       |
| 45 | 1,35 | 60,83 | 62,18 |       |       |    |       |
| 49 | 1,35 | 61,06 | 62,41 |       |       |    |       |
| 50 | 1,35 | 60,57 | 61,92 |       |       |    |       |
| 53 | 1,35 | 61,59 | 62,94 |       |       |    |       |
| 54 | 1,35 | 61,1  | 62,45 |       |       |    |       |
| 56 | 1,35 | 62,75 | 64,1  |       |       |    |       |
| 57 | 1,35 | 62,26 | 63,61 |       |       |    |       |
| 59 | 1,35 | 68,27 | 69,62 |       |       |    |       |
| 60 | 1,35 | 67,77 | 69,12 |       |       |    |       |
| 60 | 7,59 | 64,83 | 72,42 |       |       |    |       |
| 61 | 8,85 | 63,22 | 72,06 |       |       |    |       |
| 62 | 1,35 | 66,24 | 67,59 |       |       |    |       |
| 63 | 7,59 | 62,18 | 69,76 |       |       |    |       |
| 64 | 5,4  | 64,59 | 69,99 |       |       |    |       |
| 65 | 1,35 | 65,15 | 66,5  |       |       |    |       |
| 66 | 5,4  | 62,32 | 67,72 |       |       |    |       |
| 67 | 1,35 | 66,05 | 67,4  |       |       |    |       |
| 68 | 1,35 | 64,65 | 66    |       |       |    |       |
| 69 | 1,35 | 65,39 | 66,74 |       |       |    |       |
| 70 | 1,35 | 64,89 | 66,24 |       |       |    |       |
| 71 | 1,35 | 65,37 | 66,72 |       |       |    |       |
| 72 | 1,35 | 64,88 | 66,23 |       |       |    |       |
| 77 | 1,35 | 64,27 | 65,62 |       |       |    |       |
| 78 | 1,35 | 63,78 | 65,13 |       |       |    |       |
| 80 | 1,35 | 63,76 | 65,11 |       |       |    |       |
| 81 | 1,35 | 63,27 | 64,62 |       |       |    |       |
| 83 | 1,35 | 64,02 | 65,37 |       |       |    |       |
| 84 | 1,35 | 63,53 | 64,88 |       |       |    |       |
| 12 | 8,23 | 71,68 | 79,9  |       |       |    |       |
| 13 | 4,85 | 74,32 | 79,17 |       |       |    |       |
| 14 | 7,17 | 71,38 | 78,55 |       |       |    |       |
| 51 | 1,35 | 60,53 | 61,88 | 216   | 10,95 | 0  | 50,94 |
| 46 | 1,35 | 60,79 | 62,14 | 216   | 10,95 | 0  | 51,19 |
| 55 | 1,35 | 61,06 | 62,41 | 216   | 10,95 | 0  | 51,46 |
| 61 | 1,35 | 67,74 | 69,09 | 216   | 69,09 | 0* |       |
| 28 | 1,35 | 67,7  | 69,05 | 216   | 10,95 | 0  | 58,1  |
| 76 | 1,35 | 64,84 | 66,19 | 216   | 10,95 | 0  | 55,24 |
| 79 | 1,35 | 63,74 | 65,09 | 216   | 10,95 | 0  | 54,15 |
| 82 | 1,35 | 63,23 | 64,58 | 216   | 10,95 | 0  | 53,63 |
| 85 | 1,35 | 63,49 | 64,84 | 216   | 10,95 | 0  | 53,9  |
| 83 | 8,23 | 71,87 | 80,1  |       |       |    |       |
| 84 | 8,23 | 73,79 | 82,01 |       |       |    |       |
| 57 | 4,27 | 70,18 | 74,45 |       |       |    |       |
| 58 | 8,85 | 65,51 | 74,36 |       |       |    |       |
| 59 | 5,4  | 70,58 | 75,98 |       |       |    |       |
| 19 | 5,16 | 69,55 | 74,71 | 950,4 | 8,23  | 0  | 66,48 |
| 15 | 4,85 | 73,75 | 78,61 | 921,6 | 7,72  | 0  | 70,89 |
| 58 | 1,35 | 62,22 | 63,57 | 216   | 10,95 | 0  | 52,62 |

**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) |
|-------|---------|---------|----------|---------|----------------|------------|---------------|------------|-----------|---------|--------------|
|-------|---------|---------|----------|---------|----------------|------------|---------------|------------|-----------|---------|--------------|

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |              |                 |              |         |         |     |         |         |
|----|----|----|------|--------------|-----------------|--------------|---------|---------|-----|---------|---------|
| 3  | 3  | 4  |      | Codo         |                 | Imp./0,2328  | 4.032   |         |     |         | 1,915   |
| 5  | 5  | 6  |      | Codo         |                 | Imp./0,2328  | -4.032  |         |     |         | 1,915   |
| 4  | 3  | 5  | 0,49 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0175  | -4.032  | 550x550 | 601 | 3,7     | 0,146   |
| 7  | 8  | 7  |      | Ventilador   |                 |              | 4.032   |         |     |         | -93,217 |
| 6  | 6  | 7  | 0,96 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0175  | -4.032  | 550x550 | 601 | 3,7     | 0,288   |
| 9  | 9  | 10 |      | Codo         |                 | Asp./0,2328  | -4.032  |         |     |         | 1,915   |
| 8  | 8  | 9  | 0,92 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0175  | -4.032  | 550x550 | 601 | 3,7     | 0,275   |
| 10 | 10 | 11 | 0,52 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0175  | -4.032  | 550x550 | 601 | 3,7     | 0,156   |
| 18 | 18 | 19 | 1,46 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0208  | 950,4   | 300x300 | 328 | 2,93    | 0,595   |
| 19 | 17 | 20 | 1,27 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0189  | 2.160   | 500x400 | 488 | 3       | 0,335   |
| 27 | 27 | 28 | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,04    |
| 28 | 28 | 30 | 3,38 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0207  | 1.080   | 400x300 | 378 | 2,5     | 0,873   |
| 31 | 31 | 33 | 3,22 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0207  | 864     | 250x250 | 273 | 3,84(*) | 2,717   |
| 34 | 34 | 36 | 3,27 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0215  | 648     | 225x225 | 246 | 3,56    | 2,705   |
| 37 | 37 | 39 | 3,26 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0228  | 432     | 200x200 | 219 | 3       | 2,276   |
| 40 | 40 | 42 | 3,27 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,653   |
| 42 | 43 | 44 | 4,45 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,888   |
| 44 | 45 | 46 | 0,19 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,039   |
| 48 | 50 | 51 | 0,19 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,039   |
| 47 | 49 | 41 | 4,43 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | -216    | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,885   |
| 51 | 54 | 55 | 0,19 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,039   |
| 50 | 38 | 53 | 4,38 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,873   |
| 54 | 57 | 58 | 0,19 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,039   |
| 53 | 35 | 56 | 4,29 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,857   |
| 57 | 60 | 61 | 0,19 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,039   |
| 56 | 32 | 59 | 4,37 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,872   |
| 57 | 29 | 26 | 4,36 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,871   |
| 55 | 27 | 57 | 6,41 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0202  | -1.296  | 450x300 | 400 | 2,67    | 1,751   |
| 58 | 59 | 21 | 2,39 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0189  | -2.160  | 500x400 | 488 | 3       | 0,629   |
| 59 | 58 | 61 | 2,72 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0207  | 864     | 250x250 | 273 | 3,84    | 2,293   |
| 62 | 60 | 63 | 3,2  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0215  | 648     | 225x225 | 246 | 3,56    | 2,653   |
| 65 | 64 | 66 | 3,25 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0228  | 432     | 200x200 | 219 | 3       | 2,268   |
| 68 | 67 | 69 | 3,33 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,664   |
| 71 | 72 | 76 | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,04    |
| 72 | 71 | 62 | 4,39 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | -216    | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,877   |
| 76 | 78 | 79 | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,04    |
| 75 | 77 | 65 | 4,4  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | -216    | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,879   |
| 79 | 81 | 82 | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,04    |
| 78 | 80 | 68 | 4,44 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | -216    | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,886   |
| 82 | 84 | 85 | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,04    |
| 81 | 83 | 70 | 4,36 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | -216    | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,87    |
| 15 | 14 | 16 | 1,28 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0181  | 3.110,4 | 500x500 | 547 | 3,46    | 0,378   |
| 14 | 13 | 15 | 1,46 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0209  | 921,6   | 300x300 | 328 | 2,84    | 0,564   |
| 16 | 16 | 17 |      | Derivación T |                 | Imp./-0,0627 | 2.160   |         |     |         | -0,338  |
| 17 | 16 | 18 |      | Derivación T |                 | Imp./0,5552  | 950,4   |         |     |         | 2,867   |
| 20 | 20 | 21 |      | Codo         |                 | Imp./0,291   | 2.160   |         |     |         | 1,572   |
| 26 | 26 | 27 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216     |         |     |         | 0,491   |
| 26 | 27 | 28 |      | Derivación T |                 | Imp./-0,0569 | 1.080   |         |     |         | -0,213  |
| 27 | 27 | 29 |      | Derivación T |                 | Imp./1,6645  | 216     |         |     |         | 2,247   |
| 29 | 30 | 31 |      | Derivación T |                 | Imp./-0,0115 | 864     |         |     |         | -0,101  |
| 30 | 30 | 32 |      | Derivación T |                 | Imp./1,1503  | 216     |         |     |         | 1,553   |
| 32 | 33 | 34 |      | Derivación T |                 | Imp./-0,0467 | 648     |         |     |         | -0,354  |
| 33 | 33 | 35 |      | Derivación T |                 | Imp./3,3096  | 216     |         |     |         | 4,468   |
| 35 | 36 | 37 |      | Derivación T |                 | Imp./-0,0421 | 432     |         |     |         | -0,228  |
| 36 | 36 | 38 |      | Derivación T |                 | Imp./2,416   | 216     |         |     |         | 3,262   |
| 38 | 39 | 40 |      | Derivación T |                 | Imp./0,24    | 216     |         |     |         | 0,324   |
| 39 | 39 | 41 |      | Derivación T |                 | Imp./1,28    | 216     |         |     |         | 1,728   |
| 41 | 42 | 43 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216     |         |     |         | 0,491   |
| 43 | 44 | 45 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216     |         |     |         | 0,491   |
| 46 | 49 | 50 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216     |         |     |         | 0,491   |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |               |                 |              |         |         |     |     |  |        |
|----|----|----|------|---------------|-----------------|--------------|---------|---------|-----|-----|--|--------|
| 50 | 53 | 54 |      | Codo          |                 | Imp./0,3635  | 216     |         |     |     |  | 0,491  |
| 53 | 56 | 57 |      | Codo          |                 | Imp./0,3635  | 216     |         |     |     |  | 0,491  |
| 56 | 59 | 60 |      | Codo          |                 | Imp./0,3635  | 216     |         |     |     |  | 0,491  |
| 60 | 61 | 60 |      | Derivación T  |                 | Imp./-0,0467 | 648     |         |     |     |  | -0,354 |
| 61 | 61 | 62 |      | Derivación T  |                 | Imp./3,3096  | 216     |         |     |     |  | 4,468  |
| 63 | 63 | 64 |      | Derivación T  |                 | Imp./-0,0421 | 432     |         |     |     |  | -0,228 |
| 64 | 63 | 65 |      | Derivación T  |                 | Imp./2,416   | 216     |         |     |     |  | 3,262  |
| 66 | 66 | 67 |      | Derivación T  |                 | Imp./0,24    | 216     |         |     |     |  | 0,324  |
| 67 | 66 | 68 |      | Derivación T  |                 | Imp./1,28    | 216     |         |     |     |  | 1,728  |
| 69 | 69 | 70 |      | Codo          |                 | Imp./0,3635  | 216     |         |     |     |  | 0,491  |
| 70 | 71 | 72 |      | Codo          |                 | Imp./0,3635  | 216     |         |     |     |  | 0,491  |
| 75 | 77 | 78 |      | Codo          |                 | Imp./0,3635  | 216     |         |     |     |  | 0,491  |
| 78 | 80 | 81 |      | Codo          |                 | Imp./0,3635  | 216     |         |     |     |  | 0,491  |
| 81 | 83 | 84 |      | Codo          |                 | Imp./0,3635  | 216     |         |     |     |  | 0,491  |
| 12 | 12 | 13 |      | Derivación T  |                 | Imp./0,1501  | 921,6   |         |     |     |  | 0,729  |
| 13 | 12 | 14 |      | Derivación T  |                 | Imp./0,1886  | 3.110,4 |         |     |     |  | 1,351  |
| 82 | 83 | 84 |      | Codo          |                 | Imp./0,2328  | -4.032  |         |     |     |  | 1,915  |
| 83 | 84 | 4  | 1,6  | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0175  | -4.032  | 550x550 | 601 | 3,7 |  | 0,479  |
| 56 | 59 | 57 |      | Bifurcación T |                 | Imp./0,3575  | 1.296   |         |     |     |  | 1,526  |
| 57 | 59 | 58 |      | Bifurcación T |                 | Imp./0,1831  | 864     |         |     |     |  | 1,62   |
| 81 | 83 | 12 | 0,66 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0175  | 4.032   | 550x550 | 601 | 3,7 |  | 0,198  |

**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 |
|------|-----------------------------------|----------------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 51   | Consulta de Medicina de Familia 1 | Expulsión Aire | 216           | 10,95   | 2,19        |         | 25,92   | 300x250    |            |         |                |                        |
| 46   | Consulta de Enfermería-MF 1       | Expulsión Aire | 216           | 10,95   | 2,19        |         | 25,92   | 300x250    |            |         |                |                        |
| 55   | Consulta de Enfermería-MF 2       | Expulsión Aire | 216           | 10,95   | 2,19        |         | 25,92   | 300x250    |            |         |                |                        |
| 61   | Consulta de Enfermería-MF 3       | Expulsión Aire | 216           | 69,09   | 5,52        |         | 45,6    | 400x100    |            |         |                |                        |
| 28   | Consulta de Medicina de Familia 3 | Expulsión Aire | 216           | 10,95   | 2,19        |         | 25,92   | 300x250    |            |         |                |                        |
| 76   | Consulta de Medicina de Familia 4 | Expulsión Aire | 216           | 10,95   | 2,19        |         | 25,92   | 300x250    |            |         |                |                        |
| 79   | Consulta de Enfermería-MF 4       | Expulsión Aire | 216           | 10,95   | 2,19        |         | 25,92   | 300x250    |            |         |                |                        |
| 82   | Consulta de Medicina de Familia 5 | Expulsión Aire | 216           | 10,95   | 2,19        |         | 25,92   | 300x250    |            |         |                |                        |
| 85   | Consulta de Enfermería-MF 5       | Expulsión Aire | 216           | 10,95   | 2,19        |         | 25,92   | 300x250    |            |         |                |                        |
| 19   | Aseo publico                      | Expulsión Aire | 950,4         | 8,23    | 1,9         |         | 28,51   | 750x400    |            |         |                |                        |
| 15   | Aseo publico                      | Expulsión Aire | 921,6         | 7,72    | 1,84        |         | 27,65   | 750x400    |            |         |                |                        |
| 58   | Consulta de Medicina de Familia 2 | 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: 8

Nudo Destino: 7  
 Presión "P" (Pa) = 133,217  
 Caudal "Q" (m³/h) = 4.032  
 Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (133,217 x 4.032) / (3600 x 0,762) = 196  
 Wesp = 175 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.1 IMP. CL. ESP. Y CIRC. 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    | 8,35             | -12,52           | -4,17         | 2.350,02      | -4,17             | 0*                |                         |
| 2    | 8,35             | -12,62           | -4,27         |               |                   |                   |                         |
| 3    | 8,35             | 38,9             | 47,25         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,35             | 38,3             | 46,65         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,35             | 35,66            | 44,01         |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,35             | 34,63            | 42,98         |               |                   |                   |                         |
| 7    | 7,89             | 35,5             | 43,39         |               |                   |                   |                         |
| 8    | 3,51             | 35,07            | 38,58         |               |                   |                   |                         |
| 9    | 7,89             | 33,9             | 41,79         |               |                   |                   |                         |
| 10   | 7,27             | 35               | 42,27         |               |                   |                   |                         |
| 11   | 3,51             | 34,5             | 38,01         |               |                   |                   |                         |
| 12   | 7,27             | 33,31            | 40,59         |               |                   |                   |                         |
| 13   | 6,39             | 34,59            | 40,99         |               |                   |                   |                         |
| 14   | 3,51             | 33,88            | 37,39         |               |                   |                   |                         |
| 15   | 6,39             | 33,04            | 39,43         |               |                   |                   |                         |
| 16   | 5,05             | 34,61            | 39,66         |               |                   |                   |                         |
| 17   | 3,51             | 33,7             | 37,2          |               |                   |                   |                         |
| 18   | 5,05             | 33,16            | 38,21         |               |                   |                   |                         |
| 19   | 3,51             | 34,4             | 37,91         |               |                   |                   |                         |
| 20   | 3,51             | 33,08            | 36,59         |               |                   |                   |                         |
| 24   | 3,51             | 33,55            | 37,06         | 391,67        | 33,75             | 0*                | 3,31                    |
| 25   | 3,51             | 32,99            | 36,49         | 391,67        | 33,75             | 0                 | 2,74                    |
| 26   | 3,51             | 32,36            | 35,87         | 391,67        | 33,75             | 0                 | 2,12                    |

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |      |       |       |        |       |   |      |
|----|------|-------|-------|--------|-------|---|------|
| 27 | 3,51 | 32,17 | 35,68 | 391,67 | 33,75 | 0 | 1,93 |
| 28 | 3,51 | 31,57 | 35,07 | 391,67 | 33,75 | 0 | 1,32 |
| 26 | 3,51 | 32,96 | 36,47 |        |       |   |      |
| 27 | 3,51 | 31,76 | 35,27 |        |       |   |      |
| 28 | 3,51 | 30,24 | 33,75 | 391,67 | 33,75 | 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   |                 |              | 2.350,02      |            |           |         | -51,523      |
| 1     | 1       | 2       | 0,2      | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0185  | 2.350,02      | 700x250    | 443       | 3,73(*) | 0,099        |
| 4     | 4       | 5       |          | Codo         |                 | Imp./0,3166  | 2.350,02      |            |           |         | 2,643        |
| 3     | 3       | 4       | 1,21     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0185  | 2.350,02      | 700x250    | 443       | 3,73    | 0,599        |
| 6     | 6       | 7       |          | Derivación T |                 | Imp./-0,0529 | 1.958,35      |            |           |         | -0,417       |
| 7     | 6       | 8       |          | Derivación T |                 | Imp./1,2537  | 391,67        |            |           |         | 4,397        |
| 5     | 5       | 6       | 2,09     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0185  | 2.350,02      | 700x250    | 443       | 3,73    | 1,032        |
| 9     | 9       | 10      |          | Derivación T |                 | Imp./-0,0651 | 1.566,68      |            |           |         | -0,473       |
| 10    | 9       | 11      |          | Derivación T |                 | Imp./1,08    | 391,67        |            |           |         | 3,788        |
| 8     | 7       | 9       | 3,25     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0189  | 1.958,35      | 600x250    | 414       | 3,63    | 1,598        |
| 12    | 12      | 13      |          | Derivación T |                 | Imp./-0,0626 | 1.175,01      |            |           |         | -0,4         |
| 13    | 12      | 14      |          | Derivación T |                 | Imp./0,9124  | 391,67        |            |           |         | 3,2          |
| 11    | 10      | 12      | 3,43     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0194  | 1.566,68      | 500x250    | 381       | 3,48    | 1,682        |
| 15    | 15      | 16      |          | Derivación T |                 | Imp./-0,0447 | 783,34        |            |           |         | -0,226       |
| 16    | 15      | 17      |          | Derivación T |                 | Imp./0,6361  | 391,67        |            |           |         | 2,231        |
| 14    | 13      | 15      | 3,21     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0202  | 1.175,01      | 400x250    | 343       | 3,26    | 1,552        |
| 18    | 18      | 19      |          | Derivación T |                 | Imp./0,0864  | 391,67        |            |           |         | 0,303        |
| 19    | 18      | 20      |          | Derivación T |                 | Imp./0,4608  | 391,67        |            |           |         | 1,616        |
| 17    | 16      | 18      | 3,22     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0213  | 783,34        | 300x250    | 299       | 2,9     | 1,452        |
| 23    | 8       | 24      | 3,45     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0234  | 391,67        | 225x200    | 232       | 2,42    | 1,519        |
| 24    | 11      | 25      | 3,44     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0234  | 391,67        | 225x200    | 232       | 2,42    | 1,514        |
| 25    | 14      | 26      | 3,45     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0234  | 391,67        | 225x200    | 232       | 2,42    | 1,518        |
| 26    | 17      | 27      | 3,45     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0234  | 391,67        | 225x200    | 232       | 2,42    | 1,521        |
| 27    | 20      | 28      | 3,45     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0234  | 391,67        | 225x200    | 232       | 2,42    | 1,519        |
| 26    | 26      | 27      |          | Codo         |                 | Imp./0,3425  | 391,67        |            |           |         | 1,201        |
| 25    | 19      | 26      | 3,26     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0234  | 391,67        | 225x200    | 232       | 2,42    | 1,435        |
| 27    | 27      | 28      | 3,45     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0234  | 391,67        | 225x200    | 232       | 2,42    | 1,518        |

## 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 |
|------|------------------------|--------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 24   | Espera y circulación 1 | Lineal | 391,67        | 33,75   | 3,63        | 4,31    | 46,42   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 25   | Espera y circulación 1 | Lineal | 391,67        | 33,75   | 3,63        | 4,31    | 46,42   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 26   | Espera y circulación 1 | Lineal | 391,67        | 33,75   | 3,63        | 4,31    | 46,42   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 27   | Espera y circulación 1 | Lineal | 391,67        | 33,75   | 3,63        | 4,31    | 46,42   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 28   | Espera y circulación 1 | Lineal | 391,67        | 33,75   | 3,63        | 4,31    | 46,42   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 28   | Espera y circulación 1 | Lineal | 391,67        | 33,75   | 3,63        | 4,31    | 46,42   |            |            |         | 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) = 91,523  
 Caudal "Q" (m³/h) = 2.350,02  
 Potencia (W) = (P x Q) / (3600 x Rend.) = (91,523 x 2.350,02) / (3600 x 0,762) = 78  
 Wesp = 119 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.1 IMP. CONSULTA DE ENFERMERÍA-MF.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            | 1,86             | 10,46         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | 1,65             | 10,24         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -1               | 7,59          |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,59            | -1,88            | 6,71          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 8,59            | -4,53            | 4,06          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 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           |            |           |         | -14,966      |
| 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       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,213        |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545           |            |           |         | 2,653        |
| 5     | 5       | 6       | 0,82     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,876        |
| 7     | 7       | 8       | 0,54     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,576        |

## Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local                       | Tipo                   | Caudal<br>(m³/h) | Pt<br>(Pa) | V.ef.<br>(m/s) | Alc<br>(m) | NR<br>(dB) | L x H<br>(mm) | Diám.<br>(mm) | Nº<br>ran. | Lxnº<br>vías<br>(mm) | Nº<br>tob.fila<br>x nº filas |
|------|-----------------------------|------------------------|------------------|------------|----------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|----------------------|------------------------------|
| 8    | Consulta de Enfermería-MF 1 | 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) = 54,966

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (54,966 x 545) / (3600 x 0,762) = 11

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.1 IMP. CONSULTA DE MEDICINA DE FAMILIA 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<br>(Pa) | P. estática<br>(Pa) | P. Total<br>(Pa) | Caudal<br>(m³/h) | P. necesaria<br>(Pa) | Dif. (Pt-Pn)<br>(Pa) | Pérd. Pt Compuerta<br>(Pa) |
|------|--------------------|---------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| 1    | 8,59               | -12,89              | -4,3             | 545              | -4,3                 | 0*                   |                            |
| 2    | 8,59               | -13,11              | -4,51            |                  |                      |                      |                            |
| 3    | 8,59               | 1,86                | 10,46            |                  |                      |                      |                            |
| 4    | 8,59               | 1,65                | 10,24            |                  |                      |                      |                            |
| 5    | 8,59               | -1                  | 7,59             |                  |                      |                      |                            |
| 6    | 8,59               | -1,88               | 6,71             |                  |                      |                      |                            |
| 7    | 8,59               | -4,53               | 4,06             |                  |                      |                      |                            |

|   |      |       |      |     |      |    |
|---|------|-------|------|-----|------|----|
| 8 | 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           |            |           |         | -14,966      |
| 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       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,213        |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545           |            |           |         | 2,653        |
| 5     | 5       | 6       | 0,82     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,876        |
| 7     | 7       | 8       | 0,54     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,576        |

### 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 |
|------|-----------------------------------|------------------------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 8    | Consulta de Medicina de Familia 1 | 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) = 54,966

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) =  $(P \times Q) / (3600 \times \text{Rend.}) = (54,966 \times 545) / (3600 \times 0,762) = 11$

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.1 IMP. CONSULTA DE ENFERMERÍA-MF.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             | 1,86             | 10,46         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59             | 1,65             | 10,24         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59             | -1               | 7,59          |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,59             | -1,88            | 6,71          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 8,59             | -4,53            | 4,06          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 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           |            |           |         | -14,966       |
| 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       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,213         |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545           |            |           |         | 2,653         |
| 5     | 5       | 6       | 0,82     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,876         |
| 7     | 7       | 8       | 0,54     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,576         |

### 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 |
|------|-----------------------------|------------------------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 8    | Consulta de Enfermería-MF 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) = 54,966

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (54,966 x 545) / (3600 x 0,762) = 11

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.1 IMP. CONSULTA DE MEDICINA DE FAMILIA 2

### Datos Generales

#### Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

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

### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 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 <sup>3</sup> /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            | 1,86             | 10,46         |                            |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | 1,65             | 10,24         |                            |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -1               | 7,59          |                            |                   |                   |                         |
| 6    | 8,59            | -1,88            | 6,71          |                            |                   |                   |                         |
| 7    | 8,59            | -4,53            | 4,06          |                            |                   |                   |                         |
| 8    | 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/f/Co | Caudal (m <sup>3</sup> /h) | W x H (mm) | D/De (mm) | V (m/s) | Pérd.Pt (Pa) |
|-------|---------|---------|----------|------------|----------------|-------------|----------------------------|------------|-----------|---------|--------------|
| 2     | 2       | 3       |          | Ventilador |                |             | 545                        |            |           |         | -14,966      |
| 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       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,213        |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545                        |            |           |         | 2,653        |
| 5     | 5       | 6       | 0,82     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,876        |
| 7     | 7       | 8       | 0,54     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,576        |

### Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local                             | Tipo                   | Caudal (m <sup>3</sup> /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 |
|------|-----------------------------------|------------------------|----------------------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 8    | Consulta de Medicina de Familia 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) = 54,966  
 Caudal "Q" (m³/h) = 545  
 Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (54,966 x 545) / (3600 x 0,762) = 11  
 Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.1 IMP. CONSULTA DE ENFERMERÍA-MF.3

### 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            | 1,86             | 10,46         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | 1,65             | 10,24         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -1               | 7,59          |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,59            | -1,88            | 6,71          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 8,59            | -4,53            | 4,06          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 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           |            |           |         | -14,966      |
| 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       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,213        |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545           |            |           |         | 2,653        |
| 5     | 5       | 6       | 0,82     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,876        |
| 7     | 7       | 8       | 0,54     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,576        |

### Resultados Unidades Terminales:

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

| Nudo | Local                       | Tipo                   | Caudal<br>(m³/h) | Pt<br>(Pa) | V.ef.<br>(m/s) | Alc<br>(m) | NR<br>(dB) | L x H<br>(mm) | Diám.<br>(mm) | Nº<br>ran. | Lxnº<br>vías<br>(mm) | Nº<br>tob.fila<br>x nº filas |
|------|-----------------------------|------------------------|------------------|------------|----------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|----------------------|------------------------------|
| 8    | Consulta de Enfermería-MF 3 | 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) = 54,966

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (54,966 x 545) / (3600 x 0,762) = 11

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.1 IMP. CONSULTA DE MEDICINA DE FAMILIA 3

### 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<br>(Pa) | P. estática<br>(Pa) | P. Total<br>(Pa) | Caudal<br>(m³/h) | P. necesaria<br>(Pa) | Dif. (Pt-Pn)<br>(Pa) | Pérd. Pt Compuerta<br>(Pa) |
|------|--------------------|---------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| 1    | 8,59               | -12,89              | -4,3             | 545              | -4,3                 | 0*                   |                            |
| 2    | 8,59               | -13,11              | -4,51            |                  |                      |                      |                            |
| 3    | 8,59               | 1,86                | 10,46            |                  |                      |                      |                            |
| 4    | 8,59               | 1,65                | 10,24            |                  |                      |                      |                            |
| 5    | 8,59               | -1                  | 7,59             |                  |                      |                      |                            |
| 6    | 8,59               | -1,88               | 6,71             |                  |                      |                      |                            |
| 7    | 8,59               | -4,53               | 4,06             |                  |                      |                      |                            |
| 8    | 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           |            |           |         | -14,966      |
| 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       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,213        |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545           |            |           |         | 2,653        |
| 5     | 5       | 6       | 0,82     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,876        |
| 7     | 7       | 8       | 0,54     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,576        |

## 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 |
|------|-----------------------------------|------------------------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 8    | Consulta de Medicina de Familia 4 | 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) = 54,966

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (54,966 x 545) / (3600 x 0,762) = 11

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.1 IMP. CL. ESP. Y CIRC. 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    | 8,35             | -12,52           | -4,17         | 2.350,02      | -4,17             | 0*                |                         |
| 2    | 8,35             | -12,62           | -4,27         |               |                   |                   |                         |
| 3    | 8,35             | 37,38            | 45,73         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,35             | 36,88            | 45,23         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,35             | 34,24            | 42,59         |               |                   |                   |                         |
| 6    | 7,27             | 33,2             | 40,48         |               |                   |                   |                         |
| 7    | 6,39             | 34,48            | 40,87         |               |                   |                   |                         |
| 8    | 2,77             | 34,53            | 37,3          |               |                   |                   |                         |
| 9    | 6,39             | 32,94            | 39,33         |               |                   |                   |                         |
| 10   | 5,05             | 34,47            | 39,52         |               |                   |                   |                         |
| 11   | 2,77             | 33,81            | 36,58         |               |                   |                   |                         |
| 12   | 5,05             | 32,96            | 38,01         |               |                   |                   |                         |
| 13   | 2,77             | 34,93            | 37,7          |               |                   |                   |                         |
| 14   | 2,77             | 33,62            | 36,39         |               |                   |                   |                         |
| 15   | 2,77             | 33,82            | 36,59         |               |                   |                   |                         |
| 16   | 2,77             | 32,9             | 35,67         |               |                   |                   |                         |
| 17   | 2,77             | 31,69            | 34,46         | 391,67        | 33,75             | 0*                | 0,71                    |
| 18   | 2,77             | 32,41            | 35,18         | 391,67        | 33,75             | 0                 | 1,43                    |
| 19   | 2,77             | 32,6             | 35,37         | 391,67        | 33,75             | 0                 | 1,62                    |
| 20   | 2,77             | 33,31            | 36,08         | 391,67        | 33,75             | 0                 | 2,33                    |
| 21   | 8,35             | 32,85            | 41,2          |               |                   |                   |                         |
| 22   | 7,27             | 34,22            | 41,49         |               |                   |                   |                         |
| 23   | 4,97             | 33,34            | 38,3          |               |                   |                   |                         |
| 24   | 4,97             | 31,84            | 36,81         |               |                   |                   |                         |
| 25   | 2,77             | 33,74            | 36,51         |               |                   |                   |                         |
| 26   | 2,77             | 32,45            | 35,22         |               |                   |                   |                         |
| 27   | 2,77             | 31,97            | 34,74         |               |                   |                   |                         |
| 28   | 2,77             | 31,05            | 33,82         |               |                   |                   |                         |
| 29   | 2,77             | 30,98            | 33,75         | 391,67        | 33,75             | 0                 |                         |
| 30   | 2,77             | 32,38            | 35,16         | 391,67        | 33,75             | 0                 | 1,4                     |

## 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   |                |              | 2.350,02      |            |           |         | -50,005       |
| 1     | 1       | 2       | 0,2      | Conducto     | Fibra V./0,1   | Asp./0,0185  | 2.350,02      | 700x250    | 443       | 3,73(*) | 0,099         |
| 4     | 4       | 5       |          | Codo         |                | Imp./0,3166  | 2.350,02      |            |           |         | 2,643         |
| 3     | 3       | 4       | 1,01     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0185  | 2.350,02      | 700x250    | 443       | 3,73    | 0,501         |
| 6     | 6       | 7       |          | Derivación T |                | Imp./-0,0615 | 1.175,01      |            |           |         | -0,393        |
| 7     | 6       | 8       |          | Derivación T |                | Imp./1,147   | 391,67        |            |           |         | 3,179         |
| 9     | 9       | 10      |          | Derivación T |                | Imp./-0,038  | 783,34        |            |           |         | -0,192        |
| 10    | 9       | 11      |          | Derivación T |                | Imp./0,9918  | 391,67        |            |           |         | 2,749         |
| 8     | 7       | 9       | 3,18     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0202  | 1.175,01      | 400x250    | 343       | 3,26    | 1,539         |
| 12    | 12      | 13      |          | Derivación T |                | Imp./0,1094  | 391,67        |            |           |         | 0,303         |
| 13    | 12      | 14      |          | Derivación T |                | Imp./0,5832  | 391,67        |            |           |         | 1,616         |
| 11    | 10      | 12      | 3,36     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0213  | 783,34        | 300x250    | 299       | 2,9     | 1,516         |
| 15    | 15      | 16      |          | Codo         |                | Imp./0,3324  | 391,67        |            |           |         | 0,921         |
| 14    | 13      | 15      | 3,35     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0236  | 391,67        | 225x225    | 246       | 2,15    | 1,109         |
| 16    | 16      | 17      | 3,66     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0236  | 391,67        | 225x225    | 246       | 2,15    | 1,212         |
| 17    | 14      | 18      | 3,66     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0236  | 391,67        | 225x225    | 246       | 2,15    | 1,213         |
| 18    | 11      | 19      | 3,66     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0236  | 391,67        | 225x225    | 246       | 2,15    | 1,21          |
| 19    | 8       | 20      | 3,67     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0236  | 391,67        | 225x225    | 246       | 2,15    | 1,215         |
| 20    | 21      | 22      |          | Derivación T |                | Imp./-0,0406 | 1.566,68      |            |           |         | -0,295        |
| 21    | 21      | 23      |          | Derivación T |                | Imp./0,5823  | 783,34        |            |           |         | 2,893         |
| 19    | 5       | 21      | 2,82     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0185  | 2.350,02      | 700x250    | 443       | 3,73    | 1,393         |
| 22    | 22      | 6       | 2,07     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0194  | 1.566,68      | 500x250    | 381       | 3,48    | 1,015         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |              |                 |             |        |         |     |      |       |
|----|----|----|------|--------------|-----------------|-------------|--------|---------|-----|------|-------|
| 24 | 24 | 25 |      | Derivación T |                 | Imp./0,1076 | 391,67 |         |     |      | 0,298 |
| 25 | 24 | 26 |      | Derivación T |                 | Imp./0,5736 | 391,67 |         |     |      | 1,59  |
| 23 | 23 | 24 | 3,42 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0213 | 783,34 | 275x275 | 301 | 2,88 | 1,493 |
| 27 | 27 | 28 |      | Codo         |                 | Imp./0,3324 | 391,67 |         |     |      | 0,921 |
| 26 | 25 | 27 | 5,36 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0236 | 391,67 | 225x225 | 246 | 2,15 | 1,775 |
| 28 | 28 | 29 | 0,2  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0236 | 391,67 | 225x225 | 246 | 2,15 | 0,066 |
| 29 | 26 | 30 | 0,2  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0236 | 391,67 | 225x225 | 246 | 2,15 | 0,066 |

**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 |
|------|----------------------------|--------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 17   | Sala de espera y recepcion | Lineal | 391,67        | 33,75   | 3,63        | 4,31    | 46,42   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 18   | Sala de espera y recepcion | Lineal | 391,67        | 33,75   | 3,63        | 4,31    | 46,42   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 19   | Sala de espera y recepcion | Lineal | 391,67        | 33,75   | 3,63        | 4,31    | 46,42   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 20   | Sala de espera y recepcion | Lineal | 391,67        | 33,75   | 3,63        | 4,31    | 46,42   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 29   | Sala de espera y recepcion | Lineal | 391,67        | 33,75   | 3,63        | 4,31    | 46,42   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 30   | Sala de espera y recepcion | Lineal | 391,67        | 33,75   | 3,63        | 4,31    | 46,42   |            |            |         | 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) = 90,005

Caudal "Q" (m³/h) = 2.350,02

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (90,005 x 2.350,02) / (3600 x 0,762) = 77

Wesp = 118 W/(m³/s) Categoría SFP 0

**BL. 1 RET. RECUPER**

**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): 1/6

**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    | 8,23             | 0                | 8,23          | 4.032         | 8,23              | 0*                |                         |
| 2    | 8,23             | 0,84             | 9,06          |               |                   |                   |                         |
| 3    | 8,23             | 2,75             | 10,98         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,23             | 3,03             | 11,26         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,23             | -41,24           | -33,02        |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,23             | -41,15           | -32,92        |               |                   |                   |                         |
| 7    | 8,23             | -39,23           | -31,01        |               |                   |                   |                         |
| 8    | 8,23             | -39,08           | -30,86        |               |                   |                   |                         |
| 9    | 8,23             | -37,17           | -28,94        |               |                   |                   |                         |
| 10   | 8,23             | -34,8            | -26,58        |               |                   |                   |                         |
| 11   | 8,23             | -36,72           | -28,49        |               |                   |                   |                         |
| 12   | 7,13             | -32,74           | -25,61        |               |                   |                   |                         |
| 13   | 7,1              | -30,58           | -23,48        |               |                   |                   |                         |
| 14   | 2,9              | -32,08           | -29,18        |               |                   |                   |                         |
| 15   | 0,73             | -28,97           | -28,24        |               |                   |                   |                         |
| 16   | 2,9              | -31,81           | -28,91        |               |                   |                   |                         |
| 17   | 0,73             | -29,26           | -28,53        |               |                   |                   |                         |
| 18   | 0,73             | -28,56           | -27,83        |               |                   |                   |                         |
| 19   | 0,73             | -28,28           | -27,55        |               |                   |                   |                         |
| 20   | 0,73             | -28,25           | -27,53        | 158,4         | -5                | 0*                | 22,52                   |
| 21   | 0,73             | -29,23           | -28,51        | 158,4         | -0                | 0                 | 28,51                   |
| 22   | 7,1              | -30,46           | -23,36        |               |                   |                   |                         |
| 23   | 7,1              | -28,66           | -21,56        |               |                   |                   |                         |
| 24   | 7,1              | -27,87           | -20,77        |               |                   |                   |                         |
| 25   | 6,44             | -26,86           | -20,42        |               |                   |                   |                         |
| 26   | 6,92             | -25,61           | -18,69        |               |                   |                   |                         |
| 27   | 5,16             | -24,2            | -19,04        |               |                   |                   |                         |
| 28   | 6,44             | -26,62           | -20,17        |               |                   |                   |                         |
| 32   | 1,35             | -19,88           | -18,53        | 216           | -0                | 0                 | 18,53                   |
| 29   | 5,16             | -22,28           | -17,12        |               |                   |                   |                         |
| 30   | 4,64             | -20,21           | -15,57        |               |                   |                   |                         |
| 31   | 1,35             | -21,05           | -19,7         |               |                   |                   |                         |
| 33   | 4,64             | -20,18           | -15,54        |               |                   |                   |                         |
| 34   | 5,16             | -19,32           | -14,15        |               |                   |                   |                         |
| 35   | 0,68             | -18,55           | -17,86        |               |                   |                   |                         |
| 36   | 5,16             | -18,52           | -13,36        |               |                   |                   |                         |
| 37   | 4,67             | -16,48           | -11,81        |               |                   |                   |                         |
| 38   | 1,35             | -16,86           | -15,51        |               |                   |                   |                         |
| 39   | 4,67             | -16,42           | -11,75        |               |                   |                   |                         |
| 40   | 4,08             | -14,43           | -10,35        |               |                   |                   |                         |
| 41   | 0,68             | -14,93           | -14,25        |               |                   |                   |                         |
| 42   | 4,08             | -13,82           | -9,74         |               |                   |                   |                         |
| 43   | 3,9              | -12,67           | -8,77         |               |                   |                   |                         |
| 44   | 1,35             | -12,56           | -11,21        |               |                   |                   |                         |
| 45   | 3,9              | -12,62           | -8,71         |               |                   |                   |                         |
| 46   | 3,79             | -11,65           | -7,86         |               |                   |                   |                         |
| 47   | 0,68             | -11,1            | -10,41        |               |                   |                   |                         |
| 48   | 3,69             | -9,76            | -6,07         |               |                   |                   |                         |
| 49   | 3,79             | -10,99           | -7,19         |               |                   |                   |                         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|     |      |        |        |       |    |   |       |
|-----|------|--------|--------|-------|----|---|-------|
| 50  | 1,35 | -9,36  | -8,01  |       |    |   |       |
| 51  | 3,69 | -9,7   | -6,01  |       |    |   |       |
| 52  | 3,3  | -8,41  | -5,1   |       |    |   |       |
| 53  | 0,68 | -7,74  | -7,06  |       |    |   |       |
| 54  | 3,3  | -7,65  | -4,34  |       |    |   |       |
| 55  | 2,68 | -6,06  | -3,38  |       |    |   |       |
| 56  | 1,35 | -6,09  | -4,74  |       |    |   |       |
| 57  | 2,47 | -4,72  | -2,25  |       |    |   |       |
| 58  | 2,68 | -6,01  | -3,33  |       |    |   |       |
| 59  | 0,68 | -4,31  | -3,63  |       |    |   |       |
| 60  | 0,68 | -1,81  | -1,13  |       |    |   |       |
| 61  | 1,35 | -2,48  | -1,13  |       |    |   |       |
| 62  | 2,47 | -3,93  | -1,47  |       |    |   |       |
| 63  | 1,35 | -15,71 | -14,36 | 216   | -0 | 0 | 14,36 |
| 64  | 1,35 | -11,44 | -10,09 | 216   | -0 | 0 | 10,09 |
| 65  | 1,35 | -8,23  | -6,88  | 216   | -0 | 0 | 6,88  |
| 66  | 1,35 | -4,95  | -3,6   | 216   | -0 | 0 | 3,6   |
| 67  | 1,35 | -1,35  | -0     | 216   | -0 | 0 |       |
| 68  | 0,68 | -1,75  | -1,07  | 153,6 | -0 | 0 | 1,07  |
| 69  | 0,68 | -4,25  | -3,57  | 153,6 | -0 | 0 | 3,57  |
| 70  | 0,68 | -7,68  | -6,99  | 153,6 | -0 | 0 | 6,99  |
| 71  | 0,68 | -11,03 | -10,35 | 153,6 | -0 | 0 | 10,35 |
| 72  | 0,68 | -14,87 | -14,19 | 153,6 | -0 | 0 | 14,19 |
| 73  | 0,68 | -18,48 | -17,8  | 153,6 | -0 | 0 | 17,8  |
| 74  | 6,92 | -24,88 | -17,96 |       |    |   |       |
| 75  | 5,07 | -21,88 | -16,81 |       |    |   |       |
| 76  | 1,35 | -21,85 | -20,5  |       |    |   |       |
| 77  | 5,07 | -21,04 | -15,97 |       |    |   |       |
| 78  | 5,84 | -20,51 | -14,67 |       |    |   |       |
| 79  | 0,73 | -18,87 | -18,14 |       |    |   |       |
| 80  | 5,84 | -20,38 | -14,54 |       |    |   |       |
| 81  | 4,7  | -17,88 | -13,17 |       |    |   |       |
| 82  | 1,35 | -17,19 | -15,84 |       |    |   |       |
| 83  | 4,7  | -16,89 | -12,19 |       |    |   |       |
| 84  | 4,61 | -15,51 | -10,9  |       |    |   |       |
| 85  | 0,73 | -14,6  | -13,88 |       |    |   |       |
| 86  | 4,61 | -15,43 | -10,81 |       |    |   |       |
| 87  | 3,36 | -12,6  | -9,24  |       |    |   |       |
| 88  | 1,35 | -12,73 | -11,38 |       |    |   |       |
| 89  | 3,36 | -11,67 | -8,31  |       |    |   |       |
| 90  | 2,53 | -9,65  | -7,12  |       |    |   |       |
| 91  | 0,73 | -9,39  | -8,66  |       |    |   |       |
| 92  | 2,53 | -9,58  | -7,05  |       |    |   |       |
| 93  | 0,73 | -7,27  | -6,54  |       |    |   |       |
| 94  | 1,35 | -7,91  | -6,56  |       |    |   |       |
| 95  | 0,73 | -7,06  | -6,33  |       |    |   |       |
| 96  | 0,73 | -6,78  | -6,05  |       |    |   |       |
| 97  | 1,35 | -20,71 | -19,36 | 216   | -0 | 0 | 19,36 |
| 98  | 1,35 | -16,06 | -14,71 | 216   | -0 | 0 | 14,71 |
| 99  | 1,35 | -11,59 | -10,24 | 216   | -0 | 0 | 10,24 |
| 100 | 1,35 | -6,77  | -5,42  | 216   | -0 | 0 | 5,42  |
| 101 | 0,73 | -6,71  | -5,98  | 158,4 | -0 | 0 | 5,98  |
| 102 | 0,73 | -9,32  | -8,59  | 158,4 | -0 | 0 | 8,59  |
| 103 | 0,73 | -14,54 | -13,81 | 158,4 | -0 | 0 | 13,81 |
| 104 | 0,73 | -18,8  | -18,08 | 158,4 | -0 | 0 | 18,08 |
| 105 | 8,23 | -34,74 | -26,52 |       |    |   |       |
| 106 | 7,13 | -33,23 | -26,11 |       |    |   |       |

## 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       |          | Codo     |                | Imp./0,2328 | -4.032        |            |           |         | 1,915        |
| 1     | 1       | 2       | 2,8      | Conducto | Acero          | Imp./0,0175 | -4.032        | 550x550    | 601       | 3,7(*)  | 0,84         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |               |                 |              |          |         |     |      |  |         |
|----|----|----|------|---------------|-----------------|--------------|----------|---------|-----|------|--|---------|
|    |    |    |      |               | Galv./0,1       |              |          |         |     |      |  |         |
| 4  | 5  | 4  |      | Ventilador    |                 |              | 4.032    |         |     |      |  | -44,276 |
| 3  | 3  | 4  | 0,92 | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0175  | -4.032   | 550x550 | 601 | 3,7  |  | 0,276   |
| 6  | 6  | 7  |      | Codo          |                 | Asp./0,2328  | -4.032   |         |     |      |  | 1,915   |
| 5  | 5  | 6  | 0,33 | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0175  | -4.032   | 550x550 | 601 | 3,7  |  | 0,098   |
| 8  | 8  | 9  |      | Codo          |                 | Asp./0,2328  | -4.032   |         |     |      |  | 1,915   |
| 7  | 7  | 8  | 0,5  | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0175  | -4.032   | 550x550 | 601 | 3,7  |  | 0,149   |
| 10 | 10 | 11 |      | Codo          |                 | Asp./0,2328  | 4.032    |         |     |      |  | 1,915   |
| 10 | 11 | 9  | 1,5  | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0175  | 4.032    | 550x550 | 601 | 3,7  |  | 0,449   |
| 12 | 12 | 13 |      | Derivación T  |                 | Asp./0,3011  | -3.715,2 |         |     |      |  | 2,138   |
| 13 | 12 | 14 |      | Derivación T  |                 | Asp./-1,2269 | -316,8   |         |     |      |  | -3,563  |
| 15 | 16 | 15 |      | Derivación T  |                 | Asp./0,92    | -158,4   |         |     |      |  | 0,668   |
| 16 | 16 | 17 |      | Derivación T  |                 | Asp./0,52    | -158,4   |         |     |      |  | 0,378   |
| 14 | 14 | 16 | 0,68 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0241  | -316,8   | 200x200 | 219 | 2,2  |  | 0,268   |
| 18 | 18 | 19 |      | Codo          |                 | Asp./0,3868  | -158,4   |         |     |      |  | 0,281   |
| 17 | 15 | 18 | 3,58 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,028   | -158,4   | 200x200 | 219 | 1,1  |  | 0,411   |
| 19 | 19 | 20 | 0,18 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,028   | -158,4   | 200x200 | 219 | 1,1  |  | 0,021   |
| 20 | 17 | 21 | 0,2  | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,028   | -158,4   | 200x200 | 219 | 1,1  |  | 0,023   |
| 22 | 22 | 23 |      | Codo          |                 | Asp./0,2541  | -3.715,2 |         |     |      |  | 1,804   |
| 21 | 13 | 22 | 0,43 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0177  | -3.715,2 | 600x500 | 598 | 3,44 |  | 0,113   |
| 24 | 24 | 25 |      | Transición    |                 | Asp./0,05    | -3.715,2 |         |     |      |  | 0,355   |
| 23 | 23 | 24 | 2,98 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0177  | -3.715,2 | 600x500 | 598 | 3,44 |  | 0,787   |
| 26 | 28 | 26 |      | Bifurcación T |                 | Asp./0,2141  | -1.497,6 |         |     |      |  | 1,481   |
| 27 | 28 | 27 |      | Bifurcación T |                 | Asp./0,2204  | -2.217,6 |         |     |      |  | 1,138   |
| 25 | 25 | 28 | 0,91 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0177  | -3.715,2 | 900x350 | 597 | 3,28 |  | 0,243   |
| 29 | 29 | 30 |      | Derivación T  |                 | Asp./0,334   | -2.001,6 |         |     |      |  | 1,549   |
| 30 | 29 | 31 |      | Derivación T  |                 | Asp./-1,9121 | -216     |         |     |      |  | -2,581  |
| 31 | 31 | 32 | 5,86 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | -216     | 200x200 | 219 | 1,5  |  | 1,169   |
| 28 | 27 | 29 | 7,51 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0189  | -2.217,6 | 600x350 | 496 | 2,93 |  | 1,918   |
| 33 | 33 | 34 |      | Derivación T  |                 | Asp./0,2695  | -1.848   |         |     |      |  | 1,391   |
| 34 | 33 | 35 |      | Derivación T  |                 | Asp./-3,3963 | -153,6   |         |     |      |  | -2,319  |
| 32 | 30 | 33 | 0,1  | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0191  | -2.001,6 | 800x250 | 470 | 2,78 |  | 0,026   |
| 36 | 36 | 37 |      | Derivación T  |                 | Asp./0,3317  | -1.632   |         |     |      |  | 1,549   |
| 37 | 36 | 38 |      | Derivación T  |                 | Asp./-1,5893 | -216     |         |     |      |  | -2,146  |
| 35 | 34 | 36 | 2,84 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0193  | -1.848   | 500x350 | 455 | 2,93 |  | 0,792   |
| 39 | 39 | 40 |      | Derivación T  |                 | Asp./0,3434  | -1.478,4 |         |     |      |  | 1,401   |
| 40 | 39 | 41 |      | Derivación T  |                 | Asp./-3,6576 | -153,6   |         |     |      |  | -2,497  |
| 38 | 37 | 39 | 0,2  | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0195  | -1.632   | 650x250 | 429 | 2,79 |  | 0,059   |
| 42 | 42 | 43 |      | Derivación T  |                 | Asp./0,248   | -1.262,4 |         |     |      |  | 0,968   |
| 43 | 42 | 44 |      | Derivación T  |                 | Asp./-1,0929 | -216     |         |     |      |  | -1,475  |
| 41 | 40 | 42 | 2,61 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0199  | -1.478,4 | 450x350 | 433 | 2,61 |  | 0,617   |
| 45 | 45 | 46 |      | Derivación T  |                 | Asp./0,2263  | -1.108,8 |         |     |      |  | 0,858   |
| 46 | 45 | 47 |      | Derivación T  |                 | Asp./-2,4865 | -153,6   |         |     |      |  | -1,697  |
| 44 | 43 | 45 | 0,2  | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0202  | -1.262,4 | 550x250 | 398 | 2,55 |  | 0,053   |
| 48 | 49 | 48 |      | Derivación T  |                 | Asp./0,3049  | -892,8   |         |     |      |  | 1,125   |
| 49 | 49 | 50 |      | Derivación T  |                 | Asp./-0,6057 | -216     |         |     |      |  | -0,818  |
| 47 | 46 | 49 | 2,62 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0206  | -1.108,8 | 350x350 | 383 | 2,51 |  | 0,664   |
| 51 | 51 | 52 |      | Derivación T  |                 | Asp./0,2739  | -739,2   |         |     |      |  | 0,905   |
| 52 | 51 | 53 |      | Derivación T  |                 | Asp./-1,5345 | -153,6   |         |     |      |  | -1,048  |
| 50 | 48 | 51 | 0,2  | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0211  | -892,8   | 400x250 | 343 | 2,48 |  | 0,059   |
| 54 | 54 | 55 |      | Derivación T  |                 | Asp./0,3589  | -523,2   |         |     |      |  | 0,962   |
| 55 | 54 | 56 |      | Derivación T  |                 | Asp./-0,2921 | -216     |         |     |      |  | -0,394  |
| 53 | 52 | 54 | 2,69 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0217  | -739,2   | 350x250 | 322 | 2,35 |  | 0,76    |
| 57 | 58 | 57 |      | Derivación T  |                 | Asp./0,4367  | -369,6   |         |     |      |  | 1,078   |
| 58 | 58 | 59 |      | Derivación T  |                 | Asp./-0,4432 | -153,6   |         |     |      |  | -0,303  |
| 56 | 55 | 58 | 0,2  | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0228  | -523,2   | 275x250 | 287 | 2,11 |  | 0,053   |
| 60 | 62 | 60 |      | Bifurcación T |                 | Asp./0,4958  | -153,6   |         |     |      |  | 0,338   |
| 61 | 62 | 61 |      | Bifurcación T |                 | Asp./0,2507  | -216     |         |     |      |  | 0,338   |
| 59 | 57 | 62 | 2,63 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0238  | -369,6   | 225x225 | 246 | 2,03 |  | 0,784   |
| 62 | 63 | 38 | 5,76 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  |  | 1,15    |

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|     |     |     |      |              |                 |              |          |         |     |      |        |
|-----|-----|-----|------|--------------|-----------------|--------------|----------|---------|-----|------|--------|
| 63  | 64  | 44  | 5,59 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,117  |
| 64  | 65  | 50  | 5,66 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,13   |
| 65  | 66  | 56  | 5,68 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,134  |
| 66  | 67  | 61  | 5,65 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,128  |
| 67  | 60  | 68  | 0,57 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0282  | -153,6   | 200x200 | 219 | 1,07 | 0,062  |
| 68  | 69  | 59  | 0,57 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0282  | 153,6    | 200x200 | 219 | 1,07 | 0,062  |
| 69  | 53  | 70  | 0,58 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0282  | -153,6   | 200x200 | 219 | 1,07 | 0,063  |
| 70  | 71  | 47  | 0,57 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0282  | 153,6    | 200x200 | 219 | 1,07 | 0,063  |
| 71  | 72  | 41  | 0,58 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0282  | 153,6    | 200x200 | 219 | 1,07 | 0,063  |
| 72  | 73  | 35  | 0,58 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0282  | 153,6    | 200x200 | 219 | 1,07 | 0,063  |
| 74  | 74  | 75  |      | Derivación T |                 | Asp./0,2261  | -1.281,6 |         |     |      | 1,146  |
| 75  | 74  | 76  |      | Derivación T |                 | Asp./-1,8826 | -216     |         |     |      | -2,542 |
| 73  | 26  | 74  | 1,67 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0196  | -1.497,6 | 350x350 | 383 | 3,4  | 0,737  |
| 77  | 77  | 78  |      | Derivación T |                 | Asp./0,2227  | -1.123,2 |         |     |      | 1,301  |
| 78  | 77  | 79  |      | Derivación T |                 | Asp./-2,9958 | -158,4   |         |     |      | -2,175 |
| 76  | 75  | 77  | 2,55 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0201  | -1.281,6 | 350x350 | 383 | 2,91 | 0,842  |
| 80  | 80  | 81  |      | Derivación T |                 | Asp./0,2905  | -907,2   |         |     |      | 1,367  |
| 81  | 80  | 82  |      | Derivación T |                 | Asp./-0,9651 | -216     |         |     |      | -1,303 |
| 79  | 78  | 80  | 0,29 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0203  | -1.123,2 | 400x250 | 343 | 3,12 | 0,127  |
| 83  | 83  | 84  |      | Derivación T |                 | Asp./0,2793  | -748,8   |         |     |      | 1,289  |
| 84  | 83  | 85  |      | Derivación T |                 | Asp./-2,33   | -158,4   |         |     |      | -1,692 |
| 82  | 81  | 83  | 2,64 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,021   | -907,2   | 300x300 | 328 | 2,8  | 0,99   |
| 86  | 86  | 87  |      | Derivación T |                 | Asp./0,4672  | -532,8   |         |     |      | 1,572  |
| 87  | 86  | 88  |      | Derivación T |                 | Asp./-0,4207 | -216     |         |     |      | -0,568 |
| 85  | 84  | 86  | 0,21 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0214  | -748,8   | 300x250 | 299 | 2,77 | 0,085  |
| 89  | 89  | 90  |      | Derivación T |                 | Asp./0,469   | -374,4   |         |     |      | 1,188  |
| 90  | 89  | 91  |      | Derivación T |                 | Asp./-0,4885 | -158,4   |         |     |      | -0,355 |
| 88  | 87  | 89  | 2,68 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0225  | -532,8   | 250x250 | 273 | 2,37 | 0,933  |
| 92  | 92  | 93  |      | Derivación T |                 | Asp./0,6951  | -158,4   |         |     |      | 0,505  |
| 93  | 92  | 94  |      | Derivación T |                 | Asp./0,3593  | -216     |         |     |      | 0,485  |
| 91  | 90  | 92  | 0,23 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0238  | -374,4   | 225x225 | 246 | 2,05 | 0,071  |
| 95  | 95  | 96  |      | Codo         |                 | Asp./0,3868  | -158,4   |         |     |      | 0,281  |
| 94  | 93  | 95  | 1,83 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,028   | -158,4   | 200x200 | 219 | 1,1  | 0,21   |
| 96  | 100 | 94  | 5,7  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,139  |
| 97  | 99  | 88  | 5,7  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,138  |
| 98  | 98  | 82  | 5,7  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,137  |
| 99  | 97  | 76  | 5,68 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,135  |
| 100 | 96  | 101 | 0,6  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,028   | -158,4   | 200x200 | 219 | 1,1  | 0,069  |
| 101 | 104 | 79  | 0,58 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,028   | 158,4    | 200x200 | 219 | 1,1  | 0,067  |
| 102 | 103 | 85  | 0,58 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,028   | 158,4    | 200x200 | 219 | 1,1  | 0,067  |
| 103 | 102 | 91  | 0,59 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,028   | 158,4    | 200x200 | 219 | 1,1  | 0,068  |
| 104 | 105 | 106 |      | Transición   |                 | Asp./0,05    | -4.032   |         |     |      | 0,411  |
| 103 | 10  | 105 | 0,2  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0175  | -4.032   | 550x550 | 601 | 3,7  | 0,06   |
| 105 | 106 | 12  | 1,95 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0176  | -4.032   | 650x500 | 622 | 3,45 | 0,493  |

## 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 |
|------|----------------------------|---------------------------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 20   | Sala de espera y recepcion | Doble Deflex.V-H Circular | 158,4         | 5       | 2,77        |         | 13,76   | 525x75     |            |         |                |                        |

### 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: 5  
Nudo Destino: 4

Presión "P" (Pa) = 84,276  
 Caudal "Q" (m³/h) = 4.032  
 Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (84,276 x 4.032) / (3600 x 0,762) = 124  
 Wesp = 111 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.1 IMP. CONSULTA DE MEDICINA DE FAMILIA 4

### 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            | 1,86             | 10,46         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | 1,65             | 10,24         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -1               | 7,59          |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,59            | -1,88            | 6,71          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 8,59            | -4,53            | 4,06          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 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           |            |           |         | -14,966      |
| 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       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,213        |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545           |            |           |         | 2,653        |
| 5     | 5       | 6       | 0,82     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,876        |
| 7     | 7       | 8       | 0,54     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,576        |

### Resultados Unidades Terminales:

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

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|   |                                   |                        | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m)  | (dB)  | (mm)    | (mm) | ran. | vías<br>(mm) | tob.fila<br>x nº filas |
|---|-----------------------------------|------------------------|--------|------|-------|------|-------|---------|------|------|--------------|------------------------|
| 8 | Consulta de Medicina de Familia 3 | 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) = 54,966

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (54,966 x 545) / (3600 x 0,762) = 11

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.1 IMP. CONSULTA DE ENFERMERÍA-MF.4

### 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<br>(Pa) | P. estática<br>(Pa) | P. Total<br>(Pa) | Caudal<br>(m³/h) | P. necesaria<br>(Pa) | Dif. (Pt-Pn)<br>(Pa) | Pérd. Pt Compuerta<br>(Pa) |
|------|--------------------|---------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| 1    | 8,59               | -12,89              | -4,3             | 545              | -4,3                 | 0*                   |                            |
| 2    | 8,59               | -13,11              | -4,51            |                  |                      |                      |                            |
| 3    | 8,59               | 1,86                | 10,46            |                  |                      |                      |                            |
| 4    | 8,59               | 1,65                | 10,24            |                  |                      |                      |                            |
| 5    | 8,59               | -1                  | 7,59             |                  |                      |                      |                            |
| 6    | 8,59               | -1,88               | 6,71             |                  |                      |                      |                            |
| 7    | 8,59               | -4,53               | 4,06             |                  |                      |                      |                            |
| 8    | 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           |            |           |         | -14,966      |
| 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       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,213        |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545           |            |           |         | 2,653        |
| 5     | 5       | 6       | 0,82     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,876        |
| 7     | 7       | 8       | 0,54     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,576        |

## 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 |
|------|-----------------------------|------------------------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 8    | Consulta de Enfermería-MF 4 | 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) = 54,966

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) =  $(P \times Q) / (3600 \times \text{Rend.}) = (54,966 \times 545) / (3600 \times 0,762) = 11$

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.1 IMP. CONSULTA DE MEDICINA DE FAMILIA 5

### 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            | 1,86             | 10,46         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | 1,65             | 10,24         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -1               | 7,59          |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,59            | -1,88            | 6,71          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 8,59            | -4,53            | 4,06          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 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           |            |           |         | -14,966      |
| 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       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,213        |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545           |            |           |         | 2,653        |
| 5     | 5       | 6       | 0,82     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,876        |
| 7     | 7       | 8       | 0,54     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,576        |

## 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 |
|------|-----------------------------------|------------------------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 8    | Consulta de Medicina de Familia 5 | 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) = 54,966

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (54,966 x 545) / (3600 x 0,762) = 11

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.1 IMP. CONSULTA DE ENFERMERÍA-MF.5

### 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/m<sup>3</sup>  
 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 <sup>3</sup> /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            | 1,86             | 10,46         |                            |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | 1,65             | 10,24         |                            |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -1               | 7,59          |                            |                   |                   |                         |
| 6    | 8,59            | -1,88            | 6,71          |                            |                   |                   |                         |
| 7    | 8,59            | -4,53            | 4,06          |                            |                   |                   |                         |
| 8    | 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 (m <sup>3</sup> /h) | W x H (mm) | D/De (mm) | V (m/s) | Pérd.Pt (Pa) |
|-------|---------|---------|----------|------------|----------------|-------------|----------------------------|------------|-----------|---------|--------------|
| 2     | 2       | 3       |          | Ventilador |                |             | 545                        |            |           |         | -14,966      |
| 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       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,213        |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545                        |            |           |         | 2,653        |
| 5     | 5       | 6       | 0,82     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,876        |
| 7     | 7       | 8       | 0,54     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,576        |

## Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local                       | Tipo                   | Caudal (m <sup>3</sup> /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 |
|------|-----------------------------|------------------------|----------------------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 8    | Consulta de Enfermería-MF 5 | 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) = 54,966  
 Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 545

Potencia (W) =  $(P \times Q) / (3600 \times \text{Rend.}) = (54,966 \times 545) / (3600 \times 0,762) = 11$   
Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.2 IMP. RECUPER

### 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    | 9,51            | 78,31            | 87,82         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 9,51            | 76,16            | 85,66         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 9,51            | 78,48            | 87,98         |               |                   |                   |                         |
| 6    | 9,51            | 80,63            | 90,14         |               |                   |                   |                         |
| 7    | 9,51            | 80,96            | 90,47         |               |                   |                   |                         |
| 8    | 9,51            | -17,34           | -7,84         |               |                   |                   |                         |
| 26   | 1,35            | 68,3             | 69,65         |               |                   |                   |                         |
| 27   | 1,35            | 67,81            | 69,16         |               |                   |                   |                         |
| 27   | 4,11            | 68,58            | 72,69         |               |                   |                   |                         |
| 28   | 3,75            | 69,15            | 72,9          |               |                   |                   |                         |
| 29   | 1,35            | 69,18            | 70,53         |               |                   |                   |                         |
| 30   | 3,75            | 68,29            | 72,04         |               |                   |                   |                         |
| 31   | 8,85            | 63,29            | 72,14         |               |                   |                   |                         |
| 32   | 1,35            | 69,14            | 70,49         |               |                   |                   |                         |
| 33   | 8,85            | 60,58            | 69,42         |               |                   |                   |                         |
| 34   | 7,59            | 62,19            | 69,78         |               |                   |                   |                         |
| 35   | 1,35            | 63,61            | 64,96         |               |                   |                   |                         |
| 36   | 7,59            | 59,49            | 67,07         |               |                   |                   |                         |
| 37   | 5,4             | 61,9             | 67,3          |               |                   |                   |                         |
| 38   | 1,35            | 62,46            | 63,81         |               |                   |                   |                         |
| 39   | 5,4             | 59,62            | 65,02         |               |                   |                   |                         |
| 40   | 1,35            | 63,35            | 64,7          |               |                   |                   |                         |
| 41   | 1,35            | 61,95            | 63,3          |               |                   |                   |                         |
| 42   | 1,35            | 62,7             | 64,05         |               |                   |                   |                         |
| 43   | 1,35            | 62,21            | 63,56         |               |                   |                   |                         |
| 44   | 1,35            | 61,32            | 62,67         |               |                   |                   |                         |
| 45   | 1,35            | 60,83            | 62,18         |               |                   |                   |                         |
| 49   | 1,35            | 61,06            | 62,41         |               |                   |                   |                         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |      |        |       |         |       |    |       |
|----|------|--------|-------|---------|-------|----|-------|
| 50 | 1,35 | 60,57  | 61,92 |         |       |    |       |
| 53 | 1,35 | 61,59  | 62,94 |         |       |    |       |
| 54 | 1,35 | 61,1   | 62,45 |         |       |    |       |
| 56 | 1,35 | 62,75  | 64,1  |         |       |    |       |
| 57 | 1,35 | 62,26  | 63,61 |         |       |    |       |
| 59 | 1,35 | 68,27  | 69,62 |         |       |    |       |
| 60 | 1,35 | 67,77  | 69,12 |         |       |    |       |
| 60 | 7,59 | 64,94  | 72,52 |         |       |    |       |
| 61 | 8,85 | 63,32  | 72,17 |         |       |    |       |
| 62 | 1,35 | 66,35  | 67,7  |         |       |    |       |
| 63 | 7,59 | 62,29  | 69,87 |         |       |    |       |
| 64 | 5,4  | 64,7   | 70,1  |         |       |    |       |
| 65 | 1,35 | 65,26  | 66,61 |         |       |    |       |
| 66 | 5,4  | 62,43  | 67,83 |         |       |    |       |
| 67 | 1,35 | 66,16  | 67,51 |         |       |    |       |
| 68 | 1,35 | 64,75  | 66,1  |         |       |    |       |
| 69 | 1,35 | 65,49  | 66,84 |         |       |    |       |
| 70 | 1,35 | 65     | 66,35 |         |       |    |       |
| 71 | 1,35 | 65,48  | 66,83 |         |       |    |       |
| 72 | 1,35 | 64,98  | 66,33 |         |       |    |       |
| 77 | 1,35 | 64,38  | 65,73 |         |       |    |       |
| 78 | 1,35 | 63,89  | 65,24 |         |       |    |       |
| 80 | 1,35 | 63,87  | 65,22 |         |       |    |       |
| 81 | 1,35 | 63,38  | 64,73 |         |       |    |       |
| 83 | 1,35 | 64,13  | 65,48 |         |       |    |       |
| 84 | 1,35 | 63,64  | 64,99 |         |       |    |       |
| 51 | 1,35 | 60,53  | 61,88 | 216     | 10,95 | 0  | 50,94 |
| 46 | 1,35 | 60,79  | 62,14 | 216     | 10,95 | 0  | 51,19 |
| 55 | 1,35 | 61,06  | 62,41 | 216     | 10,95 | 0  | 51,46 |
| 61 | 1,35 | 67,74  | 69,09 | 216     | 69,09 | 0  |       |
| 28 | 1,35 | 67,77  | 69,12 | 216     | 10,95 | 0  | 58,18 |
| 76 | 1,35 | 64,94  | 66,29 | 216     | 10,95 | 0  | 55,35 |
| 79 | 1,35 | 63,85  | 65,2  | 216     | 10,95 | 0  | 54,25 |
| 82 | 1,35 | 63,34  | 64,69 | 216     | 10,95 | 0  | 53,74 |
| 85 | 1,35 | 63,6   | 64,95 | 216     | 10,95 | 0  | 54    |
| 83 | 9,51 | 73,45  | 82,96 |         |       |    |       |
| 84 | 9,51 | 75,61  | 85,11 |         |       |    |       |
| 58 | 1,35 | 62,22  | 63,57 | 216     | 10,95 | 0  | 52,62 |
| 80 | 9,51 | 72,95  | 82,46 |         |       |    |       |
| 81 | 4,85 | 76,7   | 81,55 |         |       |    |       |
| 82 | 7,13 | 73,73  | 80,86 |         |       |    |       |
| 83 | 4,85 | 76,24  | 81,09 | 921,6   | 7,72  | 0  | 73,37 |
| 84 | 7,13 | 73,4   | 80,53 |         |       |    |       |
| 85 | 6,53 | 74,34  | 80,87 |         |       |    |       |
| 86 | 6,14 | 71,53  | 77,68 |         |       |    |       |
| 87 | 6,14 | 70,58  | 76,72 | 1.036,8 | 6,06  | 0* | 70,67 |
| 88 | 6,53 | 73,8   | 80,33 |         |       |    |       |
| 89 | 6,53 | 71,96  | 78,49 |         |       |    |       |
| 90 | 4,7  | 69,66  | 74,36 |         |       |    |       |
| 91 | 8,85 | 65,35  | 74,2  |         |       |    |       |
| 92 | 6,53 | 69,62  | 76,16 |         |       |    |       |
| 93 | 1,35 | 68,55  | 69,9  |         |       |    |       |
| 94 | 1,35 | 68,06  | 69,41 |         |       |    |       |
| 95 | 4,7  | 68,7   | 73,41 |         |       |    |       |
| 96 | 4,11 | 69,49  | 73,61 |         |       |    |       |
| 97 | 1,35 | 69,42  | 70,77 |         |       |    |       |
| 98 | 1,35 | 68,02  | 69,37 | 216     | 10,95 | 0  | 58,42 |
| 88 | 9,51 | -14,26 | -4,75 | 4.334,4 | -4,75 | 0* |       |
| 89 | 9,51 | -14,44 | -4,93 |         |       |    |       |
| 90 | 9,51 | -16,59 | -7,09 |         |       |    |       |

## Resultados Ramas:

| Línea | N.Orig. | N.Dest. | Long | Función | Mat./Rug. | Circ./f/Co | Caudal | W x H | D/De | V | Pérd.Pt |
|-------|---------|---------|------|---------|-----------|------------|--------|-------|------|---|---------|
|-------|---------|---------|------|---------|-----------|------------|--------|-------|------|---|---------|

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    | (m)  |              | (mm)            |              | (m³/h)   | (mm)    | (mm) | (m/s)   | (Pa)    |
|----|----|----|------|--------------|-----------------|--------------|----------|---------|------|---------|---------|
| 3  | 3  | 4  |      | Codo         |                 | Imp./0,2267  | 4.334,4  |         |      |         | 2,154   |
| 5  | 5  | 6  |      | Codo         |                 | Imp./0,2267  | -4.334,4 |         |      |         | 2,154   |
| 4  | 3  | 5  | 0,49 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0173  | -4.334,4 | 550x550 | 601  | 3,98(*) | 0,167   |
| 7  | 8  | 7  |      | Ventilador   |                 |              | 4.334,4  |         |      |         | -98,305 |
| 6  | 6  | 7  | 0,96 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0173  | -4.334,4 | 550x550 | 601  | 3,98    | 0,329   |
| 27 | 27 | 28 | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,04    |
| 28 | 28 | 30 | 3,32 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0207  | 1.080    | 400x300 | 378  | 2,5     | 0,857   |
| 31 | 31 | 33 | 3,22 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0207  | 864      | 250x250 | 273  | 3,84    | 2,717   |
| 34 | 34 | 36 | 3,27 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0215  | 648      | 225x225 | 246  | 3,56    | 2,705   |
| 37 | 37 | 39 | 3,26 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0228  | 432      | 200x200 | 219  | 3       | 2,276   |
| 40 | 40 | 42 | 3,27 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,653   |
| 42 | 43 | 44 | 4,45 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,888   |
| 44 | 45 | 46 | 0,19 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,039   |
| 48 | 50 | 51 | 0,19 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,039   |
| 47 | 49 | 41 | 4,43 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | -216     | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,885   |
| 51 | 54 | 55 | 0,19 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,039   |
| 50 | 38 | 53 | 4,38 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,873   |
| 54 | 57 | 58 | 0,19 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,039   |
| 53 | 35 | 56 | 4,29 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,857   |
| 57 | 60 | 61 | 0,19 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,039   |
| 56 | 32 | 59 | 4,37 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,872   |
| 57 | 29 | 26 | 4,36 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,871   |
| 62 | 60 | 63 | 3,2  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0215  | 648      | 225x225 | 246  | 3,56    | 2,653   |
| 65 | 64 | 66 | 3,25 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0228  | 432      | 200x200 | 219  | 3       | 2,268   |
| 68 | 67 | 69 | 3,33 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,664   |
| 71 | 72 | 76 | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,04    |
| 72 | 71 | 62 | 4,39 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | -216     | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,877   |
| 76 | 78 | 79 | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,04    |
| 75 | 77 | 65 | 4,4  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | -216     | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,879   |
| 79 | 81 | 82 | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,04    |
| 78 | 80 | 68 | 4,44 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | -216     | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,886   |
| 82 | 84 | 85 | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,04    |
| 81 | 83 | 70 | 4,36 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | -216     | 200x200 | 219  | 1,5     | 0,87    |
| 26 | 26 | 27 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |      |         | 0,491   |
| 26 | 27 | 28 |      | Derivación T |                 | Imp./-0,0548 | 1.080    |         |      |         | -0,206  |
| 27 | 27 | 29 |      | Derivación T |                 | Imp./1,6045  | 216      |         |      |         | 2,166   |
| 29 | 30 | 31 |      | Derivación T |                 | Imp./-0,0115 | 864      |         |      |         | -0,101  |
| 30 | 30 | 32 |      | Derivación T |                 | Imp./1,1503  | 216      |         |      |         | 1,553   |
| 32 | 33 | 34 |      | Derivación T |                 | Imp./-0,0467 | 648      |         |      |         | -0,354  |
| 33 | 33 | 35 |      | Derivación T |                 | Imp./3,3096  | 216      |         |      |         | 4,468   |
| 35 | 36 | 37 |      | Derivación T |                 | Imp./-0,0421 | 432      |         |      |         | -0,228  |
| 36 | 36 | 38 |      | Derivación T |                 | Imp./2,416   | 216      |         |      |         | 3,262   |
| 38 | 39 | 40 |      | Derivación T |                 | Imp./0,24    | 216      |         |      |         | 0,324   |
| 39 | 39 | 41 |      | Derivación T |                 | Imp./1,28    | 216      |         |      |         | 1,728   |
| 41 | 42 | 43 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |      |         | 0,491   |
| 43 | 44 | 45 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |      |         | 0,491   |
| 46 | 49 | 50 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |      |         | 0,491   |
| 50 | 53 | 54 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |      |         | 0,491   |
| 53 | 56 | 57 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |      |         | 0,491   |
| 56 | 59 | 60 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |      |         | 0,491   |
| 60 | 61 | 60 |      | Derivación T |                 | Imp./-0,0467 | 648      |         |      |         | -0,354  |
| 61 | 61 | 62 |      | Derivación T |                 | Imp./3,3096  | 216      |         |      |         | 4,468   |
| 63 | 63 | 64 |      | Derivación T |                 | Imp./-0,0421 | 432      |         |      |         | -0,228  |
| 64 | 63 | 65 |      | Derivación T |                 | Imp./2,416   | 216      |         |      |         | 3,262   |
| 66 | 66 | 67 |      | Derivación T |                 | Imp./0,24    | 216      |         |      |         | 0,324   |
| 67 | 66 | 68 |      | Derivación T |                 | Imp./1,28    | 216      |         |      |         | 1,728   |
| 69 | 69 | 70 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |      |         | 0,491   |
| 70 | 71 | 72 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |      |         | 0,491   |
| 75 | 77 | 78 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |      |         | 0,491   |
| 78 | 80 | 81 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |      |         | 0,491   |
| 81 | 83 | 84 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |      |         | 0,491   |

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |               |                 |             |          |         |     |      |        |
|----|----|----|------|---------------|-----------------|-------------|----------|---------|-----|------|--------|
| 82 | 83 | 84 |      | Codo          |                 | Imp./0,2267 | -4.334,4 |         |     |      | 2,154  |
| 83 | 84 | 4  | 1,6  | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0173 | -4.334,4 | 550x550 | 601 | 3,98 | 0,548  |
| 77 | 80 | 81 |      | Derivación T  |                 | Imp./0,1859 | 921,6    |         |     |      | 0,903  |
| 78 | 80 | 82 |      | Derivación T  |                 | Imp./0,2233 | 3.412,8  |         |     |      | 1,592  |
| 76 | 83 | 80 | 1,47 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0173 | 4.334,4  | 550x550 | 601 | 3,98 | 0,503  |
| 79 | 81 | 83 | 1,19 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0209 | 921,6    | 300x300 | 328 | 2,84 | 0,459  |
| 81 | 84 | 85 |      | Derivación T  |                 | Imp./0,0525 | 2.376    |         |     |      | -0,343 |
| 82 | 84 | 86 |      | Derivación T  |                 | Imp./0,4642 | 1.036,8  |         |     |      | 2,852  |
| 80 | 82 | 84 | 1,21 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0179 | 3.412,8  | 550x500 | 573 | 3,45 | 0,337  |
| 83 | 86 | 87 | 1,99 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0205 | 1.036,8  | 300x300 | 328 | 3,2  | 0,951  |
| 85 | 88 | 89 |      | Codo          |                 | Imp./0,2823 | 2.376    |         |     |      | 1,844  |
| 84 | 85 | 88 | 1,71 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0186 | 2.376    | 500x400 | 488 | 3,3  | 0,535  |
| 87 | 92 | 90 |      | Bifurcación T |                 | Imp./0,382  | 1.512    |         |     |      | 1,797  |
| 88 | 92 | 91 |      | Bifurcación T |                 | Imp./0,2216 | 864      |         |     |      | 1,96   |
| 86 | 89 | 92 | 7,44 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0186 | 2.376    | 500x400 | 488 | 3,3  | 2,334  |
| 89 | 91 | 61 | 2,4  | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0207 | 864      | 250x250 | 273 | 3,84 | 2,027  |
| 90 | 93 | 94 |      | Codo          |                 | Imp./0,3635 | 216      |         |     |      | 0,491  |
| 91 | 94 | 98 | 0,2  | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261 | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  | 0,04   |
| 92 | 97 | 93 | 4,36 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261 | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  | 0,871  |
| 93 | 95 | 96 |      | Derivación T  |                 | Imp./-0,049 | 1.296    |         |     |      | -0,202 |
| 94 | 95 | 97 |      | Derivación T  |                 | Imp./1,9513 | 216      |         |     |      | 2,634  |
| 86 | 96 | 27 | 3,27 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0201 | 1.296    | 550x250 | 398 | 2,62 | 0,915  |
| 87 | 95 | 90 | 3,12 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0197 | -1.512   | 600x250 | 414 | 2,8  | 0,954  |
| 86 | 89 | 90 |      | Codo          |                 | Asp./0,2267 | 4.334,4  |         |     |      | 2,154  |
| 87 | 88 | 89 | 0,52 | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0173 | 4.334,4  | 550x550 | 601 | 3,98 | 0,18   |
| 87 | 90 | 8  | 2,2  | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0173 | 4.334,4  | 550x550 | 601 | 3,98 | 0,752  |

## 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 |
|------|------------------------------------|----------------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 51   | Consulta de Medicina de Familia 6  | Expulsión Aire | 216           | 10,95   | 2,19        |         | 25,92   | 300x250    |            |         |                |                        |
| 46   | Consulta de Enfermería-MF 6        | Expulsión Aire | 216           | 10,95   | 2,19        |         | 25,92   | 300x250    |            |         |                |                        |
| 55   | Consulta de Enfermería-MF 7        | Expulsión Aire | 216           | 10,95   | 2,19        |         | 25,92   | 300x250    |            |         |                |                        |
| 61   | Consulta de Enfermería-MF 8        | Expulsión Aire | 216           | 69,09   | 5,52        |         | 45,6    | 400x100    |            |         |                |                        |
| 28   | Consulta de Medicina de Familia 8  | Expulsión Aire | 216           | 10,95   | 2,19        |         | 25,92   | 300x250    |            |         |                |                        |
| 76   | Consulta de Medicina de Familia 9  | Expulsión Aire | 216           | 10,95   | 2,19        |         | 25,92   | 300x250    |            |         |                |                        |
| 79   | Consulta de Enfermería-MF 9        | Expulsión Aire | 216           | 10,95   | 2,19        |         | 25,92   | 300x250    |            |         |                |                        |
| 82   | Consulta de Medicina de Familia 10 | Expulsión Aire | 216           | 10,95   | 2,19        |         | 25,92   | 300x250    |            |         |                |                        |
| 85   | Consulta de Enfermería-MF 10       | Expulsión Aire | 216           | 10,95   | 2,19        |         | 25,92   | 300x250    |            |         |                |                        |
| 58   | Consulta de Medicina de Familia 7  | Expulsión Aire | 216           | 10,95   | 2,19        |         | 25,92   | 300x250    |            |         |                |                        |
| 83A- | Públi. Fe. 1                       | Expulsión Aire | 921,6         | 7,72    | 1,84        |         | 27,65   | 750x400    |            |         |                |                        |
| 87A- | Públi. Fe. 1                       | Expulsión Aire | 1.036,8       | 6,06    | 1,66        |         | 24,74   | 600x600    |            |         |                |                        |
| 98   | Consulta Polivalente               | 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: 8

Nudo Destino: 7

Presión "P" (Pa) = 138,305

Caudal "Q" (m³/h) = 4.334,4

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (138,305 x 4.334,4) / (3600 x 0,762) = 219

Wesp = 182 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.2 IMP. CL. ESP. Y CIRC. 3

### 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) |
|------|-----------------|------------------|---------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
| 4    | 8,35            | 35,73            | 44,08         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,35            | 38,38            | 46,73         |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,35            | 34,63            | 42,98         |               |                   |                   |                         |
| 7    | 7,89            | 35,5             | 43,39         |               |                   |                   |                         |
| 8    | 3,51            | 35,07            | 38,58         |               |                   |                   |                         |
| 9    | 7,89            | 33,9             | 41,79         |               |                   |                   |                         |
| 10   | 7,27            | 35               | 42,27         |               |                   |                   |                         |
| 11   | 3,51            | 34,5             | 38,01         |               |                   |                   |                         |
| 12   | 7,27            | 33,31            | 40,59         |               |                   |                   |                         |
| 13   | 6,39            | 34,59            | 40,99         |               |                   |                   |                         |
| 14   | 3,51            | 33,88            | 37,39         |               |                   |                   |                         |
| 15   | 6,39            | 33,04            | 39,43         |               |                   |                   |                         |
| 16   | 5,05            | 34,61            | 39,66         |               |                   |                   |                         |
| 17   | 3,51            | 33,7             | 37,2          |               |                   |                   |                         |
| 18   | 5,05            | 33,16            | 38,21         |               |                   |                   |                         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |      |        |       |        |       |    |      |
|----|------|--------|-------|--------|-------|----|------|
| 19 | 3,51 | 34,4   | 37,91 |        |       |    |      |
| 20 | 3,51 | 33,08  | 36,59 |        |       |    |      |
| 24 | 3,51 | 33,55  | 37,06 | 391,67 | 33,75 | 0* | 3,31 |
| 25 | 3,51 | 32,99  | 36,49 | 391,67 | 33,75 | 0  | 2,74 |
| 26 | 3,51 | 32,36  | 35,87 | 391,67 | 33,75 | 0  | 2,12 |
| 27 | 3,51 | 32,17  | 35,68 | 391,67 | 33,75 | 0  | 1,93 |
| 28 | 3,51 | 31,57  | 35,07 | 391,67 | 33,75 | 0  | 1,32 |
| 26 | 3,51 | 32,96  | 36,47 |        |       |    |      |
| 27 | 3,51 | 31,76  | 35,27 |        |       |    |      |
| 28 | 3,51 | 30,24  | 33,75 | 391,67 | 33,75 | 0  |      |
| 26 | 6,39 | 42,75  | 49,15 |        |       |    |      |
| 27 | 8,35 | -12,64 | -4,3  |        |       |    |      |
| 28 | 8,35 | -12,52 | -4,17 | 2.350  | -4,17 | 0* |      |
| 29 | 6,39 | 40,82  | 47,21 |        |       |    |      |
| 30 | 8,35 | 38,45  | 46,79 |        |       |    |      |

## 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) |
|-------|---------|---------|----------|--------------|-----------------|--------------|---------------|------------|-----------|---------|--------------|
| 4     | 4       | 5       |          | Codo         |                 | Imp./0,3166  | 2.350,02      |            |           |         | 2,643        |
| 6     | 6       | 7       |          | Derivación T |                 | Imp./-0,0529 | 1.958,35      |            |           |         | -0,417       |
| 7     | 6       | 8       |          | Derivación T |                 | Imp./1,2537  | 391,67        |            |           |         | 4,397        |
| 5     | 4       | 6       | 2,24     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0185  | 2.350,02      | 700x250    | 443       | 3,73(*) | 1,108        |
| 9     | 9       | 10      |          | Derivación T |                 | Imp./-0,0651 | 1.566,68      |            |           |         | -0,473       |
| 10    | 9       | 11      |          | Derivación T |                 | Imp./1,108   | 391,67        |            |           |         | 3,788        |
| 8     | 7       | 9       | 3,25     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0189  | 1.958,35      | 600x250    | 414       | 3,63    | 1,598        |
| 12    | 12      | 13      |          | Derivación T |                 | Imp./-0,0626 | 1.175,01      |            |           |         | -0,4         |
| 13    | 12      | 14      |          | Derivación T |                 | Imp./0,9124  | 391,67        |            |           |         | 3,2          |
| 11    | 10      | 12      | 3,43     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0194  | 1.566,68      | 500x250    | 381       | 3,48    | 1,682        |
| 15    | 15      | 16      |          | Derivación T |                 | Imp./-0,0447 | 783,34        |            |           |         | -0,226       |
| 16    | 15      | 17      |          | Derivación T |                 | Imp./0,6361  | 391,67        |            |           |         | 2,231        |
| 14    | 13      | 15      | 3,21     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0202  | 1.175,01      | 400x250    | 343       | 3,26    | 1,552        |
| 18    | 18      | 19      |          | Derivación T |                 | Imp./0,0864  | 391,67        |            |           |         | 0,303        |
| 19    | 18      | 20      |          | Derivación T |                 | Imp./0,4608  | 391,67        |            |           |         | 1,616        |
| 17    | 16      | 18      | 3,22     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0213  | 783,34        | 300x250    | 299       | 2,9     | 1,452        |
| 23    | 8       | 24      | 3,45     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0234  | 391,67        | 225x200    | 232       | 2,42    | 1,519        |
| 24    | 11      | 25      | 3,44     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0234  | 391,67        | 225x200    | 232       | 2,42    | 1,514        |
| 25    | 14      | 26      | 3,45     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0234  | 391,67        | 225x200    | 232       | 2,42    | 1,518        |
| 26    | 17      | 27      | 3,45     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0234  | 391,67        | 225x200    | 232       | 2,42    | 1,521        |
| 27    | 20      | 28      | 3,45     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0234  | 391,67        | 225x200    | 232       | 2,42    | 1,519        |
| 26    | 26      | 27      |          | Codo         |                 | Imp./0,3425  | 391,67        |            |           |         | 1,201        |
| 25    | 19      | 26      | 3,26     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0234  | 391,67        | 225x200    | 232       | 2,42    | 1,435        |
| 27    | 27      | 28      | 3,45     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0234  | 391,67        | 225x200    | 232       | 2,42    | 1,518        |
| 26    | 27      | 26      |          | Ventilador   |                 |              | 2.350         |            |           |         | -53,442      |
| 27    | 27      | 28      | 0,25     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0185  | -2.350        | 700x250    | 443       | 3,73    | 0,121        |
| 28    | 29      | 30      |          | Transición   |                 | Imp./0,05    | 2.350,02      |            |           |         | 0,417        |
| 27    | 26      | 29      | 4,41     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0185  | 2.350,02      | 1000x200   | 454       | 3,26    | 1,934        |
| 29    | 30      | 5       | 0,14     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0185  | 2.350,02      | 700x250    | 443       | 3,73    | 0,069        |

## 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 |
|------|----------------------|--------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 24   | Espera y circulación | Lineal | 391,67        | 33,75   | 3,63        | 4,31    | 46,42   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 25   | Espera y circulación | Lineal | 391,67        | 33,75   | 3,63        | 4,31    | 46,42   |            |            |         | 1500x2         |                        |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |                      |        |        |       |      |      |       |  |  |  |        |  |
|----|----------------------|--------|--------|-------|------|------|-------|--|--|--|--------|--|
|    | 3                    |        |        |       |      |      |       |  |  |  |        |  |
| 26 | Espera y circulación | Lineal | 391,67 | 33,75 | 3,63 | 4,31 | 46,42 |  |  |  | 1500x2 |  |
| 27 | Espera y circulación | Lineal | 391,67 | 33,75 | 3,63 | 4,31 | 46,42 |  |  |  | 1500x2 |  |
| 28 | Espera y circulación | Lineal | 391,67 | 33,75 | 3,63 | 4,31 | 46,42 |  |  |  | 1500x2 |  |
| 28 | Espera y circulación | Lineal | 391,67 | 33,75 | 3,63 | 4,31 | 46,42 |  |  |  | 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: 27

Nudo Destino: 26

Presión "P" (Pa) = 93,442

Caudal "Q" (m³/h) = 2.350

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (93,442 x 2.350) / (3600 x 0,762) = 80

Wesp = 123 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.2 RET. RECUPER

### 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): 1/6

### 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    | 9,51             | 0                | 9,51          | 4.334,4       | 9,51              | 0*                |                         |
| 4    | 9,51             | 3,73             | 13,23         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 9,51             | -48,93           | -39,43        |               |                   |                   |                         |
| 6    | 9,51             | -48,82           | -39,31        |               |                   |                   |                         |
| 7    | 9,51             | -46,66           | -37,16        |               |                   |                   |                         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |      |        |        |       |       |    |       |
|----|------|--------|--------|-------|-------|----|-------|
| 8  | 9,51 | -46,49 | -36,99 |       |       |    |       |
| 9  | 9,51 | -44,34 | -34,83 |       |       |    |       |
| 10 | 9,51 | -41,67 | -32,17 |       |       |    |       |
| 11 | 9,51 | -43,83 | -34,32 |       |       |    |       |
| 15 | 0,86 | -24,36 | -23,5  |       |       |    |       |
| 16 | 3,46 | -27,75 | -24,29 |       |       |    |       |
| 17 | 0,86 | -24,71 | -23,84 |       |       |    |       |
| 18 | 0,86 | -23,88 | -23,02 |       |       |    |       |
| 19 | 0,86 | -23,55 | -22,69 |       |       |    |       |
| 20 | 0,86 | -23,53 | -22,67 | 172,8 | -4,24 | 0* | 18,43 |
| 21 | 0,86 | -24,68 | -23,82 | 172,8 | -0    | 0  | 23,82 |
| 32 | 1,35 | -21,35 | -20    | 216   | -0    | 0  | 20    |
| 29 | 5,69 | -24,02 | -18,32 |       |       |    |       |
| 30 | 5,28 | -21,89 | -16,62 |       |       |    |       |
| 31 | 1,35 | -22,52 | -21,17 |       |       |    |       |
| 33 | 5,28 | -21,86 | -16,59 |       |       |    |       |
| 34 | 5,16 | -20,17 | -15    |       |       |    |       |
| 35 | 0,68 | -19,91 | -19,23 |       |       |    |       |
| 36 | 5,16 | -19,38 | -14,21 |       |       |    |       |
| 37 | 4,67 | -17,33 | -12,66 |       |       |    |       |
| 38 | 1,35 | -17,71 | -16,36 |       |       |    |       |
| 39 | 4,67 | -17,27 | -12,6  |       |       |    |       |
| 40 | 5,16 | -16,37 | -11,2  |       |       |    |       |
| 41 | 0,68 | -17,08 | -16,4  |       |       |    |       |
| 42 | 5,16 | -15,55 | -10,39 |       |       |    |       |
| 43 | 4,72 | -13,94 | -9,22  |       |       |    |       |
| 44 | 1,35 | -13,61 | -12,26 |       |       |    |       |
| 45 | 4,72 | -13,88 | -9,16  |       |       |    |       |
| 46 | 3,79 | -12,11 | -8,32  |       |       |    |       |
| 47 | 0,68 | -11,89 | -11,21 |       |       |    |       |
| 48 | 3,69 | -10,22 | -6,53  |       |       |    |       |
| 49 | 3,79 | -11,45 | -7,65  |       |       |    |       |
| 50 | 1,35 | -9,82  | -8,47  |       |       |    |       |
| 51 | 3,69 | -10,16 | -6,47  |       |       |    |       |
| 52 | 3,3  | -8,87  | -5,57  |       |       |    |       |
| 53 | 0,68 | -8,2   | -7,52  |       |       |    |       |
| 54 | 3,3  | -8,11  | -4,81  |       |       |    |       |
| 55 | 3,24 | -6,7   | -3,46  |       |       |    |       |
| 56 | 1,35 | -6,79  | -5,44  |       |       |    |       |
| 57 | 2,47 | -4,72  | -2,25  |       |       |    |       |
| 58 | 3,24 | -6,64  | -3,39  |       |       |    |       |
| 59 | 0,68 | -4,44  | -3,76  |       |       |    |       |
| 60 | 0,68 | -1,81  | -1,13  |       |       |    |       |
| 61 | 1,35 | -2,48  | -1,13  |       |       |    |       |
| 62 | 2,47 | -3,93  | -1,47  |       |       |    |       |
| 63 | 1,35 | -16,56 | -15,21 | 216   | -0    | 0  | 15,21 |
| 64 | 1,35 | -12,49 | -11,14 | 216   | -0    | 0  | 11,14 |
| 65 | 1,35 | -8,69  | -7,34  | 216   | -0    | 0  | 7,34  |
| 66 | 1,35 | -5,66  | -4,31  | 216   | -0    | 0  | 4,31  |
| 67 | 1,35 | -1,35  | -0     | 216   | -0    | 0  |       |
| 68 | 0,68 | -1,75  | -1,07  | 153,6 | -0    | 0  | 1,07  |
| 69 | 0,68 | -4,38  | -3,7   | 153,6 | -0    | 0  | 3,7   |
| 70 | 0,68 | -8,14  | -7,46  | 153,6 | -0    | 0  | 7,46  |
| 71 | 0,68 | -11,83 | -11,15 | 153,6 | -0    | 0  | 11,15 |
| 72 | 0,68 | -17,02 | -16,34 | 153,6 | -0    | 0  | 16,34 |
| 73 | 0,68 | -19,84 | -19,16 | 153,6 | -0    | 0  | 19,16 |
| 74 | 7,46 | -30,44 | -22,98 |       |       |    |       |
| 75 | 5,53 | -27,27 | -21,74 |       |       |    |       |
| 76 | 1,35 | -27,19 | -25,84 |       |       |    |       |
| 77 | 5,53 | -26,36 | -20,83 |       |       |    |       |
| 78 | 8,23 | -26,74 | -18,51 |       |       |    |       |
| 79 | 0,86 | -23,98 | -23,11 |       |       |    |       |
| 80 | 8,23 | -26,55 | -18,33 |       |       |    |       |
| 81 | 7,31 | -23,52 | -16,21 |       |       |    |       |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|     |      |        |        |       |    |   |       |
|-----|------|--------|--------|-------|----|---|-------|
| 82  | 1,35 | -22,27 | -20,92 |       |    |   |       |
| 83  | 7,31 | -21,88 | -14,57 |       |    |   |       |
| 84  | 5,92 | -18,28 | -12,36 |       |    |   |       |
| 85  | 0,86 | -18,02 | -17,16 |       |    |   |       |
| 86  | 5,92 | -18,17 | -12,24 |       |    |   |       |
| 87  | 3,74 | -14,18 | -10,44 |       |    |   |       |
| 88  | 1,35 | -14,45 | -13,1  |       |    |   |       |
| 89  | 3,74 | -13,15 | -9,42  |       |    |   |       |
| 90  | 2,73 | -10,83 | -8,1   |       |    |   |       |
| 91  | 0,86 | -10,64 | -9,77  |       |    |   |       |
| 92  | 2,73 | -10,76 | -8,03  |       |    |   |       |
| 93  | 0,86 | -8,3   | -7,43  |       |    |   |       |
| 94  | 1,35 | -8,9   | -7,55  |       |    |   |       |
| 95  | 0,86 | -8,05  | -7,19  |       |    |   |       |
| 96  | 0,86 | -7,72  | -6,86  |       |    |   |       |
| 97  | 1,35 | -26,06 | -24,71 | 216   | -0 | 0 | 24,71 |
| 98  | 1,35 | -21,13 | -19,78 | 216   | -0 | 0 | 19,78 |
| 99  | 1,35 | -13,31 | -11,96 | 216   | -0 | 0 | 11,96 |
| 100 | 1,35 | -7,76  | -6,41  | 216   | -0 | 0 | 6,41  |
| 101 | 0,86 | -7,64  | -6,78  | 172,8 | -0 | 0 | 6,78  |
| 102 | 0,86 | -10,56 | -9,69  | 172,8 | -0 | 0 | 9,69  |
| 103 | 0,86 | -17,95 | -17,08 | 172,8 | -0 | 0 | 17,08 |
| 104 | 0,86 | -23,9  | -23,03 | 172,8 | -0 | 0 | 23,03 |
| 95  | 8,49 | -39,21 | -30,72 |       |    |   |       |
| 96  | 8,49 | -36,91 | -28,41 |       |    |   |       |
| 97  | 6,91 | -31,18 | -24,27 |       |    |   |       |
| 98  | 7,46 | -31,16 | -23,69 |       |    |   |       |
| 99  | 8,49 | -34,14 | -25,65 |       |    |   |       |
| 100 | 6,91 | -30,99 | -24,08 |       |    |   |       |
| 101 | 6,22 | -28,22 | -22,01 |       |    |   |       |
| 102 | 3,46 | -30,15 | -26,69 |       |    |   |       |
| 101 | 9,51 | 3,16   | 12,66  |       |    |   |       |
| 102 | 9,51 | 1      | 10,51  |       |    |   |       |
| 103 | 1,35 | -24,4  | -23,05 | 216   | -0 | 0 | 23,05 |
| 104 | 6,22 | -27,33 | -21,11 |       |    |   |       |
| 105 | 5,69 | -24,94 | -19,24 |       |    |   |       |
| 106 | 1,35 | -25,57 | -24,22 |       |    |   |       |
| 107 | 9,51 | -41,58 | -32,07 |       |    |   |       |
| 108 | 8,49 | -40,09 | -31,6  |       |    |   |       |

## 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) |
|-------|---------|---------|----------|--------------|-----------------|--------------|---------------|------------|-----------|---------|--------------|
| 4     | 5       | 4       |          | Ventilador   |                 |              | 4.334,4       |            |           |         | -52,657      |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo         |                 | Asp./0,2267  | -4.334,4      |            |           |         | 2,154        |
| 5     | 5       | 6       | 0,33     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0173  | -4.334,4      | 550x550    | 601       | 3,98(*) | 0,112        |
| 8     | 8       | 9       |          | Codo         |                 | Asp./0,2267  | -4.334,4      |            |           |         | 2,154        |
| 7     | 7       | 8       | 0,5      | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0173  | -4.334,4      | 550x550    | 601       | 3,98    | 0,17         |
| 10    | 10      | 11      |          | Codo         |                 | Asp./0,2267  | 4.334,4       |            |           |         | 2,154        |
| 10    | 11      | 9       | 1,5      | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0173  | 4.334,4       | 550x550    | 601       | 3,98    | 0,514        |
| 15    | 16      | 15      |          | Derivación T |                 | Asp./0,92    | -172,8        |            |           |         | 0,795        |
| 16    | 16      | 17      |          | Derivación T |                 | Asp./0,52    | -172,8        |            |           |         | 0,449        |
| 18    | 18      | 19      |          | Codo         |                 | Asp./0,3794  | -172,8        |            |           |         | 0,328        |
| 17    | 15      | 18      | 3,58     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0274  | -172,8        | 200x200    | 219       | 1,2     | 0,48         |
| 19    | 19      | 20      | 0,18     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0274  | -172,8        | 200x200    | 219       | 1,2     | 0,024        |
| 20    | 17      | 21      | 0,2      | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0274  | -172,8        | 200x200    | 219       | 1,2     | 0,027        |
| 29    | 29      | 30      |          | Derivación T |                 | Asp./0,3237  | -2.001,6      |            |           |         | 1,708        |
| 30    | 29      | 31      |          | Derivación T |                 | Asp./-2,1081 | -216          |            |           |         | -2,846       |
| 31    | 31      | 32      | 5,86     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | -216          | 200x200    | 219       | 1,5     | 1,169        |
| 33    | 33      | 34      |          | Derivación T |                 | Asp./0,3066  | -1.848        |            |           |         | 1,583        |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |     |    |      |               |              |              |          |         |     |      |        |
|----|-----|----|------|---------------|--------------|--------------|----------|---------|-----|------|--------|
| 34 | 33  | 35 |      | Derivación T  |              | Asp./-3,8642 | -153,6   |         |     |      | -2,638 |
| 32 | 30  | 33 | 0,1  | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,019   | -2.001,6 | 750x250 | 457 | 2,97 | 0,03   |
| 36 | 36  | 37 |      | Derivación T  |              | Asp./0,3317  | -1.632   |         |     |      | 1,549  |
| 37 | 36  | 38 |      | Derivación T  |              | Asp./-1,5893 | -216     |         |     |      | -2,146 |
| 35 | 34  | 36 | 2,84 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0193  | -1.848   | 500x350 | 455 | 2,93 | 0,792  |
| 39 | 39  | 40 |      | Derivación T  |              | Asp./0,2713  | -1.478,4 |         |     |      | 1,401  |
| 40 | 39  | 41 |      | Derivación T  |              | Asp./-5,5577 | -153,6   |         |     |      | -3,794 |
| 38 | 37  | 39 | 0,2  | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0195  | -1.632   | 650x250 | 429 | 2,79 | 0,059  |
| 42 | 42  | 43 |      | Derivación T  |              | Asp./0,2471  | -1.262,4 |         |     |      | 1,167  |
| 43 | 42  | 44 |      | Derivación T  |              | Asp./-1,3832 | -216     |         |     |      | -1,867 |
| 41 | 40  | 42 | 2,61 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0198  | -1.478,4 | 400x350 | 409 | 2,93 | 0,815  |
| 45 | 45  | 46 |      | Derivación T  |              | Asp./0,2208  | -1.108,8 |         |     |      | 0,838  |
| 46 | 45  | 47 |      | Derivación T  |              | Asp./-3,0087 | -153,6   |         |     |      | -2,054 |
| 44 | 43  | 45 | 0,2  | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0201  | -1.262,4 | 500x250 | 381 | 2,81 | 0,066  |
| 48 | 49  | 48 |      | Derivación T  |              | Asp./0,3049  | -892,8   |         |     |      | 1,125  |
| 49 | 49  | 50 |      | Derivación T  |              | Asp./-0,6057 | -216     |         |     |      | -0,818 |
| 47 | 46  | 49 | 2,62 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0206  | -1.108,8 | 350x350 | 383 | 2,51 | 0,664  |
| 51 | 51  | 52 |      | Derivación T  |              | Asp./0,2739  | -739,2   |         |     |      | 0,905  |
| 52 | 51  | 53 |      | Derivación T  |              | Asp./-1,5345 | -153,6   |         |     |      | -1,048 |
| 50 | 48  | 51 | 0,2  | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0211  | -892,8   | 400x250 | 343 | 2,48 | 0,059  |
| 54 | 54  | 55 |      | Derivación T  |              | Asp./0,4146  | -523,2   |         |     |      | 1,345  |
| 55 | 54  | 56 |      | Derivación T  |              | Asp./-0,4727 | -216     |         |     |      | -0,638 |
| 53 | 52  | 54 | 2,69 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0217  | -739,2   | 350x250 | 322 | 2,35 | 0,76   |
| 57 | 58  | 57 |      | Derivación T  |              | Asp./0,463   | -369,6   |         |     |      | 1,143  |
| 58 | 58  | 59 |      | Derivación T  |              | Asp./-0,5363 | -153,6   |         |     |      | -0,366 |
| 56 | 55  | 58 | 0,2  | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0226  | -523,2   | 250x250 | 273 | 2,33 | 0,067  |
| 60 | 62  | 60 |      | Bifurcación T |              | Asp./0,4958  | -153,6   |         |     |      | 0,338  |
| 61 | 62  | 61 |      | Bifurcación T |              | Asp./0,2507  | -216     |         |     |      | 0,338  |
| 59 | 57  | 62 | 2,63 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0238  | -369,6   | 225x225 | 246 | 2,03 | 0,784  |
| 62 | 63  | 38 | 5,76 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,15   |
| 63 | 64  | 44 | 5,59 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,117  |
| 64 | 65  | 50 | 5,66 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,13   |
| 65 | 66  | 56 | 5,68 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,134  |
| 66 | 67  | 61 | 5,65 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,128  |
| 67 | 60  | 68 | 0,57 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0282  | -153,6   | 200x200 | 219 | 1,07 | 0,062  |
| 68 | 69  | 59 | 0,57 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0282  | 153,6    | 200x200 | 219 | 1,07 | 0,062  |
| 69 | 53  | 70 | 0,58 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0282  | -153,6   | 200x200 | 219 | 1,07 | 0,063  |
| 70 | 71  | 47 | 0,57 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0282  | 153,6    | 200x200 | 219 | 1,07 | 0,063  |
| 71 | 72  | 41 | 0,58 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0282  | 153,6    | 200x200 | 219 | 1,07 | 0,063  |
| 72 | 73  | 35 | 0,58 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0282  | 153,6    | 200x200 | 219 | 1,07 | 0,063  |
| 74 | 74  | 75 |      | Derivación T  |              | Asp./0,224   | -1.339,2 |         |     |      | 1,239  |
| 75 | 74  | 76 |      | Derivación T  |              | Asp./-2,1188 | -216     |         |     |      | -2,86  |
| 77 | 77  | 78 |      | Derivación T  |              | Asp./0,2816  | -1.166,4 |         |     |      | 2,316  |
| 78 | 77  | 79 |      | Derivación T  |              | Asp./-2,6442 | -172,8   |         |     |      | -2,285 |
| 76 | 75  | 77 | 2,55 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,02    | -1.339,2 | 350x350 | 383 | 3,04 | 0,912  |
| 80 | 80  | 81 |      | Derivación T  |              | Asp./0,2896  | -950,4   |         |     |      | 2,117  |
| 81 | 80  | 82 |      | Derivación T  |              | Asp./-1,9197 | -216     |         |     |      | -2,592 |
| 79 | 78  | 80 | 0,29 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0201  | -1.166,4 | 350x250 | 322 | 3,7  | 0,186  |
| 83 | 83  | 84 |      | Derivación T  |              | Asp./0,3734  | -777,6   |         |     |      | 2,212  |
| 84 | 83  | 85 |      | Derivación T  |              | Asp./-3,0005 | -172,8   |         |     |      | -2,592 |
| 82 | 81  | 83 | 2,64 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0206  | -950,4   | 275x275 | 301 | 3,49 | 1,641  |
| 86 | 86  | 87 |      | Derivación T  |              | Asp./0,4819  | -561,6   |         |     |      | 1,801  |
| 87 | 86  | 88 |      | Derivación T  |              | Asp./-0,6337 | -216     |         |     |      | -0,855 |
| 85 | 84  | 86 | 0,21 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0212  | -777,6   | 275x250 | 287 | 3,14 | 0,112  |
| 89 | 89  | 90 |      | Derivación T  |              | Asp./0,4814  | -388,8   |         |     |      | 1,315  |
| 90 | 89  | 91 |      | Derivación T  |              | Asp./-0,4127 | -172,8   |         |     |      | -0,357 |
| 88 | 87  | 89 | 2,68 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0223  | -561,6   | 250x250 | 273 | 2,5  | 1,027  |
| 92 | 92  | 93 |      | Derivación T  |              | Asp./0,6863  | -172,8   |         |     |      | 0,593  |
| 93 | 92  | 94 |      | Derivación T  |              | Asp./0,3529  | -216     |         |     |      | 0,476  |
| 91 | 90  | 92 | 0,23 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0236  | -388,8   | 225x225 | 246 | 2,13 | 0,076  |
| 95 | 95  | 96 |      | Codo          |              | Asp./0,3794  | -172,8   |         |     |      | 0,328  |
| 94 | 93  | 95 | 1,83 | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0274  | -172,8   | 200x200 | 219 | 1,2  | 0,245  |
| 96 | 100 | 94 | 5,7  | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,139  |
| 97 | 99  | 88 | 5,7  | Conducto      | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,138  |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|     |     |     |      |               |                 |              |          |         |     |      |        |
|-----|-----|-----|------|---------------|-----------------|--------------|----------|---------|-----|------|--------|
| 98  | 98  | 82  | 5,7  | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,137  |
| 99  | 97  | 76  | 5,68 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,135  |
| 100 | 96  | 101 | 0,6  | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0274  | -172,8   | 200x200 | 219 | 1,2  | 0,08   |
| 101 | 104 | 79  | 0,58 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0274  | 172,8    | 200x200 | 219 | 1,2  | 0,078  |
| 102 | 103 | 85  | 0,58 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0274  | 172,8    | 200x200 | 219 | 1,2  | 0,078  |
| 103 | 102 | 91  | 0,59 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0274  | 172,8    | 200x200 | 219 | 1,2  | 0,079  |
| 92  | 95  | 96  |      | Codo          |                 | Asp./0,2712  | -4.334,4 |         |     |      | 2,304  |
| 94  | 99  | 97  |      | Bifurcación T |                 | Asp./0,1998  | -2.779,2 |         |     |      | 1,38   |
| 95  | 99  | 98  |      | Bifurcación T |                 | Asp./0,2618  | -1.555,2 |         |     |      | 1,954  |
| 93  | 96  | 99  | 8,62 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0173  | -4.334,4 | 800x400 | 609 | 3,76 | 2,766  |
| 96  | 74  | 98  | 1,51 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0195  | 1.555,2  | 350x350 | 383 | 3,53 | 0,715  |
| 98  | 100 | 101 |      | Derivación T  |                 | Asp./0,3334  | -2.433,6 |         |     |      | 2,073  |
| 99  | 100 | 102 |      | Derivación T  |                 | Asp./-0,7562 | -345,6   |         |     |      | -2,613 |
| 97  | 97  | 100 | 0,59 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0183  | -2.779,2 | 650x350 | 515 | 3,39 | 0,189  |
| 100 | 102 | 16  | 5,16 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0237  | -345,6   | 200x200 | 219 | 2,4  | 2,398  |
| 99  | 101 | 102 |      | Codo          |                 | Imp./0,2267  | 4.334,4  |         |     |      | 2,154  |
| 98  | 4   | 101 | 1,66 | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0173  | 4.334,4  | 550x550 | 601 | 3,98 | 0,568  |
| 100 | 1   | 102 | 2,93 | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0173  | -4.334,4 | 550x550 | 601 | 3,98 | 1,004  |
| 101 | 104 | 105 |      | Derivación T  |                 | Asp./0,3277  | -2.217,6 |         |     |      | 1,865  |
| 102 | 104 | 106 |      | Derivación T  |                 | Asp./-2,3027 | -216     |         |     |      | -3,109 |
| 103 | 106 | 103 | 5,86 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | -216     | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,169  |
| 104 | 101 | 104 | 2,96 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0186  | -2.433,6 | 600x350 | 496 | 3,22 | 0,896  |
| 105 | 105 | 29  | 3,33 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0188  | -2.217,6 | 500x400 | 488 | 3,08 | 0,919  |
| 106 | 107 | 108 |      | Transición    |                 | Asp./0,05    | -4.334,4 |         |     |      | 0,475  |
| 105 | 10  | 107 | 0,27 | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0173  | -4.334,4 | 550x550 | 601 | 3,98 | 0,093  |
| 107 | 108 | 95  | 2,74 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0173  | -4.334,4 | 800x400 | 609 | 3,76 | 0,881  |

## Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local                      | Tipo                      | Caudal<br>(m³/h) | Pt<br>(Pa) | V.ef.<br>(m/s) | Alc<br>(m) | NR<br>(dB) | L x H<br>(mm) | Diám.<br>(mm) | Nº<br>ran. | Lxnº<br>vías<br>(mm) | Nº<br>tob.fila<br>x nº filas |
|------|----------------------------|---------------------------|------------------|------------|----------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|----------------------|------------------------------|
| 20   | Sala de espera y recepción | Doble Deflex.V-H Circular | 172,8            | 4,24       | 2,49           |            | 12,92      | 625x75        |               |            |                      |                              |

**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: 5

Nudo Destino: 4

Presión "P" (Pa) = 92,657

Caudal "Q" (m³/h) = 4.334,4

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (92,657 x 4.334,4) / (3600 x 0,762) = 146

Wesp = 121 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.2 IMP. CONSULTA DE ENFERMERÍA-MF.6

### Datos Generales

#### Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

Velocidad máxima: 4 m/s

### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 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 <sup>3</sup> /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             | 1,86             | 10,46         |                            |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59             | 1,65             | 10,24         |                            |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59             | -1               | 7,59          |                            |                   |                   |                         |
| 6    | 8,59             | -1,88            | 6,71          |                            |                   |                   |                         |
| 7    | 8,59             | -4,53            | 4,06          |                            |                   |                   |                         |
| 8    | 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 (m <sup>3</sup> /h) | W x H (mm) | D/De (mm) | V (m/s) | Pérd.Pt (Pa) |
|-------|---------|---------|----------|------------|----------------|-------------|----------------------------|------------|-----------|---------|--------------|
| 2     | 2       | 3       |          | Ventilador |                |             | 545                        |            |           |         | -14,966      |
| 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       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,213        |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545                        |            |           |         | 2,653        |
| 5     | 5       | 6       | 0,82     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,876        |
| 7     | 7       | 8       | 0,54     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,576        |

### Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local                       | Tipo                   | Caudal (m <sup>3</sup> /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 |
|------|-----------------------------|------------------------|----------------------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 8    | Consulta de Enfermería-MF 6 | 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) = 54,966

Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 545  
 Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (54,966 x 545) / (3600 x 0,762) = 11  
 Wesp = 73 W/(m<sup>3</sup>/s) Categoría SFP 0

## BL.2 IMP. CONSULTA DE MEDICINA DE FAMILIA 6

### Datos Generales

#### Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s  
 Velocidad máxima: 4 m/s

#### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 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            | 1,86             | 10,46         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | 1,65             | 10,24         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -1               | 7,59          |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,59            | -1,88            | 6,71          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 8,59            | -4,53            | 4,06          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 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           |            |           |         | -14,966      |
| 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       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,213        |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545           |            |           |         | 2,653        |
| 5     | 5       | 6       | 0,82     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,876        |
| 7     | 7       | 8       | 0,54     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,576        |

### Resultados Unidades Terminales:

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

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|   |                                   |                        | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m)  | (dB)  | (mm)    | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
|---|-----------------------------------|------------------------|--------|------|-------|------|-------|---------|------|------|------|------------|
| 8 | Consulta de Medicina de Familia 6 | 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) = 54,966

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (54,966 x 545) / (3600 x 0,762) = 11

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.2 IMP. CONSULTA DE ENFERMERÍA-MF.7

### 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             | 1,86             | 10,46         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59             | 1,65             | 10,24         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59             | -1               | 7,59          |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,59             | -1,88            | 6,71          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 8,59             | -4,53            | 4,06          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 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           |            |           |         | -14,966      |
| 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       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,213        |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545           |            |           |         | 2,653        |
| 5     | 5       | 6       | 0,82     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,876        |
| 7     | 7       | 8       | 0,54     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,576        |

## 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 |
|------|-----------------------------|------------------------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 8    | Consulta de Enfermería-MF 7 | 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) = 54,966

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (54,966 x 545) / (3600 x 0,762) = 11

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.2 IMP. CONSULTA DE MEDICINA DE FAMILIA 7

### 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            | 1,86             | 10,46         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | 1,65             | 10,24         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -1               | 7,59          |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,59            | -1,88            | 6,71          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 8,59            | -4,53            | 4,06          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 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           |            |           |         | -14,966       |
| 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       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,213         |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545           |            |           |         | 2,653         |
| 5     | 5       | 6       | 0,82     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,876         |
| 7     | 7       | 8       | 0,54     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,576         |

### 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 |
|------|-----------------------------------|------------------------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 8    | Consulta de Medicina de Familia 7 | 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) = 54,966

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600 x Rend.) = (54,966 x 545) / (3600 x 0,762) = 11

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.2 IMP. CONSULTA DE ENFERMERÍA-MF.8

### 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/m<sup>3</sup>  
 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 <sup>3</sup> /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            | 1,86             | 10,46         |                            |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | 1,65             | 10,24         |                            |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -1               | 7,59          |                            |                   |                   |                         |
| 6    | 8,59            | -1,88            | 6,71          |                            |                   |                   |                         |
| 7    | 8,59            | -4,53            | 4,06          |                            |                   |                   |                         |
| 8    | 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 <sup>3</sup> /h) | W x H (mm) | D/De (mm) | V (m/s) | Pérd.Pt (Pa) |
|-------|---------|---------|----------|------------|----------------|-------------|----------------------------|------------|-----------|---------|--------------|
| 2     | 2       | 3       |          | Ventilador |                |             | 545                        |            |           |         | -14,966      |
| 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       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,213        |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545                        |            |           |         | 2,653        |
| 5     | 5       | 6       | 0,82     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,876        |
| 7     | 7       | 8       | 0,54     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,576        |

## Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local                       | Tipo                   | Caudal (m <sup>3</sup> /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 |
|------|-----------------------------|------------------------|----------------------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 8    | Consulta de Enfermería-MF 8 | 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) = 54,966  
 Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 545  
 Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (54,966 x 545) / (3600 x 0,762) = 11

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.2 IMP. CONSULTA DE MEDICINA DE FAMILIA 8

### 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            | 1,86             | 10,46         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | 1,65             | 10,24         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -1               | 7,59          |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,59            | -1,88            | 6,71          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 8,59            | -4,53            | 4,06          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 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/f/Co | Caudal (m³/h) | W x H (mm) | D/De (mm) | V (m/s) | Pérd.Pt (Pa) |
|-------|---------|---------|----------|------------|----------------|-------------|---------------|------------|-----------|---------|--------------|
| 2     | 2       | 3       |          | Ventilador |                |             | 545           |            |           |         | -14,966      |
| 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       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,213        |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545           |            |           |         | 2,653        |
| 5     | 5       | 6       | 0,82     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,876        |
| 7     | 7       | 8       | 0,54     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,576        |

### 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 |
|------|-------------------------|------------------------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 8    | Consulta de Medicina de | Cuadrado 4 direcciones | 545           | 3,48    | 2,23        | 1,09    | 22,25   | 375x375    |            |         |                |                        |

|           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Familia 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**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) = 54,966

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600 x Rend.) = (54,966 x 545) / (3600 x 0,762) = 11

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.2 IMP. 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            | 1,86             | 10,46         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | 1,65             | 10,24         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -1               | 7,59          |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,59            | -1,88            | 6,71          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 8,59            | -4,53            | 4,06          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 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) |
|-------|---------|---------|----------|---------|----------------|-----------|---------------|------------|-----------|---------|--------------|
|-------|---------|---------|----------|---------|----------------|-----------|---------------|------------|-----------|---------|--------------|

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|   |   |   |      |            |              |             |     |         |     |         |         |
|---|---|---|------|------------|--------------|-------------|-----|---------|-----|---------|---------|
| 2 | 2 | 3 |      | Ventilador |              |             | 545 |         |     |         | -14,966 |
| 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 | 0,2  | Conducto   | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78    | 0,213   |
| 6 | 6 | 7 |      | Codo       |              | Imp./0,3086 | 545 |         |     |         | 2,653   |
| 5 | 5 | 6 | 0,82 | Conducto   | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78    | 0,876   |
| 7 | 7 | 8 | 0,54 | Conducto   | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78    | 0,576   |

### Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local                | Tipo                   | Caudal<br>(m³/h) | Pt<br>(Pa) | V.ef.<br>(m/s) | Alc<br>(m) | NR<br>(dB) | L x H<br>(mm) | Diám.<br>(mm) | Nº<br>ran. | Lxnº<br>vías<br>(mm) | Nº<br>tob.fila<br>x nº filas |
|------|----------------------|------------------------|------------------|------------|----------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|----------------------|------------------------------|
| 8    | 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) = 54,966

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (54,966 x 545) / (3600 x 0,762) = 11

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.2 IMP. CONSULTA DE MEDICINA DE FAMILIA 9

### 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 | P. estática | P. Total | Caudal | P. necesaria | Dif. (Pt-Pn) | Pérd. Pt Compuerta |
|------|------------|-------------|----------|--------|--------------|--------------|--------------------|
|------|------------|-------------|----------|--------|--------------|--------------|--------------------|

|   | (Pa) | (Pa)   | (Pa)  | (m3/h) | (Pa) | (Pa) | (Pa) |
|---|------|--------|-------|--------|------|------|------|
| 1 | 8,59 | -12,89 | -4,3  | 545    | -4,3 | 0*   |      |
| 2 | 8,59 | -13,11 | -4,51 |        |      |      |      |
| 3 | 8,59 | 1,86   | 10,46 |        |      |      |      |
| 4 | 8,59 | 1,65   | 10,24 |        |      |      |      |
| 5 | 8,59 | -1     | 7,59  |        |      |      |      |
| 6 | 8,59 | -1,88  | 6,71  |        |      |      |      |
| 7 | 8,59 | -4,53  | 4,06  |        |      |      |      |
| 8 | 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           |            |           |         | -14,966      |
| 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       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,213        |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545           |            |           |         | 2,653        |
| 5     | 5       | 6       | 0,82     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,876        |
| 7     | 7       | 8       | 0,54     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,576        |

### 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 |
|------|-----------------------------------|------------------------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 8    | Consulta de Medicina de Familia 9 | 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) = 54,966

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (54,966 x 545) / (3600 x 0,762) = 11

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.2 IMP. CONSULTA DE ENFERMERÍA-MF 9

### 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

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

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             | 1,86             | 10,46         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59             | 1,65             | 10,24         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59             | -1               | 7,59          |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,59             | -1,88            | 6,71          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 8,59             | -4,53            | 4,06          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 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           |            |           |         | -14,966      |
| 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       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,213        |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545           |            |           |         | 2,653        |
| 5     | 5       | 6       | 0,82     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,876        |
| 7     | 7       | 8       | 0,54     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,576        |

### 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 |
|------|-----------------------------|------------------------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 8    | Consulta de Enfermería-MF 9 | 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) = 54,966  
 Caudal "Q" (m³/h) = 545  
 Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (54,966 x 545) / (3600 x 0,762) = 11  
 Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.2 IMP. CONSULTA DE MEDICINA DE FAMILIA 10

### Datos Generales

#### Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s  
 Velocidad máxima: 4 m/s

#### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 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 <sup>3</sup> /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            | 1,86             | 10,46         |                            |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | 1,65             | 10,24         |                            |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -1               | 7,59          |                            |                   |                   |                         |
| 6    | 8,59            | -1,88            | 6,71          |                            |                   |                   |                         |
| 7    | 8,59            | -4,53            | 4,06          |                            |                   |                   |                         |
| 8    | 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 (m <sup>3</sup> /h) | W x H (mm) | D/De (mm) | V (m/s) | Pérd.Pt (Pa) |
|-------|---------|---------|----------|------------|----------------|-------------|----------------------------|------------|-----------|---------|--------------|
| 2     | 2       | 3       |          | Ventilador |                |             | 545                        |            |           |         | -14,966      |
| 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       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,213        |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545                        |            |           |         | 2,653        |
| 5     | 5       | 6       | 0,82     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,876        |
| 7     | 7       | 8       | 0,54     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,576        |

### Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local                              | Tipo                   | Caudal (m <sup>3</sup> /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 |
|------|------------------------------------|------------------------|----------------------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 8    | Consulta de Medicina de Familia 10 | 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) = 54,966

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (54,966 x 545) / (3600 x 0,762) = 11

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.2 IMP. CONSULTA DE ENFERMERÍA-MF 10

### 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            | 1,86             | 10,46         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | 1,65             | 10,24         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -1               | 7,59          |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,59            | -1,88            | 6,71          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 8,59            | -4,53            | 4,06          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 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           |            |           |         | -14,966      |
| 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        |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|   |   |   |      |          |              |             |     |         |     |      |       |
|---|---|---|------|----------|--------------|-------------|-----|---------|-----|------|-------|
| 3 | 3 | 4 | 0,2  | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78 | 0,213 |
| 6 | 6 | 7 |      | Codo     |              | Imp./0,3086 | 545 |         |     |      | 2,653 |
| 5 | 5 | 6 | 0,82 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78 | 0,876 |
| 7 | 7 | 8 | 0,54 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 545 | 200x200 | 219 | 3,78 | 0,576 |

### Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local                           | Tipo                      | Caudal<br>(m³/h) | Pt<br>(Pa) | V.ef.<br>(m/s) | Alc<br>(m) | NR<br>(dB) | L x H<br>(mm) | Diám.<br>(mm) | Nº<br>ran. | Lx nº<br>vías<br>(mm) | Nº<br>tob.fila<br>x nº filas |
|------|---------------------------------|---------------------------|------------------|------------|----------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|-----------------------|------------------------------|
| 8    | Consulta de<br>Enfermería-MF 10 | Cuadrado 4<br>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) = 54,966

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) =  $(P \times Q) / (3600 \times \text{Rend.}) = (54,966 \times 545) / (3600 \times 0,762) = 11$

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.2 IMP. CL. ESP. Y CIRC. 4

### 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<br>(Pa) | P. estática<br>(Pa) | P. Total<br>(Pa) | Caudal<br>(m³/h) | P. necesaria<br>(Pa) | Dif. (Pt-Pn)<br>(Pa) | Pérd. Pt Compuerta<br>(Pa) |
|------|--------------------|---------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| 2    | 6,39               | 41,6                | 48               |                  |                      |                      |                            |
| 3    | 7,89               | -11,92              | -4,02            |                  |                      |                      |                            |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |      |        |       |        |       |    |      |
|----|------|--------|-------|--------|-------|----|------|
| 6  | 5,8  | 33,14  | 38,94 |        |       |    |      |
| 7  | 5,05 | 34,21  | 39,26 |        |       |    |      |
| 8  | 2,77 | 33,62  | 36,39 |        |       |    |      |
| 9  | 5,05 | 33,04  | 38,09 |        |       |    |      |
| 10 | 3,71 | 34,56  | 38,27 |        |       |    |      |
| 11 | 2,77 | 33,51  | 36,28 |        |       |    |      |
| 12 | 3,71 | 33,5   | 37,22 |        |       |    |      |
| 13 | 2,77 | 34,22  | 36,99 |        |       |    |      |
| 14 | 2,77 | 33,26  | 36,03 |        |       |    |      |
| 15 | 2,77 | 33,11  | 35,88 |        |       |    |      |
| 16 | 2,77 | 32,19  | 34,96 |        |       |    |      |
| 17 | 2,77 | 30,98  | 33,75 | 391,67 | 33,75 | 0* |      |
| 18 | 2,77 | 32,04  | 34,82 | 391,67 | 33,75 | 0  | 1,06 |
| 19 | 2,77 | 32,3   | 35,07 | 391,67 | 33,75 | 0  | 1,32 |
| 20 | 2,77 | 32,4   | 35,18 | 391,67 | 33,75 | 0  | 1,43 |
| 24 | 4,97 | 33,92  | 38,89 |        |       |    |      |
| 25 | 2,77 | 35,82  | 38,59 |        |       |    |      |
| 26 | 2,77 | 34,53  | 37,3  |        |       |    |      |
| 27 | 2,77 | 34,05  | 36,82 |        |       |    |      |
| 28 | 2,77 | 33,13  | 35,9  |        |       |    |      |
| 29 | 2,77 | 33,08  | 35,86 | 391,67 | 33,75 | 0  | 2,1  |
| 30 | 2,77 | 34,49  | 37,26 | 391,67 | 33,75 | 0  | 3,51 |
| 30 | 7,89 | -11,84 | -3,95 | 2.350  | -3,95 | 0* |      |
| 29 | 6,39 | 40,86  | 47,25 |        |       |    |      |
| 30 | 6,39 | 38,75  | 45,14 |        |       |    |      |
| 31 | 6,39 | 37,41  | 43,8  |        |       |    |      |
| 32 | 6,39 | 35,3   | 41,69 |        |       |    |      |
| 30 | 6,39 | 34,37  | 40,76 |        |       |    |      |
| 31 | 4,97 | 35,4   | 40,37 |        |       |    |      |
| 32 | 5,8  | 33,8   | 39,6  |        |       |    |      |

## 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     | 3       | 2       |          | Ventilador   |                 |              | 2.350         |            |           |         | -52,02       |
| 6     | 6       | 7       |          | Derivación T |                 | Imp./-0,0631 | 1.175,01      |            |           |         | -0,319       |
| 7     | 6       | 8       |          | Derivación T |                 | Imp./0,9205  | 391,67        |            |           |         | 2,551        |
| 9     | 9       | 10      |          | Derivación T |                 | Imp./-0,0475 | 783,34        |            |           |         | -0,176       |
| 10    | 9       | 11      |          | Derivación T |                 | Imp./0,656   | 391,67        |            |           |         | 1,818        |
| 8     | 7       | 9       | 3,18     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0203  | 1.175,01      | 450x250    | 363       | 2,9     | 1,166        |
| 12    | 12      | 13      |          | Derivación T |                 | Imp./0,0803  | 391,67        |            |           |         | 0,223        |
| 13    | 12      | 14      |          | Derivación T |                 | Imp./0,4285  | 391,67        |            |           |         | 1,187        |
| 11    | 10      | 12      | 3,36     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0215  | 783,34        | 350x250    | 322       | 2,49    | 1,055        |
| 15    | 15      | 16      |          | Codo         |                 | Imp./0,3324  | 391,67        |            |           |         | 0,921        |
| 14    | 13      | 15      | 3,35     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0236  | 391,67        | 225x225    | 246       | 2,15    | 1,109        |
| 16    | 16      | 17      | 3,66     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0236  | 391,67        | 225x225    | 246       | 2,15    | 1,212        |
| 17    | 14      | 18      | 3,66     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0236  | 391,67        | 225x225    | 246       | 2,15    | 1,213        |
| 18    | 11      | 19      | 3,66     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0236  | 391,67        | 225x225    | 246       | 2,15    | 1,21         |
| 19    | 8       | 20      | 3,67     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0236  | 391,67        | 225x225    | 246       | 2,15    | 1,215        |
| 24    | 24      | 25      |          | Derivación T |                 | Imp./0,1076  | 391,67        |            |           |         | 0,298        |
| 25    | 24      | 26      |          | Derivación T |                 | Imp./0,5736  | 391,67        |            |           |         | 1,59         |
| 27    | 27      | 28      |          | Codo         |                 | Imp./0,3324  | 391,67        |            |           |         | 0,921        |
| 26    | 25      | 27      | 5,35     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0236  | 391,67        | 225x225    | 246       | 2,15    | 1,77         |
| 28    | 28      | 29      | 0,14     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0236  | 391,67        | 225x225    | 246       | 2,15    | 0,046        |
| 29    | 26      | 30      | 0,11     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0236  | 391,67        | 225x225    | 246       | 2,15    | 0,036        |
| 28    | 3       | 30      | 0,2      | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0186  | -2.350        | 450x400    | 464       | 3,63(*) | 0,079        |
| 28    | 29      | 30      |          | Codo         |                 | Imp./0,33    | 2.350,02      |            |           |         | 2,109        |
| 27    | 2       | 29      | 1,7      | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0185  | 2.350,02      | 1000x200   | 454       | 3,26    | 0,745        |
| 30    | 31      | 32      |          | Codo         |                 | Imp./0,33    | 2.350,02      |            |           |         | 2,109        |
| 29    | 30      | 31      | 3,07     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0185  | 2.350,02      | 1000x200   | 454       | 3,26    | 1,344        |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |              |              |             |          |          |     |      |       |
|----|----|----|------|--------------|--------------|-------------|----------|----------|-----|------|-------|
| 28 | 30 | 31 |      | Derivación T |              | Imp./0,0786 | 783,34   |          |     |      | 0,391 |
| 29 | 30 | 32 |      | Derivación T |              | Imp./0,1997 | 1.566,68 |          |     |      | 1,158 |
| 27 | 32 | 30 | 2,12 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0185 | 2.350,02 | 1000x200 | 454 | 3,26 | 0,928 |
| 30 | 31 | 24 | 3,39 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0213 | 783,34   | 275x275  | 301 | 2,88 | 1,479 |
| 31 | 6  | 32 | 1,9  | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0196 | 1.566,68 | 400x350  | 409 | 3,11 | 0,66  |

## 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 |
|------|----------------------------|--------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 17   | Sala de espera y recepcion | Lineal | 391,67        | 33,75   | 3,63        | 4,31    | 46,42   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 18   | Sala de espera y recepcion | Lineal | 391,67        | 33,75   | 3,63        | 4,31    | 46,42   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 19   | Sala de espera y recepcion | Lineal | 391,67        | 33,75   | 3,63        | 4,31    | 46,42   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 20   | Sala de espera y recepcion | Lineal | 391,67        | 33,75   | 3,63        | 4,31    | 46,42   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 29   | Sala de espera y recepcion | Lineal | 391,67        | 33,75   | 3,63        | 4,31    | 46,42   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 30   | Sala de espera y recepcion | Lineal | 391,67        | 33,75   | 3,63        | 4,31    | 46,42   |            |            |         | 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: 3

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 92,02

Caudal "Q" (m³/h) = 2.350

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (92,02 x 2.350) / (3600 x 0,762) = 79

Wesp = 121 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.3 IMP. RECUPER

### 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    | 8,11             | 23,96            | 32,07         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,11             | 22,13            | 30,24         |               |                   |                   |                         |
| 10   | 8,11             | 19,86            | 27,96         |               |                   |                   |                         |
| 11   | 8,11             | 21,69            | 29,79         |               |                   |                   |                         |
| 12   | 6,81             | 18,89            | 25,71         |               |                   |                   |                         |
| 13   | 5,13             | 20,42            | 25,56         |               |                   |                   |                         |
| 14   | 8,69             | 13,97            | 22,66         |               |                   |                   |                         |
| 17   | 8,02             | 11,21            | 19,23         | 1.612,8       | 5,04              | 0                 | 14,2                    |
| 18   | 5,13             | 20,18            | 25,32         |               |                   |                   |                         |
| 19   | 5,13             | 18,68            | 23,81         |               |                   |                   |                         |
| 20   | 5,13             | 18,09            | 23,22         |               |                   |                   |                         |
| 21   | 2,79             | 20,4             | 23,19         |               |                   |                   |                         |
| 22   | 8,85             | 12,28            | 21,13         |               |                   |                   |                         |
| 23   | 4,09             | 18,65            | 22,75         |               |                   |                   |                         |
| 24   | 4,09             | 17,43            | 21,53         |               |                   |                   |                         |
| 25   | 4,09             | 17,06            | 21,16         |               |                   |                   |                         |
| 26   | 4,09             | 15,84            | 19,94         |               |                   |                   |                         |
| 27   | 2,79             | 20,22            | 23            |               |                   |                   |                         |
| 28   | 4,09             | 18,7             | 22,79         |               |                   |                   |                         |
| 29   | 0,23             | 21,77            | 22            |               |                   |                   |                         |
| 30   | 0,23             | 21,66            | 21,89         |               |                   |                   |                         |
| 31   | 0,23             | 21,56            | 21,79         |               |                   |                   |                         |
| 32   | 0,23             | 21,55            | 21,79         | 90            | 11,87             | 0*                | 9,92                    |
| 33   | 8,85             | 12,11            | 20,96         | 864           | 6,8               | 0                 | 14,16                   |
| 34   | 4,09             | 14,34            | 18,44         |               |                   |                   |                         |
| 35   | 6,04             | 12,52            | 18,56         |               |                   |                   |                         |
| 36   | 1,5              | 15,46            | 16,96         |               |                   |                   |                         |
| 37   | 6,04             | 10,86            | 16,9          |               |                   |                   |                         |
| 38   | 4,98             | 12,17            | 17,14         |               |                   |                   |                         |
| 39   | 1,35             | 12,5             | 13,85         |               |                   |                   |                         |
| 40   | 4,98             | 10,54            | 15,51         |               |                   |                   |                         |
| 41   | 3,37             | 12,29            | 15,66         |               |                   |                   |                         |
| 42   | 1,35             | 12,03            | 13,38         |               |                   |                   |                         |
| 43   | 3,37             | 11,02            | 14,39         |               |                   |                   |                         |
| 44   | 1,35             | 12,84            | 14,19         |               |                   |                   |                         |
| 45   | 1,35             | 11,96            | 13,31         |               |                   |                   |                         |
| 46   | 1,35             | 12,19            | 13,54         |               |                   |                   |                         |
| 47   | 1,35             | 11,7             | 13,05         |               |                   |                   |                         |
| 48   | 1,35             | 10,93            | 12,28         |               |                   |                   |                         |
| 49   | 1,35             | 10,44            | 11,79         |               |                   |                   |                         |
| 50   | 1,35             | 10,4             | 11,75         | 216           | 10,95             | 0                 | 0,81                    |
| 51   | 1,35             | 11,21            | 12,56         |               |                   |                   |                         |
| 52   | 1,35             | 10,72            | 12,07         |               |                   |                   |                         |
| 53   | 1,35             | 10,67            | 12,02         | 216           | 10,95             | 0                 | 1,08                    |
| 54   | 1,35             | 11,26            | 12,61         |               |                   |                   |                         |
| 55   | 1,35             | 10,77            | 12,12         |               |                   |                   |                         |
| 56   | 1,35             | 10,73            | 12,08         | 216           | 10,95             | 0                 | 1,13                    |
| 57   | 1,35             | 11,73            | 13,08         |               |                   |                   |                         |
| 58   | 1,35             | 11,24            | 12,59         |               |                   |                   |                         |
| 59   | 1,35             | 11,2             | 12,55         | 216           | 10,95             | 0                 | 1,61                    |
| 60   | 1,5              | 14,64            | 16,14         |               |                   |                   |                         |
| 61   | 1,5              | 14,11            | 15,61         |               |                   |                   |                         |
| 62   | 1,5              | 14,08            | 15,58         | 288           | 13,89             | 0                 | 1,69                    |
| 56   | 8,11             | 24,13            | 32,24         |               |                   |                   |                         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |      |        |       |         |       |    |      |
|----|------|--------|-------|---------|-------|----|------|
| 57 | 8,11 | -14,78 | -6,68 |         |       |    |      |
| 58 | 8,11 | -14,56 | -6,45 |         |       |    |      |
| 59 | 8,11 | -12,63 | -4,53 |         |       |    |      |
| 60 | 8,11 | -12,16 | -4,05 | 4.366,8 | -4,05 | 0* |      |
| 59 | 8,69 | 12,53  | 21,22 |         |       |    |      |
| 60 | 4,98 | 15,66  | 20,63 |         |       |    |      |
| 61 | 8,02 | 11,82  | 19,84 |         |       |    |      |
| 70 | 1,35 | 10,13  | 11,48 |         |       |    |      |
| 71 | 1,35 | 9,64   | 10,99 |         |       |    |      |
| 72 | 1,35 | 9,6    | 10,95 | 216     | 10,95 | 0  | -0   |
| 73 | 1,35 | 10,41  | 11,76 |         |       |    |      |
| 74 | 1,35 | 9,92   | 11,27 |         |       |    |      |
| 75 | 1,35 | 9,88   | 11,23 | 216     | 10,95 | 0  | 0,28 |
| 76 | 1,35 | 10,51  | 11,86 |         |       |    |      |
| 77 | 1,35 | 10,02  | 11,37 |         |       |    |      |
| 78 | 1,35 | 9,98   | 11,33 | 216     | 10,95 | 0  | 0,38 |
| 71 | 4,98 | 14,83  | 19,81 |         |       |    |      |
| 72 | 4,98 | 13,28  | 18,26 |         |       |    |      |
| 73 | 4,98 | 11,9   | 16,88 |         |       |    |      |
| 74 | 4,98 | 10,35  | 15,33 |         |       |    |      |
| 75 | 4,98 | 9,89   | 14,87 |         |       |    |      |
| 76 | 3,37 | 11,64  | 15,02 |         |       |    |      |
| 77 | 1,35 | 11,38  | 12,73 |         |       |    |      |
| 78 | 3,37 | 10,35  | 13,72 |         |       |    |      |
| 79 | 1,35 | 12,16  | 13,51 |         |       |    |      |
| 80 | 1,35 | 11,29  | 12,64 |         |       |    |      |
| 81 | 1,35 | 11,49  | 12,84 |         |       |    |      |
| 82 | 1,35 | 11     | 12,35 |         |       |    |      |
| 83 | 8,11 | 19,8   | 27,91 |         |       |    |      |
| 84 | 6,81 | 19,15  | 25,96 |         |       |    |      |

## 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) |
|-------|---------|---------|----------|--------------|-----------------|--------------|---------------|------------|-----------|---------|--------------|
| 3     | 3       | 4       |          | Codo         |                 | Imp./0,2258  | 4.366,8       |            |           |         | 1,831        |
| 10    | 10      | 11      |          | Codo         |                 | Imp./0,2258  | -4.366,8      |            |           |         | 1,831        |
| 10    | 11      | 4       | 1,6      | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0174  | -4.366,8      | 600x550    | 628       | 3,68    | 0,448        |
| 12    | 12      | 13      |          | Derivación T |                 | Imp./0,0293  | 2.106         |            |           |         | 0,15         |
| 13    | 12      | 14      |          | Derivación T |                 | Imp./0,3505  | 2.260,8       |            |           |         | 3,047        |
| 18    | 18      | 19      |          | Codo         |                 | Imp./0,2932  | 2.106         |            |           |         | 1,505        |
| 17    | 13      | 18      | 0,96     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,019   | 2.106         | 500x400    | 488       | 2,92    | 0,241        |
| 20    | 20      | 21      |          | Derivación T |                 | Imp./0,0113  | 1.242         |            |           |         | 0,032        |
| 21    | 20      | 22      |          | Derivación T |                 | Imp./0,2368  | 864           |            |           |         | 2,095        |
| 19    | 19      | 20      | 2,35     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,019   | 2.106         | 500x400    | 488       | 2,92    | 0,59         |
| 23    | 23      | 24      |          | Codo         |                 | Imp./0,298   | 1.152         |            |           |         | 1,22         |
| 25    | 25      | 26      |          | Codo         |                 | Imp./0,298   | 1.152         |            |           |         | 1,22         |
| 24    | 24      | 25      | 1,35     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0205  | 1.152         | 350x350    | 383       | 2,61    | 0,367        |
| 26    | 27      | 28      |          | Derivación T |                 | Imp./0,0518  | 1.152         |            |           |         | 0,212        |
| 27    | 27      | 29      |          | Derivación T |                 | Imp./4,2691  | 90            |            |           |         | 1,001        |
| 25    | 21      | 27      | 1,13     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0205  | 1.242         | 400x400    | 437       | 2,16    | 0,185        |
| 28    | 28      | 23      | 0,17     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0205  | 1.152         | 350x350    | 383       | 2,61    | 0,046        |
| 30    | 30      | 31      |          | Codo         |                 | Imp./0,42    | 90            |            |           |         | 0,098        |
| 29    | 29      | 30      | 2,62     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0321  | 90            | 200x200    | 219       | 0,62    | 0,112        |
| 31    | 31      | 32      | 0,2      | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0321  | 90            | 200x200    | 219       | 0,62    | 0,009        |
| 32    | 22      | 33      | 0,2      | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0207  | 864           | 250x250    | 273       | 3,84(*) | 0,169        |
| 34    | 34      | 35      |          | Derivación T |                 | Imp./-0,0204 | 864           |            |           |         | -0,123       |
| 35    | 34      | 36      |          | Derivación T |                 | Imp./0,9845  | 288           |            |           |         | 1,475        |
| 33    | 26      | 34      | 5,52     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0205  | 1.152         | 350x350    | 383       | 2,61    | 1,501        |
| 37    | 37      | 38      |          | Derivación T |                 | Imp./-0,0486 | 648           |            |           |         | -0,242       |
| 38    | 37      | 39      |          | Derivación T |                 | Imp./2,2605  | 216           |            |           |         | 3,052        |
| 36    | 35      | 37      | 3,17     | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0209  | 864           | 275x275    | 301       | 3,17    | 1,657        |
| 40    | 40      | 41      |          | Derivación T |                 | Imp./-0,0443 | 432           |            |           |         | -0,149       |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |              |                 |              |          |         |     |      |  |         |
|----|----|----|------|--------------|-----------------|--------------|----------|---------|-----|------|--|---------|
| 41 | 40 | 42 |      | Derivación T |                 | Imp./1,5852  | 216      |         |     |      |  | 2,14    |
| 39 | 38 | 40 | 3,28 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0218  | 648      | 250x250 | 273 | 2,88 |  | 1,629   |
| 43 | 43 | 44 |      | Derivación T |                 | Imp./0,1498  | 216      |         |     |      |  | 0,202   |
| 44 | 43 | 45 |      | Derivación T |                 | Imp./0,7991  | 216      |         |     |      |  | 1,079   |
| 42 | 41 | 43 | 3,22 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0231  | 432      | 225x225 | 246 | 2,37 |  | 1,275   |
| 46 | 46 | 47 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |     |      |  | 0,491   |
| 45 | 44 | 46 | 3,25 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  |  | 0,648   |
| 48 | 48 | 49 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |     |      |  | 0,491   |
| 47 | 47 | 48 | 3,83 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  |  | 0,764   |
| 49 | 49 | 50 | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  |  | 0,04    |
| 51 | 51 | 52 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |     |      |  | 0,491   |
| 50 | 45 | 51 | 3,77 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  |  | 0,753   |
| 52 | 52 | 53 | 0,22 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  |  | 0,044   |
| 54 | 54 | 55 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |     |      |  | 0,491   |
| 53 | 42 | 54 | 3,82 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  |  | 0,763   |
| 55 | 55 | 56 | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  |  | 0,04    |
| 57 | 57 | 58 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |     |      |  | 0,491   |
| 56 | 39 | 57 | 3,85 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  |  | 0,768   |
| 58 | 58 | 59 | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  |  | 0,04    |
| 60 | 60 | 61 |      | Codo         |                 | Imp./0,3517  | 288      |         |     |      |  | 0,527   |
| 59 | 36 | 60 | 4,34 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0251  | 288      | 225x225 | 246 | 1,58 |  | 0,827   |
| 61 | 61 | 62 | 0,16 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0251  | 288      | 225x225 | 246 | 1,58 |  | 0,03    |
| 56 | 57 | 56 |      | Ventilador   |                 |              | 4.366,8  |         |     |      |  | -38,912 |
| 55 | 3  | 56 | 0,59 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0174  | -4.366,8 | 600x550 | 628 | 3,68 |  | 0,165   |
| 58 | 58 | 59 |      | Codo         |                 | Asp./0,2371  | -4.366,8 |         |     |      |  | 1,922   |
| 57 | 57 | 58 | 0,81 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0174  | -4.366,8 | 600x550 | 628 | 3,68 |  | 0,227   |
| 59 | 59 | 60 | 1,69 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0174  | -4.366,8 | 600x550 | 628 | 3,68 |  | 0,474   |
| 58 | 59 | 60 |      | Derivación T |                 | Imp./0,1191  | 648      |         |     |      |  | 0,593   |
| 59 | 59 | 61 |      | Derivación T |                 | Imp./0,1723  | 1.612,8  |         |     |      |  | 1,383   |
| 57 | 14 | 59 | 2,98 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0186  | 2.260,8  | 550x300 | 439 | 3,81 |  | 1,435   |
| 69 | 70 | 71 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |     |      |  | 0,491   |
| 70 | 71 | 72 | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  |  | 0,04    |
| 72 | 73 | 74 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |     |      |  | 0,491   |
| 73 | 74 | 75 | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  |  | 0,04    |
| 75 | 76 | 77 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |     |      |  | 0,491   |
| 76 | 77 | 78 | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  |  | 0,04    |
| 77 | 61 | 17 | 1,21 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0194  | 1.612,8  | 350x350 | 383 | 3,66 |  | 0,609   |
| 68 | 71 | 72 |      | Codo         |                 | Imp./0,3114  | 648      |         |     |      |  | 1,55    |
| 67 | 60 | 71 | 1,66 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0218  | 648      | 250x250 | 273 | 2,88 |  | 0,826   |
| 70 | 73 | 74 |      | Codo         |                 | Imp./0,3114  | 648      |         |     |      |  | 1,55    |
| 69 | 72 | 73 | 2,77 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0218  | 648      | 250x250 | 273 | 2,88 |  | 1,378   |
| 72 | 75 | 76 |      | Derivación T |                 | Imp./-0,0443 | 432      |         |     |      |  | -0,149  |
| 73 | 75 | 77 |      | Derivación T |                 | Imp./1,5852  | 216      |         |     |      |  | 2,14    |
| 71 | 74 | 75 | 0,93 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0218  | 648      | 250x250 | 273 | 2,88 |  | 0,462   |
| 75 | 78 | 79 |      | Derivación T |                 | Imp./0,1498  | 216      |         |     |      |  | 0,202   |
| 76 | 78 | 80 |      | Derivación T |                 | Imp./0,7991  | 216      |         |     |      |  | 1,079   |
| 74 | 76 | 78 | 3,29 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0231  | 432      | 225x225 | 246 | 2,37 |  | 1,299   |
| 78 | 81 | 82 |      | Codo         |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |     |      |  | 0,491   |
| 77 | 79 | 81 | 3,38 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  |  | 0,674   |
| 79 | 82 | 70 | 4,37 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  |  | 0,871   |
| 80 | 80 | 73 | 4,39 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  |  | 0,876   |
| 81 | 77 | 76 | 4,35 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5  |  | 0,867   |
| 82 | 83 | 84 |      | Transición   |                 | Imp./0,24    | 4.366,8  |         |     |      |  | 1,946   |
| 81 | 10 | 83 | 0,2  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0174  | 4.366,8  | 600x550 | 628 | 3,68 |  | 0,056   |
| 83 | 84 | 12 | 1,12 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Imp./0,0174  | 4.366,8  | 600x600 | 656 | 3,37 |  | 0,254   |

**Resultados Unidades Terminales:**

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

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |  |                | (m³/h)  | (Pa)  | (m/s) | (m) | (dB)  | (mm)     | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
|----|--|----------------|---------|-------|-------|-----|-------|----------|------|------|------|------------|
| 17 |  | Expulsión Aire | 1.612,8 | 5,04  | 1,51  |     | 25,16 | 1000x600 |      |      |      |            |
| 32 | Oficina                                    | Expulsión Aire | 90      | 11,87 | 2,3   |     | 24    | 200x200  |      |      |      |            |
| 33 | Sala de espera y recepción                 | Expulsión Aire | 864     | 6,8   | 1,73  |     | 25,92 | 750x400  |      |      |      |            |
| 50 | Sala de ecografía                          | Expulsión Aire | 216     | 10,95 | 2,19  |     | 25,92 | 300x250  |      |      |      |            |
| 53 | Sala de intervenciones menores             | Expulsión Aire | 216     | 10,95 | 2,19  |     | 25,92 | 300x250  |      |      |      |            |
| 56 | Sala de técnicas y curas                   | Expulsión Aire | 216     | 10,95 | 2,19  |     | 25,92 | 300x250  |      |      |      |            |
| 59 | Consulta de Urgencias                      | Expulsión Aire | 216     | 10,95 | 2,19  |     | 25,92 | 300x250  |      |      |      |            |
| 62 | Sala de Extracciones de Muestras           | Expulsión Aire | 288     | 13,89 | 2,5   |     | 29,8  | 350x250  |      |      |      |            |
| 72 | Sala de curas                              | Expulsión Aire | 216     | 10,95 | 2,19  |     | 25,92 | 300x250  |      |      |      |            |
| 75 | Consulta Odontología / Higienista Dental 2 | Expulsión Aire | 216     | 10,95 | 2,19  |     | 25,92 | 300x250  |      |      |      |            |
| 78 | Consulta Odontología / Higienista Dental 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: 57

Nudo Destino: 56

Presión "P" (Pa) = 78,912

Caudal "Q" (m³/h) = 4.366,8

Potencia (W) =  $(P \times Q) / (3600 \times \text{Rend.}) = (78,912 \times 4.366,8) / (3600 \times 0,762) = 126$

Wesp = 104 W/(m³/s) Categoría SFP 0

**BL 3 IMP. ESP. Y CIRC. 6 Y VEST. PRINC.**

**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    | 7,82             | -11,74           | -3,91         | 5.200         | -3,91             | 0*                |                         |
| 2    | 7,82             | -11,79           | -3,97         |               |                   |                   |                         |
| 3    | 8,9              | 40,56            | 49,46         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 6,05             | 40,23            | 46,28         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,98             | 37,13            | 46,11         |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,9              | 39,88            | 48,78         |               |                   |                   |                         |
| 10   | 7,1              | 37,46            | 44,56         |               |                   |                   |                         |
| 11   | 6,54             | 38,23            | 44,77         |               |                   |                   |                         |
| 12   | 2,11             | 39,39            | 41,5          |               |                   |                   |                         |
| 13   | 6,54             | 37,47            | 44,01         |               |                   |                   |                         |
| 14   | 3,99             | 39,63            | 43,62         |               |                   |                   |                         |
| 15   | 3,99             | 37,93            | 41,92         |               |                   |                   |                         |
| 30   | 3,15             | 30,98            | 34,13         |               |                   |                   |                         |
| 31   | 3,15             | 29,99            | 33,14         |               |                   |                   |                         |
| 43   | 2,11             | 38,66            | 40,77         |               |                   |                   |                         |
| 44   | 2,11             | 37,87            | 39,99         |               |                   |                   |                         |
| 50   | 2,11             | 36,93            | 39,05         | 371,43        | 30,71             | 0*                | 8,33                    |
| 51   | 2,11             | 39,62            | 41,73         | 371,43        | 30,71             | 0                 | 11,02                   |
| 42   | 1,64             | 29,08            | 30,71         | 371,43        | 30,71             | 0                 |                         |
| 34   | 3,15             | 28,6             | 31,76         |               |                   |                   |                         |
| 35   | 1,64             | 29,93            | 31,57         |               |                   |                   |                         |
| 36   | 1,64             | 29,11            | 30,75         |               |                   |                   |                         |
| 32   | 3,15             | 29,62            | 32,77         |               |                   |                   |                         |
| 33   | 3,15             | 28,63            | 31,78         |               |                   |                   |                         |
| 47   | 1,64             | 29,72            | 31,35         |               |                   |                   |                         |
| 48   | 1,64             | 29,16            | 30,79         |               |                   |                   |                         |
| 49   | 1,64             | 29,12            | 30,76         | 371,43        | 30,71             | 0                 | 0,04                    |
| 52   | 5,43             | 38,92            | 44,35         |               |                   |                   |                         |
| 53   | 5,75             | 38,71            | 44,45         |               |                   |                   |                         |
| 54   | 3,99             | 37,49            | 41,48         |               |                   |                   |                         |
| 55   | 3,99             | 37,28            | 41,27         | 371,43        | 30,71             | 0                 | 10,56                   |
| 63   | 3,99             | 35,73            | 39,72         | 371,43        | 30,71             | 0                 | 9,01                    |
| 64   | 3,99             | 31,02            | 35,01         | 371,43        | 30,71             | 0                 | 4,3                     |
| 7    | 6,81             | 38,48            | 45,29         |               |                   |                   |                         |
| 8    | 7,1              | 38,46            | 45,56         |               |                   |                   |                         |
| 9    | 2,11             | 40,54            | 42,65         |               |                   |                   |                         |
| 60   | 2,11             | 37,82            | 39,93         |               |                   |                   |                         |
| 61   | 2,11             | 37,03            | 39,14         |               |                   |                   |                         |
| 62   | 6,81             | 39,38            | 46,19         |               |                   |                   |                         |
| 63   | 6,24             | 39,58            | 45,81         |               |                   |                   |                         |
| 64   | 2,11             | 40,71            | 42,82         |               |                   |                   |                         |
| 65   | 6,24             | 40,21            | 46,45         |               |                   |                   |                         |
| 66   | 8,98             | 37,02            | 46            |               |                   |                   |                         |
| 67   | 2,11             | 39,16            | 41,27         |               |                   |                   |                         |
| 68   | 2,11             | 39,79            | 41,9          | 371,43        | 30,71             | 0                 | 11,18                   |
| 69   | 2,11             | 38,24            | 40,35         | 371,43        | 30,71             | 0                 | 9,64                    |
| 70   | 3,99             | 30,7             | 34,69         |               |                   |                   |                         |
| 71   | 3,83             | 31,07            | 34,9          |               |                   |                   |                         |
| 72   | 1,64             | 31,32            | 32,95         |               |                   |                   |                         |
| 73   | 3,83             | 30,6             | 34,43         |               |                   |                   |                         |
| 74   | 3,15             | 31,39            | 34,54         |               |                   |                   |                         |
| 75   | 1,64             | 31,14            | 32,78         |               |                   |                   |                         |
| 76   | 1,64             | 30,96            | 32,6          | 371,43        | 30,71             | 0                 | 1,88                    |
| 77   | 1,64             | 30,79            | 32,43         | 371,43        | 30,71             | 0                 | 1,71                    |
| 71   | 3,99             | 34,73            | 38,73         |               |                   |                   |                         |
| 72   | 3,99             | 33,42            | 37,42         |               |                   |                   |                         |
| 73   | 3,99             | 33,32            | 37,31         | 371,43        | 30,71             | 0                 | 6,59                    |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |      |       |       |        |       |   |      |
|----|------|-------|-------|--------|-------|---|------|
| 66 | 5,75 | 38,49 | 44,24 |        |       |   |      |
| 67 | 5,75 | 36,84 | 42,59 |        |       |   |      |
| 68 | 5,75 | 36,51 | 42,26 |        |       |   |      |
| 69 | 5,75 | 34,86 | 40,61 |        |       |   |      |
| 70 | 5,75 | 34,57 | 40,32 |        |       |   |      |
| 71 | 4,93 | 35,53 | 40,46 |        |       |   |      |
| 72 | 3,99 | 33,36 | 37,35 |        |       |   |      |
| 73 | 4,93 | 34,45 | 39,38 |        |       |   |      |
| 74 | 3,99 | 35,53 | 39,52 |        |       |   |      |
| 75 | 3,99 | 32,92 | 36,91 |        |       |   |      |
| 76 | 3,99 | 35,26 | 39,26 |        |       |   |      |
| 77 | 3,99 | 34,11 | 38,1  |        |       |   |      |
| 76 | 3,99 | 33,74 | 37,73 |        |       |   |      |
| 77 | 3,99 | 32,58 | 36,57 |        |       |   |      |
| 78 | 3,99 | 32,23 | 36,22 |        |       |   |      |
| 79 | 3,99 | 31,07 | 35,06 |        |       |   |      |
| 80 | 3,99 | 33,29 | 37,28 | 371,43 | 30,71 | 0 | 6,57 |
| 81 | 3,99 | 32,85 | 36,84 | 371,43 | 30,71 | 0 | 6,12 |
| 79 | 3,99 | 38,67 | 42,66 |        |       |   |      |
| 80 | 3,99 | 37,36 | 41,35 |        |       |   |      |
| 81 | 3,99 | 37,77 | 41,76 |        |       |   |      |
| 82 | 3,99 | 36,46 | 40,45 |        |       |   |      |
| 83 | 3,99 | 36,23 | 40,22 |        |       |   |      |
| 84 | 3,99 | 34,92 | 38,91 |        |       |   |      |
| 85 | 3,99 | 34,23 | 38,22 |        |       |   |      |
| 86 | 3,99 | 32,92 | 36,91 |        |       |   |      |
| 87 | 3,99 | 32,7  | 36,69 |        |       |   |      |
| 88 | 3,99 | 31,39 | 35,38 |        |       |   |      |
| 86 | 6,05 | 39,87 | 45,91 |        |       |   |      |
| 87 | 3,99 | 40,86 | 44,85 |        |       |   |      |
| 88 | 5,43 | 39,27 | 44,7  |        |       |   |      |
| 89 | 3,99 | 40,56 | 44,55 |        |       |   |      |
| 90 | 3,99 | 39,25 | 43,24 |        |       |   |      |
| 91 | 3,99 | 38,71 | 42,71 |        |       |   |      |
| 92 | 3,99 | 37,4  | 41,4  |        |       |   |      |
| 93 | 3,99 | 36,9  | 40,89 |        |       |   |      |
| 94 | 3,99 | 35,59 | 39,58 |        |       |   |      |

## 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    |                |              | 5,200         |            |           |         | -53,431      |
| 1     | 1       | 2       | 0,2      | Conducto      | Fibra V./0,1   | Asp./0,017   | 5,200         | 1000x400   | 674       | 3,61    | 0,055        |
| 4     | 6       | 4       |          | Bifurcación T |                | Imp./0,4132  | 2,971,44      |            |           |         | 2,499        |
| 5     | 6       | 5       |          | Bifurcación T |                | Imp./0,2973  | 2,228,58      |            |           |         | 2,671        |
| 3     | 3       | 6       | 2,36     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,017   | 5,200,02      | 750x500    | 666       | 3,85    | 0,684        |
| 10    | 10      | 11      |          | Derivación T  |                | Imp./-0,0326 | 742,86        |            |           |         | -0,213       |
| 11    | 10      | 12      |          | Derivación T  |                | Imp./1,4453  | 371,43        |            |           |         | 3,052        |
| 13    | 13      | 14      |          | Derivación T  |                | Imp./0,0983  | 371,43        |            |           |         | 0,392        |
| 14    | 13      | 15      |          | Derivación T  |                | Imp./0,5243  | 371,43        |            |           |         | 2,093        |
| 12    | 11      | 13      | 1,19     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0213  | 742,86        | 250x250    | 273       | 3,3     | 0,757        |
| 30    | 30      | 31      |          | Codo          |                | Imp./0,3141  | 742,86        |            |           |         | 0,991        |
| 43    | 43      | 44      |          | Codo          |                | Imp./0,373   | 371,43        |            |           |         | 0,788        |
| 42    | 12      | 43      | 2,95     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0239  | 371,43        | 275x200    | 256       | 1,88    | 0,731        |
| 34    | 34      | 35      |          | Derivación T  |                | Imp./0,1157  | 371,43        |            |           |         | 0,189        |
| 35    | 34      | 36      |          | Derivación T  |                | Imp./0,6173  | 371,43        |            |           |         | 1,009        |
| 32    | 32      | 33      |          | Codo          |                | Imp./0,3141  | 742,86        |            |           |         | 0,991        |
| 41    | 36      | 42      | 0,18     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0242  | 371,43        | 250x250    | 273       | 1,65    | 0,033        |
| 33    | 33      | 34      | 0,09     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0217  | 742,86        | 300x300    | 328       | 2,29    | 0,024        |
| 31    | 31      | 32      | 1,41     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0217  | 742,86        | 300x300    | 328       | 2,29    | 0,368        |
| 47    | 47      | 48      |          | Codo          |                | Imp./0,3415  | 371,43        |            |           |         | 0,558        |
| 46    | 35      | 47      | 1,18     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0242  | 371,43        | 250x250    | 273       | 1,65    | 0,215        |
| 48    | 48      | 49      | 0,2      | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0242  | 371,43        | 250x250    | 273       | 1,65    | 0,036        |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |              |              |              |          |         |     |         |  |        |
|----|----|----|------|--------------|--------------|--------------|----------|---------|-----|---------|--|--------|
| 51 | 52 | 53 |      | Derivación T |              | Imp./-0,0176 | 2.228,58 |         |     |         |  | -0,101 |
| 52 | 52 | 54 |      | Derivación T |              | Imp./0,7194  | 371,43   |         |     |         |  | 2,872  |
| 53 | 54 | 55 | 0,39 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0234  | 371,43   | 200x200 | 219 | 2,58    |  | 0,209  |
| 7  | 7  | 8  |      | Derivación T |              | Imp./-0,0371 | 1.114,29 |         |     |         |  | -0,263 |
| 8  | 7  | 9  |      | Derivación T |              | Imp./1,2505  | 371,43   |         |     |         |  | 2,64   |
| 9  | 8  | 10 | 1,83 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0202  | 1.114,29 | 300x300 | 328 | 3,44    |  | 1,002  |
| 58 | 60 | 61 |      | Codo         |              | Imp./0,373   | 371,43   |         |     |         |  | 0,788  |
| 57 | 44 | 60 | 0,23 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239  | 371,43   | 275x200 | 256 | 1,88    |  | 0,056  |
| 59 | 61 | 50 | 0,39 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239  | 371,43   | 275x200 | 256 | 1,88    |  | 0,097  |
| 60 | 9  | 51 | 3,71 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239  | 371,43   | 275x200 | 256 | 1,88    |  | 0,919  |
| 61 | 63 | 62 |      | Derivación T |              | Imp./-0,055  | 1.485,72 |         |     |         |  | -0,374 |
| 62 | 63 | 64 |      | Derivación T |              | Imp./1,418   | 371,43   |         |     |         |  | 2,994  |
| 60 | 7  | 62 | 2,06 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0196  | 1.485,72 | 350x350 | 383 | 3,37    |  | 0,894  |
| 64 | 66 | 65 |      | Derivación T |              | Imp./-0,072  | 1.857,15 |         |     |         |  | -0,449 |
| 65 | 66 | 67 |      | Derivación T |              | Imp./2,2404  | 371,43   |         |     |         |  | 4,73   |
| 63 | 63 | 65 | 1,86 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0192  | 1.857,15 | 400x400 | 437 | 3,22    |  | 0,636  |
| 66 | 66 | 5  | 0,23 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0186  | 2.228,58 | 400x400 | 437 | 3,87(*) |  | 0,108  |
| 67 | 64 | 68 | 3,71 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239  | 371,43   | 275x200 | 256 | 1,88    |  | 0,921  |
| 68 | 67 | 69 | 3,71 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239  | 371,43   | 275x200 | 256 | 1,88    |  | 0,919  |
| 69 | 70 | 71 |      | Derivación T |              | Imp./-0,0558 | 1.114,29 |         |     |         |  | -0,214 |
| 70 | 70 | 72 |      | Derivación T |              | Imp./1,0625  | 371,43   |         |     |         |  | 1,737  |
| 72 | 73 | 74 |      | Derivación T |              | Imp./-0,0364 | 742,86   |         |     |         |  | -0,115 |
| 73 | 73 | 75 |      | Derivación T |              | Imp./1,0074  | 371,43   |         |     |         |  | 1,647  |
| 71 | 71 | 73 | 1,86 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0206  | 1.114,29 | 350x350 | 383 | 2,53    |  | 0,477  |
| 74 | 74 | 30 | 1,58 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0217  | 742,86   | 300x300 | 328 | 2,29    |  | 0,412  |
| 75 | 72 | 76 | 1,95 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0242  | 371,43   | 250x250 | 273 | 1,65    |  | 0,354  |
| 76 | 75 | 77 | 1,94 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0242  | 371,43   | 250x250 | 273 | 1,65    |  | 0,353  |
| 71 | 71 | 72 |      | Codo         |              | Imp./0,3283  | 371,43   |         |     |         |  | 1,311  |
| 72 | 72 | 73 | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0234  | 371,43   | 200x200 | 219 | 2,58    |  | 0,106  |
| 65 | 66 | 67 |      | Codo         |              | Imp./0,2882  | 2.228,58 |         |     |         |  | 1,657  |
| 64 | 53 | 66 | 0,76 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0188  | 2.228,58 | 500x400 | 488 | 3,1     |  | 0,212  |
| 67 | 68 | 69 |      | Codo         |              | Imp./0,2882  | 2.228,58 |         |     |         |  | 1,657  |
| 66 | 67 | 68 | 1,15 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0188  | 2.228,58 | 500x400 | 488 | 3,1     |  | 0,322  |
| 69 | 70 | 71 |      | Derivación T |              | Imp./-0,0272 | 1.857,15 |         |     |         |  | -0,134 |
| 70 | 70 | 72 |      | Derivación T |              | Imp./0,744   | 371,43   |         |     |         |  | 2,97   |
| 68 | 69 | 70 | 1,02 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0188  | 2.228,58 | 500x400 | 488 | 3,1     |  | 0,285  |
| 72 | 73 | 74 |      | Derivación T |              | Imp./-0,037  | 1.485,72 |         |     |         |  | -0,148 |
| 73 | 73 | 75 |      | Derivación T |              | Imp./0,6173  | 371,43   |         |     |         |  | 2,464  |
| 71 | 71 | 73 | 4,23 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0193  | 1.857,15 | 450x400 | 464 | 2,87    |  | 1,08   |
| 75 | 76 | 77 |      | Codo         |              | Imp./0,2904  | 1.485,72 |         |     |         |  | 1,159  |
| 74 | 74 | 76 | 1,17 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0199  | 1.485,72 | 400x400 | 437 | 2,58    |  | 0,267  |
| 75 | 76 | 77 |      | Codo         |              | Imp./0,2904  | 1.485,72 |         |     |         |  | 1,159  |
| 74 | 77 | 76 | 1,61 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0199  | 1.485,72 | 400x400 | 437 | 2,58    |  | 0,367  |
| 77 | 78 | 79 |      | Codo         |              | Imp./0,2904  | 1.485,72 |         |     |         |  | 1,159  |
| 76 | 77 | 78 | 1,53 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0199  | 1.485,72 | 400x400 | 437 | 2,58    |  | 0,348  |
| 78 | 79 | 70 | 1,64 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0199  | 1.485,72 | 400x400 | 437 | 2,58    |  | 0,374  |
| 79 | 72 | 80 | 0,13 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0234  | 371,43   | 200x200 | 219 | 2,58    |  | 0,067  |
| 80 | 75 | 81 | 0,14 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0234  | 371,43   | 200x200 | 219 | 2,58    |  | 0,073  |
| 78 | 79 | 80 |      | Codo         |              | Imp./0,3283  | 371,43   |         |     |         |  | 1,311  |
| 77 | 14 | 79 | 1,81 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0234  | 371,43   | 200x200 | 219 | 2,58    |  | 0,956  |
| 79 | 80 | 63 | 3,08 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0234  | 371,43   | 200x200 | 219 | 2,58    |  | 1,631  |
| 80 | 81 | 82 |      | Codo         |              | Imp./0,3283  | 371,43   |         |     |         |  | 1,311  |
| 79 | 15 | 81 | 0,3  | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0234  | 371,43   | 200x200 | 219 | 2,58    |  | 0,158  |
| 82 | 83 | 84 |      | Codo         |              | Imp./0,3283  | 371,43   |         |     |         |  | 1,311  |
| 81 | 82 | 83 | 0,43 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0234  | 371,43   | 200x200 | 219 | 2,58    |  | 0,226  |
| 84 | 85 | 86 |      | Codo         |              | Imp./0,3283  | 371,43   |         |     |         |  | 1,311  |
| 83 | 84 | 85 | 1,3  | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0234  | 371,43   | 200x200 | 219 | 2,58    |  | 0,69   |
| 86 | 87 | 88 |      | Codo         |              | Imp./0,3283  | 371,43   |         |     |         |  | 1,311  |
| 85 | 86 | 87 | 0,42 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0234  | 371,43   | 200x200 | 219 | 2,58    |  | 0,223  |
| 87 | 88 | 64 | 0,69 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0234  | 371,43   | 200x200 | 219 | 2,58    |  | 0,368  |
| 84 | 86 | 87 |      | Derivación T |              | Imp./0,2651  | 371,43   |         |     |         |  | 1,058  |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |              |              |             |          |         |     |      |       |       |
|----|----|----|------|--------------|--------------|-------------|----------|---------|-----|------|-------|-------|
| 85 | 86 | 88 |      | Derivación T |              | Imp./0,2226 | 2.600,01 |         |     |      |       | 1,209 |
| 83 | 4  | 86 | 1,44 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0182 | 2.971,44 | 650x400 | 553 | 3,17 | 0,369 |       |
| 86 | 88 | 52 | 1,29 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0185 | 2.600,01 | 800x300 | 520 | 3,01 | 0,35  |       |
| 88 | 89 | 90 |      | Codo         |              | Imp./0,3283 | 371,43   |         |     |      |       | 1,311 |
| 87 | 87 | 89 | 0,57 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0234 | 371,43   | 200x200 | 219 | 2,58 | 0,301 |       |
| 90 | 91 | 92 |      | Codo         |              | Imp./0,3283 | 371,43   |         |     |      |       | 1,311 |
| 89 | 90 | 91 | 1,01 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0234 | 371,43   | 200x200 | 219 | 2,58 | 0,537 |       |
| 92 | 93 | 94 |      | Codo         |              | Imp./0,3283 | 371,43   |         |     |      |       | 1,311 |
| 91 | 92 | 93 | 0,94 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0234 | 371,43   | 200x200 | 219 | 2,58 | 0,5   |       |
| 93 | 71 | 94 | 1,62 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0234 | -371,43  | 200x200 | 219 | 2,58 | 0,858 |       |

### Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local                      | Tipo   | Caudal<br>(m³/h) | Pt<br>(Pa) | V.ef.<br>(m/s) | Alc<br>(m) | NR<br>(dB) | L x H<br>(mm) | Diám.<br>(mm) | Nº<br>ran. | Lxnº vías<br>(mm) | Nº<br>tob.fila<br>x nº filas |
|------|----------------------------|--------|------------------|------------|----------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|-------------------|------------------------------|
| 50   | Sala de espera y recepción | Lineal | 371,43           | 30,71      | 3,44           | 4,09       | 45         |               |               |            | 1500x2            |                              |
| 51   | Sala de espera y recepción | Lineal | 371,43           | 30,71      | 3,44           | 4,09       | 45         |               |               |            | 1500x2            |                              |
| 42   | Sala de espera y recepción | Lineal | 371,43           | 30,71      | 3,44           | 4,09       | 45         |               |               |            | 1500x2            |                              |
| 49   | Sala de espera y recepción | Lineal | 371,43           | 30,71      | 3,44           | 4,09       | 45         |               |               |            | 1500x2            |                              |
| 55   | Sala de espera y recepción | Lineal | 371,43           | 30,71      | 3,44           | 4,09       | 45         |               |               |            | 1500x2            |                              |
| 63   | Sala de espera y recepción | Lineal | 371,43           | 30,71      | 3,44           | 4,09       | 45         |               |               |            | 1500x2            |                              |
| 64   | Sala de espera y recepción | Lineal | 371,43           | 30,71      | 3,44           | 4,09       | 45         |               |               |            | 1500x2            |                              |
| 68   | Sala de espera y recepción | Lineal | 371,43           | 30,71      | 3,44           | 4,09       | 45         |               |               |            | 1500x2            |                              |
| 69   | Sala de espera y recepción | Lineal | 371,43           | 30,71      | 3,44           | 4,09       | 45         |               |               |            | 1500x2            |                              |
| 76   | Sala de espera y recepción | Lineal | 371,43           | 30,71      | 3,44           | 4,09       | 45         |               |               |            | 1500x2            |                              |
| 77   | Sala de espera y recepción | Lineal | 371,43           | 30,71      | 3,44           | 4,09       | 45         |               |               |            | 1500x2            |                              |
| 73   | Sala de espera y recepción | Lineal | 371,43           | 30,71      | 3,44           | 4,09       | 45         |               |               |            | 1500x2            |                              |
| 80   | Sala de espera y recepción | Lineal | 371,43           | 30,71      | 3,44           | 4,09       | 45         |               |               |            | 1500x2            |                              |
| 81   | Sala de espera y recepción | Lineal | 371,43           | 30,71      | 3,44           | 4,09       | 45         |               |               |            | 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) = 93,431

Caudal "Q" (m³/h) = 5.200

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (93,431 x 5.200) / (3600 x 0,762) = 177

Wesp = 123 W/(m³/s) Categoría SFP 0

### BL.3 RET. RECUPER

## Datos Generales

### Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s  
 Velocidad máxima: 4 m/s

### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 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    | 8,11             | -37,26           | -29,15        |               |                   |                   |                         |
| 2    | 8,11             | -39,09           | -30,98        |               |                   |                   |                         |
| 3    | 6,81             | -35,35           | -28,54        |               |                   |                   |                         |
| 4    | 6,57             | -32,45           | -25,89        |               |                   |                   |                         |
| 5    | 6,77             | -35,43           | -28,66        |               |                   |                   |                         |
| 6    | 6,77             | -33,73           | -26,95        |               |                   |                   |                         |
| 7    | 6,77             | -31,68           | -24,9         |               |                   |                   |                         |
| 8    | 6,77             | -29,75           | -22,97        |               |                   |                   |                         |
| 9    | 1,24             | -24,12           | -22,88        |               |                   |                   |                         |
| 10   | 6,46             | -27,61           | -21,15        |               |                   |                   |                         |
| 11   | 1,24             | -24,04           | -22,79        | 207,36        | -2,15             | 0*                | 20,64                   |
| 12   | 5,8              | -23,22           | -17,42        |               |                   |                   |                         |
| 13   | 3,31             | -19,26           | -15,95        |               |                   |                   |                         |
| 14   | 1,24             | -19,89           | -18,64        |               |                   |                   |                         |
| 17   | 1,24             | -19,85           | -18,6         | 207,36        | -2,15             | 0                 | 16,45                   |
| 18   | 1,24             | -14,86           | -13,61        | 207,36        | -2,15             | 0                 | 11,46                   |
| 25   | 1,24             | -24,41           | -23,17        | 207,36        | -2,15             | 0                 | 21,01                   |
| 28   | 7,27             | -26,79           | -19,52        |               |                   |                   |                         |
| 29   | 6,3              | -27,18           | -20,88        |               |                   |                   |                         |
| 30   | 4,7              | -24,26           | -19,55        |               |                   |                   |                         |
| 31   | 5,01             | -22,23           | -17,23        |               |                   |                   |                         |
| 32   | 4,7              | -23,34           | -18,64        |               |                   |                   |                         |
| 33   | 0,6              | -21,59           | -20,99        |               |                   |                   |                         |
| 34   | 4,54             | -19,52           | -14,98        |               |                   |                   |                         |
| 35   | 3,75             | -17,37           | -13,62        |               |                   |                   |                         |
| 36   | 0,6              | -17,85           | -17,25        |               |                   |                   |                         |
| 37   | 3,75             | -16,67           | -12,92        |               |                   |                   |                         |
| 38   | 3,04             | -14,83           | -11,8         |               |                   |                   |                         |
| 39   | 0,6              | -15,4            | -14,8         |               |                   |                   |                         |
| 40   | 3,75             | -14,11           | -10,36        |               |                   |                   |                         |
| 41   | 3,68             | -13,17           | -9,49         |               |                   |                   |                         |
| 42   | 0,6              | -12,46           | -11,86        |               |                   |                   |                         |
| 43   | 2,96             | -10,73           | -7,76         |               |                   |                   |                         |
| 44   | 2,69             | -9,61            | -6,93         |               |                   |                   |                         |
| 45   | 0,6              | -9,16            | -8,56         |               |                   |                   |                         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|     |      |        |        |         |       |    |       |
|-----|------|--------|--------|---------|-------|----|-------|
| 46  | 1,54 | -6,9   | -5,36  |         |       |    |       |
| 47  | 1,35 | -5,95  | -4,6   |         |       |    |       |
| 48  | 0,6  | -6,03  | -5,43  |         |       |    |       |
| 49  | 1,24 | -21,12 | -19,87 | 207,36  | -2,15 | 0  | 17,72 |
| 47  | 6,57 | -31,84 | -25,27 |         |       |    |       |
| 48  | 6,57 | -29,96 | -23,4  |         |       |    |       |
| 53  | 3,93 | -20,74 | -16,81 |         |       |    |       |
| 54  | 7,27 | -25,97 | -18,69 |         |       |    |       |
| 55  | 1,24 | -21,18 | -19,93 |         |       |    |       |
| 56  | 3,93 | -19,8  | -15,87 |         |       |    |       |
| 57  | 3,93 | -18,55 | -14,62 |         |       |    |       |
| 58  | 3,93 | -17,87 | -13,93 |         |       |    |       |
| 59  | 3,93 | -16,62 | -12,68 |         |       |    |       |
| 60  | 3,93 | -16,34 | -12,4  |         |       |    |       |
| 61  | 2,4  | -13,26 | -10,86 |         |       |    |       |
| 62  | 2,4  | -14,29 | -11,89 |         |       |    |       |
| 63  | 2,4  | -12,29 | -9,89  |         |       |    |       |
| 64  | 2,4  | -11,46 | -9,06  |         |       |    |       |
| 65  | 2,4  | -14,23 | -11,83 | 288     | -4,07 | 0  | 7,76  |
| 66  | 2,4  | -11,42 | -9,02  | 288     | -4,07 | 0  | 4,94  |
| 67  | 0,6  | -21,57 | -20,97 | 144     | -3,29 | 0  | 17,68 |
| 68  | 0,6  | -17,83 | -17,23 | 144     | -3,29 | 0  | 13,94 |
| 69  | 0,6  | -15,38 | -14,78 | 144     | -3,29 | 0  | 11,49 |
| 70  | 0,6  | -12,44 | -11,84 | 144     | -3,29 | 0  | 8,55  |
| 71  | 0,6  | -9,14  | -8,54  | 144     | -3,29 | 0  | 5,25  |
| 72  | 0,6  | -6,01  | -5,41  | 144     | -3,29 | 0  | 2,12  |
| 73  | 8,11 | -37,2  | -29,09 |         |       |    |       |
| 74  | 6,81 | -35,5  | -28,69 |         |       |    |       |
| 75  | 8,11 | -41,39 | -33,29 |         |       |    |       |
| 76  | 8,11 | -39,56 | -31,46 |         |       |    |       |
| 77  | 8,11 | -45,41 | -37,31 |         |       |    |       |
| 78  | 8,11 | 2,33   | 10,44  |         |       |    |       |
| 81  | 8,11 | 0      | 8,11   | 4.366,8 | 8,11  | 0* |       |
| 82  | 8,11 | -45,37 | -37,27 |         |       |    |       |
| 83  | 8,11 | -43,45 | -35,34 |         |       |    |       |
| 84  | 8,11 | -43,33 | -35,23 |         |       |    |       |
| 85  | 8,11 | -41,41 | -33,31 |         |       |    |       |
| 84  | 8,11 | 2,11   | 10,21  |         |       |    |       |
| 85  | 8,11 | 0,19   | 8,29   |         |       |    |       |
| 86  | 6,46 | -25,85 | -19,39 |         |       |    |       |
| 87  | 5,8  | -23,39 | -17,58 |         |       |    |       |
| 88  | 1,35 | -22,42 | -21,07 |         |       |    |       |
| 89  | 1,35 | -21,28 | -19,93 |         |       |    |       |
| 90  | 1,35 | -20,79 | -19,44 |         |       |    |       |
| 91  | 1,35 | -20,45 | -19,1  | 216     | -2,33 | 0  | 16,77 |
| 92  | 3,31 | -18,48 | -15,17 |         |       |    |       |
| 93  | 2,12 | -16,18 | -14,06 |         |       |    |       |
| 94  | 1,35 | -16,78 | -15,43 |         |       |    |       |
| 95  | 1,35 | -15,64 | -14,29 |         |       |    |       |
| 96  | 1,35 | -15,15 | -13,8  |         |       |    |       |
| 97  | 1,35 | -14,81 | -13,46 | 216     | -2,33 | 0  | 11,13 |
| 96  | 1,35 | -14,41 | -13,06 |         |       |    |       |
| 97  | 2,12 | -16,04 | -13,92 |         |       |    |       |
| 98  | 1,24 | -14,92 | -13,68 |         |       |    |       |
| 99  | 1,35 | -14,37 | -13,02 |         |       |    |       |
| 100 | 1,35 | -13,88 | -12,53 |         |       |    |       |
| 101 | 1,35 | -12,7  | -11,35 | 216     | -2,33 | 0  | 9,02  |
| 102 | 2,56 | -26,48 | -23,92 |         |       |    |       |
| 103 | 0,23 | -23,89 | -23,66 |         |       |    |       |
| 104 | 1,24 | -24,43 | -23,18 |         |       |    |       |
| 105 | 0,23 | -23,87 | -23,64 |         |       |    |       |
| 106 | 0,23 | -23,78 | -23,54 |         |       |    |       |
| 107 | 0,23 | -23,61 | -23,37 |         |       |    |       |
| 108 | 0,23 | -23,51 | -23,27 |         |       |    |       |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|     |      |        |        |     |       |   |       |
|-----|------|--------|--------|-----|-------|---|-------|
| 109 | 0,23 | -23,4  | -23,17 | 90  | -2,56 | 0 | 20,61 |
| 110 | 5,01 | -21,86 | -16,86 |     |       |   |       |
| 111 | 4,54 | -19,89 | -15,35 |     |       |   |       |
| 112 | 2,4  | -20,41 | -18,01 |     |       |   |       |
| 113 | 2,4  | -18,38 | -15,98 |     |       |   |       |
| 114 | 2,4  | -17,56 | -15,16 |     |       |   |       |
| 115 | 2,4  | -17,46 | -15,06 |     |       |   |       |
| 116 | 0,6  | -15,11 | -14,51 |     |       |   |       |
| 117 | 0,6  | -15,35 | -14,75 |     |       |   |       |
| 118 | 0,6  | -14,72 | -14,12 | 144 | -3,29 | 0 | 10,83 |
| 119 | 0,6  | -15,34 | -14,74 | 144 | -3,29 | 0 | 11,45 |
| 120 | 3,04 | -14,35 | -11,32 |     |       |   |       |
| 121 | 3,75 | -14,16 | -10,41 |     |       |   |       |
| 122 | 1,35 | -14,69 | -13,34 |     |       |   |       |
| 123 | 1,35 | -13,45 | -12,1  | 216 | -2,33 | 0 | 9,77  |
| 124 | 3,68 | -12,45 | -8,77  |     |       |   |       |
| 125 | 2,96 | -10,79 | -7,83  |     |       |   |       |
| 126 | 1,35 | -10,63 | -9,28  |     |       |   |       |
| 127 | 1,35 | -9,37  | -8,02  | 216 | -2,33 | 0 | 5,69  |
| 128 | 2,69 | -8,98  | -6,29  |     |       |   |       |
| 129 | 1,54 | -6,94  | -5,41  |     |       |   |       |
| 130 | 1,35 | -7,79  | -6,44  |     |       |   |       |
| 131 | 1,35 | -6,54  | -5,19  | 216 | -2,33 | 0 | 2,86  |
| 132 | 1,35 | -5,43  | -4,08  |     |       |   |       |
| 133 | 1,35 | -4,94  | -3,59  |     |       |   |       |
| 134 | 1,35 | -3,68  | -2,33  | 216 | -2,33 | 0 | -0    |
| 132 | 6,57 | -29,9  | -23,34 |     |       |   |       |
| 133 | 2,56 | -26,55 | -23,99 |     |       |   |       |
| 134 | 6,3  | -27,67 | -21,37 |     |       |   |       |

## 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     | 1       | 2       |          | Codo         |                | Asp./0,2258  | 4.366,8       |            |           |         | 1,831        |
| 3     | 3       | 4       |          | Derivación T |                | Asp./0,4034  | 3.096,72      |            |           |         | 2,649        |
| 4     | 3       | 5       |          | Derivación T |                | Asp./-0,0184 | 1.270,08      |            |           |         | -0,125       |
| 6     | 6       | 7       |          | Codo         |                | Asp./0,3023  | 1.270,08      |            |           |         | 2,048        |
| 5     | 5       | 6       | 3,57     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Asp./0,02    | 1.270,08      | 350x300    | 354       | 3,36    | 1,709        |
| 8     | 8       | 9       |          | Derivación T |                | Asp./0,0756  | -207,36       |            |           |         | 0,094        |
| 9     | 8       | 10      |          | Derivación T |                | Asp./0,2816  | 1.062,72      |            |           |         | 1,818        |
| 7     | 7       | 8       | 4,04     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Asp./0,02    | 1.270,08      | 350x300    | 354       | 3,36    | 1,932        |
| 10    | 9       | 11      | 0,46     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Asp./0,0263  | -207,36       | 200x200    | 219       | 1,44    | 0,085        |
| 12    | 12      | 13      |          | Derivación T |                | Asp./0,4445  | -639,36       |            |           |         | 1,471        |
| 13    | 12      | 14      |          | Derivación T |                | Asp./-0,9805 | -207,36       |            |           |         | -1,22        |
| 16    | 14      | 17      | 0,2      | Conducto     | Fibra V./0,1   | Asp./0,0263  | -207,36       | 200x200    | 219       | 1,44    | 0,037        |
| 28    | 29      | 28      |          | Derivación T |                | Asp./0,1868  | -783,36       |            |           |         | 1,359        |
| 29    | 29      | 30      |          | Derivación T |                | Asp./0,2813  | -2.016        |            |           |         | 1,323        |
| 31    | 32      | 31      |          | Derivación T |                | Asp./0,2818  | -1.872        |            |           |         | 1,411        |
| 32    | 32      | 33      |          | Derivación T |                | Asp./-3,92   | -144          |            |           |         | -2,352       |
| 30    | 30      | 32      | 3,95     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Asp./-0,0191 | -2.016        | 500x400    | 488       | 2,8     | 0,917        |
| 34    | 34      | 35      |          | Derivación T |                | Asp./0,363   | -1.440        |            |           |         | 1,361        |
| 35    | 34      | 36      |          | Derivación T |                | Asp./-3,7812 | -144          |            |           |         | -2,269       |
| 37    | 37      | 38      |          | Derivación T |                | Asp./0,3704  | -1.296        |            |           |         | 1,125        |
| 38    | 37      | 39      |          | Derivación T |                | Asp./-3,125  | -144          |            |           |         | -1,875       |
| 36    | 35      | 37      | 3,25     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Asp./0,02    | -1.440        | 400x400    | 437       | 2,5     | 0,698        |
| 40    | 40      | 41      |          | Derivación T |                | Asp./0,2361  | -936          |            |           |         | 0,869        |
| 41    | 40      | 42      |          | Derivación T |                | Asp./-2,5    | -144          |            |           |         | -1,5         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |              |                 |              |          |         |     |         |         |
|----|----|----|------|--------------|-----------------|--------------|----------|---------|-----|---------|---------|
| 43 | 43 | 44 |      | Derivación T |                 | Asp./0,3104  | -576     |         |     |         | 0,834   |
| 44 | 43 | 45 |      | Derivación T |                 | Asp./-1,3238 | -144     |         |     |         | -0,794  |
| 46 | 46 | 47 |      | Derivación T |                 | Asp./0,5634  | -216     |         |     |         | 0,761   |
| 47 | 46 | 48 |      | Derivación T |                 | Asp./-0,1024 | -144     |         |     |         | -0,061  |
| 46 | 47 | 48 |      | Codo         |                 | Asp./0,2853  | -        |         |     |         | 1,874   |
|    |    |    |      |              |                 |              | 3,096,72 |         |     |         |         |
| 45 | 4  | 47 | 2,23 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0181  | -        | 650x400 | 553 | 3,31    | 0,616   |
|    |    |    |      |              |                 |              | 3,096,72 |         |     |         |         |
| 52 | 54 | 53 |      | Derivación T |                 | Asp./0,4798  | -576     |         |     |         | 1,887   |
| 53 | 54 | 55 |      | Derivación T |                 | Asp./-0,9972 | -207,36  |         |     |         | -1,241  |
| 54 | 55 | 49 | 0,32 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0263  | -207,36  | 200x200 | 219 | 1,44    | 0,059   |
| 56 | 56 | 57 |      | Codo         |                 | Asp./0,3179  | -576     |         |     |         | 1,25    |
| 55 | 53 | 56 | 2,33 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0222  | -576     | 250x250 | 273 | 2,56    | 0,935   |
| 58 | 58 | 59 |      | Codo         |                 | Asp./0,3179  | -576     |         |     |         | 1,25    |
| 57 | 57 | 58 | 1,71 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0222  | -576     | 250x250 | 273 | 2,56    | 0,686   |
| 60 | 60 | 61 |      | Derivación T |                 | Asp./0,6442  | -288     |         |     |         | 1,546   |
| 61 | 60 | 62 |      | Derivación T |                 | Asp./0,213   | -288     |         |     |         | 0,511   |
| 59 | 59 | 60 | 0,7  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0222  | -576     | 250x250 | 273 | 2,56    | 0,28    |
| 63 | 63 | 64 |      | Codo         |                 | Asp./0,3433  | -288     |         |     |         | 0,824   |
| 62 | 61 | 63 | 2,9  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0246  | -288     | 200x200 | 219 | 2       | 0,97    |
| 64 | 62 | 65 | 0,19 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0246  | -288     | 200x200 | 219 | 2       | 0,062   |
| 65 | 64 | 66 | 0,14 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0246  | -288     | 200x200 | 219 | 2       | 0,048   |
| 66 | 33 | 67 | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0286  | -144     | 200x200 | 219 | 1       | 0,019   |
| 67 | 68 | 36 | 0,17 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0286  | 144      | 200x200 | 219 | 1       | 0,016   |
| 68 | 69 | 39 | 0,16 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0286  | 144      | 200x200 | 219 | 1       | 0,016   |
| 69 | 70 | 42 | 0,15 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0286  | 144      | 200x200 | 219 | 1       | 0,015   |
| 70 | 71 | 45 | 0,15 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0286  | 144      | 200x200 | 219 | 1       | 0,015   |
| 71 | 72 | 48 | 0,17 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0286  | 144      | 200x200 | 219 | 1       | 0,016   |
| 72 | 73 | 74 |      | Transición   |                 | Asp./0,05    | -4.366,8 |         |     |         | 0,405   |
| 71 | 1  | 73 | 0,2  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0174  | -4.366,8 | 600x550 | 628 | 3,68(*) | 0,057   |
| 73 | 74 | 3  | 0,61 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0174  | -4.366,8 | 900x400 | 643 | 3,37    | 0,151   |
| 74 | 75 | 76 |      | Codo         |                 | Asp./0,2258  | -4.366,8 |         |     |         | 1,831   |
| 75 | 77 | 78 |      | Ventilador   |                 |              | 4.366,8  |         |     |         | -47,748 |
| 80 | 82 | 83 |      | Codo         |                 | Asp./0,2371  | -4.366,8 |         |     |         | 1,922   |
| 79 | 77 | 82 | 0,15 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0174  | -4.366,8 | 600x550 | 628 | 3,68    | 0,041   |
| 82 | 84 | 85 |      | Codo         |                 | Asp./0,2371  | -4.366,8 |         |     |         | 1,922   |
| 81 | 83 | 84 | 0,42 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0174  | -4.366,8 | 600x550 | 628 | 3,68    | 0,117   |
| 83 | 85 | 75 | 0,07 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0174  | -4.366,8 | 600x550 | 628 | 3,68    | 0,019   |
| 82 | 84 | 85 |      | Codo         |                 | Imp./0,2371  | 4.366,8  |         |     |         | 1,922   |
| 81 | 78 | 84 | 0,81 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0174  | 4.366,8  | 600x550 | 628 | 3,68    | 0,226   |
| 83 | 81 | 85 | 0,66 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0174  | -4.366,8 | 600x550 | 628 | 3,68    | 0,186   |
| 84 | 2  | 76 | 1,7  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0174  | 4.366,8  | 600x550 | 628 | 3,68    | 0,476   |
| 85 | 86 | 87 |      | Derivación T |                 | Asp./0,3115  | -846,72  |         |     |         | 1,808   |
| 86 | 86 | 88 |      | Derivación T |                 | Asp./-1,2453 | -216     |         |     |         | -1,681  |
| 84 | 10 | 86 | 3,52 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0204  | -        | 300x300 | 328 | 3,28    | 1,763   |
|    |    |    |      |              |                 |              | 1,062,72 |         |     |         |         |
| 87 | 87 | 12 | 0,32 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,021   | -846,72  | 275x275 | 301 | 3,11    | 0,162   |
| 89 | 89 | 90 |      | Codo         |                 | Asp./0,3635  | -216     |         |     |         | 0,491   |
| 88 | 88 | 89 | 5,7  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | -216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 1,139   |
| 90 | 90 | 91 | 1,7  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | -216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,34    |
| 90 | 92 | 93 |      | Derivación T |                 | Asp./0,5255  | -423,36  |         |     |         | 1,116   |
| 91 | 92 | 94 |      | Derivación T |                 | Asp./-0,1895 | -216     |         |     |         | -0,256  |
| 92 | 95 | 96 |      | Codo         |                 | Asp./0,3635  | -216     |         |     |         | 0,491   |
| 93 | 94 | 95 | 5,7  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | -216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 1,139   |
| 94 | 96 | 97 | 1,7  | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | -216     | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,34    |
| 95 | 13 | 92 | 2,57 | Conducto     | Fibra V./0,1    | Asp./0,0221  | -639,36  | 275x275 | 301 | 2,35    | 0,775   |
| 95 | 97 | 96 |      | Derivación T |                 | Asp./0,6351  | -216     |         |     |         | 0,857   |
| 96 | 97 | 98 |      | Derivación T |                 | Asp./0,1923  | -207,36  |         |     |         | 0,239   |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|     |     |     |      |              |              |              |          |         |     |      |        |
|-----|-----|-----|------|--------------|--------------|--------------|----------|---------|-----|------|--------|
| 94  | 93  | 97  | 0,61 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0236  | -423,36  | 250x250 | 273 | 1,88 | 0,14   |
| 97  | 98  | 18  | 0,37 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0263  | -207,36  | 200x200 | 219 | 1,44 | 0,068  |
| 99  | 99  | 100 |      | Codo         |              | Asp./0,3635  | -216     |         |     |      | 0,491  |
| 98  | 96  | 99  | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261  | -216     | 200x200 | 219 | 1,5  | 0,04   |
| 100 | 100 | 101 | 5,92 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261  | -216     | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,181  |
| 101 | 102 | 103 |      | Derivación T |              | Asp./1,1149  | -90      |         |     |      | 0,261  |
| 102 | 102 | 104 |      | Derivación T |              | Asp./0,592   | -207,36  |         |     |      | 0,737  |
| 104 | 105 | 106 |      | Codo         |              | Asp./0,42    | -90      |         |     |      | 0,098  |
| 103 | 103 | 105 | 0,46 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0321  | -90      | 200x200 | 219 | 0,62 | 0,019  |
| 106 | 107 | 108 |      | Codo         |              | Asp./0,42    | -90      |         |     |      | 0,098  |
| 105 | 106 | 107 | 4    | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0321  | -90      | 200x200 | 219 | 0,62 | 0,17   |
| 107 | 108 | 109 | 2,42 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0321  | -90      | 200x200 | 219 | 0,62 | 0,103  |
| 108 | 25  | 104 | 0,1  | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0263  | 207,36   | 200x200 | 219 | 1,44 | 0,018  |
| 109 | 110 | 111 |      | Derivación T |              | Asp./0,3311  | -1.584   |         |     |      | 1,502  |
| 110 | 110 | 112 |      | Derivación T |              | Asp./-0,4815 | -288     |         |     |      | -1,156 |
| 108 | 31  | 110 | 1,43 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0193  | -1.872   | 450x400 | 464 | 2,89 | 0,37   |
| 112 | 113 | 114 |      | Codo         |              | Asp./0,3433  | -288     |         |     |      | 0,824  |
| 111 | 112 | 113 | 6,07 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0246  | -288     | 200x200 | 219 | 2    | 2,029  |
| 114 | 115 | 116 |      | Derivación T |              | Asp./0,92    | -144     |         |     |      | 0,552  |
| 115 | 115 | 117 |      | Derivación T |              | Asp./0,52    | -144     |         |     |      | 0,312  |
| 113 | 114 | 115 | 0,3  | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0246  | -288     | 200x200 | 219 | 2    | 0,099  |
| 116 | 116 | 118 | 3,99 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0286  | -144     | 200x200 | 219 | 1    | 0,387  |
| 117 | 117 | 119 | 0,09 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0286  | -144     | 200x200 | 219 | 1    | 0,009  |
| 118 | 111 | 34  | 1,45 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0197  | -1.584   | 400x400 | 437 | 2,75 | 0,372  |
| 119 | 120 | 121 |      | Derivación T |              | Asp./0,243   | -1.080   |         |     |      | 0,911  |
| 120 | 120 | 122 |      | Derivación T |              | Asp./-1,5    | -216     |         |     |      | -2,025 |
| 118 | 38  | 120 | 2,71 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0204  | -1.296   | 400x400 | 437 | 2,25 | 0,481  |
| 121 | 122 | 123 | 6,21 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261  | -216     | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,24   |
| 122 | 121 | 40  | 0,19 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0207  | -1.080   | 400x300 | 378 | 2,5  | 0,05   |
| 123 | 124 | 125 |      | Derivación T |              | Asp./0,3171  | -720     |         |     |      | 0,94   |
| 124 | 124 | 126 |      | Derivación T |              | Asp./-0,3773 | -216     |         |     |      | -0,509 |
| 122 | 41  | 124 | 2,62 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,021   | -936     | 350x300 | 354 | 2,48 | 0,717  |
| 125 | 126 | 127 | 6,29 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261  | -216     | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,255  |
| 126 | 125 | 43  | 0,27 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0218  | -720     | 300x300 | 328 | 2,22 | 0,067  |
| 127 | 128 | 129 |      | Derivación T |              | Asp./0,5743  | -360     |         |     |      | 0,882  |
| 128 | 128 | 130 |      | Derivación T |              | Asp./-0,1094 | -216     |         |     |      | -0,148 |
| 126 | 44  | 128 | 2,56 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0225  | -576     | 275x275 | 301 | 2,12 | 0,638  |
| 129 | 130 | 131 | 6,26 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261  | -216     | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,25   |
| 130 | 129 | 46  | 0,25 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0243  | -360     | 250x250 | 273 | 1,6  | 0,044  |
| 132 | 132 | 133 |      | Codo         |              | Asp./0,3635  | -216     |         |     |      | 0,491  |
| 131 | 47  | 132 | 2,64 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261  | -216     | 200x200 | 219 | 1,5  | 0,527  |
| 133 | 133 | 134 | 6,28 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261  | -216     | 200x200 | 219 | 1,5  | 1,254  |
| 130 | 132 | 133 |      | Derivación T |              | Asp./-0,2567 | -297,36  |         |     |      | -0,657 |
| 131 | 132 | 134 |      | Derivación T |              | Asp./0,3128  | -        |         |     |      | 1,97   |
| 129 | 48  | 132 | 0,21 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0181  | -        | 650x400 | 553 | 3,31 | 0,059  |
| 132 | 133 | 102 | 0,21 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0244  | -297,36  | 200x200 | 219 | 2,07 | 0,074  |
| 126 | 29  | 134 | 1,78 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0183  | 2.799,36 | 600x400 | 533 | 3,24 | 0,49   |
| 127 | 28  | 54  | 1,17 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Asp./0,0211  | -783,36  | 250x250 | 273 | 3,48 | 0,826  |

## Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local                      | Tipo            | Caudal<br>(m³/h) | Pt<br>(Pa) | V.ef.<br>(m/s) | Alc<br>(m) | NR<br>(dB) | L x H<br>(mm) | Diám.<br>(mm) | Nº<br>ran. | Lxnº<br>vías<br>(mm) | Nº<br>tob.fila<br>x nº filas |
|------|----------------------------|-----------------|------------------|------------|----------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|----------------------|------------------------------|
| 11   | Sala de espera y recepción | Simple Deflex.H | 207,36           | 2,15       | 2,07           |            | 10,56      | 300x150       |               |            |                      |                              |
| 17   | Sala de espera y recepción | Simple Deflex.H | 207,36           | 2,15       | 2,07           |            | 10,56      | 300x150       |               |            |                      |                              |
| 18   | Sala de espera y recepción | Simple Deflex.H | 207,36           | 2,15       | 2,07           |            | 10,56      | 300x150       |               |            |                      |                              |
| 25   | Sala de espera y recepción | Simple Deflex.H | 207,36           | 2,15       | 2,07           |            | 10,56      | 300x150       |               |            |                      |                              |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|     |  |                 |        |      |      |       |         |  |  |  |  |
|-----|--|-----------------|--------|------|------|-------|---------|--|--|--|--|
| 49  | Sala de espera y recepción                 | Simple Deflex.H | 207,36 | 2,15 | 2,07 | 10,56 | 300x150 |  |  |  |  |
| 65  | Sala de espera y recepción                 | Simple Deflex.H | 288    | 4,07 | 2,84 | 17,82 | 300x150 |  |  |  |  |
| 66  | Sala de espera y recepción                 | Simple Deflex.H | 288    | 4,07 | 2,84 | 17,82 | 300x150 |  |  |  |  |
| 67  | Sala de espera y recepción                 | Simple Deflex.H | 144    | 3,29 | 2,53 | 12,42 | 250x100 |  |  |  |  |
| 68  | Sala de espera y recepción                 | Simple Deflex.H | 144    | 3,29 | 2,53 | 12,42 | 250x100 |  |  |  |  |
| 69  | Sala de espera y recepción                 | Simple Deflex.H | 144    | 3,29 | 2,53 | 12,42 | 250x100 |  |  |  |  |
| 70  | Sala de espera y recepción                 | Simple Deflex.H | 144    | 3,29 | 2,53 | 12,42 | 250x100 |  |  |  |  |
| 71  | Sala de espera y recepción                 | Simple Deflex.H | 144    | 3,29 | 2,53 | 12,42 | 250x100 |  |  |  |  |
| 72  | Sala de espera y recepción                 | Simple Deflex.H | 144    | 3,29 | 2,53 | 12,42 | 250x100 |  |  |  |  |
| 91  | Consulta Odontología / Higienista Dental 1 | Simple Deflex.H | 216    | 2,33 | 2,15 | 11,34 | 300x150 |  |  |  |  |
| 97  | Consulta Odontología / Higienista Dental 2 | Simple Deflex.H | 216    | 2,33 | 2,15 | 11,34 | 300x150 |  |  |  |  |
| 101 | Sala de curas                              | Simple Deflex.H | 216    | 2,33 | 2,15 | 11,34 | 300x150 |  |  |  |  |
| 109 | Oficina                                    | Simple Deflex.H | 90     | 2,56 | 2,24 | 9     | 200x100 |  |  |  |  |
| 118 | Sala de Extracciones de Muestras           | Simple Deflex.H | 144    | 3,29 | 2,53 | 12,42 | 250x100 |  |  |  |  |
| 119 | Sala de Extracciones de Muestras           | Simple Deflex.H | 144    | 3,29 | 2,53 | 12,42 | 250x100 |  |  |  |  |
| 123 | Consulta de Urgencias                      | Simple Deflex.H | 216    | 2,33 | 2,15 | 11,34 | 300x150 |  |  |  |  |
| 127 | Sala de técnicas y curas                   | Simple Deflex.H | 216    | 2,33 | 2,15 | 11,34 | 300x150 |  |  |  |  |
| 131 | Sala de intervenciones menores             | Simple Deflex.H | 216    | 2,33 | 2,15 | 11,34 | 300x150 |  |  |  |  |
| 134 | Sala de ecografía                          | 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: 77

Nudo Destino: 78

Presión "P" (Pa) = 87,748

Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 4.366,8

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (87,748 x 4.366,8) / (3600 x 0,762) = 140

Wesp = 115 W/(m<sup>3</sup>/s) Categoría SFP 0

**BL.3 IMP. CL. ESP. Y CIRC. 5**

**Datos Generales**

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

Velocidad máxima: 4 m/s

### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 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             | 28,71            | 38,1          |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,35             | 26,7             | 35,05         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 3,26             | 31,41            | 34,67         |               |                   |                   |                         |
| 6    | 9,39             | 28,09            | 37,49         |               |                   |                   |                         |
| 7    | 3,26             | 31,34            | 34,6          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 3,26             | 30,25            | 33,51         |               |                   |                   |                         |
| 9    | 3,26             | 28,58            | 31,84         | 335,71        | 25,36             | 0*                | 6,48                    |
| 10   | 8,35             | 25,31            | 33,65         |               |                   |                   |                         |
| 11   | 7,16             | 26,91            | 34,07         |               |                   |                   |                         |
| 12   | 3,26             | 26               | 29,26         |               |                   |                   |                         |
| 13   | 7,16             | 25,46            | 32,62         |               |                   |                   |                         |
| 14   | 5,8              | 27,25            | 33,05         |               |                   |                   |                         |
| 15   | 3,26             | 25,93            | 29,19         |               |                   |                   |                         |
| 16   | 5,8              | 26,02            | 31,82         |               |                   |                   |                         |
| 17   | 5,8              | 26,34            | 32,14         |               |                   |                   |                         |
| 18   | 3,26             | 26,01            | 29,27         |               |                   |                   |                         |
| 19   | 5,8              | 24,89            | 30,68         |               |                   |                   |                         |
| 20   | 3,65             | 27,23            | 30,88         |               |                   |                   |                         |
| 21   | 3,26             | 25,19            | 28,45         |               |                   |                   |                         |
| 22   | 3,65             | 26,14            | 29,79         |               |                   |                   |                         |
| 23   | 3,26             | 26,31            | 29,57         |               |                   |                   |                         |
| 24   | 3,26             | 25,36            | 28,62         |               |                   |                   |                         |
| 25   | 3,26             | 24,86            | 28,12         |               |                   |                   |                         |
| 26   | 3,26             | 23,76            | 27,03         |               |                   |                   |                         |
| 27   | 3,26             | 22,1             | 25,36         | 335,71        | 25,36             | 0                 | -0                      |
| 28   | 3,26             | 23,7             | 26,96         | 335,71        | 25,36             | 0                 | 1,6                     |
| 29   | 3,26             | 23,52            | 26,78         | 335,71        | 25,36             | 0                 | 1,43                    |
| 30   | 3,26             | 24,35            | 27,61         | 335,71        | 25,36             | 0                 | 2,26                    |
| 31   | 3,26             | 24,26            | 27,52         | 335,71        | 25,36             | 0                 | 2,16                    |
| 32   | 3,26             | 24,33            | 27,59         | 335,71        | 25,36             | 0                 | 2,23                    |

### 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         |            |           |         | -42,896      |
| 1     | 1       | 2       | 0,2      | Conducto      | Fibra V./0,1   | Asp./0,0185 | 2.350         | 550x300    | 439       | 3,96(*) | 0,103        |
| 4     | 6       | 4       |          | Bifurcación T |                | Imp./0,2914 | 2.014,29      |            |           |         | 2,433        |
| 5     | 6       | 5       |          | Bifurcación T |                | Imp./0,8639 | 335,71        |            |           |         | 2,817        |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |              |              |              |          |         |     |      |        |
|----|----|----|------|--------------|--------------|--------------|----------|---------|-----|------|--------|
| 3  | 3  | 6  | 1,18 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0185  | 2.350    | 550x300 | 439 | 3,96 | 0,611  |
| 7  | 7  | 8  |      | Codo         |              | Imp./0,3347  | 335,71   |         |     |      | 1,092  |
| 6  | 5  | 7  | 0,15 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239  | 335,71   | 200x200 | 219 | 2,33 | 0,067  |
| 8  | 8  | 9  | 3,78 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239  | 335,71   | 200x200 | 219 | 2,33 | 1,667  |
| 10 | 10 | 11 |      | Derivación T |              | Imp./-0,0583 | 1.678,57 |         |     |      | -0,417 |
| 11 | 10 | 12 |      | Derivación T |              | Imp./1,3483  | 335,71   |         |     |      | 4,397  |
| 9  | 4  | 10 | 2,89 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0189  | 2.014,29 | 500x300 | 420 | 3,73 | 1,399  |
| 13 | 13 | 14 |      | Derivación T |              | Imp./-0,0741 | 1.342,86 |         |     |      | -0,429 |
| 14 | 13 | 15 |      | Derivación T |              | Imp./1,0535  | 335,71   |         |     |      | 3,436  |
| 12 | 11 | 13 | 3,3  | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0193  | 1.678,57 | 450x300 | 400 | 3,45 | 1,449  |
| 16 | 16 | 17 |      | Derivación T |              | Imp./-0,055  | 1.007,14 |         |     |      | -0,319 |
| 17 | 16 | 18 |      | Derivación T |              | Imp./0,7822  | 335,71   |         |     |      | 2,551  |
| 15 | 14 | 16 | 3,2  | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0199  | 1.342,86 | 400x300 | 378 | 3,11 | 1,229  |
| 19 | 19 | 20 |      | Derivación T |              | Imp./-0,0539 | 671,43   |         |     |      | -0,197 |
| 20 | 19 | 21 |      | Derivación T |              | Imp./0,6849  | 335,71   |         |     |      | 2,234  |
| 18 | 17 | 19 | 3,21 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0206  | 1.007,14 | 300x300 | 328 | 3,11 | 1,457  |
| 22 | 22 | 23 |      | Derivación T |              | Imp./0,0671  | 335,71   |         |     |      | 0,219  |
| 23 | 22 | 24 |      | Derivación T |              | Imp./0,3581  | 335,71   |         |     |      | 1,168  |
| 21 | 20 | 22 | 3,31 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219  | 671,43   | 275x275 | 301 | 2,47 | 1,092  |
| 25 | 25 | 26 |      | Codo         |              | Imp./0,3347  | 335,71   |         |     |      | 1,092  |
| 24 | 23 | 25 | 3,29 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239  | 335,71   | 200x200 | 219 | 2,33 | 1,453  |
| 26 | 26 | 27 | 3,78 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239  | 335,71   | 200x200 | 219 | 2,33 | 1,668  |
| 27 | 24 | 28 | 3,77 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239  | 335,71   | 200x200 | 219 | 2,33 | 1,661  |
| 28 | 21 | 29 | 3,78 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239  | 335,71   | 200x200 | 219 | 2,33 | 1,668  |
| 29 | 18 | 30 | 3,76 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239  | 335,71   | 200x200 | 219 | 2,33 | 1,657  |
| 30 | 15 | 31 | 3,78 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239  | 335,71   | 200x200 | 219 | 2,33 | 1,668  |
| 31 | 12 | 32 | 3,79 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239  | 335,71   | 200x200 | 219 | 2,33 | 1,67   |

## Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local                      | Tipo   | Caudal<br>(m³/h) | Pt<br>(Pa) | V.ef.<br>(m/s) | Alc<br>(m) | NR<br>(dB) | L x H<br>(mm) | Diám.<br>(mm) | Nº<br>ran. | Lxnº vías<br>(mm) | Nº<br>tob.fila<br>x nº filas |
|------|----------------------------|--------|------------------|------------|----------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|-------------------|------------------------------|
| 9    | Sala de espera y recepción | Lineal | 335,71           | 25,36      | 3,12           | 3,69       | 42,5       |               |               |            | 1500x2            |                              |
| 27   | Sala de espera y recepción | Lineal | 335,71           | 25,36      | 3,12           | 3,69       | 42,5       |               |               |            | 1500x2            |                              |
| 28   | Sala de espera y recepción | Lineal | 335,71           | 25,36      | 3,12           | 3,69       | 42,5       |               |               |            | 1500x2            |                              |
| 29   | Sala de espera y recepción | Lineal | 335,71           | 25,36      | 3,12           | 3,69       | 42,5       |               |               |            | 1500x2            |                              |
| 30   | Sala de espera y recepción | Lineal | 335,71           | 25,36      | 3,12           | 3,69       | 42,5       |               |               |            | 1500x2            |                              |
| 31   | Sala de espera y recepción | Lineal | 335,71           | 25,36      | 3,12           | 3,69       | 42,5       |               |               |            | 1500x2            |                              |
| 32   | Sala de espera y recepción | Lineal | 335,71           | 25,36      | 3,12           | 3,69       | 42,5       |               |               |            | 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) = 82,896

Caudal "Q" (m³/h) = 2.350

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (82,896 x 2.350) / (3600 x 0,762) = 71

Wesp = 109 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.3 IMP. SALA DE ECOGRAFÍA

### Datos Generales

#### Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s  
 Velocidad máxima: 4 m/s

#### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 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 <sup>3</sup> /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             | -1,88            | 6,71          |                            |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59             | -1,98            | 6,62          |                            |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59             | -4,63            | 3,96          |                            |                   |                   |                         |
| 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 (m <sup>3</sup> /h) | W x H (mm) | D/De (mm) | V (m/s) | Pérd.Pt (Pa) |
|-------|---------|---------|----------|------------|----------------|-------------|----------------------------|------------|-----------|---------|--------------|
| 2     | 2       | 3       |          | Ventilador |                |             | 545                        |            |           |         | -11,222      |
| 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       | 0,09     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,096        |
| 5     | 5       | 6       | 0,45     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,479        |

### Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local             | Tipo                   | Caudal (m <sup>3</sup> /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 ecografía | 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) = 51,222  
 Caudal "Q" (m³/h) = 545  
 Potencia (W) = (P x Q) / (3600 x Rend.) = (51,222 x 545) / (3600 x 0,762) = 10  
 Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.3 IMP. SALA DE 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            | -13,11           | -4,51         |               |                   |                   |                         |
| 3    | 8,59            | -1,88            | 6,71          |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | -1,98            | 6,62          |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -4,63            | 3,96          |               |                   |                   |                         |
| 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           |            |           |         | -11,222      |
| 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       | 0,09     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,096        |
| 5     | 5       | 6       | 0,45     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,479        |

### Resultados Unidades Terminales:

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

| Nudo | Local                            | Tipo                   | Caudal<br>(m³/h) | Pt<br>(Pa) | V.ef.<br>(m/s) | Alc<br>(m) | NR<br>(dB) | L x H<br>(mm) | Diám.<br>(mm) | Nº<br>ran. | Lxnº<br>vías<br>(mm) | Nº<br>tob.fila<br>x nº filas |
|------|----------------------------------|------------------------|------------------|------------|----------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|----------------------|------------------------------|
|      | Sala de 6 intervenciones menores | 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) = 51,222

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) =  $(P \times Q) / (3600 \times \text{Rend.}) = (51,222 \times 545) / (3600 \times 0,762) = 10$

Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.3 IMP. SALA DE TÉCNICAS Y CURAS

### 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<br>(Pa) | P. estática<br>(Pa) | P. Total<br>(Pa) | Caudal<br>(m³/h) | P. necesaria<br>(Pa) | Dif. (Pt-Pn)<br>(Pa) | Pérd. Pt Compuerta<br>(Pa) |
|------|--------------------|---------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| 1    | 8,59               | -12,89              | -4,3             | 545              | -4,3                 | 0*                   |                            |
| 2    | 8,59               | -13,11              | -4,51            |                  |                      |                      |                            |
| 3    | 8,59               | -1,88               | 6,71             |                  |                      |                      |                            |
| 4    | 8,59               | -1,98               | 6,62             |                  |                      |                      |                            |
| 5    | 8,59               | -4,63               | 3,96             |                  |                      |                      |                            |
| 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           |            |           |         | -11,222      |
| 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       | 0,09     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,096        |
| 5     | 5       | 6       | 0,45     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,479        |

## 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 técnicas y 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) = 51,222

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (51,222 x 545) / (3600 x 0,762) = 10

Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.3 IMP. CONSULTA DE URGENCIAS

### 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            | -1,88            | 6,71          |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | -1,98            | 6,62          |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -4,63            | 3,96          |               |                   |                   |                         |
| 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) |
|-------|---------|---------|----------|------------|----------------|-------------|---------------|------------|-----------|---------|--------------|
| 2     | 2       | 3       |          | Ventilador |                |             | 545           |            |           |         | -11,222      |
| 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       | 0,09     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,096        |
| 5     | 5       | 6       | 0,45     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,479        |

## 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 de Urgencias | 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) = 51,222

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) =  $(P \times Q) / (3600 \times \text{Rend.}) = (51,222 \times 545) / (3600 \times 0,762) = 10$

Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.3 IMP. 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 (m³/h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
|------|-----------------|------------------|---------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
| 1    | 8,85            | -13,28           | -4,43         | 700           | -4,43             | 0*                |                         |
| 2    | 8,85            | -13,47           | -4,62         |               |                   |                   |                         |
| 3    | 8,85            | -1,88            | 6,98          |               |                   |                   |                         |
| 6    | 3,54            | -0,04            | 3,5           | 350           | 3,5               | 0*                | -0                      |
| 5    | 8,85            | -2,03            | 6,82          |               |                   |                   |                         |
| 6    | 3,54            | 2,74             | 6,29          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 3,54            | 0,44             | 3,99          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 3,54            | 1,77             | 5,31          |               |                   |                   |                         |
| 9    | 3,54            | 0,59             | 4,13          |               |                   |                   |                         |
| 10   | 3,54            | 0,1              | 3,65          | 350           | 3,5               | 0                 | 0,15                    |

**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   |                |             | 700           |            |           |         | -11,593      |
| 1     | 1       | 2       | 0,2      | Conducto     | Fibra V./0,1   | Asp./0,0213 | 700           | 225x225    | 246       | 3,84(*) | 0,191        |
| 4     | 5       | 6       |          | Derivación T |                | Imp./0,1498 | 350           |            |           |         | 0,531        |
| 5     | 5       | 7       |          | Derivación T |                | Imp./0,7991 | 350           |            |           |         | 2,832        |
| 3     | 3       | 5       | 0,16     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0213 | 700           | 225x225    | 246       | 3,84    | 0,157        |
| 6     | 7       | 6       | 1,02     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0237 | 350           | 200x200    | 219       | 2,43    | 0,487        |
| 8     | 8       | 9       |          | Codo         |                | Imp./0,3322 | 350           |            |           |         | 1,177        |
| 7     | 6       | 8       | 2,06     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0237 | 350           | 200x200    | 219       | 2,43    | 0,979        |
| 9     | 9       | 10      | 1,02     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0237 | 350           | 200x200    | 219       | 2,43    | 0,487        |

**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 Extracciones de Muestras | Cuadrado 4 direcciones | 350           | 3,5     | 2,2         | 0,9     | 20      | 300x300    |            |         |                |                        |
| 10   | Sala de Extracciones de Muestras | Cuadrado 4 direcciones | 350           | 3,5     | 2,2         | 0,9     | 20      | 300x300    |            |         |                |                        |

**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) = 51,593

Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 700  
 Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (51,593 x 700) / (3600 x 0,762) = 13  
 Wesp = 67 W/(m<sup>3</sup>/s) Categoría SFP 0

## BL.3 IMP. TRABAJO SOCIAL

### Datos Generales

#### Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s  
 Velocidad máxima: 4 m/s

#### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 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 <sup>3</sup> /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            | -1,88            | 6,71          |                            |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | -1,98            | 6,62          |                            |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -4,63            | 3,96          |                            |                   |                   |                         |
| 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 (m <sup>3</sup> /h) | W x H (mm) | D/De (mm) | V (m/s) | Pérd. Pt (Pa) |
|-------|---------|---------|----------|------------|----------------|-------------|----------------------------|------------|-----------|---------|---------------|
| 2     | 2       | 3       |          | Ventilador |                |             | 545                        |            |           |         | -11,222       |
| 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       | 0,09     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,096         |
| 5     | 5       | 6       | 0,45     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,479         |

### Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local   | Tipo                   | Caudal (m <sup>3</sup> /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    | Oficina | 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) = 51,222

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (51,222 x 545) / (3600 x 0,762) = 10

Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.3 IMP. CONSULTA ODONTOLOGÍA / HIGIENISTA DENTAL 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    | 9,4             | -14,1            | -4,7          | 570           | -4,7              | 0*                |                         |
| 2    | 9,4             | -14,33           | -4,93         |               |                   |                   |                         |
| 3    | 9,4             | 2,51             | 11,91         |               |                   |                   |                         |
| 6    | 9,4             | -5,59            | 3,81          | 570           | 3,81              | 0*                |                         |
| 5    | 9,4             | 2,23             | 11,63         |               |                   |                   |                         |
| 6    | 9,4             | -0,65            | 8,75          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 9,4             | -2,26            | 7,14          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 9,4             | -5,14            | 4,26          |               |                   |                   |                         |

**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 |                |             | 570           |            |           |         | -16,839      |
| 1     | 1       | 2       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Asp./0,0218 | 570           | 200x200    | 219       | 3,96(*) | 0,232        |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|   |   |   |      |          |              |             |     |         |     |      |       |
|---|---|---|------|----------|--------------|-------------|-----|---------|-----|------|-------|
| 4 | 5 | 6 |      | Codo     |              | Imp./0,306  | 570 |         |     |      | 2,877 |
| 3 | 3 | 5 | 0,24 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0218 | 570 | 200x200 | 219 | 3,96 | 0,276 |
| 6 | 7 | 8 |      | Codo     |              | Imp./0,306  | 570 |         |     |      | 2,877 |
| 5 | 6 | 7 | 1,39 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0218 | 570 | 200x200 | 219 | 3,96 | 1,614 |
| 7 | 8 | 6 | 0,39 | Conducto | Fibra V./0,1 | Imp./0,0218 | 570 | 200x200 | 219 | 3,96 | 0,454 |

### 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 Odontología / Higienista Dental 1 | 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) = 56,839

Caudal "Q" (m³/h) = 570

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (56,839 x 570) / (3600 x 0,762) = 12

Wesp = 76 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.3 IMP. CONSULTA ODONTOLOGÍA / HIGIENISTA DENTAL 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) |
|------|-----------------|------------------|---------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
|------|-----------------|------------------|---------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------------|

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|   |      |        |       |     |      |    |
|---|------|--------|-------|-----|------|----|
| 1 | 8,59 | -12,89 | -4,3  | 545 | -4,3 | 0* |
| 2 | 8,59 | -13,11 | -4,51 |     |      |    |
| 3 | 8,59 | 2,35   | 10,95 |     |      |    |
| 6 | 8,59 | -5,11  | 3,49  | 545 | 3,48 | 0* |
| 5 | 8,59 | 2,1    | 10,69 |     |      |    |
| 6 | 8,59 | -0,55  | 8,04  |     |      |    |
| 7 | 8,59 | -2,04  | 6,56  |     |      |    |
| 8 | 8,59 | -4,69  | 3,9   |     |      |    |

## 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           |            |           |         | -15,459      |
| 1     | 1       | 2       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Asp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78(*) | 0,213        |
| 4     | 5       | 6       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545           |            |           |         | 2,653        |
| 3     | 3       | 5       | 0,24     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,254        |
| 6     | 7       | 8       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545           |            |           |         | 2,653        |
| 5     | 6       | 7       | 1,39     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 1,486        |
| 7     | 8       | 6       | 0,39     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,418        |

## 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 Odontología / Higienista Dental 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) = 55,459

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (55,459 x 545) / (3600 x 0,762) = 11

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.3 IMP. CONSULTA ODONTOLOGÍA / HIGIENISTA DENTAL 3

### 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

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

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             | 2,49             | 11,08         |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,59             | -5,11            | 3,49          | 545           | 3,48              | 0*                |                         |
| 5    | 8,59             | 2,23             | 10,83         |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,59             | -0,42            | 8,18          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 8,59             | -1,9             | 6,69          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 8,59             | -4,56            | 4,04          |               |                   |                   |                         |

### 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           |            |           |         | -15,593       |
| 1     | 1       | 2       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Asp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78(*) | 0,213         |
| 4     | 5       | 6       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545           |            |           |         | 2,653         |
| 3     | 3       | 5       | 0,24     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,254         |
| 6     | 7       | 8       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545           |            |           |         | 2,653         |
| 5     | 6       | 7       | 1,39     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 1,486         |
| 7     | 8       | 6       | 0,52     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,552         |

### 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) = 55,593

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (55,593 x 545) / (3600 x 0,762) = 11

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

### BL.4 IMP. RECUPER

## Datos Generales

### Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s  
 Velocidad máxima: 5 m/s

### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s  
 Velocidad máxima: 5 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    | 2,4              | 11,12            | 13,52         |               |                   |                   |                         |
| 2    | 2,3              | 11,37            | 13,67         |               |                   |                   |                         |
| 3    | 0,84             | 11,53            | 12,37         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 2,3              | 10,82            | 13,12         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 1,3              | 11,96            | 13,25         |               |                   |                   |                         |
| 6    | 0,84             | 11,27            | 12,11         |               |                   |                   |                         |
| 7    | 1,3              | 11,65            | 12,94         |               |                   |                   |                         |
| 8    | 1,51             | 11,48            | 12,99         |               |                   |                   |                         |
| 9    | 0,84             | 11,69            | 12,53         |               |                   |                   |                         |
| 10   | 1,51             | 11               | 12,51         |               |                   |                   |                         |
| 11   | 0,84             | 11,57            | 12,42         |               |                   |                   |                         |
| 12   | 0,84             | 11,18            | 12,02         |               |                   |                   |                         |
| 13   | 0,84             | 11,2             | 12,04         |               |                   |                   |                         |
| 14   | 0,84             | 10,88            | 11,73         |               |                   |                   |                         |
| 15   | 0,84             | 10,44            | 11,28         |               |                   |                   |                         |
| 16   | 0,84             | 10,13            | 10,97         |               |                   |                   |                         |
| 17   | 0,84             | 10,1             | 10,95         | 216           | 10,95             | 0*                | -0                      |
| 18   | 0,84             | 10,74            | 11,59         |               |                   |                   |                         |
| 19   | 0,84             | 10,43            | 11,27         |               |                   |                   |                         |
| 20   | 0,84             | 10,41            | 11,25         | 216           | 10,95             | 0                 | 0,3                     |
| 21   | 0,84             | 11,25            | 12,09         |               |                   |                   |                         |
| 22   | 0,84             | 10,94            | 11,78         |               |                   |                   |                         |
| 23   | 0,84             | 10,91            | 11,76         | 216           | 10,95             | 0                 | 0,81                    |
| 24   | 0,84             | 10,82            | 11,67         |               |                   |                   |                         |
| 25   | 0,84             | 10,51            | 11,35         |               |                   |                   |                         |
| 26   | 0,84             | 10,49            | 11,33         | 216           | 10,95             | 0                 | 0,38                    |
| 27   | 0,84             | 11,03            | 11,87         |               |                   |                   |                         |
| 28   | 0,84             | 10,71            | 11,56         |               |                   |                   |                         |
| 29   | 0,84             | 10,7             | 11,54         | 216           | 10,95             | 0                 | 0,59                    |
| 31   | 4,39             | 9,32             | 13,71         |               |                   |                   |                         |
| 32   | 4,39             | 7,98             | 12,37         |               |                   |                   |                         |
| 38   | 1,79             | 5,94             | 7,74          |               |                   |                   |                         |
| 39   | 1,46             | 6,34             | 7,81          |               |                   |                   |                         |
| 40   | 0,23             | 6,65             | 6,89          |               |                   |                   |                         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |       |       |       |         |       |    |      |
|----|-------|-------|-------|---------|-------|----|------|
| 41 | 1,46  | 5,36  | 6,83  |         |       |    |      |
| 42 | 0,23  | 6,4   | 6,64  |         |       |    |      |
| 43 | 0,53  | 5,87  | 6,4   |         |       |    |      |
| 44 | 0,23  | 6,39  | 6,62  |         |       |    |      |
| 45 | 0,23  | 6,29  | 6,52  |         |       |    |      |
| 46 | 4,7   | 1,81  | 6,51  |         |       |    |      |
| 47 | 4,7   | 0,19  | 4,9   |         |       |    |      |
| 48 | 4,7   | 0,1   | 4,8   | 504     | 2,77  | 0  | 2,03 |
| 49 | 0,23  | 6,6   | 6,83  | 90      | 2,56  | 0  | 4,27 |
| 50 | 0,53  | 5,56  | 6,09  | 135     | 2,94  | 0  | 3,14 |
| 51 | 0,23  | 6,23  | 6,47  | 90      | 2,56  | 0  | 3,91 |
| 52 | 2,55  | 12,61 | 15,16 |         |       |    |      |
| 53 | 2,55  | 11,77 | 14,32 |         |       |    |      |
| 54 | 2,55  | 11,37 | 13,93 |         |       |    |      |
| 55 | 2,4   | 11,6  | 14    |         |       |    |      |
| 56 | 0,23  | 12,11 | 12,34 |         |       |    |      |
| 57 | 0,23  | 11,91 | 12,15 | 90      | 2,56  | 0  | 9,59 |
| 58 | 5,08  | 14,95 | 20,03 |         |       |    |      |
| 59 | 4,4   | 14,1  | 18,5  |         |       |    |      |
| 60 | 12,33 | 4,41  | 16,74 |         |       |    |      |
| 61 | 2,55  | 14,18 | 16,74 |         |       |    |      |
| 62 | 4,4   | 13,66 | 18,06 |         |       |    |      |
| 72 | 5,08  | 14,98 | 20,06 |         |       |    |      |
| 73 | 5,08  | 16,28 | 21,36 |         |       |    |      |
| 74 | 5,08  | 17,9  | 22,98 |         |       |    |      |
| 75 | 5,08  | -9,28 | -4,19 |         |       |    |      |
| 76 | 5,08  | -9,12 | -4,04 |         |       |    |      |
| 77 | 5,08  | -7,82 | -2,74 |         |       |    |      |
| 78 | 5,08  | -7,63 | -2,54 | 3.169,8 | -2,54 | 0* |      |
| 79 | 5,08  | 17,86 | 22,94 |         |       |    |      |
| 80 | 5,08  | 16,57 | 21,65 |         |       |    |      |
| 80 | 7,2   | -0,53 | 6,68  | 1.122,4 | 3,33  | 0  | 3,35 |
| 81 | 2,55  | 14,03 | 16,59 |         |       |    |      |
| 82 | 2,55  | 13,19 | 15,74 |         |       |    |      |
| 74 | 12,33 | 3,55  | 15,88 |         |       |    |      |
| 75 | 4,39  | 10,22 | 14,61 |         |       |    |      |
| 76 | 7,2   | 4,96  | 12,16 |         |       |    |      |
| 77 | 7,2   | 4,48  | 11,68 |         |       |    |      |
| 78 | 7,2   | 2,4   | 9,6   |         |       |    |      |
| 79 | 7,2   | 1,78  | 8,98  |         |       |    |      |
| 80 | 7,2   | -0,31 | 6,89  |         |       |    |      |
| 81 | 2,51  | 5,54  | 8,05  |         |       |    |      |
| 82 | 1,79  | 6,33  | 8,12  |         |       |    |      |
| 83 | 0,1   | 6,43  | 6,53  |         |       |    |      |
| 35 | 4,39  | 5,03  | 9,42  |         |       |    |      |
| 36 | 2,51  | 6,42  | 8,92  |         |       |    |      |
| 37 | 4,7   | 3,41  | 8,11  |         |       |    |      |
| 33 | 4,39  | 6,91  | 11,3  |         |       |    |      |
| 34 | 4,39  | 5,57  | 9,97  |         |       |    |      |
| 84 | 0,1   | 6,43  | 6,53  | 57,6    | 2,56  | 0  | 3,97 |

## 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     | 1       | 2       |          | Derivación T |                | Imp./-0,0625 | 864           |            |           |         | -0,144       |
| 2     | 1       | 3       |          | Derivación T |                | Imp./1,3669  | 216           |            |           |         | 1,152        |
| 3     | 4       | 5       |          | Derivación T |                | Imp./-0,0978 | 648           |            |           |         | -0,127       |
| 4     | 4       | 6       |          | Derivación T |                | Imp./1,2023  | 216           |            |           |         | 1,013        |
| 5     | 2       | 4       | 3,37     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0216  | 864           | 350x350    | 383       | 1,96    | 0,544        |
| 6     | 7       | 8       |          | Derivación T |                | Imp./-0,0314 | 432           |            |           |         | -0,047       |
| 7     | 7       | 9       |          | Derivación T |                | Imp./0,4821  | 216           |            |           |         | 0,406        |
| 8     | 5       | 7       | 3,23     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0228  | 648           | 350x350    | 383       | 1,47    | 0,31         |
| 9     | 10      | 11      |          | Derivación T |                | Imp./0,1076  | 216           |            |           |         | 0,091        |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |               |                 |              |          |         |     |         |         |
|----|----|----|------|---------------|-----------------|--------------|----------|---------|-----|---------|---------|
| 10 | 10 | 12 |      | Derivación T  |                 | Imp./0,5736  | 216      |         |     |         | 0,483   |
| 11 | 8  | 10 | 3,23 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0238  | 432      | 275x275 | 301 | 1,59    | 0,48    |
| 12 | 13 | 14 |      | Codo          |                 | Imp./0,3704  | 216      |         |     |         | 0,312   |
| 13 | 11 | 13 | 3,32 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0267  | 216      | 225x225 | 246 | 1,19    | 0,378   |
| 14 | 15 | 16 |      | Codo          |                 | Imp./0,3704  | 216      |         |     |         | 0,312   |
| 15 | 14 | 15 | 3,9  | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0267  | 216      | 225x225 | 246 | 1,19    | 0,445   |
| 16 | 16 | 17 | 0,2  | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0267  | 216      | 225x225 | 246 | 1,19    | 0,023   |
| 17 | 18 | 19 |      | Codo          |                 | Imp./0,3704  | 216      |         |     |         | 0,312   |
| 18 | 12 | 18 | 3,85 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0267  | 216      | 225x225 | 246 | 1,19    | 0,439   |
| 19 | 19 | 20 | 0,22 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0267  | 216      | 225x225 | 246 | 1,19    | 0,025   |
| 20 | 21 | 22 |      | Codo          |                 | Imp./0,3704  | 216      |         |     |         | 0,312   |
| 21 | 9  | 21 | 3,89 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0267  | 216      | 225x225 | 246 | 1,19    | 0,443   |
| 22 | 22 | 23 | 0,2  | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0267  | 216      | 225x225 | 246 | 1,19    | 0,023   |
| 23 | 24 | 25 |      | Codo          |                 | Imp./0,3704  | 216      |         |     |         | 0,312   |
| 24 | 6  | 24 | 3,92 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0267  | 216      | 225x225 | 246 | 1,19    | 0,446   |
| 25 | 25 | 26 | 0,2  | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0267  | 216      | 225x225 | 246 | 1,19    | 0,023   |
| 26 | 27 | 28 |      | Codo          |                 | Imp./0,3704  | 216      |         |     |         | 0,312   |
| 27 | 3  | 27 | 4,42 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0267  | 216      | 225x225 | 246 | 1,19    | 0,504   |
| 28 | 28 | 29 | 0,16 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0267  | 216      | 225x225 | 246 | 1,19    | 0,018   |
| 29 | 31 | 32 |      | Codo          |                 | Imp./0,3046  | 876,6    |         |     |         | 1,338   |
| 35 | 38 | 39 |      | Derivación T  |                 | Imp./-0,0489 | 225      |         |     |         | -0,072  |
| 36 | 38 | 40 |      | Derivación T  |                 | Imp./3,6162  | 90       |         |     |         | 0,848   |
| 38 | 41 | 42 |      | Derivación T  |                 | Imp./0,8125  | 90       |         |     |         | 0,19    |
| 39 | 41 | 43 |      | Derivación T  |                 | Imp./0,8056  | 135      |         |     |         | 0,425   |
| 40 | 39 | 41 | 4,57 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0259  | 225      | 200x200 | 219 | 1,56    | 0,981   |
| 41 | 44 | 45 |      | Codo          |                 | Imp./0,42    | 90       |         |     |         | 0,098   |
| 42 | 42 | 44 | 0,29 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0321  | 90       | 200x200 | 219 | 0,62    | 0,012   |
| 43 | 46 | 47 |      | Codo          |                 | Imp./0,3433  | 504      |         |     |         | 1,615   |
| 45 | 47 | 48 | 0,17 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0225  | 504      | 250x200 | 244 | 2,8     | 0,094   |
| 46 | 40 | 49 | 1,34 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0321  | 90       | 200x200 | 219 | 0,62    | 0,057   |
| 47 | 43 | 50 | 3,64 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,029   | 135      | 200x200 | 219 | 0,94    | 0,316   |
| 48 | 45 | 51 | 1,35 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0321  | 90       | 200x200 | 219 | 0,62    | 0,058   |
| 49 | 52 | 53 |      | Codo          |                 | Imp./0,3298  | 1.170    |         |     |         | 0,843   |
| 50 | 54 | 55 |      | Derivación T  |                 | Imp./-0,0319 | 1.080    |         |     |         | -0,077  |
| 51 | 54 | 56 |      | Derivación T  |                 | Imp./6,7583  | 90       |         |     |         | 1,584   |
| 52 | 53 | 54 | 2,56 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0207  | 1.170    | 450x350 | 433 | 2,06    | 0,395   |
| 53 | 55 | 1  | 3,09 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,021   | 1.080    | 500x300 | 420 | 2       | 0,477   |
| 54 | 56 | 57 | 4,6  | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0321  | 90       | 200x200 | 219 | 0,62    | 0,196   |
| 55 | 58 | 59 |      | Transición    |                 | Imp./0,3     | 3.169    |         |     |         | 1,524   |
| 56 | 62 | 60 |      | Bifurcación T |                 | Imp./0,1071  | 1.999    |         |     |         | 1,321   |
| 57 | 62 | 61 |      | Bifurcación T |                 | Imp./0,5169  | 1.170    |         |     |         | 1,321   |
| 58 | 59 | 62 | 2,74 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0182  | 3.169    | 650x500 | 622 | 2,71    | 0,445   |
| 72 | 72 | 73 |      | Codo          |                 | Imp./0,2549  | -3.169   |         |     |         | 1,295   |
| 71 | 58 | 72 | 0,19 | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0182  | -3.169   | 550x550 | 601 | 2,91    | 0,037   |
| 73 | 75 | 74 |      | Ventilador    |                 |              | 3.169,8  |         |     |         | -27,173 |
| 74 | 76 | 77 |      | Codo          |                 | Asp./0,2548  | -3.169,8 |         |     |         | 1,295   |
| 75 | 75 | 76 | 0,81 | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0182  | -3.169,8 | 550x550 | 601 | 2,91    | 0,156   |
| 76 | 77 | 78 | 1,03 | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0182  | -3.169,8 | 550x550 | 601 | 2,91    | 0,199   |
| 78 | 79 | 80 |      | Codo          |                 | Imp./0,2549  | 3.169    |         |     |         | 1,295   |
| 77 | 74 | 79 | 0,2  | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0182  | 3.169    | 550x550 | 601 | 2,91    | 0,038   |
| 79 | 73 | 80 | 1,5  | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0182  | -3.169   | 550x550 | 601 | 2,91    | 0,288   |
| 80 | 81 | 82 |      | Codo          |                 | Imp./0,3298  | 1.170    |         |     |         | 0,843   |
| 79 | 61 | 81 | 0,98 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0207  | 1.170    | 450x350 | 433 | 2,06    | 0,151   |
| 72 | 82 | 52 | 3,78 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0207  | 1.170    | 450x350 | 433 | 2,06    | 0,582   |
| 72 | 74 | 75 |      | Derivación T  |                 | Imp./0,2892  | 876,6    |         |     |         | 1,27    |
| 73 | 74 | 76 |      | Derivación T  |                 | Imp./0,5163  | 1.122,4  |         |     |         | 3,718   |
| 71 | 60 | 74 | 1,14 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0187  | 1.999    | 350x350 | 383 | 4,53(*) | 0,856   |
| 74 | 75 | 31 | 2,56 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Imp./0,0211  | 876,6    | 300x300 | 328 | 2,71    | 0,901   |
| 76 | 77 | 78 |      | Codo          |                 | Imp./0,2899  | 1.122,4  |         |     |         | 2,088   |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |              |              |              |         |         |     |      |        |
|----|----|----|------|--------------|--------------|--------------|---------|---------|-----|------|--------|
| 75 | 76 | 77 | 0,86 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0202  | 1.122,4 | 300x300 | 328 | 3,46 | 0,479  |
| 78 | 79 | 80 |      | Codo         |              | Imp./0,2899  | 1.122,4 |         |     |      | 2,088  |
| 77 | 78 | 79 | 1,12 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0202  | 1.122,4 | 300x300 | 328 | 3,46 | 0,62   |
| 79 | 80 | 80 | 0,39 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0202  | 1.122,4 | 300x300 | 328 | 3,46 | 0,214  |
| 80 | 81 | 82 |      | Derivación T |              | Imp./-0,0433 | 315     |         |     |      | -0,078 |
| 81 | 81 | 83 |      | Derivación T |              | Imp./15,7914 | 57,6    |         |     |      | 1,516  |
| 32 | 35 | 36 |      | Derivación T |              | Imp./0,197   | 372,6   |         |     |      | 0,494  |
| 33 | 35 | 37 |      | Derivación T |              | Imp./0,2778  | 504     |         |     |      | 1,307  |
| 30 | 33 | 34 |      | Codo         |              | Imp./0,3046  | 876,6   |         |     |      | 1,338  |
| 79 | 36 | 81 | 2,9  | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0238  | 372,6   | 225x225 | 246 | 2,04 | 0,877  |
| 79 | 46 | 37 | 2,93 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0225  | -504    | 250x200 | 244 | 2,8  | 1,598  |
| 34 | 34 | 35 | 1,56 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0211  | 876,6   | 300x300 | 328 | 2,71 | 0,549  |
| 31 | 32 | 33 | 3,03 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0211  | 876,6   | 300x300 | 328 | 2,71 | 1,068  |
| 82 | 83 | 84 | 0,14 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0362  | 57,6    | 200x200 | 219 | 0,4  | 0,003  |
| 83 | 82 | 38 | 1,74 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0246  | 315     | 225x225 | 246 | 1,73 | 0,388  |

## Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local                             | Tipo            | Caudal<br>(m³/h) | Pt<br>(Pa) | V.ef.<br>(m/s) | Alc<br>(m) | NR<br>(dB) | L x H<br>(mm) | Diám.<br>(mm) | Nº<br>ran. | Lxnº<br>vías<br>(mm) | Nº<br>tob.fila<br>x nº filas |
|------|-----------------------------------|-----------------|------------------|------------|----------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|----------------------|------------------------------|
| 17   | Consulta Pediatría 1              | Expulsión Aire  | 216              | 10,95      | 2,19           |            | 25,92      | 300x250       |               |            |                      |                              |
| 20   | Consulta Enferm<br>Pediatría 1    | Expulsión Aire  | 216              | 10,95      | 2,19           |            | 25,92      | 300x250       |               |            |                      |                              |
| 23   | Consulta Pediatría 2              | Expulsión Aire  | 216              | 10,95      | 2,19           |            | 25,92      | 300x250       |               |            |                      |                              |
| 26   | Consulta Enferm<br>Pediatría 2    | Expulsión Aire  | 216              | 10,95      | 2,19           |            | 25,92      | 300x250       |               |            |                      |                              |
| 29   | Consulta Pediatría 3              | Expulsión Aire  | 216              | 10,95      | 2,19           |            | 25,92      | 300x250       |               |            |                      |                              |
| 48   | Área de<br>Administración         | Simple Deflex.H | 504              | 2,77       | 2,34           | 5,54       | 17,24      | 300x300       |               |            |                      |                              |
| 49   | D. Resp. Enfermería               | Simple Deflex.H | 90               | 2,56       | 2,24           | 2,42       | 9          | 200x100       |               |            |                      |                              |
| 50   | Despacho Unidad<br>Administración | Simple Deflex.H | 135              | 2,94       | 2,38           | 2,86       | 10,8       | 250x100       |               |            |                      |                              |
| 51   | D. Director Centro                | Simple Deflex.H | 90               | 2,56       | 2,24           | 2,42       | 9          | 200x100       |               |            |                      |                              |
| 57   | Sala de Lactancia                 | Simple Deflex.H | 90               | 2,56       | 2,24           | 2,42       | 9          | 200x100       |               |            |                      |                              |
| 80   | A. Públi. Mac 2                   | Simple Deflex.H | 1.122,4          | 3,33       | 2,6            | 8,64       | 22         | 600x300       |               |            |                      |                              |
| 84   | Pasillo                           | Simple Deflex.H | 57,6             | 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: 75

Nudo Destino: 74

Presión "P" (Pa) = 67,173

Caudal "Q" (m³/h) = 3.169,8

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (67,173 x 3.169,8) / (3600 x 0,762) = 78

Wesp = 89 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.4 RET. RECUP

### Datos Generales

#### Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

Velocidad máxima: 5 m/s

### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s  
 Velocidad máxima: 5 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    | 11,34            | -59,24           | -47,89        |               |                   |                   |                         |
| 2    | 11,34            | -61,92           | -50,57        |               |                   |                   |                         |
| 3    | 11,34            | -59,01           | -47,66        |               |                   |                   |                         |
| 4    | 11,34            | -58,44           | -47,1         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 11,34            | -57,93           | -46,58        |               |                   |                   |                         |
| 6    | 11,34            | -55,25           | -43,91        |               |                   |                   |                         |
| 7    | 11,34            | -54,6            | -43,26        |               |                   |                   |                         |
| 8    | 11,34            | -51,92           | -40,58        |               |                   |                   |                         |
| 9    | 10,14            | -49,06           | -38,92        |               |                   |                   |                         |
| 10   | 0,86             | -37,97           | -37,1         |               |                   |                   |                         |
| 11   | 11,34            | -51,06           | -39,71        |               |                   |                   |                         |
| 12   | 0,86             | -37,94           | -37,08        |               |                   |                   |                         |
| 13   | 0,86             | -37,61           | -36,75        |               |                   |                   |                         |
| 14   | 0,86             | -37,49           | -36,63        | 172,8         | -2,26             | 0                 | 34,36                   |
| 15   | 10,14            | -48,64           | -38,5         |               |                   |                   |                         |
| 16   | 10,14            | -46,2            | -36,06        |               |                   |                   |                         |
| 17   | 13,88            | -46,19           | -32,31        |               |                   |                   |                         |
| 18   | 8,13             | -41,38           | -33,25        |               |                   |                   |                         |
| 19   | 10,14            | -44,78           | -34,64        |               |                   |                   |                         |
| 20   | 13,88            | -43,77           | -29,89        |               |                   |                   |                         |
| 21   | 4,02             | -31,11           | -27,1         |               |                   |                   |                         |
| 22   | 7,35             | -34,6            | -27,25        |               |                   |                   |                         |
| 23   | 4,02             | -27,66           | -23,65        |               |                   |                   |                         |
| 24   | 1,46             | -24,06           | -22,6         |               |                   |                   |                         |
| 25   | 0,63             | -24,45           | -23,82        |               |                   |                   |                         |
| 26   | 1,46             | -23,37           | -21,91        |               |                   |                   |                         |
| 27   | 0,23             | -21,88           | -21,64        |               |                   |                   |                         |
| 28   | 0,53             | -22,13           | -21,6         |               |                   |                   |                         |
| 31   | 0,53             | -21,72           | -21,19        | 135           | -2,94             | 0                 | 18,25                   |
| 30   | 0,23             | -21,84           | -21,6         |               |                   |                   |                         |
| 31   | 0,23             | -21,74           | -21,5         |               |                   |                   |                         |
| 32   | 0,23             | -21,66           | -21,43        | 90            | -2,56             | 0                 | 18,87                   |
| 33   | 8,13             | -40,86           | -32,73        |               |                   |                   |                         |
| 34   | 8,13             | -38,72           | -30,59        |               |                   |                   |                         |
| 35   | 8,13             | -38,66           | -30,53        |               |                   |                   |                         |
| 36   | 8,13             | -36,52           | -28,39        |               |                   |                   |                         |
| 37   | 8,13             | -33,57           | -25,44        |               |                   |                   |                         |
| 38   | 8,48             | -31,48           | -23           |               |                   |                   |                         |
| 39   | 0,23             | -30,92           | -30,69        |               |                   |                   |                         |
| 40   | 8,48             | -31,34           | -22,86        |               |                   |                   |                         |
| 41   | 6,97             | -28,39           | -21,42        |               |                   |                   |                         |
| 42   | 1,05             | -28,15           | -27,1         |               |                   |                   |                         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|     |       |        |        |         |       |    |       |
|-----|-------|--------|--------|---------|-------|----|-------|
| 43  | 6,97  | -27,44 | -20,47 |         |       |    |       |
| 44  | 6,7   | -25,68 | -18,98 |         |       |    |       |
| 45  | 1,35  | -24,95 | -23,6  |         |       |    |       |
| 46  | 6,7   | -25,45 | -18,75 |         |       |    |       |
| 47  | 6,61  | -23,89 | -17,28 |         |       |    |       |
| 48  | 1,05  | -22,81 | -21,76 |         |       |    |       |
| 49  | 6,61  | -22,86 | -16,24 |         |       |    |       |
| 50  | 6,23  | -20,9  | -14,67 |         |       |    |       |
| 51  | 1,35  | -19,9  | -18,55 |         |       |    |       |
| 52  | 6,23  | -20,69 | -14,46 |         |       |    |       |
| 53  | 6,04  | -18,94 | -12,9  |         |       |    |       |
| 54  | 1,05  | -17,57 | -16,53 |         |       |    |       |
| 55  | 6,04  | -17,83 | -11,79 |         |       |    |       |
| 56  | 5,34  | -15,45 | -10,11 |         |       |    |       |
| 57  | 1,35  | -14,62 | -13,27 |         |       |    |       |
| 58  | 5,34  | -15,21 | -9,87  |         |       |    |       |
| 59  | 4,59  | -12,69 | -8,11  |         |       |    |       |
| 60  | 1,05  | -12,16 | -11,11 |         |       |    |       |
| 61  | 4,59  | -11,63 | -7,04  |         |       |    |       |
| 62  | 2,98  | -8,45  | -5,47  |         |       |    |       |
| 63  | 1,35  | -8,72  | -7,37  |         |       |    |       |
| 64  | 2,98  | -8,26  | -5,28  |         |       |    |       |
| 65  | 1,35  | -5,77  | -4,42  |         |       |    |       |
| 66  | 1,05  | -6,1   | -5,05  |         |       |    |       |
| 67  | 1,35  | -5,29  | -3,94  |         |       |    |       |
| 68  | 1,35  | -4,8   | -3,45  |         |       |    |       |
| 69  | 1,35  | -3,68  | -2,33  | 216     | -2,33 | 0  | -0    |
| 70  | 1,05  | -5,98  | -4,94  | 190,08  | -2,71 | 0  | 2,23  |
| 71  | 1,35  | -7,59  | -6,24  | 216     | -2,33 | 0  | 3,91  |
| 72  | 1,35  | -13,5  | -12,15 | 216     | -2,33 | 0  | 9,82  |
| 73  | 1,35  | -18,78 | -17,43 | 216     | -2,33 | 0  | 15,09 |
| 74  | 1,35  | -23,83 | -22,48 | 216     | -2,33 | 0  | 20,15 |
| 75  | 0,23  | -30,68 | -30,45 | 90      | -2,56 | 0  | 27,89 |
| 76  | 1,05  | -12,04 | -11    | 190,08  | -2,71 | 0  | 8,29  |
| 77  | 1,05  | -17,46 | -16,41 | 190,08  | -2,71 | 0  | 13,71 |
| 78  | 1,05  | -22,69 | -21,65 | 190,08  | -2,71 | 0  | 18,94 |
| 79  | 1,05  | -28,03 | -26,99 | 190,08  | -2,71 | 0* | 24,28 |
| 80  | 0,63  | -24,39 | -23,76 |         |       |    |       |
| 81  | 0,23  | -23,83 | -23,59 |         |       |    |       |
| 82  | 0,1   | -23,88 | -23,79 |         |       |    |       |
| 83  | 0,23  | -23,79 | -23,56 | 90      | -2,56 | 0  | 21    |
| 84  | 0,1   | -23,88 | -23,78 | 57,6    | -2,56 | 0  | 21,22 |
| 85  | 1,84  | -27,59 | -25,75 |         |       |    |       |
| 86  | 1,84  | -27,59 | -25,75 |         |       |    |       |
| 87  | 7,35  | -33,61 | -26,26 |         |       |    |       |
| 88  | 1,84  | -27,53 | -25,7  | 252     | -3,09 | 0  | 22,6  |
| 89  | 1,84  | -25,22 | -23,38 | 252     | -3,09 | 0  | 20,29 |
| 90  | 11,34 | -65,47 | -54,12 |         |       |    |       |
| 91  | 11,34 | -62,79 | -51,44 |         |       |    |       |
| 92  | 11,34 | -76,63 | -65,29 |         |       |    |       |
| 93  | 11,34 | 3,7    | 15,04  |         |       |    |       |
| 94  | 11,34 | -76,59 | -65,25 |         |       |    |       |
| 95  | 11,34 | -73,91 | -62,57 |         |       |    |       |
| 96  | 11,34 | -73,83 | -62,49 |         |       |    |       |
| 97  | 11,34 | -71,16 | -59,81 |         |       |    |       |
| 98  | 11,34 | -71,05 | -59,71 |         |       |    |       |
| 99  | 11,34 | -68,38 | -57,03 |         |       |    |       |
| 100 | 11,34 | -68,32 | -56,97 |         |       |    |       |
| 101 | 11,34 | -65,64 | -54,3  |         |       |    |       |
| 102 | 11,34 | 3,28   | 14,63  |         |       |    |       |
| 103 | 11,34 | 0,61   | 11,95  |         |       |    |       |
| 104 | 11,34 | -0     | 11,34  | 3.169,8 | 11,34 | 0* |       |

**Resultados Ramas:**

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

| 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     | 1       | 2       |          | Codo          |                 | Asp./0,2361   | 3.169,8       |            |           |         | 2,678        |
| 3     | 3       | 4       |          | Transición    |                 | Asp./0,05     | -3.169,8      |            |           |         | 0,567        |
| 2     | 1       | 3       | 0,45     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0178   | -3.169,8      | 450x450    | 492       | 4,35    | 0,23         |
| 5     | 5       | 6       |          | Codo          |                 | Asp./0,2361   | -3.169,8      |            |           |         | 2,678        |
| 4     | 4       | 5       | 1        | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0178   | -3.169,8      | 450x450    | 492       | 4,35    | 0,513        |
| 7     | 7       | 8       |          | Codo          |                 | Asp./0,2361   | -3.169,8      |            |           |         | 2,678        |
| 6     | 6       | 7       | 1,27     | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0178   | -3.169,8      | 450x450    | 492       | 4,35    | 0,651        |
| 9     | 11      | 9       |          | Bifurcación T |                 | Asp./0,0783   | -2.997        |            |           |         | 0,794        |
| 10    | 11      | 10      |          | Bifurcación T |                 | Asp./3,0198   | -172,8        |            |           |         | 2,609        |
| 8     | 8       | 11      | 1,68     | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0178   | -3.169,8      | 450x450    | 492       | 4,35    | 0,865        |
| 12    | 12      | 13      |          | Codo          |                 | Asp./0,3794   | -172,8        |            |           |         | 0,328        |
| 11    | 10      | 12      | 0,2      | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0274   | -172,8        | 200x200    | 219       | 1,2     | 0,027        |
| 13    | 13      | 14      | 0,91     | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0274   | -172,8        | 200x200    | 219       | 1,2     | 0,123        |
| 15    | 15      | 16      |          | Codo          |                 | Asp./0,2404   | -2.997        |            |           |         | 2,438        |
| 14    | 9       | 15      | 0,9      | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,018    | -2.997        | 450x450    | 492       | 4,11    | 0,418        |
| 17    | 19      | 17      |          | Bifurcación T |                 | Asp./0,168    | -876,6        |            |           |         | 2,332        |
| 18    | 19      | 18      |          | Bifurcación T |                 | Asp./0,1711   | -2.120,4      |            |           |         | 1,391        |
| 16    | 16      | 19      | 3,07     | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,018    | -2.997        | 450x450    | 492       | 4,11    | 1,422        |
| 20    | 20      | 21      |          | Derivación T  |                 | Asp./0,6943   | -372,6        |            |           |         | 2,789        |
| 21    | 20      | 22      |          | Derivación T  |                 | Asp./0,3587   | -504          |            |           |         | 2,637        |
| 19    | 17      | 20      | 1,68     | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0205   | -876,6        | 225x225    | 246       | 4,81(*) | 2,422        |
| 23    | 23      | 24      |          | Derivación T  |                 | Asp./0,7141   | -225          |            |           |         | 1,046        |
| 24    | 23      | 25      |          | Derivación T  |                 | Asp./-0,2697  | -147,6        |            |           |         | -0,17        |
| 22    | 21      | 23      | 6,48     | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0234   | -372,6        | 200x200    | 219       | 2,59    | 3,452        |
| 26    | 26      | 27      |          | Derivación T  |                 | Asp./1,125    | -90           |            |           |         | 0,264        |
| 27    | 26      | 28      |          | Derivación T  |                 | Asp./0,5833   | -135          |            |           |         | 0,308        |
| 25    | 24      | 26      | 3,23     | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0259   | -225          | 200x200    | 219       | 1,56    | 0,693        |
| 29    | 30      | 31      |          | Codo          |                 | Asp./0,42     | -90           |            |           |         | 0,098        |
| 28    | 27      | 30      | 0,95     | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0321   | -90           | 200x200    | 219       | 0,62    | 0,041        |
| 30    | 31      | 32      | 1,74     | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0321   | -90           | 200x200    | 219       | 0,62    | 0,074        |
| 31    | 28      | 31      | 4,71     | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,029    | -135          | 200x200    | 219       | 0,94    | 0,409        |
| 33    | 33      | 34      |          | Codo          |                 | Asp./0,2626   | -2.120,4      |            |           |         | 2,135        |
| 32    | 18      | 33      | 1,2      | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0188   | -2.120,4      | 400x400    | 437       | 3,68    | 0,523        |
| 35    | 35      | 36      |          | Codo          |                 | Asp./0,2626   | -2.120,4      |            |           |         | 2,135        |
| 34    | 34      | 35      | 0,15     | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0188   | -2.120,4      | 400x400    | 437       | 3,68    | 0,065        |
| 37    | 37      | 38      |          | Derivación T  |                 | Asp./0,2876   | -2.030,4      |            |           |         | 2,439        |
| 38    | 37      | 39      |          | Derivación T  |                 | Asp./-22,4053 | -90           |            |           |         | -5,251       |
| 36    | 36      | 37      | 6,76     | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0188   | -2.120,4      | 400x400    | 437       | 3,68    | 2,956        |
| 40    | 40      | 41      |          | Derivación T  |                 | Asp./0,2069   | 1.840,32      |            |           |         | 1,442        |
| 41    | 40      | 42      |          | Derivación T  |                 | Asp./-4,0569  | -190,08       |            |           |         | -4,241       |
| 39    | 38      | 40      | 0,28     | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0188   | -2.030,4      | 500x300    | 420       | 3,76    | 0,136        |
| 43    | 43      | 44      |          | Derivación T  |                 | Asp./0,223    | 1.624,32      |            |           |         | 1,495        |
| 44    | 43      | 45      |          | Derivación T  |                 | Asp./-2,312   | -216          |            |           |         | -3,121       |
| 42    | 41      | 43      | 2,31     | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0191   | 1.840,32      | 500x300    | 420       | 3,41    | 0,945        |
| 46    | 46      | 47      |          | Derivación T  |                 | Asp./0,2225   | 1.434,24      |            |           |         | 1,471        |
| 47    | 46      | 48      |          | Derivación T  |                 | Asp./-2,8781  | -190,08       |            |           |         | -3,009       |
| 45    | 44      | 46      | 0,55     | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0194   | 1.624,32      | 450x300    | 400       | 3,34    | 0,228        |
| 49    | 49      | 50      |          | Derivación T  |                 | Asp./0,2523   | 1.218,24      |            |           |         | 1,572        |
| 50    | 49      | 51      |          | Derivación T  |                 | Asp./-1,7057  | -216          |            |           |         | -2,303       |
| 48    | 47      | 49      | 2,39     | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0197   | 1.434,24      | 400x300    | 378       | 3,32    | 1,036        |
| 52    | 52      | 53      |          | Derivación T  |                 | Asp./0,2582   | 1.028,16      |            |           |         | 1,56         |
| 53    | 52      | 54      |          | Derivación T  |                 | Asp./-1,9786  | -190,08       |            |           |         | -2,069       |
| 51    | 50      | 52      | 0,49     | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0201   | -             | 350x300    | 354       | 3,22    | 0,215        |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|     |     |     |      |               |                 |              |          |          |     |      |  |  |         |
|-----|-----|-----|------|---------------|-----------------|--------------|----------|----------|-----|------|--|--|---------|
|     |     |     |      |               |                 |              |          | 1.218,24 |     |      |  |  |         |
| 55  | 55  | 56  |      | Derivación T  |                 | Asp./0,3138  | -812,16  |          |     |      |  |  | 1,675   |
| 56  | 55  | 57  |      | Derivación T  |                 | Asp./-1,0941 | -216     |          |     |      |  |  | -1,477  |
| 54  | 53  | 55  | 2,35 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0205  | 1.028,16 | 300x300  | 328 | 3,17 |  |  | 1,109   |
| 58  | 58  | 59  |      | Derivación T  |                 | Asp./0,3855  | -622,08  |          |     |      |  |  | 1,768   |
| 59  | 58  | 60  |      | Derivación T  |                 | Asp./-1,1845 | -190,08  |          |     |      |  |  | -1,238  |
| 57  | 56  | 58  | 0,51 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0212  | -812,16  | 275x275  | 301 | 2,98 |  |  | 0,24    |
| 61  | 61  | 62  |      | Derivación T  |                 | Asp./0,5261  | -406,08  |          |     |      |  |  | 1,567   |
| 62  | 61  | 63  |      | Derivación T  |                 | Asp./-0,2435 | -216     |          |     |      |  |  | -0,329  |
| 60  | 59  | 61  | 2,31 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0219  | -622,08  | 250x250  | 273 | 2,76 |  |  | 1,065   |
| 64  | 64  | 65  |      | Derivación T  |                 | Asp./0,6323  | -216     |          |     |      |  |  | 0,854   |
| 65  | 64  | 66  |      | Derivación T  |                 | Asp./0,2158  | -190,08  |          |     |      |  |  | 0,226   |
| 63  | 62  | 64  | 0,56 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0234  | -406,08  | 225x225  | 246 | 2,23 |  |  | 0,197   |
| 67  | 67  | 68  |      | Codo          |                 | Asp./0,3635  | -216     |          |     |      |  |  | 0,491   |
| 66  | 65  | 67  | 2,4  | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | -216     | 200x200  | 219 | 1,5  |  |  | 0,479   |
| 68  | 68  | 69  | 5,61 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | -216     | 200x200  | 219 | 1,5  |  |  | 1,12    |
| 69  | 66  | 70  | 0,72 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0268  | -190,08  | 200x200  | 219 | 1,32 |  |  | 0,114   |
| 70  | 63  | 71  | 5,63 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | -216     | 200x200  | 219 | 1,5  |  |  | 1,125   |
| 71  | 57  | 72  | 5,59 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | -216     | 200x200  | 219 | 1,5  |  |  | 1,115   |
| 72  | 51  | 73  | 5,62 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | -216     | 200x200  | 219 | 1,5  |  |  | 1,122   |
| 73  | 45  | 74  | 5,59 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | -216     | 200x200  | 219 | 1,5  |  |  | 1,115   |
| 74  | 39  | 75  | 5,58 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0321  | -90      | 200x200  | 219 | 0,62 |  |  | 0,238   |
| 75  | 60  | 76  | 0,72 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0268  | -190,08  | 200x200  | 219 | 1,32 |  |  | 0,114   |
| 76  | 77  | 54  | 0,71 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0268  | 190,08   | 200x200  | 219 | 1,32 |  |  | 0,113   |
| 77  | 78  | 48  | 0,71 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0268  | 190,08   | 200x200  | 219 | 1,32 |  |  | 0,112   |
| 78  | 79  | 42  | 0,72 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0268  | 190,08   | 200x200  | 219 | 1,32 |  |  | 0,114   |
| 80  | 80  | 81  |      | Derivación T  |                 | Asp./0,7019  | -90      |          |     |      |  |  | 0,165   |
| 81  | 80  | 82  |      | Derivación T  |                 | Asp./-0,3011 | -57,6    |          |     |      |  |  | -0,029  |
| 79  | 25  | 80  | 0,59 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0284  | -147,6   | 200x200  | 219 | 1,02 |  |  | 0,059   |
| 82  | 81  | 83  | 0,79 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0321  | -90      | 200x200  | 219 | 0,62 |  |  | 0,034   |
| 83  | 82  | 84  | 0,2  | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0362  | -57,6    | 200x200  | 219 | 0,4  |  |  | 0,004   |
| 85  | 87  | 85  |      | Bifurcación T |                 | Asp./0,28    | -252     |          |     |      |  |  | 0,514   |
| 86  | 87  | 86  |      | Bifurcación T |                 | Asp./0,28    | -252     |          |     |      |  |  | 0,514   |
| 84  | 22  | 87  | 1,07 | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0222  | -504     | 200x200  | 219 | 3,5  |  |  | 0,987   |
| 87  | 86  | 88  | 0,2  | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0253  | -252     | 200x200  | 219 | 1,75 |  |  | 0,053   |
| 88  | 85  | 89  | 9    | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0253  | -252     | 200x200  | 219 | 1,75 |  |  | 2,368   |
| 89  | 90  | 91  |      | Codo          |                 | Asp./0,2361  | -3.169,8 |          |     |      |  |  | 2,678   |
| 90  | 92  | 93  |      | Ventilador    |                 |              | 3.169,8  |          |     |      |  |  | -80,333 |
| 92  | 94  | 95  |      | Codo          |                 | Asp./0,2361  | -3.169,8 |          |     |      |  |  | 2,678   |
| 91  | 92  | 94  | 0,08 | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0178  | -3.169,8 | 450x450  | 492 | 4,35 |  |  | 0,041   |
| 94  | 96  | 97  |      | Codo          |                 | Asp./0,2361  | -3.169,8 |          |     |      |  |  | 2,678   |
| 93  | 95  | 96  | 0,16 | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0178  | -3.169,8 | 450x450  | 492 | 4,35 |  |  | 0,08    |
| 96  | 98  | 99  |      | Codo          |                 | Asp./0,2361  | -3.169,8 |          |     |      |  |  | 2,678   |
| 95  | 97  | 98  | 0,2  | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0178  | -3.169,8 | 450x450  | 492 | 4,35 |  |  | 0,103   |
| 98  | 100 | 101 |      | Codo          |                 | Asp./0,2361  | -3.169,8 |          |     |      |  |  | 2,678   |
| 97  | 99  | 100 | 0,11 | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0178  | -3.169,8 | 450x450  | 492 | 4,35 |  |  | 0,058   |
| 99  | 90  | 101 | 0,34 | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0178  | 3.169,8  | 450x450  | 492 | 4,35 |  |  | 0,173   |
| 100 | 2   | 91  | 1,7  | Conducto      | Fibra V./0,1    | Asp./0,0178  | 3.169,8  | 450x450  | 492 | 4,35 |  |  | 0,873   |
| 102 | 102 | 103 |      | Codo          |                 | Imp./0,2361  | 3.169,8  |          |     |      |  |  | 2,678   |
| 101 | 93  | 102 | 0,81 | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0178  | 3.169,8  | 450x450  | 492 | 4,35 |  |  | 0,416   |
| 103 | 103 | 104 | 1,18 | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0178  | 3.169,8  | 450x450  | 492 | 4,35 |  |  | 0,605   |

## Resultados Unidades Terminales:

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

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |                                |                 | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m) | (dB)  | (mm)    | (mm) | ran. | (mm) | x nº filas |
|----|--------------------------------|-----------------|--------|------|-------|-----|-------|---------|------|------|------|------------|
| 14 | Pasillo                        | Simple Deflex.H | 172,8  | 2,26 | 2,1   |     | 10,07 | 250x150 |      |      |      |            |
| 31 | Despacho Unidad Administración | Simple Deflex.H | 135    | 2,94 | 2,38  |     | 10,8  | 250x100 |      |      |      |            |
| 32 | D. Director Centro             | Simple Deflex.H | 90     | 2,56 | 2,24  |     | 9     | 200x100 |      |      |      |            |
| 69 | Consulta Pediatría 1           | Simple Deflex.H | 216    | 2,33 | 2,15  |     | 11,34 | 300x150 |      |      |      |            |
| 70 | Espera y Circulación 7         | Simple Deflex.H | 190,08 | 2,71 | 2,29  |     | 12,25 | 250x150 |      |      |      |            |
| 71 | Consulta Enferm Pediatría 1    | Simple Deflex.H | 216    | 2,33 | 2,15  |     | 11,34 | 300x150 |      |      |      |            |
| 72 | Consulta Pediatría 2           | Simple Deflex.H | 216    | 2,33 | 2,15  |     | 11,34 | 300x150 |      |      |      |            |
| 73 | Consulta Enferm Pediatría 2    | Simple Deflex.H | 216    | 2,33 | 2,15  |     | 11,34 | 300x150 |      |      |      |            |
| 74 | Consulta Pediatría 3           | Simple Deflex.H | 216    | 2,33 | 2,15  |     | 11,34 | 300x150 |      |      |      |            |
| 75 | Sala de Lactancia              | Simple Deflex.H | 90     | 2,56 | 2,24  |     | 9     | 200x100 |      |      |      |            |
| 76 | Espera y Circulación 7         | Simple Deflex.H | 190,08 | 2,71 | 2,29  |     | 12,25 | 250x150 |      |      |      |            |
| 77 | Espera y Circulación 7         | Simple Deflex.H | 190,08 | 2,71 | 2,29  |     | 12,25 | 250x150 |      |      |      |            |
| 78 | Espera y Circulación 7         | Simple Deflex.H | 190,08 | 2,71 | 2,29  |     | 12,25 | 250x150 |      |      |      |            |
| 79 | Espera y Circulación 7         | Simple Deflex.H | 190,08 | 2,71 | 2,29  |     | 12,25 | 250x150 |      |      |      |            |
| 83 | D. Resp. Enfermería            | Simple Deflex.H | 90     | 2,56 | 2,24  |     | 9     | 200x100 |      |      |      |            |
| 84 | Pasillo                        | Simple Deflex.H | 57,6   | 2,56 | 2,24  |     | 9     | 200x100 |      |      |      |            |
| 88 | Área de Administración         | Simple Deflex.H | 252    | 3,09 | 2,5   |     | 14,58 | 300x150 |      |      |      |            |
| 89 | Área de Administración         | Simple Deflex.H | 252    | 3,09 | 2,5   |     | 14,58 | 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: 92

Nudo Destino: 93

Presión "P" (Pa) = 120,333

Caudal "Q" (m³/h) = 3.169,8

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (120,333 x 3.169,8) / (3600 x 0,762) = 139

Wesp = 158 W/(m³/s) Categoría SFP 0

**BL.4 IMP. CL. ESP. Y CIRC. 5**

**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: 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    | 14,18            | -21,27           | -7,09         | 4.200         | -7,09             | 0*                |                         |
| 2    | 14,18            | -21,4            | -7,22         |               |                   |                   |                         |
| 3    | 14,17            | 49,43            | 63,6          |               |                   |                   |                         |
| 4    | 6,02             | 53,06            | 59,07         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 12,88            | 46,55            | 59,43         |               |                   |                   |                         |
| 6    | 14,17            | 49,15            | 63,32         |               |                   |                   |                         |
| 7    | 4,24             | 51,75            | 55,99         |               |                   |                   |                         |
| 8    | 4,25             | 51,73            | 55,99         |               |                   |                   |                         |
| 9    | 6,02             | 51,72            | 57,73         |               |                   |                   |                         |
| 10   | 4,24             | 49,14            | 53,38         |               |                   |                   |                         |
| 11   | 4,24             | 47,8             | 52,04         |               |                   |                   |                         |
| 12   | 4,24             | 47,44            | 51,68         | 598,02        | 51,68             | 0*                |                         |
| 13   | 4,25             | 50,41            | 54,66         |               |                   |                   |                         |
| 14   | 4,25             | 49,06            | 53,32         |               |                   |                   |                         |
| 15   | 4,25             | 48,72            | 52,97         | 598,92        | 51,83             | 0                 | 1,15                    |
| 16   | 12,88            | 44,67            | 57,55         |               |                   |                   |                         |
| 17   | 11,32            | 46,88            | 58,19         |               |                   |                   |                         |
| 18   | 4,52             | 46,24            | 50,77         |               |                   |                   |                         |
| 19   | 11,32            | 44,85            | 56,17         |               |                   |                   |                         |
| 20   | 12,88            | 43,97            | 56,84         |               |                   |                   |                         |
| 21   | 4,52             | 46,21            | 50,73         |               |                   |                   |                         |
| 22   | 12,88            | 41,39            | 54,27         |               |                   |                   |                         |
| 23   | 12,88            | 41,98            | 54,86         |               |                   |                   |                         |
| 24   | 4,52             | 44,46            | 48,98         |               |                   |                   |                         |
| 25   | 12,88            | 38,94            | 51,82         |               |                   |                   |                         |
| 26   | 11,87            | 40,34            | 52,21         |               |                   |                   |                         |
| 27   | 4,52             | 41,76            | 46,28         |               |                   |                   |                         |
| 28   | 11,87            | 36,8             | 48,67         |               |                   |                   |                         |
| 29   | 4,52             | 43,44            | 47,96         |               |                   |                   |                         |
| 30   | 4,52             | 40,35            | 44,87         |               |                   |                   |                         |
| 31   | 4,52             | 41,63            | 46,16         |               |                   |                   |                         |
| 32   | 4,52             | 40,19            | 44,71         |               |                   |                   |                         |
| 33   | 4,52             | 38,49            | 43,01         | 500,36        | 36,06             | 0                 | 6,95                    |
| 34   | 4,52             | 38,66            | 43,18         | 500,36        | 36,06             | 0                 | 7,12                    |
| 35   | 4,52             | 40,07            | 44,59         | 500,36        | 36,06             | 0                 | 8,53                    |
| 36   | 4,52             | 42,76            | 47,28         | 500,36        | 36,06             | 0                 | 11,22                   |
| 37   | 4,52             | 44,51            | 49,03         | 500,36        | 36,06             | 0                 | 12,97                   |
| 38   | 4,52             | 44,54            | 49,07         | 500,36        | 36,06             | 0                 | 13,01                   |

**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    |                |             | 4.200         |            |           |         | -70,82       |
| 1     | 1       | 2       | 0,2      | Conducto      | Fibra V./0,1   | Asp./0,0172 | 4.200         | 800x300    | 520       | 4,86(*) | 0,132        |
| 4     | 6       | 4       |          | Bifurcación T |                | Imp./0,7067 | 1.196,94      |            |           |         | 4,252        |
| 5     | 6       | 5       |          | Bifurcación T |                | Imp./0,3026 | 3.002,16      |            |           |         | 3,897        |
| 3     | 3       | 6       | 0,47     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0172 | 4.199,1       | 600x400    | 533       | 4,86    | 0,276        |
| 7     | 9       | 7       |          | Bifurcación T |                | Imp./0,4123 | 598,02        |            |           |         | 1,748        |
| 8     | 9       | 8       |          | Bifurcación T |                | Imp./0,4111 | 598,92        |            |           |         | 1,748        |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |              |              |              |          |         |     |      |        |
|----|----|----|------|--------------|--------------|--------------|----------|---------|-----|------|--------|
| 6  | 4  | 9  | 3,12 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0202  | 1.196,94 | 350x300 | 354 | 3,17 | 1,339  |
| 10 | 10 | 11 |      | Codo         |              | Imp./0,3159  | 598,02   |         |     |      | 1,339  |
| 9  | 7  | 10 | 6,07 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0221  | 598,02   | 250x250 | 273 | 2,66 | 2,609  |
| 11 | 11 | 12 | 0,82 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0221  | 598,02   | 250x250 | 273 | 2,66 | 0,354  |
| 13 | 13 | 14 |      | Codo         |              | Imp./0,3159  | 598,92   |         |     |      | 1,343  |
| 12 | 8  | 13 | 3,08 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0221  | 598,92   | 250x250 | 273 | 2,66 | 1,327  |
| 14 | 14 | 15 | 0,79 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0221  | 598,92   | 250x250 | 273 | 2,66 | 0,342  |
| 16 | 16 | 17 |      | Derivación T |              | Imp./-0,0569 | 2.501,8  |         |     |      | -0,644 |
| 17 | 16 | 18 |      | Derivación T |              | Imp./1,4998  | 500,36   |         |     |      | 6,783  |
| 15 | 5  | 16 | 3,03 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0179  | 3.002,16 | 450x400 | 464 | 4,63 | 1,876  |
| 19 | 19 | 20 |      | Derivación T |              | Imp./-0,0527 | 2.001,44 |         |     |      | -0,679 |
| 20 | 19 | 21 |      | Derivación T |              | Imp./1,2014  | 500,36   |         |     |      | 5,433  |
| 18 | 17 | 19 | 3,42 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0183  | 2.501,8  | 400x400 | 437 | 4,34 | 2,029  |
| 22 | 22 | 23 |      | Derivación T |              | Imp./-0,0458 | 1.501,08 |         |     |      | -0,59  |
| 23 | 22 | 24 |      | Derivación T |              | Imp./1,1692  | 500,36   |         |     |      | 5,288  |
| 21 | 20 | 22 | 3,22 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0187  | 2.001,44 | 400x300 | 378 | 4,63 | 2,579  |
| 25 | 25 | 26 |      | Derivación T |              | Imp./-0,0326 | 1.000,72 |         |     |      | -0,386 |
| 26 | 25 | 27 |      | Derivación T |              | Imp./1,2245  | 500,36   |         |     |      | 5,538  |
| 24 | 23 | 25 | 3,21 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0193  | 1.501,08 | 300x300 | 328 | 4,63 | 3,037  |
| 28 | 28 | 29 |      | Derivación T |              | Imp./0,1575  | 500,36   |         |     |      | 0,712  |
| 29 | 28 | 30 |      | Derivación T |              | Imp./0,8398  | 500,36   |         |     |      | 3,798  |
| 27 | 26 | 28 | 3,2  | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0203  | 1.000,72 | 250x250 | 273 | 4,45 | 3,534  |
| 31 | 31 | 32 |      | Codo         |              | Imp./0,3198  | 500,36   |         |     |      | 1,446  |
| 30 | 29 | 31 | 3,49 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0225  | 500,36   | 225x225 | 246 | 2,75 | 1,803  |
| 32 | 32 | 33 | 3,3  | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0225  | 500,36   | 225x225 | 246 | 2,75 | 1,703  |
| 33 | 30 | 34 | 3,28 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0225  | 500,36   | 225x225 | 246 | 2,75 | 1,692  |
| 34 | 27 | 35 | 3,27 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0225  | 500,36   | 225x225 | 246 | 2,75 | 1,69   |
| 35 | 24 | 36 | 3,29 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0225  | 500,36   | 225x225 | 246 | 2,75 | 1,699  |
| 36 | 21 | 37 | 3,29 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0225  | 500,36   | 225x225 | 246 | 2,75 | 1,701  |
| 37 | 18 | 38 | 3,29 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0225  | 500,36   | 225x225 | 246 | 2,75 | 1,7    |

## Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local                     | Tipo   | Caudal<br>(m³/h) | Pt<br>(Pa) | V.ef.<br>(m/s) | Alc<br>(m) | NR<br>(dB) | L x H<br>(mm) | Diám.<br>(mm) | Nº<br>ran. | Lxnº vías<br>(mm) | Nº<br>tob.fila<br>x nº filas |
|------|---------------------------|--------|------------------|------------|----------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|-------------------|------------------------------|
| 12   | Pasillo                   | Lineal | 598,02           | 51,68      | 3,69           | 5,38       | 52,9       |               |               |            | 1500x3            |                              |
| 15   | Pasillo                   | Lineal | 598,92           | 51,83      | 3,69           | 5,39       | 52,95      |               |               |            | 1500x3            |                              |
| 33   | Espera y<br>Circulación 7 | Lineal | 500,36           | 36,06      | 3,1            | 4,5        | 48,02      |               |               |            | 1500x3            |                              |
| 34   | Espera y<br>Circulación 7 | Lineal | 500,36           | 36,06      | 3,1            | 4,5        | 48,02      |               |               |            | 1500x3            |                              |
| 35   | Espera y<br>Circulación 7 | Lineal | 500,36           | 36,06      | 3,1            | 4,5        | 48,02      |               |               |            | 1500x3            |                              |
| 36   | Espera y<br>Circulación 7 | Lineal | 500,36           | 36,06      | 3,1            | 4,5        | 48,02      |               |               |            | 1500x3            |                              |
| 37   | Espera y<br>Circulación 7 | Lineal | 500,36           | 36,06      | 3,1            | 4,5        | 48,02      |               |               |            | 1500x3            |                              |
| 38   | Espera y<br>Circulación 7 | Lineal | 500,36           | 36,06      | 3,1            | 4,5        | 48,02      |               |               |            | 1500x3            |                              |

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) = 110,82

Caudal "Q" (m³/h) = 4.200

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (110,82 x 4.200) / (3600 x 0,762) = 170

Wesp = 146 W/(m<sup>3</sup>/s) Categoría SFP 0

## BL.4 IMP. CONSULTA PEDIATRÍA 1

### Datos Generales

#### Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s  
 Velocidad máxima: 4 m/s

#### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 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 <sup>3</sup> /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            | -1,88            | 6,71          |                            |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | -1,98            | 6,62          |                            |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -4,63            | 3,96          |                            |                   |                   |                         |
| 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 (m <sup>3</sup> /h) | W x H (mm) | D/De (mm) | V (m/s) | Pérd.Pt (Pa) |
|-------|---------|---------|----------|------------|----------------|-------------|----------------------------|------------|-----------|---------|--------------|
| 2     | 2       | 3       |          | Ventilador |                |             | 545                        |            |           |         | -11,222      |
| 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       | 0,09     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,096        |
| 5     | 5       | 6       | 0,45     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,479        |

### Resultados Unidades Terminales:

| Nudo   | Local              | Tipo                   | Caudal (m <sup>3</sup> /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<br>1 | Consulta Pediatría | 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) = 51,222

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (51,222 x 545) / (3600 x 0,762) = 10

Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.4 IMP. CONSULTA PEDIATRICA 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            | -1,88            | 6,71          |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | -1,98            | 6,62          |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -4,63            | 3,96          |               |                   |                   |                         |
| 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) |
|-------|---------|---------|----------|------------|----------------|-------------|---------------|------------|-----------|---------|--------------|
| 2     | 2       | 3       |          | Ventilador |                |             | 545           |            |           |         | -11,222      |
| 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       | 0,09     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,096        |
| 5     | 5       | 6       | 0,45     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,479        |

## Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local                           | Tipo                      | Caudal<br>(m³/h) | Pt<br>(Pa) | V.ef.<br>(m/s) | Alc<br>(m) | NR<br>(dB) | L x H<br>(mm) | Diám.<br>(mm) | Nº<br>ran. | Lxnº<br>vías<br>(mm) | Nº<br>tob.fila<br>x nº filas |
|------|---------------------------------|---------------------------|------------------|------------|----------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|----------------------|------------------------------|
| 6    | Consulta Enferm<br>Pediátrica 1 | Cuadrado 4<br>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) = 51,222

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (51,222 x 545) / (3600 x 0,762) = 10

Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.4 IMP. CONSULTA PEDIATRÍA 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<br>(Pa) | P. estática<br>(Pa) | P. Total<br>(Pa) | Caudal<br>(m³/h) | P. necesaria<br>(Pa) | Dif. (Pt-Pn)<br>(Pa) | Pérd. Pt Compuerta<br>(Pa) |
|------|--------------------|---------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| 1    | 8,59               | -12,89              | -4,3             | 545              | -4,3                 | 0*                   |                            |
| 2    | 8,59               | -13,11              | -4,51            |                  |                      |                      |                            |
| 3    | 8,59               | -1,88               | 6,71             |                  |                      |                      |                            |
| 4    | 8,59               | -1,98               | 6,62             |                  |                      |                      |                            |
| 5    | 8,59               | -4,63               | 3,96             |                  |                      |                      |                            |
| 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           |            |           |         | -11,222      |
| 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       | 0,09     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,096        |
| 5     | 5       | 6       | 0,45     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,479        |

## 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<br>2 | Consulta Pediatría | 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) = 51,222

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (51,222 x 545) / (3600 x 0,762) = 10

Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.4 IMP. CONSULTA PEDIATRICA 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            | -1,88            | 6,71          |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | -1,98            | 6,62          |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -4,63            | 3,96          |               |                   |                   |                         |
| 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) |
|-------|---------|---------|----------|------------|----------------|-------------|---------------|------------|-----------|---------|--------------|
| 2     | 2       | 3       |          | Ventilador |                |             | 545           |            |           |         | -11,222      |
| 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       | 0,09     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,096        |
| 5     | 5       | 6       | 0,45     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,479        |

## 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 Enferm Pediátrica 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) = 51,222

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) =  $(P \times Q) / (3600 \times \text{Rend.}) = (51,222 \times 545) / (3600 \times 0,762) = 10$

Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.4 IMP. CONSULTA PEDIATRÍA 3

### 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            | -1,29            | 7,3           |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | -1,39            | 7,21          |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -4,04            | 4,56          |               |                   |                   |                         |
| 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           |            |           |         | -11,814      |
| 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       | 0,09     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,096        |
| 5     | 5       | 6       | 1        | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 1,071        |

## 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<br>3 | Consulta Pediatría | 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) = 51,814

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (51,814 x 545) / (3600 x 0,762) = 10

Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.4 IMP. SALA DE LACTANCIA

### Datos Generales

Impulsión

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s  
 Velocidad máxima: 4 m/s

### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 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 <sup>3</sup> /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             | 1,44             | 10,04         |                            |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59             | 1,35             | 9,94          |                            |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59             | -1,31            | 7,29          |                            |                   |                   |                         |
| 6    | 8,59             | -5,11            | 3,48          | 545                        | 3,48              | 0*                |                         |
| 7    | 8,59             | -2,2             | 6,4           |                            |                   |                   |                         |
| 8    | 8,59             | -4,85            | 3,74          |                            |                   |                   |                         |

### Resultados Ramas:

| Línea | N.Orig. | N.Dest. | Long (m) | Función    | Mat./Rug. (mm) | Circ./f/Co  | Caudal (m <sup>3</sup> /h) | W x H (mm) | D/De (mm) | V (m/s) | Pérd. Pt (Pa) |
|-------|---------|---------|----------|------------|----------------|-------------|----------------------------|------------|-----------|---------|---------------|
| 2     | 2       | 3       |          | Ventilador |                |             | 545                        |            |           |         | -14,548       |
| 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       | 0,09     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,096         |
| 6     | 7       | 8       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545                        |            |           |         | 2,653         |
| 5     | 5       | 7       | 0,84     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,893         |
| 7     | 8       | 6       | 0,24     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,258         |

### Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local             | Tipo                   | Caudal (m <sup>3</sup> /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 Lactancia | 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) = 54,548  
 Caudal "Q" (m³/h) = 545  
 Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (54,548 x 545) / (3600 x 0,762) = 11  
 Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.4 IMP. ÁREA DE 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    | 9,29            | -13,94           | -4,65         | 1,275         | -4,65             | 0*                |                         |
| 2    | 9,29            | -14,08           | -4,79         |               |                   |                   |                         |
| 3    | 9,29            | 0,98             | 10,27         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 9,29            | 0,88             | 10,17         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 5,85            | 4,63             | 10,48         |               |                   |                   |                         |
| 6    | 5,23            | 1,36             | 6,59          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 5,85            | 3,3              | 9,15          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 5,23            | 3,57             | 8,8           |               |                   |                   |                         |
| 9    | 5,23            | 2,05             | 7,28          |               |                   |                   |                         |
| 10   | 5,23            | 1,84             | 7,07          |               |                   |                   |                         |
| 11   | 5,23            | 0,16             | 5,39          |               |                   |                   |                         |
| 12   | 5,23            | 1,15             | 6,37          | 425           | 5,2               | 0*                | 1,17                    |
| 16   | 5,23            | 1,85             | 7,08          | 425           | 5,2               | 0                 | 1,88                    |
| 17   | 5,23            | -0,03            | 5,2           | 425           | 5,2               | 0                 | -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   |                |              | 1,275         |            |           |         | -15,059      |
| 1     | 1       | 2       | 0,2      | Conducto     | Fibra V./0,1   | Asp./0,0198  | 1,275         | 300x300    | 328       | 3,94(*) | 0,14         |
| 4     | 4       | 5       |          | Derivación T |                | Imp./-0,0539 | 850           |            |           |         | -0,315       |
| 5     | 4       | 6       |          | Derivación T |                | Imp./0,6849  | 425           |            |           |         | 3,58         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |              |              |             |       |         |     |      |       |
|----|----|----|------|--------------|--------------|-------------|-------|---------|-----|------|-------|
| 3  | 3  | 4  | 0,15 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0198 | 1.275 | 300x300 | 328 | 3,94 | 0,105 |
| 7  | 7  | 8  |      | Derivación T |              | Imp./0,0671 | 425   |         |     |      | 0,351 |
| 8  | 7  | 9  |      | Derivación T |              | Imp./0,3581 | 425   |         |     |      | 1,872 |
| 6  | 5  | 7  | 2,63 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,021  | 850   | 275x275 | 301 | 3,12 | 1,331 |
| 10 | 10 | 11 |      | Codo         |              | Imp./0,3221 | 425   |         |     |      | 1,683 |
| 9  | 8  | 10 | 2,56 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0229 | 425   | 200x200 | 219 | 2,95 | 1,73  |
| 11 | 6  | 12 | 0,32 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0229 | 425   | 200x200 | 219 | 2,95 | 0,216 |
| 12 | 9  | 16 | 0,3  | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0229 | 425   | 200x200 | 219 | 2,95 | 0,2   |
| 13 | 17 | 11 | 0,28 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0229 | -425  | 200x200 | 219 | 2,95 | 0,188 |

## Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local                  | Tipo                   | Caudal<br>(m³/h) | Pt<br>(Pa) | V.ef.<br>(m/s) | Alc<br>(m) | NR<br>(dB) | L x H<br>(mm) | Diám.<br>(mm) | Nº<br>ran. | Lxnº<br>vías<br>(mm) | Nº<br>tob.fila<br>x nº filas |
|------|------------------------|------------------------|------------------|------------|----------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|----------------------|------------------------------|
| 12   | Área de Administración | Cuadrado 4 direcciones | 425              | 5,2        | 2,75           | 1,05       | 25,5       | 300x300       |               |            |                      |                              |
| 16   | Área de Administración | Cuadrado 4 direcciones | 425              | 5,2        | 2,75           | 1,05       | 25,5       | 300x300       |               |            |                      |                              |
| 17   | Área de Administración | Cuadrado 4 direcciones | 425              | 5,2        | 2,75           | 1,05       | 25,5       | 300x300       |               |            |                      |                              |

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) = 55,059

Caudal "Q" (m³/h) = 1.275

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (55,059 x 1.275) / (3600 x 0,762) = 26

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.4 IMP. DESPACHO UNIDAD 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

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

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             | -2,65            | 5,95          |               |                   |                   |                         |
| 6    | 2,15             | 0,01             | 2,16          | 272,5         | 2,16              | 0*                |                         |
| 7    | 2,15             | 0,41             | 2,56          | 272,5         | 2,16              | 0                 | 0,4                     |
| 6    | 2,15             | 1,32             | 3,47          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 2,15             | 1,32             | 3,47          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 8,59             | -2,98            | 5,61          |               |                   |                   |                         |
| 9    | 2,15             | 0,88             | 3,03          |               |                   |                   |                         |
| 10   | 2,15             | 0,13             | 2,28          |               |                   |                   |                         |
| 11   | 2,15             | 1,28             | 3,43          |               |                   |                   |                         |
| 12   | 2,15             | 0,54             | 2,69          |               |                   |                   |                         |

### 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           |            |           |         | -10,459       |
| 1     | 1       | 2       | 0,2      | Conducto      | Fibra V./0,1   | Asp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78(*) | 0,213         |
| 4     | 8       | 6       |          | Bifurcación T |                | Imp./1      | 272,5         |            |           |         | 2,149         |
| 5     | 8       | 7       |          | Bifurcación T |                | Imp./1      | 272,5         |            |           |         | 2,149         |
| 3     | 3       | 8       | 0,31     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,334         |
| 7     | 9       | 10      |          | Codo          |                | Imp./0,347  | 272,5         |            |           |         | 0,746         |
| 6     | 6       | 9       | 1,46     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0249 | 272,5         | 200x200    | 219       | 1,89    | 0,441         |
| 9     | 11      | 12      |          | Codo          |                | Imp./0,347  | 272,5         |            |           |         | 0,746         |
| 8     | 7       | 11      | 0,11     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0249 | 272,5         | 200x200    | 219       | 1,89    | 0,034         |
| 10    | 12      | 7       | 0,42     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0249 | 272,5         | 200x200    | 219       | 1,89    | 0,127         |
| 11    | 10      | 6       | 0,39     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0249 | 272,5         | 200x200    | 219       | 1,89    | 0,119         |

### 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 Unidad Administración | Cuadrado 4 direcciones | 272,5         | 2,16    | 1,74        | 0,65    | 13,8    | 300x300    |            |         |                |                        |
| 7    | Despacho Unidad Administración | Cuadrado 4 direcciones | 272,5         | 2,16    | 1,74        | 0,65    | 13,8    | 300x300    |            |         |                |                        |

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) = 50,459

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600 x Rend.) = (50,459 x 545) / (3600 x 0,762) = 10

Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.4 IMP. DESPACHO DIRECTOR CENTRO

### Datos Generales

#### Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s  
 Velocidad máxima: 8 m/s

#### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 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 (m <sup>3</sup> /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            | -12,95           | -4,35         |                            |                   |                   |                         |
| 3    | 8,59            | -1,51            | 7,08          |                            |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | -1,9             | 6,69          |                            |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -4,56            | 4,04          |                            |                   |                   |                         |
| 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 (m <sup>3</sup> /h) | W x H (mm) | D/De (mm) | V (m/s) | Pérd.Pt (Pa) |
|-------|---------|---------|----------|------------|----------------|-------------|----------------------------|------------|-----------|---------|--------------|
| 2     | 2       | 3       |          | Ventilador |                |             | 545                        |            |           |         | -11,434      |
| 1     | 1       | 2       | 0,05     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Asp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78(*) | 0,055        |
| 4     | 4       | 5       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545                        |            |           |         | 2,653        |
| 3     | 3       | 4       | 0,37     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,39         |
| 5     | 5       | 6       | 0,52     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545                        | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,554        |

### Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local              | Tipo                   | Caudal (m <sup>3</sup> /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    | D. Director Centro | 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) = 51,434  
 Caudal "Q" (m³/h) = 545  
 Potencia (W) = (P x Q) / (3600 x Rend.) = (51,434 x 545) / (3600 x 0,762) = 10  
 Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.4 IMP. DESPACHO RESPONSABLE ENFERMERÍA

### 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            | -12,95           | -4,35         |               |                   |                   |                         |
| 3    | 8,59            | -1,51            | 7,08          |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,59            | -1,9             | 6,69          |               |                   |                   |                         |
| 5    | 8,59            | -4,56            | 4,04          |               |                   |                   |                         |
| 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           |            |           |         | -11,434      |
| 1     | 1       | 2       | 0,05     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Asp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78(*) | 0,055        |
| 4     | 4       | 5       |          | Codo       |                | Imp./0,3086 | 545           |            |           |         | 2,653        |
| 3     | 3       | 4       | 0,37     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,39         |
| 5     | 5       | 6       | 0,52     | Conducto   | Fibra V./0,1   | Imp./0,0219 | 545           | 200x200    | 219       | 3,78    | 0,554        |

### Resultados Unidades Terminales:

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

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|   |                        |                           | (m³/h) | (Pa) | (m/s) | (m)  | (dB)  | (mm)    | (mm) | ran. | vías<br>(mm) | tob.fila<br>x nº filas |
|---|------------------------|---------------------------|--------|------|-------|------|-------|---------|------|------|--------------|------------------------|
| 6 | D. Resp.<br>Enfermería | Cuadrado 4<br>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) = 51,434

Caudal "Q" (m³/h) = 545

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (51,434 x 545) / (3600 x 0,762) = 10

Wesp = 66 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.5 IMP. RECUPER

### 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<br>(Pa) | P. estática<br>(Pa) | P. Total<br>(Pa) | Caudal<br>(m³/h) | P. necesaria<br>(Pa) | Dif. (Pt-Pn)<br>(Pa) | Pérd. Pt Compuerta<br>(Pa) |
|------|--------------------|---------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| 7    | 3,46               | 14,06               | 17,51            | 345,6            | 13,05                | 0                    | 4,46                       |
| 8    | 4,2                | 14,63               | 18,82            |                  |                      |                      |                            |
| 9    | 4,2                | 13,32               | 17,52            |                  |                      |                      |                            |
| 10   | 4,2                | 12,51               | 16,71            |                  |                      |                      |                            |
| 11   | 4,2                | 11,21               | 15,4             |                  |                      |                      |                            |
| 12   | 4,2                | 11,13               | 15,33            |                  |                      |                      |                            |
| 13   | 1,35               | 13,06               | 14,41            |                  |                      |                      |                            |
| 14   | 7,35               | 6,76                | 14,11            |                  |                      |                      |                            |
| 15   | 1,35               | 13,02               | 14,37            |                  |                      |                      |                            |
| 16   | 1,35               | 12,52               | 13,87            |                  |                      |                      |                            |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |      |        |        |         |       |    |       |
|----|------|--------|--------|---------|-------|----|-------|
| 17 | 1,35 | 12,2   | 13,55  |         |       |    |       |
| 18 | 1,35 | 11,71  | 13,06  |         |       |    |       |
| 19 | 1,35 | 10,76  | 12,11  |         |       |    |       |
| 20 | 1,35 | 10,27  | 11,62  |         |       |    |       |
| 21 | 1,35 | 10,13  | 11,48  |         |       |    |       |
| 22 | 1,35 | 9,64   | 10,99  |         |       |    |       |
| 23 | 1,35 | 9,6    | 10,95  | 216     | 10,95 | 0  |       |
| 24 | 7,35 | 6,54   | 13,89  | 504     | 9,92  | 0  | 3,97  |
| 28 | 7,35 | 13,24  | 20,59  |         |       |    |       |
| 29 | 7,35 | 10,94  | 18,29  |         |       |    |       |
| 30 | 7,35 | 10,53  | 17,88  |         |       |    |       |
| 31 | 7,35 | 8,23   | 15,58  |         |       |    |       |
| 32 | 7,35 | 8,05   | 15,4   | 504     | 9,92  | 0  | 5,48  |
| 33 | 6,26 | 17,08  | 23,34  |         |       |    |       |
| 34 | 6,26 | 19,06  | 25,32  |         |       |    |       |
| 35 | 6,26 | 22,36  | 28,62  |         |       |    |       |
| 36 | 6,56 | 21,82  | 28,38  |         |       |    |       |
| 37 | 1,35 | 23,16  | 24,51  |         |       |    |       |
| 38 | 6,56 | 22,18  | 28,74  |         |       |    |       |
| 39 | 6,56 | 24,25  | 30,81  |         |       |    |       |
| 40 | 6,56 | 24,57  | 31,13  |         |       |    |       |
| 41 | 6,56 | 26,64  | 33,2   |         |       |    |       |
| 45 | 6,61 | 22,28  | 28,89  |         |       |    |       |
| 46 | 6,61 | 20,24  | 26,84  |         |       |    |       |
| 47 | 6,61 | 17     | 23,6   |         |       |    |       |
| 48 | 6,61 | 14,95  | 21,56  |         |       |    |       |
| 49 | 6,61 | 14,82  | 21,42  | 604,8   | 14,19 | 0  | 7,23  |
| 50 | 0,86 | 43,4   | 44,26  |         |       |    |       |
| 51 | 0,86 | 43,07  | 43,94  |         |       |    |       |
| 52 | 0,86 | 43,05  | 43,91  | 172,8   | 11,25 | 0* | 32,66 |
| 47 | 4,77 | 14,94  | 19,71  |         |       |    |       |
| 48 | 4,2  | 15,69  | 19,89  |         |       |    |       |
| 49 | 3,46 | 14,41  | 17,87  |         |       |    |       |
| 47 | 7,42 | -18,33 | -10,91 |         |       |    |       |
| 48 | 7,42 | -16,43 | -9,02  |         |       |    |       |
| 49 | 9,39 | 37,06  | 46,45  |         |       |    |       |
| 50 | 0,86 | 44     | 44,86  |         |       |    |       |
| 51 | 6,56 | 29,61  | 36,17  |         |       |    |       |
| 52 | 6,61 | 24,09  | 30,69  |         |       |    |       |
| 53 | 7,42 | -18,55 | -11,13 |         |       |    |       |
| 54 | 9,39 | 37,63  | 47,02  |         |       |    |       |
| 55 | 7,42 | -14,01 | -6,6   |         |       |    |       |
| 56 | 7,42 | -15,91 | -8,5   |         |       |    |       |
| 57 | 7,42 | -13,73 | -6,31  |         |       |    |       |
| 58 | 7,42 | -11,83 | -4,42  |         |       |    |       |
| 59 | 7,42 | -11,13 | -3,71  | 2.563,2 | -3,71 | 0* |       |
| 60 | 1,35 | 23,09  | 24,44  | 216     | 2,33  | 0  | 22,1  |
| 58 | 7,35 | 13,44  | 20,79  |         |       |    |       |
| 59 | 4,77 | 16,2   | 20,97  |         |       |    |       |
| 60 | 6,26 | 16,41  | 22,67  |         |       |    |       |

## 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) |
|-------|---------|---------|----------|--------------|----------------|-------------|---------------|------------|-----------|---------|--------------|
| 8     | 8       | 9       |          | Codo         |                | Imp./0,311  | 720           |            |           |         | 1,305        |
| 10    | 10      | 11      |          | Codo         |                | Imp./0,311  | 720           |            |           |         | 1,305        |
| 9     | 9       | 10      | 2,16     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0216 | 720           | 275x275    | 301       | 2,64    | 0,809        |
| 12    | 12      | 13      |          | Derivación T |                | Imp./0,6839 | 216           |            |           |         | 0,923        |
| 13    | 12      | 14      |          | Derivación T |                | Imp./0,1656 | 504           |            |           |         | 1,217        |
| 11    | 11      | 12      | 0,2      | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0216 | 720           | 275x275    | 301       | 2,64    | 0,075        |
| 15    | 15      | 16      |          | Codo         |                | Imp./0,3635 | 216           |            |           |         | 0,491        |
| 14    | 13      | 15      | 0,2      | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0261 | 216           | 200x200    | 219       | 1,5     | 0,04         |
| 17    | 17      | 18      |          | Codo         |                | Imp./0,3635 | 216           |            |           |         | 0,491        |

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |                |                 |              |          |         |     |         |         |
|----|----|----|------|----------------|-----------------|--------------|----------|---------|-----|---------|---------|
| 16 | 16 | 17 | 1,61 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,322   |
| 19 | 19 | 20 |      | Codo           |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |     |         | 0,491   |
| 18 | 18 | 19 | 4,75 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,949   |
| 21 | 21 | 22 |      | Codo           |                 | Imp./0,3635  | 216      |         |     |         | 0,491   |
| 20 | 20 | 21 | 0,69 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,139   |
| 22 | 22 | 23 | 0,23 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,046   |
| 23 | 14 | 24 | 0,24 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0222  | 504      | 200x200 | 219 | 3,5     | 0,224   |
| 28 | 28 | 29 |      | Codo           |                 | Imp./0,3132  | 504      |         |     |         | 2,302   |
| 30 | 30 | 31 |      | Codo           |                 | Imp./0,3132  | 504      |         |     |         | 2,302   |
| 29 | 29 | 30 | 0,44 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0222  | 504      | 200x200 | 219 | 3,5     | 0,407   |
| 31 | 31 | 32 | 0,19 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0222  | 504      | 200x200 | 219 | 3,5     | 0,18    |
| 33 | 33 | 34 |      | Codo           |                 | Imp./0,3157  | -1.569,6 |         |     |         | 1,976   |
| 35 | 36 | 35 |      | Derivación T   |                 | Imp./-0,038  | 1.569,6  |         |     |         | -0,238  |
| 36 | 36 | 37 |      | Derivación T   |                 | Imp./2,8703  | 216      |         |     |         | 3,875   |
| 34 | 34 | 35 | 8,51 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0195  | -1.569,6 | 450x300 | 400 | 3,23    | 3,301   |
| 38 | 38 | 39 |      | Codo           |                 | Imp./0,3154  | -1.785,6 |         |     |         | 2,069   |
| 37 | 36 | 38 | 0,93 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0192  | -1.785,6 | 500x300 | 420 | 3,31    | 0,361   |
| 40 | 40 | 41 |      | Codo           |                 | Imp./0,3154  | -1.785,6 |         |     |         | 2,069   |
| 39 | 39 | 40 | 0,83 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0192  | -1.785,6 | 500x300 | 420 | 3,31    | 0,322   |
| 45 | 45 | 46 |      | Codo           |                 | Imp./0,3094  | 604,8    |         |     |         | 2,044   |
| 47 | 47 | 48 |      | Codo           |                 | Imp./0,3094  | 604,8    |         |     |         | 2,044   |
| 46 | 46 | 47 | 4,44 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0218  | 604,8    | 225x225 | 246 | 3,32    | 3,24    |
| 48 | 48 | 49 | 0,18 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0218  | 604,8    | 225x225 | 246 | 3,32    | 0,134   |
| 50 | 50 | 51 |      | Codo           |                 | Imp./0,3794  | 172,8    |         |     |         | 0,328   |
| 51 | 51 | 52 | 0,18 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0274  | 172,8    | 200x200 | 219 | 1,2     | 0,024   |
| 45 | 47 | 48 |      | Derivación T   |                 | Imp./-0,0429 | 720      |         |     |         | -0,18   |
| 46 | 47 | 49 |      | Derivación T   |                 | Imp./0,532   | 345,6    |         |     |         | 1,838   |
| 47 | 49 | 7  | 0,77 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0237  | 345,6    | 200x200 | 219 | 2,4     | 0,357   |
| 48 | 48 | 8  | 2,85 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0216  | 720      | 275x275 | 301 | 2,64    | 1,065   |
| 45 | 47 | 48 |      | Codo           |                 | Asp./0,256   | -2.563,2 |         |     |         | 1,899   |
| 46 | 49 | 50 |      | Deriv. T Doble |                 | Imp./1,8325  | 172,8    |         |     |         | 1,583   |
| 47 | 49 | 51 |      | Deriv. T Doble |                 | Imp./1,5668  | 1.785,6  |         |     |         | 10,279  |
| 48 | 49 | 52 |      | Deriv. T Doble |                 | Imp./2,3841  | 604,8    |         |     |         | 15,753  |
| 49 | 50 | 50 | 4,46 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0274  | 172,8    | 200x200 | 219 | 1,2     | 0,599   |
| 50 | 45 | 52 | 2,47 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0218  | -604,8   | 225x225 | 246 | 3,32    | 1,807   |
| 51 | 51 | 41 | 7,66 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0192  | 1.785,6  | 500x300 | 420 | 3,31    | 2,965   |
| 52 | 53 | 54 |      | Ventilador     |                 |              | 2.563,2  |         |     |         | -58,151 |
| 51 | 47 | 53 | 0,62 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0184  | 2.563,2  | 450x450 | 492 | 3,52    | 0,216   |
| 53 | 54 | 49 | 1,24 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0183  | 2.563,2  | 450x400 | 464 | 3,96(*) | 0,574   |
| 55 | 55 | 56 |      | Codo           |                 | Asp./0,256   | 2.563,2  |         |     |         | 1,899   |
| 56 | 57 | 58 |      | Codo           |                 | Asp./0,256   | -2.563,2 |         |     |         | 1,899   |
| 55 | 55 | 57 | 0,81 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0184  | -2.563,2 | 450x450 | 492 | 3,52    | 0,282   |
| 57 | 58 | 59 | 2,04 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0184  | -2.563,2 | 450x450 | 492 | 3,52    | 0,707   |
| 58 | 48 | 56 | 1,5  | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0184  | -2.563,2 | 450x450 | 492 | 3,52    | 0,52    |
| 59 | 37 | 60 | 0,34 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0261  | 216      | 200x200 | 219 | 1,5     | 0,069   |
| 56 | 60 | 58 |      | Bifurcación T  |                 | Imp./0,2554  | 504      |         |     |         | 1,877   |
| 57 | 60 | 59 |      | Bifurcación T  |                 | Imp./0,3573  | 1.065,6  |         |     |         | 1,704   |
| 55 | 33 | 60 | 1,73 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0195  | 1.569,6  | 450x300 | 400 | 3,23    | 0,671   |
| 58 | 28 | 58 | 0,22 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0222  | -504     | 200x200 | 219 | 3,5     | 0,202   |
| 59 | 59 | 47 | 3,64 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Imp./0,0206  | 1.065,6  | 350x300 | 354 | 2,82    | 1,26    |

## Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local | Tipo | Caudal<br>(m³/h) | Pt<br>(Pa) | V.ef.<br>(m/s) | Alc<br>(m) | NR<br>(dB) | L x H<br>(mm) | Diám.<br>(mm) | Nº<br>ran. | Lx nº<br>vías<br>(mm) | Nº<br>tob.fila<br>x nº filas |
|------|-------|------|------------------|------------|----------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|-----------------------|------------------------------|
|------|-------|------|------------------|------------|----------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|-----------------------|------------------------------|

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |                                     |                 |       |       |      |      |       |         |  |  |  |  |
|----|-------------------------------------|-----------------|-------|-------|------|------|-------|---------|--|--|--|--|
| 7  | Vestuario Femenino                  | Expulsión Aire  | 345,6 | 13,05 | 2,42 |      | 29,19 | 300x300 |  |  |  |  |
| 23 | Sala de curas                       | Expulsión Aire  | 216   | 10,95 | 2,19 |      | 25,92 | 300x250 |  |  |  |  |
| 24 | Sala de fisioterapia                | Expulsión Aire  | 504   | 9,92  | 2,12 |      | 28,16 | 500x300 |  |  |  |  |
| 32 | Sala de fisioterapia                | Expulsión Aire  | 504   | 9,92  | 2,12 |      | 28,16 | 500x300 |  |  |  |  |
| 49 | Sala de Juntas, Bibliotes, Docencia | Expulsión Aire  | 604,8 | 14,19 | 2,52 |      | 32,19 | 500x300 |  |  |  |  |
| 52 | Sala de estar                       | Expulsión Aire  | 172,8 | 11,25 | 2,26 |      | 25,6  | 300x200 |  |  |  |  |
| 60 | Clinica                             | Simple Deflex.H | 216   | 2,33  | 2,15 | 3,44 | 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: 53

Nudo Destino: 54

Presión "P" (Pa) = 98,151

Caudal "Q" (m³/h) = 2.563,2

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (98,151 x 2.563,2) / (3600 x 0,762) = 92

Wesp = 129 W/(m³/s) Categoría SFP 0

**BL.5 RET. RECUPER**

**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    | 7,42            | 7,27             | 14,69         |               |                   |                   |                         |
| 2    | 7,42            | 5,38             | 12,79         |               |                   |                   |                         |
| 3    | 7,42            | 7,49             | 14,91         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 9,39            | -60,77           | -51,38        |               |                   |                   |                         |
| 5    | 9,39            | -59,92           | -50,53        |               |                   |                   |                         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |      |        |        |       |       |   |       |
|----|------|--------|--------|-------|-------|---|-------|
| 6  | 0,86 | -40,13 | -39,27 |       |       |   |       |
| 7  | 6,56 | -43,01 | -36,45 |       |       |   |       |
| 8  | 6,61 | -45,39 | -38,78 |       |       |   |       |
| 9  | 0,86 | -39,77 | -38,9  |       |       |   |       |
| 10 | 0,86 | -39,44 | -38,58 |       |       |   |       |
| 11 | 0,86 | -39,35 | -38,49 |       |       |   |       |
| 12 | 0,86 | -39,03 | -38,16 |       |       |   |       |
| 13 | 0,86 | -38,69 | -37,83 |       |       |   |       |
| 14 | 0,22 | -37,84 | -37,63 |       |       |   |       |
| 15 | 0,22 | -37,93 | -37,71 |       |       |   |       |
| 16 | 0,22 | -37,83 | -37,61 | 86,4  | -2,56 | 0 | 35,05 |
| 17 | 0,22 | -37,92 | -37,71 |       |       |   |       |
| 18 | 0,22 | -37,83 | -37,61 |       |       |   |       |
| 19 | 0,22 | -37,82 | -37,61 |       |       |   |       |
| 20 | 0,22 | -37,73 | -37,51 |       |       |   |       |
| 21 | 0,22 | -37,6  | -37,38 | 86,4  | -2,56 | 0 | 34,82 |
| 22 | 6,61 | -43,36 | -36,75 |       |       |   |       |
| 23 | 6,61 | -41,32 | -34,71 |       |       |   |       |
| 27 | 0,66 | -25,22 | -24,56 | 151,2 | -1,71 | 0 | 22,85 |
| 28 | 0,66 | -20,24 | -19,58 | 151,2 | -1,71 | 0 | 17,87 |
| 26 | 6,61 | -39,4  | -32,79 |       |       |   |       |
| 27 | 0,66 | -25,85 | -25,19 |       |       |   |       |
| 28 | 0,66 | -26,42 | -25,75 |       |       |   |       |
| 29 | 2,65 | -26,19 | -23,54 |       |       |   |       |
| 30 | 0,66 | -26,38 | -25,72 | 151,2 | -1,71 | 0 | 24,01 |
| 31 | 0,66 | -25,51 | -24,85 |       |       |   |       |
| 32 | 0,66 | -25,26 | -24,59 |       |       |   |       |
| 33 | 2,65 | -23,2  | -20,55 |       |       |   |       |
| 34 | 0,66 | -20,6  | -19,94 |       |       |   |       |
| 35 | 0,66 | -20,87 | -20,21 |       |       |   |       |
| 36 | 0,66 | -20,57 | -19,91 | 151,2 | -1,71 | 0 | 18,2  |
| 37 | 0,66 | -20,53 | -19,87 |       |       |   |       |
| 38 | 0,66 | -20,27 | -19,61 |       |       |   |       |
| 39 | 6,56 | -40,76 | -34,2  |       |       |   |       |
| 40 | 6,67 | -38,85 | -32,18 |       |       |   |       |
| 41 | 3,46 | -39,1  | -35,64 |       |       |   |       |
| 42 | 6,67 | -38,37 | -31,7  |       |       |   |       |
| 43 | 6,67 | -36,31 | -29,64 |       |       |   |       |
| 44 | 6,67 | -35,18 | -28,51 |       |       |   |       |
| 45 | 6,67 | -33,12 | -26,45 |       |       |   |       |
| 46 | 6,67 | -32,54 | -25,87 |       |       |   |       |
| 47 | 6,67 | -30,48 | -23,81 |       |       |   |       |
| 48 | 6,67 | -28,79 | -22,12 |       |       |   |       |
| 49 | 1,35 | -23,54 | -22,19 |       |       |   |       |
| 50 | 6,29 | -26,58 | -20,29 |       |       |   |       |
| 51 | 1,35 | -23,47 | -22,12 | 216   | -2,33 | 0 | 19,79 |
| 56 | 6,29 | -25,99 | -19,7  |       |       |   |       |
| 57 | 5,4  | -21,51 | -16,11 |       |       |   |       |
| 58 | 0,46 | -20,9  | -20,44 |       |       |   |       |
| 59 | 0,46 | -20,9  | -20,44 |       |       |   |       |
| 60 | 5,4  | -19,14 | -13,74 |       |       |   |       |
| 61 | 4,09 | -16,93 | -12,83 |       |       |   |       |
| 62 | 0,46 | -16,42 | -15,96 |       |       |   |       |
| 59 | 0,46 | -20,82 | -20,36 | 126   | -2,6  | 0 | 17,76 |
| 60 | 0,46 | -16,34 | -15,88 | 126   | -2,6  | 0 | 13,28 |
| 63 | 0,46 | -14,68 | -14,22 | 126   | -2,6  | 0 | 11,62 |
| 64 | 0,46 | -20,59 | -20,13 | 126   | -2,6  | 0 | 17,54 |
| 65 | 2,21 | -35,48 | -33,27 |       |       |   |       |
| 66 | 2,21 | -34,71 | -32,5  |       |       |   |       |
| 67 | 0,55 | -30,45 | -29,9  |       |       |   |       |
| 68 | 1,24 | -31,48 | -30,23 |       |       |   |       |
| 69 | 0,14 | -30,47 | -30,33 |       |       |   |       |
| 70 | 0,55 | -30,15 | -29,6  |       |       |   |       |
| 71 | 0,14 | -29,61 | -29,47 |       |       |   |       |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|     |      |        |        |         |       |    |       |
|-----|------|--------|--------|---------|-------|----|-------|
| 72  | 0,14 | -29,67 | -29,53 |         |       |    |       |
| 73  | 0,14 | -29,53 | -29,39 |         |       |    |       |
| 74  | 0,14 | -29,47 | -29,33 |         |       |    |       |
| 76  | 3,46 | -38,39 | -34,94 |         |       |    |       |
| 77  | 2,21 | -36,32 | -34,11 |         |       |    |       |
| 78  | 0,14 | -36,11 | -35,97 |         |       |    |       |
| 79  | 0,14 | -36,11 | -35,97 | 69,12   | -2,56 | 0  | 33,41 |
| 80  | 1,24 | -32,15 | -30,9  |         |       |    |       |
| 81  | 2,21 | -33,68 | -31,47 |         |       |    |       |
| 82  | 0,14 | -32,05 | -31,91 |         |       |    |       |
| 83  | 0,14 | -32,04 | -31,91 | 69,12   | -2,56 | 0* | 29,35 |
| 83  | 0,14 | -30,47 | -30,33 | 69,12   | -2,56 | 0  | 27,77 |
| 84  | 0,14 | -29,66 | -29,53 | 69,12   | -2,56 | 0  | 26,97 |
| 85  | 0,14 | -29,46 | -29,33 | 69,12   | -2,56 | 0  | 26,77 |
| 84  | 4,09 | -16,86 | -12,77 |         |       |    |       |
| 85  | 4,2  | -15,91 | -11,72 |         |       |    |       |
| 86  | 0,46 | -14,99 | -14,53 |         |       |    |       |
| 87  | 4,2  | -13,57 | -9,38  |         |       |    |       |
| 88  | 3,96 | -10,04 | -6,08  |         |       |    |       |
| 89  | 0,46 | -8,58  | -8,12  |         |       |    |       |
| 90  | 0,46 | -8,58  | -8,12  |         |       |    |       |
| 91  | 0,46 | -8,49  | -8,03  | 126     | -2,6  | 0  | 5,44  |
| 92  | 0,46 | -8,28  | -7,82  | 126     | -2,6  | 0  | 5,22  |
| 93  | 3,96 | -9,18  | -5,23  |         |       |    |       |
| 94  | 1,84 | -5,91  | -4,07  |         |       |    |       |
| 95  | 1,35 | -6,32  | -4,97  |         |       |    |       |
| 96  | 0,46 | -3,22  | -2,76  |         |       |    |       |
| 97  | 0,46 | -3,22  | -2,76  |         |       |    |       |
| 98  | 1,84 | -4,73  | -2,89  |         |       |    |       |
| 99  | 0,46 | -3,06  | -2,6   | 126     | -2,6  | 0  | -0    |
| 100 | 0,46 | -3,14  | -2,68  | 126     | -2,6  | 0  | 0,08  |
| 101 | 1,35 | -4,95  | -3,6   |         |       |    |       |
| 102 | 0,34 | -3,62  | -3,29  |         |       |    |       |
| 103 | 0,34 | -3,76  | -3,42  |         |       |    |       |
| 104 | 0,34 | -3,6   | -3,26  | 108     | -1,91 | 0  | 1,36  |
| 107 | 0,34 | -3,26  | -2,92  | 108     | -1,91 | 0  | 1,01  |
| 108 | 7,42 | 2,96   | 10,37  |         |       |    |       |
| 109 | 7,42 | 4,86   | 12,27  |         |       |    |       |
| 110 | 7,42 | 2,59   | 10,01  |         |       |    |       |
| 111 | 7,42 | 0,7    | 8,11   |         |       |    |       |
| 112 | 7,42 | -0     | 7,42   | 2.563,2 | 7,42  | 0* |       |
| 113 | 0,34 | -3,75  | -3,41  |         |       |    |       |
| 114 | 0,34 | -3,61  | -3,27  |         |       |    |       |
| 115 | 0,34 | -3,6   | -3,26  |         |       |    |       |
| 116 | 0,34 | -3,46  | -3,12  |         |       |    |       |

## 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       |          | Codo           |                 | Imp./0,256   | 2.563,2       |            |           |         | 1,899        |
| 3     | 4       | 3       |          | Ventilador     |                 |              | 2.563,2       |            |           |         | -66,289      |
| 2     | 1       | 3       | 0,63     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0184  | -2.563,2      | 450x450    | 492       | 3,52    | 0,219        |
| 5     | 5       | 6       |          | Deriv. T Doble |                 | Asp./13,0387 | -172,8        |            |           |         | 11,265       |
| 6     | 5       | 7       |          | Deriv. T Doble |                 | Asp./2,1465  | -1.785,6      |            |           |         | 14,082       |
| 7     | 5       | 8       |          | Deriv. T Doble |                 | Asp./1,7784  | -604,8        |            |           |         | 11,751       |
| 4     | 4       | 5       | 1,82     | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0183  | -2.563,2      | 450x400    | 464       | 3,96(*) | 0,844        |
| 9     | 9       | 10      |          | Codo           |                 | Asp./0,3794  | -172,8        |            |           |         | 0,328        |
| 8     | 6       | 9       | 2,72     | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0274  | -172,8        | 200x200    | 219       | 1,2     | 0,365        |
| 11    | 11      | 12      |          | Codo           |                 | Asp./0,3794  | -172,8        |            |           |         | 0,328        |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |                |              |              |          |         |     |      |        |
|----|----|----|------|----------------|--------------|--------------|----------|---------|-----|------|--------|
| 10 | 10 | 11 | 0,64 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0274  | -172,8   | 200x200 | 219 | 1,2  | 0,086  |
| 13 | 13 | 14 |      | Derivación T   |              | Asp./0,92    | -86,4    |         |     |      | 0,199  |
| 14 | 13 | 15 |      | Derivación T   |              | Asp./0,52    | -86,4    |         |     |      | 0,112  |
| 12 | 12 | 13 | 2,51 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0274  | -172,8   | 200x200 | 219 | 1,2  | 0,336  |
| 15 | 14 | 16 | 0,32 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0325  | -86,4    | 200x200 | 219 | 0,6  | 0,013  |
| 17 | 17 | 18 |      | Codo           |              | Asp./0,42    | -86,4    |         |     |      | 0,091  |
| 16 | 15 | 17 | 0,22 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0325  | -86,4    | 200x200 | 219 | 0,6  | 0,009  |
| 19 | 19 | 20 |      | Codo           |              | Asp./0,42    | -86,4    |         |     |      | 0,091  |
| 18 | 18 | 19 | 0,23 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0325  | -86,4    | 200x200 | 219 | 0,6  | 0,009  |
| 20 | 20 | 21 | 3,37 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0325  | -86,4    | 200x200 | 219 | 0,6  | 0,134  |
| 22 | 22 | 23 |      | Codo           |              | Asp./0,3094  | -604,8   |         |     |      | 2,044  |
| 21 | 8  | 22 | 2,78 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0218  | -604,8   | 225x225 | 246 | 3,32 | 2,03   |
| 24 | 26 | 27 |      | Deriv. T Doble |              | Asp./11,487  | -151,2   |         |     |      | 7,599  |
| 25 | 26 | 28 |      | Deriv. T Doble |              | Asp./10,638  | -151,2   |         |     |      | 7,037  |
| 26 | 26 | 29 |      | Deriv. T Doble |              | Asp./3,4961  | -302,4   |         |     |      | 9,251  |
| 23 | 23 | 26 | 2,63 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0218  | -604,8   | 225x225 | 246 | 3,32 | 1,919  |
| 27 | 28 | 30 | 0,29 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0283  | -151,2   | 200x200 | 219 | 1,05 | 0,031  |
| 29 | 31 | 32 |      | Codo           |              | Asp./0,3905  | -151,2   |         |     |      | 0,258  |
| 28 | 27 | 31 | 3,2  | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0283  | -151,2   | 200x200 | 219 | 1,05 | 0,339  |
| 30 | 32 | 27 | 0,3  | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0283  | -151,2   | 200x200 | 219 | 1,05 | 0,032  |
| 32 | 33 | 34 |      | Derivación T   |              | Asp./0,92    | -151,2   |         |     |      | 0,609  |
| 33 | 33 | 35 |      | Derivación T   |              | Asp./0,52    | -151,2   |         |     |      | 0,344  |
| 31 | 29 | 33 | 8,19 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0244  | -302,4   | 200x200 | 219 | 2,1  | 2,991  |
| 34 | 34 | 36 | 0,32 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0283  | -151,2   | 200x200 | 219 | 1,05 | 0,034  |
| 36 | 37 | 38 |      | Codo           |              | Asp./0,3905  | -151,2   |         |     |      | 0,258  |
| 35 | 35 | 37 | 3,19 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0283  | -151,2   | 200x200 | 219 | 1,05 | 0,338  |
| 37 | 28 | 38 | 0,31 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0283  | 151,2    | 200x200 | 219 | 1,05 | 0,032  |
| 39 | 39 | 40 |      | Derivación T   |              | Asp./0,3031  | -1.440   |         |     |      | 2,021  |
| 40 | 39 | 41 |      | Derivación T   |              | Asp./-0,4164 | -345,6   |         |     |      | -1,439 |
| 38 | 7  | 39 | 5,82 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0192  | -1.785,6 | 500x300 | 420 | 3,31 | 2,252  |
| 42 | 42 | 43 |      | Codo           |              | Asp./0,3092  | -1.440   |         |     |      | 2,062  |
| 41 | 40 | 42 | 1,09 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0197  | -1.440   | 400x300 | 378 | 3,33 | 0,476  |
| 44 | 44 | 45 |      | Codo           |              | Asp./0,3092  | -1.440   |         |     |      | 2,062  |
| 43 | 43 | 44 | 2,59 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0197  | -1.440   | 400x300 | 378 | 3,33 | 1,129  |
| 46 | 46 | 47 |      | Codo           |              | Asp./0,3092  | -1.440   |         |     |      | 2,062  |
| 45 | 45 | 46 | 1,33 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0197  | -1.440   | 400x300 | 378 | 3,33 | 0,582  |
| 48 | 48 | 49 |      | Derivación T   |              | Asp./-0,0494 | -216     |         |     |      | -0,067 |
| 49 | 48 | 50 |      | Derivación T   |              | Asp./0,2914  | -1.224   |         |     |      | 1,833  |
| 47 | 47 | 48 | 3,87 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0197  | -1.440   | 400x300 | 378 | 3,33 | 1,689  |
| 50 | 49 | 51 | 0,34 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0261  | -216     | 200x200 | 219 | 1,5  | 0,068  |
| 56 | 56 | 57 |      | Deriv. T Doble |              | Asp./0,6634  | -972     |         |     |      | 3,582  |
| 57 | 56 | 58 |      | Deriv. T Doble |              | Asp./-1,6192 | -126     |         |     |      | -0,744 |
| 58 | 56 | 59 |      | Deriv. T Doble |              | Asp./-1,6192 | -126     |         |     |      | -0,744 |
| 60 | 60 | 61 |      | Derivación T   |              | Asp./0,2205  | -846     |         |     |      | 0,902  |
| 61 | 60 | 62 |      | Derivación T   |              | Asp./-4,8327 | -126     |         |     |      | -2,22  |
| 59 | 57 | 60 | 5,59 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0207  | -972     | 300x300 | 328 | 3    | 2,377  |
| 57 | 50 | 56 | 1,32 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0201  | -1.224   | 350x300 | 354 | 3,24 | 0,591  |
| 58 | 58 | 59 | 1    | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0295  | -126     | 200x200 | 219 | 0,88 | 0,077  |
| 59 | 62 | 60 | 0,98 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0295  | -126     | 200x200 | 219 | 0,88 | 0,075  |
| 63 | 59 | 64 | 3,98 | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0295  | -126     | 200x200 | 219 | 0,88 | 0,306  |
| 65 | 65 | 66 |      | Codo           |              | Asp./0,3459  | -276,48  |         |     |      | 0,765  |
| 67 | 68 | 67 |      | Derivación T   |              | Asp./0,6     | -138,24  |         |     |      | 0,332  |
| 68 | 68 | 69 |      | Derivación T   |              | Asp./-0,72   | -69,12   |         |     |      | -0,1   |
| 70 | 70 | 71 |      | Derivación T   |              | Asp./0,92    | -69,12   |         |     |      | 0,127  |
| 71 | 70 | 72 |      | Derivación T   |              | Asp./0,52    | -69,12   |         |     |      | 0,072  |
| 69 | 67 | 70 | 3,3  | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0289  | -138,24  | 200x200 | 219 | 0,96 | 0,298  |
| 73 | 73 | 74 |      | Codo           |              | Asp./0,42    | -69,12   |         |     |      | 0,058  |
| 72 | 71 | 73 | 3,2  | Conducto       | Fibra V./0,1 | Asp./0,0344  | -69,12   | 200x200 | 219 | 0,48 | 0,086  |
| 75 | 76 | 77 |      | Derivación T   |              | Asp./0,375   | -276,48  |         |     |      | 0,829  |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|     |     |     |      |                |                 |              |          |         |     |      |  |        |
|-----|-----|-----|------|----------------|-----------------|--------------|----------|---------|-----|------|--|--------|
| 76  | 76  | 78  |      | Derivación T   |                 | Asp./-7,5    | -69,12   |         |     |      |  | -1,037 |
| 74  | 41  | 76  | 1,51 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0237  | -345,6   | 200x200 | 219 | 2,4  |  | 0,703  |
| 77  | 77  | 65  | 2,71 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0248  | -276,48  | 200x200 | 219 | 1,92 |  | 0,843  |
| 78  | 78  | 79  | 0,11 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0344  | -69,12   | 200x200 | 219 | 0,48 |  | 0,003  |
| 79  | 81  | 80  |      | Derivación T   |                 | Asp./0,4533  | -207,36  |         |     |      |  | 0,564  |
| 80  | 81  | 82  |      | Derivación T   |                 | Asp./-3,2    | -69,12   |         |     |      |  | -0,442 |
| 78  | 66  | 81  | 3,33 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0248  | -276,48  | 200x200 | 219 | 1,92 |  | 1,034  |
| 81  | 80  | 68  | 3,61 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0263  | -207,36  | 200x200 | 219 | 1,44 |  | 0,671  |
| 82  | 82  | 83  | 0,12 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0344  | -69,12   | 200x200 | 219 | 0,48 |  | 0,003  |
| 82  | 83  | 69  | 0,11 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0344  | 69,12    | 200x200 | 219 | 0,48 |  | 0,003  |
| 83  | 84  | 72  | 0,12 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0344  | 69,12    | 200x200 | 219 | 0,48 |  | 0,003  |
| 84  | 85  | 74  | 0,12 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0344  | 69,12    | 200x200 | 219 | 0,48 |  | 0,003  |
| 83  | 84  | 85  |      | Derivación T   |                 | Asp./0,2507  | -720     |         |     |      |  | 1,052  |
| 84  | 84  | 86  |      | Derivación T   |                 | Asp./-3,8286 | -126     |         |     |      |  | -1,759 |
| 82  | 61  | 84  | 0,2  | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0212  | -846     | 300x300 | 328 | 2,61 |  | 0,066  |
| 85  | 86  | 63  | 4,01 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0295  | -126     | 200x200 | 219 | 0,88 |  | 0,308  |
| 87  | 87  | 88  |      | Deriv. T Doble |                 | Asp./0,8326  | -468     |         |     |      |  | 3,294  |
| 88  | 87  | 89  |      | Deriv. T Doble |                 | Asp./2,7405  | -126     |         |     |      |  | 1,259  |
| 89  | 87  | 90  |      | Deriv. T Doble |                 | Asp./2,7405  | -126     |         |     |      |  | 1,259  |
| 86  | 85  | 87  | 6,25 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0216  | -720     | 275x275 | 301 | 2,64 |  | 2,341  |
| 90  | 89  | 91  | 1,07 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0295  | -126     | 200x200 | 219 | 0,88 |  | 0,082  |
| 91  | 90  | 92  | 3,92 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0295  | -126     | 200x200 | 219 | 0,88 |  | 0,301  |
| 93  | 93  | 94  |      | Derivación T   |                 | Asp./0,6271  | -252     |         |     |      |  | 1,152  |
| 94  | 93  | 95  |      | Derivación T   |                 | Asp./0,1894  | -216     |         |     |      |  | 0,256  |
| 92  | 88  | 93  | 1,87 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0228  | -468     | 225x225 | 246 | 2,57 |  | 0,855  |
| 96  | 98  | 96  |      | Bifurcación T  |                 | Asp./0,28    | -126     |         |     |      |  | 0,129  |
| 97  | 98  | 97  |      | Bifurcación T  |                 | Asp./0,28    | -126     |         |     |      |  | 0,129  |
| 95  | 94  | 98  | 4,51 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0253  | -252     | 200x200 | 219 | 1,75 |  | 1,186  |
| 98  | 96  | 99  | 2,1  | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0295  | -126     | 200x200 | 219 | 0,88 |  | 0,161  |
| 99  | 97  | 100 | 1,04 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0295  | -126     | 200x200 | 219 | 0,88 |  | 0,08   |
| 101 | 101 | 102 |      | Derivación T   |                 | Asp./0,92    | -108     |         |     |      |  | 0,311  |
| 102 | 101 | 103 |      | Derivación T   |                 | Asp./0,52    | -108     |         |     |      |  | 0,176  |
| 100 | 95  | 101 | 6,89 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0261  | -216     | 200x200 | 219 | 1,5  |  | 1,375  |
| 103 | 102 | 104 | 0,37 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0307  | -108     | 200x200 | 219 | 0,75 |  | 0,022  |
| 108 | 108 | 109 |      | Codo           |                 | Imp./0,256   | -2.563,2 |         |     |      |  | 1,899  |
| 109 | 110 | 111 |      | Codo           |                 | Imp./0,256   | 2.563,2  |         |     |      |  | 1,899  |
| 108 | 108 | 110 | 1,04 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0184  | 2.563,2  | 450x450 | 492 | 3,52 |  | 0,362  |
| 110 | 111 | 112 | 2,01 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0184  | 2.563,2  | 450x450 | 492 | 3,52 |  | 0,696  |
| 111 | 2   | 109 | 1,5  | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0184  | 2.563,2  | 450x450 | 492 | 3,52 |  | 0,52   |
| 112 | 113 | 114 |      | Codo           |                 | Asp./0,4127  | -108     |         |     |      |  | 0,139  |
| 111 | 103 | 113 | 0,18 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0307  | -108     | 200x200 | 219 | 0,75 |  | 0,01   |
| 114 | 115 | 116 |      | Codo           |                 | Asp./0,4127  | -108     |         |     |      |  | 0,139  |
| 113 | 114 | 115 | 0,22 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0307  | -108     | 200x200 | 219 | 0,75 |  | 0,013  |
| 113 | 107 | 116 | 3,39 | Conducto       | Fibra V./0,1    | Asp./0,0307  | 108      | 200x200 | 219 | 0,75 |  | 0,199  |

## 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   | Sala de estar                       | Simple Deflex.H | 86,4          | 2,56    | 2,24        |         | 9       | 200x100    |            |         |                |                        |
| 21   | Sala de estar                       | Simple Deflex.H | 86,4          | 2,56    | 2,24        |         | 9       | 200x100    |            |         |                |                        |
| 27   | Sala de Juntas, Bibliotes, Docencia | Simple Deflex.H | 151,2         | 1,71    | 1,85        |         | 7,35    | 250x150    |            |         |                |                        |
| 28   | Sala de Juntas, Bibliotes, Docencia | Simple Deflex.H | 151,2         | 1,71    | 1,85        |         | 7,35    | 250x150    |            |         |                |                        |
| 30   | Sala de Juntas, Bibliotes, Docencia | Simple Deflex.H | 151,2         | 1,71    | 1,85        |         | 7,35    | 250x150    |            |         |                |                        |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|     |                                       |                 |       |      |      |       |         |  |  |  |  |
|-----|---------------------------------------|-----------------|-------|------|------|-------|---------|--|--|--|--|
| 36  | Sala de Juntas, Bibliotecas, Docencia | Simple Deflex.H | 151,2 | 1,71 | 1,85 | 7,35  | 250x150 |  |  |  |  |
| 51  | Clinica                               | Simple Deflex.H | 216   | 2,33 | 2,15 | 11,34 | 300x150 |  |  |  |  |
| 59  | Sala de fisioterapia                  | Simple Deflex.H | 126   | 2,6  | 2,22 | 9,18  | 250x100 |  |  |  |  |
| 60  | Sala de fisioterapia                  | Simple Deflex.H | 126   | 2,6  | 2,22 | 9,18  | 250x100 |  |  |  |  |
| 63  | Sala de fisioterapia                  | Simple Deflex.H | 126   | 2,6  | 2,22 | 9,18  | 250x100 |  |  |  |  |
| 64  | Sala de fisioterapia                  | Simple Deflex.H | 126   | 2,6  | 2,22 | 9,18  | 250x100 |  |  |  |  |
| 79  | Espera y circulación 8                | Simple Deflex.H | 69,12 | 2,56 | 2,24 | 9     | 200x100 |  |  |  |  |
| 83  | Espera y circulación 8                | Simple Deflex.H | 69,12 | 2,56 | 2,24 | 9     | 200x100 |  |  |  |  |
| 83  | Espera y circulación 8                | Simple Deflex.H | 69,12 | 2,56 | 2,24 | 9     | 200x100 |  |  |  |  |
| 84  | Espera y circulación 8                | Simple Deflex.H | 69,12 | 2,56 | 2,24 | 9     | 200x100 |  |  |  |  |
| 85  | Espera y circulación 8                | Simple Deflex.H | 69,12 | 2,56 | 2,24 | 9     | 200x100 |  |  |  |  |
| 91  | Sala de fisioterapia                  | Simple Deflex.H | 126   | 2,6  | 2,22 | 9,18  | 250x100 |  |  |  |  |
| 92  | Sala de fisioterapia                  | Simple Deflex.H | 126   | 2,6  | 2,22 | 9,18  | 250x100 |  |  |  |  |
| 99  | Sala de fisioterapia                  | Simple Deflex.H | 126   | 2,6  | 2,22 | 9,18  | 250x100 |  |  |  |  |
| 100 | Sala de fisioterapia                  | Simple Deflex.H | 126   | 2,6  | 2,22 | 9,18  | 250x100 |  |  |  |  |
| 104 | Sala de curas                         | Simple Deflex.H | 108   | 1,91 | 1,9  | 5,94  | 250x100 |  |  |  |  |
| 107 | Sala de curas                         | Simple Deflex.H | 108   | 1,91 | 1,9  | 5,94  | 250x100 |  |  |  |  |

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: 3

Presión "P" (Pa) = 106,289

Caudal "Q" (m³/h) = 2.563,2

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (106,289 x 2.563,2) / (3600 x 0,762) = 99

Wesp = 139 W/(m³/s) Categoría SFP 0

**BL.5 IMP. CL. ESP. Y CIRC. 9**

**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

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

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    | 8,23             | -12,35           | -4,12         | 2.000         | -4,12             | 0*                |                         |
| 2    | 8,23             | -12,45           | -4,22         |               |                   |                   |                         |
| 3    | 8,23             | 25,62            | 33,85         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,23             | 24,59            | 32,82         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 7,06             | 26,18            | 33,23         |               |                   |                   |                         |
| 6    | 3,21             | 25,27            | 28,49         |               |                   |                   |                         |
| 7    | 3,21             | 24,77            | 27,98         |               |                   |                   |                         |
| 8    | 3,21             | 23,69            | 26,91         |               |                   |                   |                         |
| 9    | 3,21             | 22,4             | 25,62         | 333,33        | 25                | 0*                | 0,62                    |
| 10   | 3,21             | 22,55            | 25,76         | 333,33        | 25                | 0                 | 0,76                    |
| 11   | 3,21             | 22,6             | 25,81         | 333,33        | 25                | 0                 | 0,81                    |
| 12   | 3,21             | 21,78            | 25            | 333,33        | 25                | 0                 |                         |
| 13   | 3,21             | 22,11            | 25,32         | 333,33        | 25                | 0                 | 0,32                    |
| 14   | 7,06             | 26,12            | 33,18         |               |                   |                   |                         |
| 15   | 7,06             | 23,94            | 30,99         |               |                   |                   |                         |
| 16   | 7,06             | 23,15            | 30,2          |               |                   |                   |                         |
| 17   | 5,72             | 24,91            | 30,63         |               |                   |                   |                         |
| 18   | 3,21             | 23,6             | 26,82         |               |                   |                   |                         |
| 19   | 5,72             | 23,67            | 29,38         |               |                   |                   |                         |
| 20   | 5,72             | 23,98            | 29,7          |               |                   |                   |                         |
| 21   | 3,21             | 23,65            | 26,87         |               |                   |                   |                         |
| 22   | 5,72             | 22,54            | 28,26         |               |                   |                   |                         |
| 23   | 3,6              | 24,85            | 28,45         |               |                   |                   |                         |
| 24   | 3,21             | 22,84            | 26,05         |               |                   |                   |                         |
| 25   | 3,21             | 22,05            | 25,26         | 333,33        | 25                | 0                 | 0,26                    |
| 26   | 3,6              | 23,87            | 27,46         |               |                   |                   |                         |
| 27   | 3,21             | 24,03            | 27,25         |               |                   |                   |                         |
| 28   | 3,21             | 23,1             | 26,31         |               |                   |                   |                         |

### 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   |                |              | 2.000         |            |           |         | -38,075      |
| 1     | 1       | 2       | 0,22     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Asp./0,0189  | 2.000         | 500x300    | 420       | 3,7(*)  | 0,107        |
| 4     | 4       | 5       |          | Derivación T |                | Imp./-0,0583 | 1.666,65      |            |           |         | -0,412       |
| 5     | 4       | 6       |          | Derivación T |                | Imp./1,3483  | 333,33        |            |           |         | 4,335        |
| 3     | 3       | 4       | 2,16     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0189  | 1.999,98      | 500x300    | 420       | 3,7     | 1,031        |
| 7     | 7       | 8       |          | Codo         |                | Imp./0,3351  | 333,33        |            |           |         | 1,077        |
| 6     | 6       | 7       | 1,15     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0239  | 333,33        | 200x200    | 219       | 2,31    | 0,503        |
| 8     | 8       | 9       | 2,96     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0239  | 333,33        | 200x200    | 219       | 2,31    | 1,288        |
| 10    | 14      | 15      |          | Codo         |                | Imp./0,3103  | 1.666,65      |            |           |         | 2,19         |
| 9     | 5       | 14      | 0,12     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0193  | 1.666,65      | 450x300    | 400       | 3,43    | 0,053        |
| 12    | 16      | 17      |          | Derivación T |                | Imp./-0,0741 | 1.333,32      |            |           |         | -0,423       |
| 13    | 16      | 18      |          | Derivación T |                | Imp./1,0535  | 333,33        |            |           |         | 3,387        |
| 11    | 15      | 16      | 1,82     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0193  | 1.666,65      | 450x300    | 400       | 3,43    | 0,788        |
| 15    | 19      | 20      |          | Derivación T |                | Imp./-0,055  | 999,99        |            |           |         | -0,314       |
| 16    | 19      | 21      |          | Derivación T |                | Imp./0,7822  | 333,33        |            |           |         | 2,515        |
| 14    | 17      | 19      | 3,29     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0199  | 1.333,32      | 400x300    | 378       | 3,09    | 1,246        |
| 18    | 22      | 23      |          | Derivación T |                | Imp./-0,0539 | 666,66        |            |           |         | -0,194       |
| 19    | 22      | 24      |          | Derivación T |                | Imp./0,6849  | 333,33        |            |           |         | 2,202        |
| 17    | 20      | 22      | 3,21     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0206  | 999,99        | 300x300    | 328       | 3,09    | 1,44         |
| 20    | 18      | 10      | 2,43     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0239  | 333,33        | 200x200    | 219       | 2,31    | 1,057        |
| 21    | 11      | 21      | 2,42     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0239  | -333,33       | 200x200    | 219       | 2,31    | 1,055        |
| 22    | 12      | 24      | 2,42     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0239  | -333,33       | 200x200    | 219       | 2,31    | 1,055        |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |              |              |             |        |         |     |      |       |
|----|----|----|------|--------------|--------------|-------------|--------|---------|-----|------|-------|
| 24 | 26 | 27 |      | Derivación T |              | Imp./0,0671 | 333,33 |         |     |      | 0,216 |
| 25 | 26 | 28 |      | Derivación T |              | Imp./0,3581 | 333,33 |         |     |      | 1,151 |
| 23 | 23 | 26 | 3,03 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0219 | 666,66 | 275x275 | 301 | 2,45 | 0,986 |
| 26 | 28 | 25 | 2,41 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239 | 333,33 | 200x200 | 219 | 2,31 | 1,048 |
| 27 | 27 | 13 | 4,42 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0239 | 333,33 | 200x200 | 219 | 2,31 | 1,923 |

## 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 |
|-----------------|----------------------|--------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 9 <sub>8</sub>  | Espera y circulación | Lineal | 333,33        | 25      | 3,1         | 3,67    | 42,33   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 10 <sub>8</sub> | Espera y circulación | Lineal | 333,33        | 25      | 3,1         | 3,67    | 42,33   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 11 <sub>8</sub> | Espera y circulación | Lineal | 333,33        | 25      | 3,1         | 3,67    | 42,33   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 12 <sub>8</sub> | Espera y circulación | Lineal | 333,33        | 25      | 3,1         | 3,67    | 42,33   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 13 <sub>8</sub> | Espera y circulación | Lineal | 333,33        | 25      | 3,1         | 3,67    | 42,33   |            |            |         | 1500x2         |                        |
| 25 <sub>8</sub> | Espera y circulación | Lineal | 333,33        | 25      | 3,1         | 3,67    | 42,33   |            |            |         | 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) = 78,075

Caudal "Q" (m³/h) = 2.000

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (78,075 x 2.000) / (3600 x 0,762) = 57

Wesp = 103 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.5 IMP. CONSULTA MATRONA

### 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    | 9,4             | -14,1            | -4,7          | 570           | -4,7              | 0*                |                         |
| 2    | 9,4             | -14,33           | -4,93         |               |                   |                   |                         |
| 3    | 9,4             | -3,28            | 6,12          |               |                   |                   |                         |
| 4    | 9,4             | -3,91            | 5,49          |               |                   |                   |                         |
| 5    | 2,35            | 2,58             | 4,93          |               |                   |                   |                         |
| 6    | 2,35            | 0,13             | 2,48          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 2,35            | 2,13             | 4,48          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 2,35            | 1,32             | 3,68          |               |                   |                   |                         |
| 9    | 2,35            | 0,01             | 2,36          | 285           | 2,36              | 0*                |                         |
| 10   | 2,35            | 1,21             | 3,56          | 285           | 2,36              | 0                 | 1,2                     |

### 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   |                |             | 570           |            |           |         | -11,053      |
| 1     | 1       | 2       | 0,2      | Conducto     | Fibra V./0,1   | Asp./0,0218 | 570           | 200x200    | 219       | 3,96(*) | 0,232        |
| 4     | 4       | 5       |          | Derivación T |                | Imp./0,24   | 285           |            |           |         | 0,564        |
| 5     | 4       | 6       |          | Derivación T |                | Imp./1,28   | 285           |            |           |         | 3,008        |
| 3     | 3       | 4       | 0,54     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0218 | 570           | 200x200    | 219       | 3,96    | 0,629        |
| 7     | 7       | 8       |          | Codo         |                | Imp./0,3438 | 285           |            |           |         | 0,808        |
| 6     | 5       | 7       | 1,36     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0247 | 285           | 200x200    | 219       | 1,98    | 0,445        |
| 8     | 6       | 9       | 0,38     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0247 | 285           | 200x200    | 219       | 1,98    | 0,124        |
| 9     | 8       | 10      | 0,35     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0247 | 285           | 200x200    | 219       | 1,98    | 0,115        |

### 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 |
|------|---------------|------------------------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 9    | Sala de curas | Cuadrado 4 direcciones | 285           | 2,36    | 1,81        | 0,67    | 14,8    | 300x300    |            |         |                |                        |
| 10   | Sala de curas | Cuadrado 4 direcciones | 285           | 2,36    | 1,81        | 0,67    | 14,8    | 300x300    |            |         |                |                        |

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) = 51,053

Caudal "Q" (m³/h) = 570

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (51,053 x 570) / (3600 x 0,762) = 11

Wesp = 69 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.5 IMP. SALA DE PSICOPROFILAXIS OBSTETRICA

## Datos Generales

### Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s  
 Velocidad máxima: 4 m/s

### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
 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 <sup>3</sup> /h) | P. necesaria (Pa) | Dif. (Pt-Pn) (Pa) | Pérd. Pt Compuerta (Pa) |
|------|------------------|------------------|---------------|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
| 1    | 9,29             | -13,94           | -4,65         | 1.275                      | -4,65             | 0*                |                         |
| 2    | 9,29             | -14,08           | -4,79         |                            |                   |                   |                         |
| 3    | 9,29             | 1,19             | 10,48         |                            |                   |                   |                         |
| 4    | 9,29             | 0,79             | 10,08         |                            |                   |                   |                         |
| 5    | 2,94             | 6,29             | 9,23          |                            |                   |                   |                         |
| 6    | 7,4              | 1,04             | 8,44          |                            |                   |                   |                         |
| 7    | 2,94             | 6,12             | 9,06          | 318,75                     | 2,94              | 0*                | 6,13                    |
| 8    | 7,4              | 0,91             | 8,31          |                            |                   |                   |                         |
| 9    | 4,82             | 3,72             | 8,54          |                            |                   |                   |                         |
| 10   | 2,94             | 2,19             | 5,13          |                            |                   |                   |                         |
| 11   | 2,94             | 1,14             | 4,08          |                            |                   |                   |                         |
| 12   | 2,94             | 0,15             | 3,09          |                            |                   |                   |                         |
| 13   | 2,94             | -0               | 2,94          | 318,75                     | 2,94              | 0                 |                         |
| 14   | 2,94             | 1,03             | 3,97          | 318,75                     | 2,94              | 0                 | 1,03                    |
| 15   | 1,84             | 2,34             | 4,18          | 318,75                     | 2,94              | 0                 | 1,24                    |
| 16   | 4,82             | 2,42             | 7,23          |                            |                   |                   |                         |
| 17   | 4,82             | 0,91             | 5,73          |                            |                   |                   |                         |
| 18   | 1,84             | 3,51             | 5,34          |                            |                   |                   |                         |
| 19   | 4,82             | 0,81             | 5,63          |                            |                   |                   |                         |
| 20   | 2,94             | 1,15             | 4,09          |                            |                   |                   |                         |
| 21   | 1,84             | 3,05             | 4,89          |                            |                   |                   |                         |
| 22   | 1,84             | 2,42             | 4,26          |                            |                   |                   |                         |

## Resultados Ramas:

| Línea | N.Orig. | N.Dest. | Long (m) | Función      | Mat./Rug. (mm) | Circ./f/Co   | Caudal (m <sup>3</sup> /h) | W x H (mm) | D/De (mm) | V (m/s) | Pérd.Pt (Pa) |
|-------|---------|---------|----------|--------------|----------------|--------------|----------------------------|------------|-----------|---------|--------------|
| 2     | 2       | 3       |          | Ventilador   |                |              | 1.275                      |            |           |         | -15,269      |
| 1     | 1       | 2       | 0,2      | Conducto     | Fibra V./0,1   | Asp./0,0198  | 1.275                      | 300x300    | 328       | 3,94(*) | 0,14         |
| 4     | 4       | 5       |          | Derivación T |                | Imp./0,289   | 318,75                     |            |           |         | 0,849        |
| 5     | 4       | 6       |          | Derivación T |                | Imp./0,2213  | 956,25                     |            |           |         | 1,638        |
| 3     | 3       | 4       | 0,58     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0198  | 1.275                      | 300x300    | 328       | 3,94    | 0,405        |
| 6     | 5       | 7       | 0,41     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0241  | 318,75                     | 200x200    | 219       | 2,21    | 0,165        |
| 8     | 8       | 9       |          | Derivación T |                | Imp./-0,0461 | 637,5                      |            |           |         | -0,222       |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |              |              |             |        |         |     |      |       |
|----|----|----|------|--------------|--------------|-------------|--------|---------|-----|------|-------|
| 9  | 8  | 10 |      | Derivación T |              | Imp./1,0827 | 318,75 |         |     |      | 3,183 |
| 7  | 6  | 8  | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0206 | 956,25 | 275x275 | 301 | 3,51 | 0,126 |
| 11 | 11 | 12 |      | Codo         |              | Imp./0,3377 | 318,75 |         |     |      | 0,993 |
| 10 | 10 | 11 | 2,61 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0241 | 318,75 | 200x200 | 219 | 2,21 | 1,05  |
| 12 | 12 | 13 | 0,38 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0241 | 318,75 | 200x200 | 219 | 2,21 | 0,151 |
| 14 | 16 | 17 |      | Codo         |              | Imp./0,3124 | 637,5  |         |     |      | 1,505 |
| 13 | 9  | 16 | 2,7  | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0218 | 637,5  | 250x250 | 273 | 2,83 | 1,304 |
| 16 | 19 | 18 |      | Derivación T |              | Imp./0,1575 | 318,75 |         |     |      | 0,289 |
| 17 | 19 | 20 |      | Derivación T |              | Imp./0,5243 | 318,75 |         |     |      | 1,541 |
| 15 | 17 | 19 | 0,2  | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0218 | 637,5  | 250x250 | 273 | 2,83 | 0,097 |
| 19 | 21 | 22 |      | Codo         |              | Imp./0,344  | 318,75 |         |     |      | 0,631 |
| 18 | 18 | 21 | 2    | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0245 | 318,75 | 225x225 | 246 | 1,75 | 0,456 |
| 20 | 20 | 14 | 0,3  | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0241 | 318,75 | 200x200 | 219 | 2,21 | 0,12  |
| 21 | 22 | 15 | 0,33 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0245 | 318,75 | 225x225 | 246 | 1,75 | 0,076 |

## Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local                | Tipo                   | Caudal<br>(m³/h) | Pt<br>(Pa) | V.ef.<br>(m/s) | Alc<br>(m) | NR<br>(dB) | L x H<br>(mm) | Diám.<br>(mm) | Nº<br>ran. | Lxnº<br>vías<br>(mm) | Nº<br>tob.fila<br>x nº filas |
|------|----------------------|------------------------|------------------|------------|----------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|----------------------|------------------------------|
| 7    | Sala de fisioterapia | Cuadrado 4 direcciones | 318,75           | 2,94       | 2,01           | 0,78       | 17,5       | 300x300       |               |            |                      |                              |
| 13   | Sala de fisioterapia | Cuadrado 4 direcciones | 318,75           | 2,94       | 2,01           | 0,78       | 17,5       | 300x300       |               |            |                      |                              |
| 14   | Sala de fisioterapia | Cuadrado 4 direcciones | 318,75           | 2,94       | 2,01           | 0,78       | 17,5       | 300x300       |               |            |                      |                              |
| 15   | Sala de fisioterapia | Cuadrado 4 direcciones | 318,75           | 2,94       | 2,01           | 0,78       | 17,5       | 300x300       |               |            |                      |                              |

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) = 55,269

Caudal "Q" (m³/h) = 1.275

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (55,269 x 1.275) / (3600 x 0,762) = 26

Wesp = 73 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.5 IMP. SALA DE FISIOTERAPIA

### 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    | 9,29            | -13,94           | -4,65         | 1.275         | -4,65             | 0*                |                         |
| 2    | 9,29            | -14,08           | -4,79         |               |                   |                   |                         |
| 3    | 9,29            | -0,42            | 8,87          |               |                   |                   |                         |
| 4    | 4,82            | 1,04             | 5,86          |               |                   |                   |                         |
| 5    | 4,82            | 1,04             | 5,86          |               |                   |                   |                         |
| 6    | 9,29            | -0,83            | 8,46          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 2,94            | 0,86             | 3,8           |               |                   |                   |                         |
| 8    | 2,94            | 0,86             | 3,8           |               |                   |                   |                         |
| 9    | 4,82            | 0,36             | 5,17          |               |                   |                   |                         |
| 10   | 2,94            | 0,45             | 3,39          | 318,75        | 2,94              | 0*                | 0,45                    |
| 11   | 2,94            | -0               | 2,94          | 318,75        | 2,94              | 0                 |                         |
| 12   | 2,94            | 1,16             | 4,1           |               |                   |                   |                         |
| 13   | 2,94            | 1,16             | 4,1           |               |                   |                   |                         |
| 14   | 4,82            | 0,66             | 5,47          |               |                   |                   |                         |
| 15   | 2,94            | 0,74             | 3,68          | 318,75        | 2,94              | 0                 | 0,74                    |
| 19   | 2,94            | 0,3              | 3,24          | 318,75        | 2,94              | 0                 | 0,3                     |

## 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    |                |             | 1.275         |            |           |         | -13,657      |
| 1     | 1       | 2       | 0,2      | Conducto      | Fibra V./0,1   | Asp./0,0198 | 1.275         | 300x300    | 328       | 3,94(*) | 0,14         |
| 4     | 6       | 4       |          | Bifurcación T |                | Imp./0,5412 | 637,5         |            |           |         | 2,607        |
| 5     | 6       | 5       |          | Bifurcación T |                | Imp./0,5412 | 637,5         |            |           |         | 2,607        |
| 3     | 3       | 6       | 0,58     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0198 | 1.275         | 300x300    | 328       | 3,94    | 0,41         |
| 7     | 9       | 7       |          | Bifurcación T |                | Imp./0,4686 | 318,75        |            |           |         | 1,378        |
| 8     | 9       | 8       |          | Bifurcación T |                | Imp./0,4686 | 318,75        |            |           |         | 1,378        |
| 6     | 4       | 9       | 1,41     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0218 | 637,5         | 250x250    | 273       | 2,83    | 0,681        |
| 9     | 7       | 10      | 1,02     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0241 | 318,75        | 200x200    | 219       | 2,21    | 0,411        |
| 10    | 11      | 8       | 2,14     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0241 | -318,75       | 200x200    | 219       | 2,21    | 0,859        |
| 12    | 14      | 12      |          | Bifurcación T |                | Imp./0,4686 | 318,75        |            |           |         | 1,378        |
| 13    | 14      | 13      |          | Bifurcación T |                | Imp./0,4686 | 318,75        |            |           |         | 1,378        |
| 11    | 5       | 14      | 0,79     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0218 | 637,5         | 250x250    | 273       | 2,83    | 0,381        |
| 14    | 13      | 15      | 1,04     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0241 | 318,75        | 200x200    | 219       | 2,21    | 0,419        |
| 15    | 12      | 19      | 2,14     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0241 | 318,75        | 200x200    | 219       | 2,21    | 0,859        |

## 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 |
|------|----------------------|------------------------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 10   | Sala de fisioterapia | Cuadrado 4 direcciones | 318,75        | 2,94    | 2,01        | 0,78    | 17,5    | 300x300    |            |         |                |                        |
| 11   | Sala de fisioterapia | Cuadrado 4 direcciones | 318,75        | 2,94    | 2,01        | 0,78    | 17,5    | 300x300    |            |         |                |                        |
| 15   | Sala de fisioterapia | Cuadrado 4 direcciones | 318,75        | 2,94    | 2,01        | 0,78    | 17,5    | 300x300    |            |         |                |                        |
| 19   | Sala de fisioterapia | Cuadrado 4             | 318,75        | 2,94    | 2,01        | 0,78    | 17,5    | 300x300    |            |         |                |                        |

|  |  |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  | direcciones |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**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) = 53,657

Caudal "Q" (m³/h) = 1.275

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (53,657 x 1.275) / (3600 x 0,762) = 25

Wesp = 71 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.5 CONSULTA DE FISIOTERAPIA

### 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    | 9,4             | -14,1            | -4,7          | 570           | -4,7              | 0*                |                         |
| 2    | 9,4             | -14,33           | -4,93         |               |                   |                   |                         |
| 3    | 9,4             | -2,44            | 6,96          |               |                   |                   |                         |
| 4    | 9,4             | -2,86            | 6,54          |               |                   |                   |                         |
| 5    | 2,35            | 3,63             | 5,98          |               |                   |                   |                         |
| 6    | 2,35            | 1,18             | 3,53          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 2,35            | 3,14             | 5,49          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 2,35            | 2,33             | 4,68          |               |                   |                   |                         |
| 9    | 2,35            | 2,21             | 4,56          | 285           | 2,36              | 0*                | 2,2                     |
| 10   | 2,35            | 1,12             | 3,47          |               |                   |                   |                         |
| 11   | 2,35            | 0,31             | 2,66          |               |                   |                   |                         |
| 12   | 2,35            | 0,01             | 2,36          | 285           | 2,36              | 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   |                |             | 570           |            |           |         | -11,893      |
| 1     | 1       | 2       | 0,2      | Conducto     | Fibra V./0,1   | Asp./0,0218 | 570           | 200x200    | 219       | 3,96(*) | 0,232        |
| 4     | 4       | 5       |          | Derivación T |                | Imp./0,24   | 285           |            |           |         | 0,564        |
| 5     | 4       | 6       |          | Derivación T |                | Imp./1,28   | 285           |            |           |         | 3,008        |
| 3     | 3       | 4       | 0,36     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0218 | 570           | 200x200    | 219       | 3,96    | 0,418        |
| 7     | 7       | 8       |          | Codo         |                | Imp./0,3438 | 285           |            |           |         | 0,808        |
| 6     | 5       | 7       | 1,49     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0247 | 285           | 200x200    | 219       | 1,98    | 0,489        |
| 8     | 8       | 9       | 0,38     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0247 | 285           | 200x200    | 219       | 1,98    | 0,126        |
| 10    | 10      | 11      |          | Codo         |                | Imp./0,3438 | 285           |            |           |         | 0,808        |
| 9     | 6       | 10      | 0,2      | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0247 | 285           | 200x200    | 219       | 1,98    | 0,066        |
| 11    | 11      | 12      | 0,92     | Conducto     | Fibra V./0,1   | Imp./0,0247 | 285           | 200x200    | 219       | 1,98    | 0,301        |

## 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 |
|------|---------|------------------------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 9    | Clinica | Cuadrado 4 direcciones | 285           | 2,36    | 1,81        | 0,67    | 14,8    | 300x300    |            |         |                |                        |
| 12   | Clinica | Cuadrado 4 direcciones | 285           | 2,36    | 1,81        | 0,67    | 14,8    | 300x300    |            |         |                |                        |

### 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) = 51,893

Caudal "Q" (m³/h) = 570

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (51,893 x 570) / (3600 x 0,762) = 11

Wesp = 69 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.5 ESTAR DE PERSONAL

### 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:

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

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    | 8,85            | -13,28           | -4,43         | 700           | -4,43             | 0*                |                         |
| 2    | 8,85            | -13,47           | -4,62         |               |                   |                   |                         |
| 3    | 8,85            | -0,69            | 8,17          |               |                   |                   |                         |
| 4    | 3,54            | 1,9              | 5,44          |               |                   |                   |                         |
| 5    | 3,54            | 1,9              | 5,44          |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,85            | -1,01            | 7,84          |               |                   |                   |                         |
| 7    | 3,54            | 1,75             | 5,3           |               |                   |                   |                         |
| 8    | 3,54            | 0,58             | 4,12          |               |                   |                   |                         |
| 9    | 3,54            | 0,47             | 4,01          | 350           | 3,5               | 0*                | 0,51                    |
| 10   | 3,54            | 1,27             | 4,81          |               |                   |                   |                         |
| 11   | 3,54            | 0,09             | 3,64          |               |                   |                   |                         |
| 12   | 3,54            | -0,04            | 3,5           | 350           | 3,5               | 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    |                |             | 700           |            |           |         | -12,782      |
| 1     | 1       | 2       | 0,2      | Conducto      | Fibra V./0,1   | Asp./0,0213 | 700           | 225x225    | 246       | 3,84(*) | 0,191        |
| 4     | 6       | 4       |          | Bifurcación T |                | Imp./0,6767 | 350           |            |           |         | 2,399        |
| 5     | 6       | 5       |          | Bifurcación T |                | Imp./0,6767 | 350           |            |           |         | 2,399        |
| 3     | 3       | 6       | 0,34     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0213 | 700           | 225x225    | 246       | 3,84    | 0,324        |
| 7     | 7       | 8       |          | Codo          |                | Imp./0,3322 | 350           |            |           |         | 1,177        |
| 6     | 5       | 7       | 0,3      | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0237 | 350           | 200x200    | 219       | 2,43    | 0,145        |
| 8     | 8       | 9       | 0,22     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0237 | 350           | 200x200    | 219       | 2,43    | 0,106        |
| 10    | 10      | 11      |          | Codo          |                | Imp./0,3322 | 350           |            |           |         | 1,177        |
| 9     | 4       | 10      | 1,32     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0237 | 350           | 200x200    | 219       | 2,43    | 0,63         |
| 11    | 11      | 12      | 0,29     | Conducto      | Fibra V./0,1   | Imp./0,0237 | 350           | 200x200    | 219       | 2,43    | 0,136        |

### 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 |
|------|---------------|------------------------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 9    | Sala de estar | Cuadrado 4 direcciones | 350           | 3,5     | 2,2         | 0,9     | 20      | 300x300    |            |         |                |                        |
| 12   | Sala de estar | Cuadrado 4 direcciones | 350           | 3,5     | 2,2         | 0,9     | 20      | 300x300    |            |         |                |                        |

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) = 52,782

Caudal "Q" (m³/h) = 700

Potencia (W) =  $(P \times Q) / (3600 \times \text{Rend.}) = (52,782 \times 700) / (3600 \times 0,762) = 13$   
Wesp = 67 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.5 SALA DE JUNTAS, BIBLIOTECA, DOCENCIA

### 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    | 8,23            | -12,35           | -4,12         | 2.000         | -4,12             | 0*                |                         |
| 2    | 8,23            | -12,44           | -4,21         |               |                   |                   |                         |
| 3    | 8,23            | -0,57            | 7,66          |               |                   |                   |                         |
| 4    | 8,23            | -0,6             | 7,63          |               |                   |                   |                         |
| 5    | 9,45            | -1,48            | 7,96          |               |                   |                   |                         |
| 6    | 2,96            | 1,41             | 4,38          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 9,45            | -2,39            | 7,06          |               |                   |                   |                         |
| 9    | 8,09            | -0,75            | 7,34          |               |                   |                   |                         |
| 10   | 2,96            | 0,03             | 3             |               |                   |                   |                         |
| 11   | 2,96            | -0,06            | 2,9           | 500           | 2,9               | 0*                |                         |
| 12   | 8,09            | -2,12            | 5,98          |               |                   |                   |                         |
| 13   | 4,52            | 1,38             | 5,89          |               |                   |                   |                         |
| 14   | 2,96            | 0,31             | 3,27          |               |                   |                   |                         |
| 15   | 2,96            | 0,2              | 3,16          | 500           | 2,9               | 0                 | 0,26                    |
| 16   | 4,52            | 0,33             | 4,84          |               |                   |                   |                         |
| 17   | 4,52            | -1,12            | 3,4           |               |                   |                   |                         |
| 18   | 4,52            | -1,28            | 3,23          | 500           | 2,9               | 0                 | 0,33                    |
| 18   | 2,96            | 1,36             | 4,33          |               |                   |                   |                         |
| 19   | 2,96            | 0,4              | 3,36          |               |                   |                   |                         |
| 22   | 2,96            | 0,26             | 3,22          | 500           | 2,9               | 0                 | 0,32                    |

### 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 |                |             | 2.000         |            |           |         | -11,872      |
| 1     | 1       | 2       | 0,2      | Conducto   | Fibra V./0,1   | Asp./0,0189 | 2.000         | 500x300    | 420       | 3,7     | 0,095        |

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |              |              |              |       |         |     |         |  |        |
|----|----|----|------|--------------|--------------|--------------|-------|---------|-----|---------|--|--------|
| 4  | 4  | 5  |      | Derivación T |              | Imp./-0,0357 | 1.500 |         |     |         |  | -0,337 |
| 5  | 4  | 6  |      | Derivación T |              | Imp./1,0977  | 500   |         |     |         |  | 3,253  |
| 3  | 3  | 4  | 0,07 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0189  | 2.000 | 500x300 | 420 | 3,7     |  | 0,034  |
| 8  | 8  | 9  |      | Derivación T |              | Imp./-0,035  | 1.000 |         |     |         |  | -0,283 |
| 9  | 8  | 10 |      | Derivación T |              | Imp./1,3712  | 500   |         |     |         |  | 4,063  |
| 7  | 5  | 8  | 1,39 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0194  | 1.500 | 350x300 | 354 | 3,97(*) |  | 0,906  |
| 10 | 10 | 11 | 0,31 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0228  | 500   | 250x250 | 273 | 2,22    |  | 0,096  |
| 12 | 12 | 13 |      | Derivación T |              | Imp./0,0184  | 500   |         |     |         |  | 0,083  |
| 13 | 12 | 14 |      | Derivación T |              | Imp./0,9131  | 500   |         |     |         |  | 2,705  |
| 11 | 9  | 12 | 2    | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0204  | 1.000 | 275x275 | 301 | 3,67    |  | 1,367  |
| 14 | 14 | 15 | 0,35 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0228  | 500   | 250x250 | 273 | 2,22    |  | 0,108  |
| 16 | 16 | 17 |      | Codo         |              | Imp./0,3198  | 500   |         |     |         |  | 1,444  |
| 15 | 13 | 16 | 2,04 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0225  | 500   | 225x225 | 246 | 2,74    |  | 1,052  |
| 17 | 17 | 18 | 0,32 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0225  | 500   | 225x225 | 246 | 2,74    |  | 0,164  |
| 18 | 18 | 19 |      | Codo         |              | Imp./0,3247  | 500   |         |     |         |  | 0,962  |
| 17 | 6  | 18 | 0,16 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0228  | 500   | 250x250 | 273 | 2,22    |  | 0,049  |
| 19 | 19 | 22 | 0,45 | Conducto     | Fibra V./0,1 | Imp./0,0228  | 500   | 250x250 | 273 | 2,22    |  | 0,14   |

## Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local                                  | Tipo                      | Caudal<br>(m³/h) | Pt<br>(Pa) | V.ef.<br>(m/s) | Alc<br>(m) | NR<br>(dB) | L x H<br>(mm) | Diám.<br>(mm) | Nº<br>ran. | Lxnº<br>vías<br>(mm) | Nº<br>tob.fila<br>x nº filas |
|------|--|---------------------------|------------------|------------|----------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|----------------------|------------------------------|
| 11   | Sala de Juntas,<br>Bibliotes, Docencia | Cuadrado 4<br>direcciones | 500              | 2,9        | 2              | 1          | 20         | 375x375       |               |            |                      |                              |
| 15   | Sala de Juntas,<br>Bibliotes, Docencia | Cuadrado 4<br>direcciones | 500              | 2,9        | 2              | 1          | 20         | 375x375       |               |            |                      |                              |
| 18   | Sala de Juntas,<br>Bibliotes, Docencia | Cuadrado 4<br>direcciones | 500              | 2,9        | 2              | 1          | 20         | 375x375       |               |            |                      |                              |
| 22   | Sala de Juntas,<br>Bibliotes, Docencia | Cuadrado 4<br>direcciones | 500              | 2,9        | 2              | 1          | 20         | 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) = 51,872

Caudal "Q" (m³/h) = 2.000

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (51,872 x 2.000) / (3600 x 0,762) = 38

Wesp = 68 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.1 EXTRACCIÓN BAÑOS

### 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

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

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) |
|------|------------------|------------------|---------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
| 8    | 1,13             | -6,16            | -5,03         |               |                   |                   |                         |
| 9    | 1,69             | -6,15            | -4,46         |               |                   |                   |                         |
| 10   | 1,2              | -5,16            | -3,96         |               |                   |                   |                         |
| 11   | 1,69             | -5,97            | -4,28         |               |                   |                   |                         |
| 12   | 1,17             | -4,65            | -3,48         |               |                   |                   |                         |
| 13   | 1,52             | -4,31            | -2,79         |               |                   |                   |                         |
| 17   | 1,52             | -4,19            | -2,67         | 45            | -2,56             | 0*                | 0,11                    |
| 18   | 1,2              | -5,1             | -3,9          |               |                   |                   |                         |
| 19   | 1,2              | -4,84            | -3,64         |               |                   |                   |                         |
| 20   | 1,2              | -4,79            | -3,59         | 90            | -2,56             | 0                 | 1,03                    |
| 21   | 1,13             | -6,37            | -5,24         |               |                   |                   |                         |
| 22   | 2,41             | -8,59            | -6,18         |               |                   |                   |                         |
| 23   | 2,49             | -6,03            | -3,54         |               |                   |                   |                         |
| 24   | 2,49             | -5,93            | -3,44         | 90            | -2,56             | 0                 | 0,88                    |
| 25   | 2,49             | -7,13            | -4,64         |               |                   |                   |                         |
| 26   | 1,11             | -4,74            | -3,63         |               |                   |                   |                         |
| 27   | 0,68             | -4,58            | -3,9          |               |                   |                   |                         |
| 28   | 1,11             | -4,55            | -3,45         |               |                   |                   |                         |
| 29   | 0,68             | -3,54            | -2,86         |               |                   |                   |                         |
| 30   | 0,68             | -3,43            | -2,75         |               |                   |                   |                         |
| 31   | 0,68             | -3,42            | -2,74         |               |                   |                   |                         |
| 32   | 0,68             | -3,27            | -2,59         |               |                   |                   |                         |
| 33   | 0,68             | -4,54            | -3,86         | 30            | -2,56             | 0                 | 1,3                     |
| 34   | 0,68             | -3,4             | -2,72         | 30            | -2,56             | 0                 | 0,16                    |
| 35   | 0,68             | -3,24            | -2,56         | 30            | -2,56             | 0                 |                         |
| 3    | 4,16             | 6,72             | 10,87         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 4,16             | -11,17           | -7,01         |               |                   |                   |                         |
| 31   | 2,41             | -8,77            | -6,36         |               |                   |                   |                         |
| 32   | 2,49             | -8,19            | -5,7          |               |                   |                   |                         |
| 33   | 4,16             | -10,81           | -6,65         |               |                   |                   |                         |
| 34   | 4,16             | 6,62             | 10,78         |               |                   |                   |                         |
| 35   | 4,16             | 5,71             | 9,86          |               |                   |                   |                         |
| 36   | 4,16             | 3,98             | 8,14          |               |                   |                   |                         |
| 37   | 4,16             | 4,9              | 9,05          |               |                   |                   |                         |
| 38   | 4,16             | 3,38             | 7,53          |               |                   |                   |                         |
| 39   | 4,16             | 2,46             | 6,62          |               |                   |                   |                         |
| 40   | 4,16             | 2,34             | 6,5           |               |                   |                   |                         |
| 41   | 4,16             | 1,43             | 5,58          |               |                   |                   |                         |
| 42   | 4,16             | 0                | 4,16          | 376,71        | 4,16              | 0*                |                         |
| 42   | 0,62             | -3,43            | -2,8          | 45            | -2,56             | 0                 | 0,24                    |
| 40   | 0,62             | -3,6             | -2,97         |               |                   |                   |                         |
| 41   | 0,62             | -3,46            | -2,84         |               |                   |                   |                         |
| 43   | 1,17             | -4,58            | -3,41         |               |                   |                   |                         |
| 44   | 0,62             | -3,63            | -3,01         |               |                   |                   |                         |
| 45   | 0,21             | -3,52            | -3,31         |               |                   |                   |                         |
| 48   | 0,21             | -2,86            | -2,65         | 16,71         | -2,56             | 0                 | 0,09                    |
| 46   | 0,21             | -3,4             | -3,19         |               |                   |                   |                         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |      |       |       |  |  |  |
|----|------|-------|-------|--|--|--|
| 47 | 0,21 | -3,35 | -3,14 |  |  |  |
|----|------|-------|-------|--|--|--|

**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) |
|-------|---------|---------|----------|---------------|-----------------|-------------|---------------|------------|-----------|---------|--------------|
| 8     | 8       | 9       |          | Derivación T  |                 | Asp./0,3358 | -106,71       |            |           |         | 0,567        |
| 9     | 8       | 10      |          | Derivación T  |                 | Asp./0,8852 | -90           |            |           |         | 1,063        |
| 11    | 11      | 12      |          | Derivación T  |                 | Asp./0,6853 | -61,71        |            |           |         | 0,802        |
| 12    | 11      | 13      |          | Derivación T  |                 | Asp./0,9818 | -45           |            |           |         | 1,492        |
| 10    | 9       | 11      | 0,51     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0285 | -106,71       |            | 150       | 1,68    | 0,181        |
| 16    | 17      | 13      | 0,22     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0323 | 45            |            | 100       | 1,59    | 0,12         |
| 18    | 18      | 19      |          | Codo          |                 | Asp./0,22   | -90           |            |           |         | 0,264        |
| 17    | 10      | 18      | 0,23     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0296 | -90           |            | 150       | 1,41    | 0,061        |
| 19    | 19      | 20      | 0,2      | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0296 | -90           |            | 150       | 1,41    | 0,052        |
| 21    | 22      | 21      |          | Derivación T  |                 | Asp./0,8309 | -196,71       |            |           |         | 0,942        |
| 22    | 22      | 23      |          | Derivación T  |                 | Asp./1,0609 | -90           |            |           |         | 2,642        |
| 23    | 23      | 24      | 0,15     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0287 | -90           |            | 125       | 2,04    | 0,092        |
| 25    | 25      | 26      |          | Derivación T  |                 | Asp./0,915  | -60           |            |           |         | 1,013        |
| 26    | 25      | 27      |          | Derivación T  |                 | Asp./1,0961 | -30           |            |           |         | 0,74         |
| 28    | 28      | 29      |          | Derivación T  |                 | Asp./0,8684 | -30           |            |           |         | 0,587        |
| 29    | 28      | 30      |          | Derivación T  |                 | Asp./1,0256 | -30           |            |           |         | 0,693        |
| 27    | 26      | 28      | 0,59     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0315 | -60           |            | 125       | 1,36    | 0,182        |
| 31    | 31      | 32      |          | Codo          |                 | Asp./0,22   | -30           |            |           |         | 0,149        |
| 30    | 29      | 31      | 0,45     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0357 | -30           |            | 100       | 1,06    | 0,12         |
| 32    | 32      | 35      | 0,12     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0357 | -30           |            | 100       | 1,06    | 0,032        |
| 33    | 27      | 33      | 0,14     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0357 | -30           |            | 100       | 1,06    | 0,037        |
| 34    | 30      | 34      | 0,13     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0357 | -30           |            | 100       | 1,06    | 0,034        |
| 3     | 4       | 3       |          | Ventilador    |                 |             | 376,71        |            |           |         | -17,885      |
| 28    | 33      | 31      |          | Bifurcación T |                 | Asp./0,1208 | -286,71       |            |           |         | 0,291        |
| 29    | 33      | 32      |          | Bifurcación T |                 | Asp./0,3839 | -90           |            |           |         | 0,956        |
| 27    | 4       | 33      | 0,75     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0234 | -376,71       |            | 225       | 2,63    | 0,357        |
| 30    | 31      | 22      | 0,64     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0247 | -286,71       |            | 225       | 2       | 0,185        |
| 31    | 32      | 25      | 1,68     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0287 | -90           |            | 125       | 2,04    | 1,057        |
| 32    | 21      | 8       | 1,41     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0268 | -196,71       |            | 225       | 1,37    | 0,21         |
| 34    | 34      | 35      |          | Codo          |                 | Imp./0,22   | 376,71        |            |           |         | 0,914        |
| 33    | 3       | 34      | 0,2      | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0234 | 376,71        |            | 225       | 2,63(*) | 0,095        |
| 36    | 36      | 37      |          | Codo          |                 | Imp./0,22   | -376,71       |            |           |         | 0,914        |
| 37    | 38      | 39      |          | Codo          |                 | Imp./0,22   | 376,71        |            |           |         | 0,914        |
| 36    | 36      | 38      | 1,28     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0234 | 376,71        |            | 225       | 2,63    | 0,609        |
| 39    | 40      | 41      |          | Codo          |                 | Imp./0,22   | 376,71        |            |           |         | 0,914        |
| 38    | 39      | 40      | 0,25     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0234 | 376,71        |            | 225       | 2,63    | 0,121        |
| 40    | 41      | 42      | 2,99     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0234 | 376,71        |            | 225       | 2,63    | 1,426        |
| 41    | 35      | 37      | 1,7      | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0234 | 376,71        |            | 225       | 2,63    | 0,81         |
| 41    | 42      | 41      | 0,18     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0338 | 45            |            | 125       | 1,02    | 0,034        |
| 40    | 40      | 41      |          | Codo          |                 | Asp./0,22   | -45           |            |           |         | 0,137        |
| 42    | 43      | 44      |          | Derivación T  |                 | Asp./0,6541 | -45           |            |           |         | 0,407        |
| 43    | 43      | 45      |          | Derivación T  |                 | Asp./0,5095 | -16,71        |            |           |         | 0,107        |
| 41    | 12      | 43      | 0,2      | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0313 | -61,71        |            | 125       | 1,4     | 0,064        |
| 44    | 44      | 40      | 0,17     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0338 | -45           |            | 125       | 1,02    | 0,032        |
| 45    | 45      | 46      | 1,21     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,042  | -16,71        |            | 100       | 0,59    | 0,117        |
| 47    | 47      | 48      | 5,06     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,042  | -16,71        |            | 100       | 0,59    | 0,49         |
| 46    | 46      | 47      |          | Codo          |                 | Asp./0,22   | -16,71        |            |           |         | 0,046        |

**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 |
|------|------------------|-----------------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 17   | Aseo publico     | Simple Deflex.H | 45            | 2,56    | 2,24        |         | 9       | 200x100    |            |         |                |                        |
| 20   | A. Públi. Masc 1 | Simple Deflex.H | 90            | 2,56    | 2,24        |         | 9       | 200x100    |            |         |                |                        |
| 24   | A. Accesible 1   | Simple Deflex.H | 90            | 2,56    | 2,24        |         | 9       | 200x100    |            |         |                |                        |
| 33   | A- Públi. Fe. 1  | Simple Deflex.H | 30            | 2,56    | 2,24        |         | 9       | 200x100    |            |         |                |                        |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |                 |                 |       |      |      |  |   |         |  |  |  |  |
|----|-----------------|-----------------|-------|------|------|--|---|---------|--|--|--|--|
| 34 | A- Públi. Fe. 1 | Simple Deflex.H | 30    | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 35 | A- Públi. Fe. 1 | Simple Deflex.H | 30    | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 42 | Aseo publico    | Simple Deflex.H | 45    | 2,56 | 2,24 |  | 9 | 200x100 |  |  |  |  |
| 48 | Almacen         | Simple Deflex.H | 16,71 | 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: 4

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 17,885

Caudal "Q" (m³/h) = 376,71

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (17,885 x 376,71) / (3600 x 0,762) = 2

Wesp = 19 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.4 EXTRACCIÓN BAÑOS

### 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) |
|------|-----------------|------------------|---------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
| 7    | 6,47            | -26,45           | -19,98        |               |                   |                   |                         |
| 8    | 5,67            | -24,99           | -19,32        |               |                   |                   |                         |
| 9    | 0,68            | -24,44           | -23,77        |               |                   |                   |                         |
| 10   | 0,68            | -24,4            | -23,73        | 30            | -2,56             | 0*                | 21,17                   |
| 11   | 5,67            | -24,86           | -19,19        |               |                   |                   |                         |
| 12   | 5,67            | -23,61           | -17,94        |               |                   |                   |                         |
| 13   | 5,67            | -23,53           | -17,86        |               |                   |                   |                         |
| 14   | 4,92            | -22,17           | -17,24        |               |                   |                   |                         |
| 15   | 0,68            | -21,7            | -21,02        |               |                   |                   |                         |
| 16   | 4,92            | -21,91           | -16,98        |               |                   |                   |                         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |      |        |        |       |       |    |       |
|----|------|--------|--------|-------|-------|----|-------|
| 17 | 4,23 | -20,64 | -16,41 |       |       |    |       |
| 18 | 0,68 | -20,24 | -19,57 |       |       |    |       |
| 19 | 4,23 | -19,26 | -15,04 |       |       |    |       |
| 20 | 2,46 | -16,19 | -13,72 |       |       |    |       |
| 21 | 6,08 | -15,14 | -9,06  |       |       |    |       |
| 22 | 2,46 | -15,58 | -13,12 |       |       |    |       |
| 23 | 2,46 | -15,04 | -12,58 |       |       |    |       |
| 24 | 2,46 | -14,97 | -12,51 |       |       |    |       |
| 25 | 4,58 | -16,13 | -11,55 |       |       |    |       |
| 26 | 6,08 | -11,96 | -5,88  |       |       |    |       |
| 27 | 4,58 | -15,95 | -11,37 |       |       |    |       |
| 28 | 4,58 | -14,95 | -10,36 |       |       |    |       |
| 32 | 4,58 | -13,11 | -8,53  |       |       |    |       |
| 33 | 1,79 | -8,06  | -6,26  |       |       |    |       |
| 34 | 2,49 | -8,31  | -5,82  |       |       |    |       |
| 35 | 1,79 | -8,01  | -6,21  |       |       |    |       |
| 36 | 0,3  | -5,44  | -5,14  |       |       |    |       |
| 37 | 2,49 | -6,28  | -3,79  |       |       |    |       |
| 38 | 0,3  | -5,05  | -4,75  |       |       |    |       |
| 39 | 0,3  | -4,99  | -4,69  |       |       |    |       |
| 40 | 0,3  | -4,93  | -4,63  | 19,99 | -2,56 | 0  | 2,07  |
| 41 | 2,49 | -6,12  | -3,63  |       |       |    |       |
| 42 | 2,49 | -5,57  | -3,08  |       |       |    |       |
| 43 | 2,49 | -5,05  | -2,56  | 90    | -2,56 | 0  | -0    |
| 44 | 2,49 | -8,07  | -5,58  |       |       |    |       |
| 45 | 2,49 | -7,52  | -5,03  |       |       |    |       |
| 46 | 2,49 | -7,31  | -4,82  | 90    | -2,56 | 0  | 2,26  |
| 47 | 6,08 | -11,59 | -5,51  | 90    | -2,56 | 0  | 2,95  |
| 48 | 6,08 | -14,78 | -8,7   | 90    | -2,56 | 0  | 6,14  |
| 49 | 0,68 | -20,19 | -19,52 | 30    | -2,56 | 0  | 16,96 |
| 50 | 0,68 | -21,65 | -20,97 | 30    | -2,56 | 0  | 18,41 |
| 51 | 7,26 | 7,54   | 14,8   |       |       |    |       |
| 52 | 7,26 | 9,14   | 16,4   |       |       |    |       |
| 53 | 7,26 | 6,21   | 13,48  |       |       |    |       |
| 54 | 7,26 | 4,61   | 11,88  |       |       |    |       |
| 55 | 7,26 | 3,97   | 11,23  |       |       |    |       |
| 56 | 7,26 | 2,37   | 9,64   |       |       |    |       |
| 57 | 7,26 | 0      | 7,26   | 498   | 7,26  | 0* |       |
| 55 | 7,27 | -29,47 | -22,2  |       |       |    |       |
| 56 | 6,47 | -26,49 | -20,02 |       |       |    |       |
| 57 | 0,6  | -26,43 | -25,83 |       |       |    |       |
| 1  | 7,26 | 12,08  | 19,35  |       |       |    |       |
| 2  | 7,26 | 10,49  | 17,75  |       |       |    |       |
| 3  | 7,26 | 12,16  | 19,42  |       |       |    |       |
| 4  | 7,26 | 13,76  | 21,02  |       |       |    |       |
| 60 | 0,6  | -25,9  | -25,3  |       |       |    |       |
| 61 | 0,6  | -25,77 | -25,17 |       |       |    |       |
| 62 | 0,6  | -25,72 | -25,12 |       |       |    |       |
| 63 | 0,6  | -25,59 | -24,99 |       |       |    |       |
| 64 | 0,6  | -25,05 | -24,45 |       |       |    |       |
| 65 | 0,6  | -24,92 | -24,32 |       |       |    |       |
| 66 | 0,6  | -24,05 | -23,45 |       |       |    |       |
| 67 | 0,6  | -23,92 | -23,32 |       |       |    |       |
| 5  | 7,26 | 13,9   | 21,16  |       |       |    |       |
| 6  | 7,27 | -29,51 | -22,24 |       |       |    |       |
| 68 | 0,6  | -23,73 | -23,14 | 28,2  | -2,56 | 0  | 20,58 |
| 58 | 0,6  | -26,41 | -25,81 |       |       |    |       |
| 59 | 0,6  | -26,28 | -25,68 |       |       |    |       |

**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     | 1       | 3       | 0,09     | Conducto | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0223 | -498          |            | 225       | 3,48    | 0,074        |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |              |                 |              |         |  |     |         |         |
|----|----|----|------|--------------|-----------------|--------------|---------|--|-----|---------|---------|
| 4  | 4  | 5  | 0,18 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0223  | -498    |  | 225 | 3,48    | 0,145   |
| 7  | 7  | 8  |      | Derivación T |                 | Asp./0,1165  | -439,99 |  |     |         | 0,661   |
| 8  | 7  | 9  |      | Derivación T |                 | Asp./-5,6092 | -30     |  |     |         | -3,789  |
| 9  | 9  | 10 | 0,14 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0357  | -30     |  | 100 | 1,06    | 0,038   |
| 11 | 11 | 12 |      | Codo         |                 | Asp./0,22    | -439,99 |  |     |         | 1,247   |
| 10 | 8  | 11 | 0,2  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0228  | -439,99 |  | 225 | 3,07    | 0,126   |
| 13 | 13 | 14 |      | Derivación T |                 | Asp./0,1256  | -409,99 |  |     |         | 0,618   |
| 14 | 13 | 15 |      | Derivación T |                 | Asp./-4,6789 | -30     |  |     |         | -3,16   |
| 12 | 12 | 13 | 0,13 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0228  | -439,99 |  | 225 | 3,07    | 0,083   |
| 16 | 16 | 17 |      | Derivación T |                 | Asp./0,1363  | -379,99 |  |     |         | 0,576   |
| 17 | 16 | 18 |      | Derivación T |                 | Asp./-3,8266 | -30     |  |     |         | -2,585  |
| 15 | 14 | 16 | 0,47 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0231  | -409,99 |  | 225 | 2,86    | 0,259   |
| 19 | 19 | 20 |      | Derivación T |                 | Asp./0,5332  | -289,99 |  |     |         | 1,313   |
| 20 | 19 | 21 |      | Derivación T |                 | Asp./0,9828  | -90     |  |     |         | 5,975   |
| 18 | 17 | 19 | 2,83 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0234  | -379,99 |  | 225 | 2,65    | 1,372   |
| 22 | 22 | 23 |      | Codo         |                 | Asp./0,22    | -289,99 |  |     |         | 0,542   |
| 21 | 20 | 22 | 2,03 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0247  | -289,99 |  | 225 | 2,03    | 0,602   |
| 24 | 24 | 25 |      | Derivación T |                 | Asp./0,2088  | -199,99 |  |     |         | 0,956   |
| 25 | 24 | 26 |      | Derivación T |                 | Asp./1,0896  | -90     |  |     |         | 6,624   |
| 23 | 23 | 24 | 0,24 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0247  | -289,99 |  | 225 | 2,03    | 0,072   |
| 27 | 27 | 28 |      | Codo         |                 | Asp./0,22    | -199,99 |  |     |         | 1,008   |
| 26 | 25 | 27 | 0,22 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0253  | -199,99 |  | 160 | 2,76    | 0,179   |
| 32 | 32 | 33 |      | Derivación T |                 | Asp./1,2642  | -109,99 |  |     |         | 2,267   |
| 33 | 32 | 34 |      | Derivación T |                 | Asp./1,089   | -90     |  |     |         | 2,712   |
| 35 | 35 | 36 |      | Derivación T |                 | Asp./3,5772  | -19,99  |  |     |         | 1,073   |
| 36 | 35 | 37 |      | Derivación T |                 | Asp./0,9714  | -90     |  |     |         | 2,419   |
| 34 | 33 | 35 | 0,14 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0283  | -109,99 |  | 150 | 1,73    | 0,051   |
| 38 | 38 | 39 |      | Codo         |                 | Asp./0,22    | -19,99  |  |     |         | 0,066   |
| 37 | 36 | 38 | 2,96 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0399  | -19,99  |  | 100 | 0,71    | 0,389   |
| 39 | 39 | 40 | 0,42 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0399  | -19,99  |  | 100 | 0,71    | 0,055   |
| 41 | 41 | 42 |      | Codo         |                 | Asp./0,22    | -90     |  |     |         | 0,548   |
| 40 | 37 | 41 | 0,26 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0287  | -90     |  | 125 | 2,04    | 0,166   |
| 42 | 42 | 43 | 0,83 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0287  | -90     |  | 125 | 2,04    | 0,521   |
| 44 | 44 | 45 |      | Codo         |                 | Asp./0,22    | -90     |  |     |         | 0,548   |
| 43 | 34 | 44 | 0,38 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0287  | -90     |  | 125 | 2,04    | 0,238   |
| 45 | 45 | 46 | 0,33 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0287  | -90     |  | 125 | 2,04    | 0,209   |
| 46 | 26 | 47 | 0,2  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0279  | -90     |  | 100 | 3,18    | 0,373   |
| 47 | 21 | 48 | 0,19 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0279  | -90     |  | 100 | 3,18    | 0,358   |
| 48 | 18 | 49 | 0,2  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0357  | -30     |  | 100 | 1,06    | 0,053   |
| 49 | 50 | 15 | 0,2  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0357  | 30      |  | 100 | 1,06    | 0,052   |
| 51 | 51 | 53 | 1,68 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0223  | 498     |  | 225 | 3,48    | 1,33    |
| 53 | 54 | 55 | 0,81 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0223  | 498     |  | 225 | 3,48    | 0,643   |
| 55 | 56 | 57 | 3    | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0223  | 498     |  | 225 | 3,48    | 2,374   |
| 56 | 2  | 52 | 1,7  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0223  | 498     |  | 225 | 3,48    | 1,347   |
| 53 | 32 | 28 | 2,3  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0253  | 199,99  |  | 160 | 2,76    | 1,833   |
| 51 | 51 | 52 |      | Codo         |                 | Imp./0,22    | -498    |  |     |         | 1,598   |
| 52 | 53 | 54 |      | Codo         |                 | Imp./0,22    | 498     |  |     |         | 1,598   |
| 54 | 55 | 56 |      | Codo         |                 | Imp./0,22    | 498     |  |     |         | 1,598   |
| 54 | 55 | 56 |      | Derivación T |                 | Asp./0,3371  | -469,99 |  |     |         | 2,18    |
| 55 | 55 | 57 |      | Derivación T |                 | Asp./-6,0905 | -28,2   |  |     |         | -3,634  |
| 53 | 6  | 55 | 0,05 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0223  | -498,19 |  | 225 | 3,48(*) | 0,041   |
| 56 | 56 | 7  | 0,06 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0225  | -469,99 |  | 225 | 3,28    | 0,041   |
| 57 | 57 | 58 | 0,09 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0363  | -28,2   |  | 100 | 1       | 0,021   |
| 59 | 59 | 60 | 1,58 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0363  | -28,2   |  | 100 | 1       | 0,377   |
| 61 | 61 | 62 | 0,21 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0363  | -28,2   |  | 100 | 1       | 0,049   |
| 63 | 63 | 64 | 2,26 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0363  | -28,2   |  | 100 | 1       | 0,539   |
| 65 | 65 | 66 | 3,66 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0363  | -28,2   |  | 100 | 1       | 0,871   |
| 2  | 1  | 2  |      | Codo         |                 | Imp./0,22    | 498     |  |     |         | 1,598   |
| 3  | 3  | 4  |      | Codo         |                 | Imp./0,22    | -498    |  |     |         | 1,598   |
| 60 | 60 | 61 |      | Codo         |                 | Asp./0,22    | -28,2   |  |     |         | 0,131   |
| 62 | 62 | 63 |      | Codo         |                 | Asp./0,22    | -28,2   |  |     |         | 0,131   |
| 64 | 64 | 65 |      | Codo         |                 | Asp./0,22    | -28,2   |  |     |         | 0,131   |
| 66 | 66 | 67 |      | Codo         |                 | Asp./0,22    | -28,2   |  |     |         | 0,131   |
| 5  | 6  | 5  |      | Ventilador   |                 |              | 498,19  |  |     |         | -43,405 |

|    |    |    |      |          |                 |             |       |  |     |   |       |
|----|----|----|------|----------|-----------------|-------------|-------|--|-----|---|-------|
| 67 | 67 | 68 | 0,77 | Conducto | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0363 | -28,2 |  | 100 | 1 | 0,183 |
| 58 | 58 | 59 |      | Codo     |                 | Asp./0,22   | -28,2 |  |     |   | 0,131 |

## Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local             | Tipo            | Caudal<br>(m³/h) | Pt<br>(Pa) | V.ef.<br>(m/s) | Alc<br>(m) | NR<br>(dB) | L x H<br>(mm) | Diám.<br>(mm) | Nº<br>ran. | Lx nº<br>vías<br>(mm) | Nº<br>tob.fila<br>x nº filas |
|------|-------------------|-----------------|------------------|------------|----------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|-----------------------|------------------------------|
| 10   | A. Públi. Fe. 2   | Simple Deflex.H | 30               | 2,56       | 2,24           |            | 9          | 200x100       |               |            |                       |                              |
| 40   | Oficio y limpieza | Simple Deflex.H | 19,99            | 2,56       | 2,24           |            | 9          | 200x100       |               |            |                       |                              |
| 43   | A. Personal 2     | Simple Deflex.H | 90               | 2,56       | 2,24           |            | 9          | 200x100       |               |            |                       |                              |
| 46   | Aseo Pediátrico   | Simple Deflex.H | 90               | 2,56       | 2,24           |            | 9          | 200x100       |               |            |                       |                              |
| 47   | A. Públi. Mac 2   | Simple Deflex.H | 90               | 2,56       | 2,24           |            | 9          | 200x100       |               |            |                       |                              |
| 48   | A. Accesible 2    | Simple Deflex.H | 90               | 2,56       | 2,24           |            | 9          | 200x100       |               |            |                       |                              |
| 49   | A. Públi. Fe. 2   | Simple Deflex.H | 30               | 2,56       | 2,24           |            | 9          | 200x100       |               |            |                       |                              |
| 50   | A. Públi. Fe. 2   | Simple Deflex.H | 30               | 2,56       | 2,24           |            | 9          | 200x100       |               |            |                       |                              |
| 68   | Ins. Informáticas | Simple Deflex.H | 28,2             | 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: 6

Nudo Destino: 5

Presión "P" (Pa) = 43,405

Caudal "Q" (m³/h) = 498,19

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (43,405 x 498,19) / (3600 x 0,762) = 8

Wesp = 58 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.5 EXTRACCIÓN BAÑOS 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: 0

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

## Resultados Nudos:

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

| 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    | 9,21             | 10,81            | 20,02         |               |                   |                   |                         |
| 2    | 9,21             | 8,79             | 18            |               |                   |                   |                         |
| 3    | 9,21             | 11,11            | 20,32         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 9,21             | -36,61           | -27,4         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 9,21             | -35,37           | -26,16        |               |                   |                   |                         |
| 6    | 8,44             | -32,53           | -24,09        |               |                   |                   |                         |
| 7    | 1,52             | -29,46           | -27,94        |               |                   |                   |                         |
| 8    | 1,52             | -28,91           | -27,39        | 45            | -2,56             | 0*                | 24,83                   |
| 9    | 8,44             | -32,4            | -23,95        |               |                   |                   |                         |
| 10   | 5,56             | -27,34           | -21,78        |               |                   |                   |                         |
| 11   | 1,52             | -26,27           | -24,75        |               |                   |                   |                         |
| 12   | 1,52             | -25,73           | -24,21        | 45            | -2,56             | 0                 | 21,65                   |
| 13   | 5,56             | -27,29           | -21,74        |               |                   |                   |                         |
| 14   | 5,56             | -26,07           | -20,51        |               |                   |                   |                         |
| 15   | 5,56             | -23,77           | -18,21        |               |                   |                   |                         |
| 16   | 3,3              | -16,39           | -13,09        |               |                   |                   |                         |
| 17   | 1,52             | -16,2            | -14,68        |               |                   |                   |                         |
| 18   | 1,52             | -16,2            | -14,68        |               |                   |                   |                         |
| 19   | 1,52             | -15,76           | -14,24        | 45            | -2,56             | 0                 | 11,68                   |
| 20   | 1,52             | -15,24           | -13,72        | 45            | -2,56             | 0                 | 11,16                   |
| 21   | 3,3              | -15,85           | -12,55        |               |                   |                   |                         |
| 22   | 3,3              | -15,12           | -11,82        |               |                   |                   |                         |
| 23   | 3,3              | -14,96           | -11,66        |               |                   |                   |                         |
| 24   | 3,3              | -14,24           | -10,93        |               |                   |                   |                         |
| 25   | 3,3              | -9,17            | -5,87         |               |                   |                   |                         |
| 26   | 3,3              | -8,45            | -5,15         |               |                   |                   |                         |
| 27   | 2,49             | -5,05            | -2,56         | 90            | -2,56             | 0                 | -0                      |
| 28   | 9,21             | 4,5              | 13,71         |               |                   |                   |                         |
| 29   | 9,21             | 6,53             | 15,74         |               |                   |                   |                         |
| 30   | 9,21             | 0                | 9,21          | 283,61        | 9,21              | 0*                |                         |
| 31   | 3,3              | -6,59            | -3,29         |               |                   |                   |                         |
| 32   | 2,49             | -5,14            | -2,65         |               |                   |                   |                         |
| 33   | 0,14             | -4,72            | -4,58         |               |                   |                   |                         |
| 34   | 0,14             | -4,7             | -4,56         | 13,61         | -2,56             | 0                 | 2                       |

## 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       |          | Codo           |                 | Imp./0,22    | 283,61        |            |           |         | 2,027        |
| 3     | 4       | 3       |          | Ventilador     |                 |              | 283,61        |            |           |         | -47,722      |
| 2     | 1       | 3       | 0,2      | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0238  | -283,61       |            | 160       | 3,92(*) | 0,301        |
| 5     | 5       | 6       |          | Derivación T   |                 | Asp./0,245   | -238,61       |            |           |         | 2,068        |
| 6     | 5       | 7       |          | Derivación T   |                 | Asp./-1,1718 | -45           |            |           |         | -1,781       |
| 4     | 4       | 5       | 0,83     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0238  | -283,61       |            | 160       | 3,92    | 1,242        |
| 7     | 7       | 8       | 1,01     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0323  | -45           |            | 100       | 1,59    | 0,544        |
| 9     | 9       | 10      |          | Derivación T   |                 | Asp./0,391   | -193,61       |            |           |         | 2,173        |
| 10    | 9       | 11      |          | Derivación T   |                 | Asp./-0,5267 | -45           |            |           |         | -0,8         |
| 8     | 6       | 9       | 0,09     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0243  | -238,61       |            | 150       | 3,75    | 0,133        |
| 11    | 11      | 12      | 1        | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0323  | -45           |            | 100       | 1,59    | 0,542        |
| 13    | 13      | 14      |          | Codo           |                 | Asp./0,22    | -193,61       |            |           |         | 1,223        |
| 12    | 10      | 13      | 0,04     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0253  | -193,61       |            | 150       | 3,04    | 0,046        |
| 15    | 15      | 16      |          | Deriv. T Doble |                 | Asp./1,5515  | -103,61       |            |           |         | 5,12         |
| 16    | 15      | 17      |          | Deriv. T Doble |                 | Asp./2,3222  | -45           |            |           |         | 3,529        |
| 17    | 15      | 18      |          | Deriv. T Doble |                 | Asp./2,3222  | -45           |            |           |         | 3,529        |
| 14    | 14      | 15      | 2,23     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0253  | -193,61       |            | 150       | 3,04    | 2,299        |
| 18    | 17      | 19      | 0,82     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0323  | -45           |            | 100       | 1,59    | 0,443        |
| 19    | 18      | 20      | 1,79     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0323  | -45           |            | 100       | 1,59    | 0,966        |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |              |                 |              |         |  |     |      |       |
|----|----|----|------|--------------|-----------------|--------------|---------|--|-----|------|-------|
| 21 | 21 | 22 |      | Codo         |                 | Asp./0,22    | -103,61 |  |     |      | 0,726 |
| 20 | 16 | 21 | 0,68 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0279  | -103,61 |  | 125 | 2,35 | 0,547 |
| 23 | 23 | 24 |      | Codo         |                 | Asp./0,22    | -103,61 |  |     |      | 0,726 |
| 22 | 22 | 23 | 0,2  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0279  | -103,61 |  | 125 | 2,35 | 0,159 |
| 25 | 25 | 26 |      | Codo         |                 | Asp./0,22    | -103,61 |  |     |      | 0,726 |
| 24 | 24 | 25 | 6,25 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0279  | -103,61 |  | 125 | 2,35 | 5,061 |
| 28 | 28 | 29 |      | Codo         |                 | Imp./0,22    | -283,61 |  |     |      | 2,027 |
| 28 | 28 | 30 | 2,99 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0238  | 283,61  |  | 160 | 3,92 | 4,501 |
| 29 | 2  | 30 | 1,5  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0238  | 283,61  |  | 160 | 3,92 | 2,257 |
| 30 | 31 | 32 |      | Derivación T |                 | Asp./0,2578  | -90     |  |     |      | 0,642 |
| 31 | 31 | 33 |      | Derivación T |                 | Asp./-9,2814 | -13,61  |  |     |      | -1,29 |
| 29 | 26 | 31 | 2,29 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0279  | -103,61 |  | 125 | 2,35 | 1,857 |
| 32 | 33 | 34 | 0,25 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0447  | -13,61  |  | 100 | 0,48 | 0,017 |
| 33 | 27 | 32 | 0,14 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0287  | 90      |  | 125 | 2,04 | 0,089 |

## Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local                | Tipo            | Caudal<br>(m³/h) | Pt<br>(Pa) | V.ef.<br>(m/s) | Alc<br>(m) | NR<br>(dB) | L x H<br>(mm) | Diám.<br>(mm) | Nº<br>ran. | Lxnº<br>vías<br>(mm) | Nº<br>tob.fila<br>x nº filas |
|------|----------------------|-----------------|------------------|------------|----------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|----------------------|------------------------------|
| 8    | Vestuario Masculino  | Simple Deflex.H | 45               | 2,56       | 2,24           |            | 9          | 200x100       |               |            |                      |                              |
| 12   | Vestuario Masculino  | Simple Deflex.H | 45               | 2,56       | 2,24           |            | 9          | 200x100       |               |            |                      |                              |
| 19   | Vestuario Femenino   | Simple Deflex.H | 45               | 2,56       | 2,24           |            | 9          | 200x100       |               |            |                      |                              |
| 20   | Vestuario Femenino   | Simple Deflex.H | 45               | 2,56       | 2,24           |            | 9          | 200x100       |               |            |                      |                              |
| 27   | Aseo publico         | Simple Deflex.H | 90               | 2,56       | 2,24           |            | 9          | 200x100       |               |            |                      |                              |
| 34   | Sala de fisioterapia | Simple Deflex.H | 13,61            | 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: 4

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 47,722

Caudal "Q" (m³/h) = 283,61

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (47,722 x 283,61) / (3600 x 0,762) = 5

Wesp = 63 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.5 IMPUL. BAÑOS 2

### 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

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

### 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    | 10,85            | -27,13           | -16,28        |               |                   |                   |                         |
| 2    | 10,85            | -24,75           | -13,9         |               |                   |                   |                         |
| 16   | 1,26             | 4,73             | 5,98          | 40,92         | 2,56              | 0                 | 3,42                    |
| 23   | 2,49             | 28,82            | 31,31         | 57,6          | 2,56              | 0*                | 28,75                   |
| 21   | 2,49             | 2,83             | 5,32          |               |                   |                   |                         |
| 22   | 2,49             | 2,29             | 4,78          |               |                   |                   |                         |
| 23   | 2,49             | 2,08             | 4,57          | 57,6          | 2,56              | 0                 | 2,01                    |
| 21   | 7,27             | 9,98             | 17,25         |               |                   |                   |                         |
| 22   | 8,27             | 9,04             | 17,31         |               |                   |                   |                         |
| 23   | 1,26             | 2,65             | 3,91          |               |                   |                   |                         |
| 25   | 1,26             | 2,55             | 3,81          | 40,92         | 2,56              | 0                 | 1,25                    |
| 26   | 10,85            | -21,15           | -10,3         |               |                   |                   |                         |
| 27   | 10,85            | -23,54           | -12,69        |               |                   |                   |                         |
| 30   | 10,85            | -16,28           | -5,43         | 1.082,17      | -5,43             | 0*                |                         |
| 29   | 10,85            | -29,52           | -18,67        |               |                   |                   |                         |
| 30   | 10,85            | -31,91           | -21,06        |               |                   |                   |                         |
| 29   | 10,85            | -32,33           | -21,48        |               |                   |                   |                         |
| 30   | 10,85            | 23,47            | 34,32         |               |                   |                   |                         |
| 22   | 10,85            | 21,84            | 32,69         |               |                   |                   |                         |
| 23   | 2,49             | 29,14            | 31,63         |               |                   |                   |                         |
| 24   | 7,51             | 6,68             | 14,19         |               |                   |                   |                         |
| 25   | 8,39             | 11,95            | 20,34         |               |                   |                   |                         |
| 26   | 7,47             | 12,33            | 19,8          |               |                   |                   |                         |
| 27   | 6,68             | 13,07            | 19,76         |               |                   |                   |                         |
| 28   | 1,26             | 4,78             | 6,03          |               |                   |                   |                         |
| 29   | 6,68             | 11,1             | 17,79         |               |                   |                   |                         |
| 30   | 8,27             | 9,52             | 17,79         |               |                   |                   |                         |
| 31   | 2,49             | 2,99             | 5,48          |               |                   |                   |                         |
| 32   | 7,47             | 12,63            | 20,1          |               |                   |                   |                         |
| 33   | 8,39             | 11,76            | 20,15         |               |                   |                   |                         |
| 34   | 1,52             | 3,18             | 4,7           |               |                   |                   |                         |
| 35   | 1,52             | 3,07             | 4,59          | 45            | 2,56              | 0                 | 2,03                    |
| 36   | 7,51             | 4,18             | 11,68         |               |                   |                   |                         |
| 37   | 4,8              | 6,73             | 11,53         |               |                   |                   |                         |
| 38   | 1,52             | 2,24             | 3,76          |               |                   |                   |                         |
| 39   | 4,8              | 6,55             | 11,35         |               |                   |                   |                         |
| 40   | 2,49             | 8,69             | 11,18         |               |                   |                   |                         |
| 41   | 2,49             | 4,03             | 6,52          |               |                   |                   |                         |
| 42   | 1,52             | 2,13             | 3,65          | 45            | 2,56              | 0                 | 1,09                    |
| 43   | 2,49             | 3,91             | 6,4           | 90            | 2,56              | 0                 | 3,84                    |
| 44   | 2,49             | 5,63             | 8,12          |               |                   |                   |                         |
| 45   | 2,49             | 5,09             | 7,58          |               |                   |                   |                         |
| 46   | 2,49             | 4,88             | 7,37          | 90            | 2,56              | 0                 | 4,81                    |
| 28   | 10,85            | -20,65           | -9,8          |               |                   |                   |                         |
| 29   | 10,85            | -18,26           | -7,41         |               |                   |                   |                         |
| 47   | 7,27             | 7,41             | 14,68         |               |                   |                   |                         |
| 48   | 6,37             | 8,26             | 14,63         |               |                   |                   |                         |
| 49   | 1,15             | 1,75             | 2,9           |               |                   |                   |                         |
| 52   | 6,37             | 4,86             | 11,23         |               |                   |                   |                         |
| 53   | 1,55             | 9,09             | 10,65         |               |                   |                   |                         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |      |      |       |       |      |   |      |
|----|------|------|-------|-------|------|---|------|
| 54 | 3,5  | 1,68 | 5,18  |       |      |   |      |
| 60 | 1,55 | 6,82 | 8,38  | 230,4 | 2,63 | 0 | 5,75 |
| 50 | 6,37 | 7,92 | 14,29 |       |      |   |      |
| 51 | 6,37 | 6,52 | 12,89 |       |      |   |      |
| 56 | 1,55 | 9,06 | 10,62 |       |      |   |      |
| 57 | 1,55 | 8,72 | 10,27 |       |      |   |      |
| 58 | 1,55 | 8,1  | 9,65  |       |      |   |      |
| 59 | 1,55 | 7,75 | 9,31  |       |      |   |      |
| 63 | 3,5  | 0,8  | 4,29  | 345,6 | 4,29 | 0 | -0   |
| 61 | 3,5  | 1,65 | 5,15  |       |      |   |      |
| 62 | 3,5  | 0,88 | 4,38  |       |      |   |      |
| 63 | 1,15 | 1,67 | 2,82  | 39,13 | 2,56 | 0 | 0,26 |

## 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     | 1       | 2       |          | Codo           |                 | Asp./0,22    | 1.082,17      | -          |           |         | 2,387        |
| 21    | 21      | 22      |          | Codo           |                 | Imp./0,22    | 57,6          |            |           |         | 0,548        |
| 22    | 22      | 23      | 0,25     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0305  | 57,6          |            | 100       | 2,04    | 0,21         |
| 21    | 22      | 21      |          | Derivación T   |                 | Imp./0,0071  | 615,13        |            |           |         | 0,052        |
| 22    | 22      | 23      |          | Derivación T   |                 | Imp./10,6576 | 40,92         |            |           |         | 13,397       |
| 24    | 23      | 25      | 0,23     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Imp./0,033   | 40,92         |            | 100       | 1,45    | 0,103        |
| 26    | 26      | 27      |          | Codo           |                 | Asp./0,22    | 1.082,17      |            |           |         | 2,387        |
| 27    | 29      | 30      |          | Codo           |                 | Asp./0,22    | 1.082,17      |            |           |         | 2,387        |
| 29    | 2       | 27      | 1,5      | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0202  | 1.082,17      |            | 300       | 4,25    | 1,204        |
| 28    | 29      | 30      |          | Ventilador     |                 |              | 1.082,17      |            |           |         | -55,804      |
| 27    | 30      | 29      | 0,52     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0202  | 1.082,17      |            | 300       | 4,25    | 0,421        |
| 27    | 1       | 29      | 2,98     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0202  | 1.082,17      |            | 300       | 4,25    | 2,39         |
| 18    | 22      | 23      |          | Deriv. T Doble |                 | Imp./0,4288  | 57,6          |            |           |         | 1,068        |
| 19    | 22      | 24      |          | Deriv. T Doble |                 | Imp./2,4657  | 225           |            |           |         | 18,506       |
| 20    | 22      | 25      |          | Deriv. T Doble |                 | Imp./1,473   | 799,58        |            |           |         | 12,358       |
| 17    | 30      | 22      | 2,03     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0202  | 1.082,18      |            | 300       | 4,25(*) | 1,628        |
| 21    | 23      | 23      | 0,38     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0305  | -57,6         |            | 100       | 2,04    | 0,314        |
| 23    | 26      | 27      |          | Derivación T   |                 | Imp./0,0061  | 713,65        |            |           |         | 0,041        |
| 24    | 26      | 28      |          | Derivación T   |                 | Imp./10,9503 | 40,92         |            |           |         | 13,765       |
| 25    | 16      | 28      | 0,11     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Imp./0,033   | -40,92        |            | 100       | 1,45    | 0,05         |
| 27    | 29      | 30      |          | Derivación T   |                 | Imp./0       | 656,05        |            |           |         | 0            |
| 28    | 29      | 31      |          | Derivación T   |                 | Imp./4,9445  | 57,6          |            |           |         | 12,312       |
| 26    | 27      | 29      | 3,44     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0214  | 713,65        |            | 275       | 3,34    | 1,968        |
| 29    | 30      | 22      | 0,62     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0215  | 656,05        |            | 250       | 3,71    | 0,482        |
| 30    | 31      | 21      | 0,18     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0305  | 57,6          |            | 100       | 2,04    | 0,152        |
| 31    | 33      | 32      |          | Derivación T   |                 | Imp./0,0063  | 754,58        |            |           |         | 0,047        |
| 32    | 33      | 34      |          | Derivación T   |                 | Imp./10,1693 | 45            |            |           |         | 15,456       |
| 30    | 25      | 33      | 0,26     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Imp./0,021   | 799,58        |            | 275       | 3,74    | 0,185        |
| 33    | 34      | 35      | 0,19     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0323  | 45            |            | 100       | 1,59    | 0,105        |
| 34    | 32      | 26      | 0,48     | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0212  | 754,58        |            | 275       | 3,53    | 0,307        |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |              |                 |              |          |   |     |      |        |
|----|----|----|------|--------------|-----------------|--------------|----------|---|-----|------|--------|
| 36 | 36 | 37 |      | Derivación T |                 | Imp./0,0312  | 180      |   |     |      | 0,15   |
| 37 | 36 | 38 |      | Derivación T |                 | Imp./5,2126  | 45       |   |     |      | 7,922  |
| 35 | 24 | 36 | 1,85 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0246  | 225      |   | 150 | 3,54 | 2,506  |
| 39 | 39 | 40 |      | Derivación T |                 | Imp./0,0694  | 90       |   |     |      | 0,173  |
| 40 | 39 | 41 |      | Derivación T |                 | Imp./1,9397  | 90       |   |     |      | 4,83   |
| 38 | 37 | 39 | 0,2  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0256  | 180      |   | 150 | 2,83 | 0,18   |
| 41 | 38 | 42 | 0,2  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0323  | 45       |   | 100 | 1,59 | 0,11   |
| 42 | 41 | 43 | 0,2  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0287  | 90       |   | 125 | 2,04 | 0,126  |
| 44 | 44 | 45 |      | Codo         |                 | Imp./0,22    | 90       |   |     |      | 0,548  |
| 43 | 40 | 44 | 4,85 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0287  | 90       |   | 125 | 2,04 | 3,055  |
| 45 | 45 | 46 | 0,33 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0287  | 90       |   | 125 | 2,04 | 0,206  |
| 27 | 28 | 29 |      | Codo         |                 | Asp./0,22    | 1.082,17 | - |     |      | 2,387  |
| 26 | 26 | 28 | 0,63 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0202  | 1.082,17 | - | 300 | 4,25 | 0,503  |
| 28 | 29 | 30 | 2,48 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0202  | 1.082,17 | - | 300 | 4,25 | 1,988  |
| 46 | 47 | 48 |      | Derivación T |                 | Imp./0,0073  | 576      |   |     |      | 0,046  |
| 47 | 47 | 49 |      | Derivación T |                 | Imp./10,2487 | 39,13    |   |     |      | 11,778 |
| 45 | 21 | 47 | 3,7  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0218  | 615,13   |   | 250 | 3,48 | 2,575  |
| 49 | 48 | 50 | 0,55 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,022   | 576      |   | 250 | 3,26 | 0,341  |
| 52 | 52 | 53 |      | Derivación T |                 | Imp./0,3792  | 230,4    |   |     |      | 0,589  |
| 53 | 52 | 54 |      | Derivación T |                 | Imp./1,7314  | 345,6    |   |     |      | 6,056  |
| 51 | 51 | 52 | 2,68 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,022   | 576      |   | 250 | 3,26 | 1,655  |
| 55 | 53 | 56 | 0,15 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0259  | 230,4    |   | 225 | 1,61 | 0,03   |
| 57 | 57 | 58 | 3,17 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0259  | 230,4    |   | 225 | 1,61 | 0,622  |
| 59 | 59 | 60 | 4,73 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0259  | 230,4    |   | 225 | 1,61 | 0,93   |
| 50 | 50 | 51 |      | Codo         |                 | Imp./0,22    | 576      |   |     |      | 1,402  |
| 56 | 56 | 57 |      | Codo         |                 | Imp./0,22    | 230,4    |   |     |      | 0,342  |
| 58 | 58 | 59 |      | Codo         |                 | Imp./0,22    | 230,4    |   |     |      | 0,342  |
| 59 | 54 | 61 | 0,07 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0238  | 345,6    |   | 225 | 2,41 | 0,03   |
| 61 | 62 | 63 | 0,21 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0238  | 345,6    |   | 225 | 2,41 | 0,085  |
| 60 | 61 | 62 |      | Codo         |                 | Imp./0,22    | 345,6    |   |     |      | 0,769  |
| 61 | 49 | 63 | 0,2  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0334  | 39,13    |   | 100 | 1,38 | 0,084  |

## 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 |
|------|----------------------------|-----------------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|-----------------|-------------------------|
| 16   | Almacén General            | Simple Deflex.H | 40,92         | 2,56    | 2,24        | 2,42    | 9       | 200x100    |            |         |                 |                         |
| 23   | Dist. Priv. 1              | Simple Deflex.H | 57,6          | 2,56    | 2,24        | 2,42    | 9       | 200x100    |            |         |                 |                         |
| 23   | Dist. Priv. 1              | Simple Deflex.H | 57,6          | 2,56    | 2,24        | 2,42    | 9       | 200x100    |            |         |                 |                         |
| 25   | Almacén General            | Simple Deflex.H | 40,92         | 2,56    | 2,24        | 2,42    | 9       | 200x100    |            |         |                 |                         |
| 35   | V. Pers. Masculino         | Simple Deflex.H | 45            | 2,56    | 2,24        | 2,42    | 9       | 200x100    |            |         |                 |                         |
| 42   | V. Pers. Masculino         | Simple Deflex.H | 45            | 2,56    | 2,24        | 2,42    | 9       | 200x100    |            |         |                 |                         |
| 43   | V. Pers. Femenino          | Simple Deflex.H | 90            | 2,56    | 2,24        | 2,42    | 9       | 200x100    |            |         |                 |                         |
| 46   | V. Pers. Femenino          | Simple Deflex.H | 90            | 2,56    | 2,24        | 2,42    | 9       | 200x100    |            |         |                 |                         |
| 60   | Distribuidor Instalaciones | Simple Deflex.H | 230,4         | 2,63    | 2,29        | 3,66    | 12,64   | 300x150    |            |         |                 |                         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |                     |                 |       |      |      |      |       |         |  |  |  |  |
|----|---------------------|-----------------|-------|------|------|------|-------|---------|--|--|--|--|
| 63 | Dist. Privado 2     | Simple Deflex.H | 345,6 | 4,29 | 2,92 | 5,1  | 18,66 | 250x200 |  |  |  |  |
| 63 | Almacén de Farmacia | Simple Deflex.H | 39,13 | 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: 29

Nudo Destino: 30

Presión "P" (Pa) = 95,804

Caudal "Q" (m³/h) = 1.082,17

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (95,804 x 1.082,17) / (3600 x 0,762) = 38

Wesp = 126 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL.5 EXTRACCIÓN BAÑOS 2

### 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) |
|------|------------------|------------------|---------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
| 1    | 13,77            | 14,23            | 28            |               |                   |                   |                         |
| 2    | 13,77            | 11,21            | 24,97         |               |                   |                   |                         |
| 3    | 13,77            | 14,33            | 28,1          |               |                   |                   |                         |
| 4    | 13,77            | 17,36            | 31,12         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 13,77            | 21,43            | 35,19         |               |                   |                   |                         |
| 6    | 13,77            | 24,46            | 38,22         |               |                   |                   |                         |
| 7    | 13,77            | 25,43            | 39,2          |               |                   |                   |                         |
| 8    | 13,77            | -62,96           | -49,19        |               |                   |                   |                         |
| 9    | 10,43            | -56,16           | -45,74        |               |                   |                   |                         |
| 10   | 8,59             | -52,83           | -44,24        |               |                   |                   |                         |
| 11   | 13,77            | -61,17           | -47,41        |               |                   |                   |                         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |       |        |        |          |       |    |       |
|----|-------|--------|--------|----------|-------|----|-------|
| 12 | 8,59  | -51,54 | -42,96 |          |       |    |       |
| 13 | 8,59  | -49,65 | -41,07 |          |       |    |       |
| 14 | 8,59  | -47,72 | -39,13 |          |       |    |       |
| 15 | 1,52  | -35,56 | -34,04 |          |       |    |       |
| 16 | 9,15  | -38,64 | -29,49 |          |       |    |       |
| 17 | 1,52  | -34,2  | -32,68 |          |       |    |       |
| 18 | 1,52  | -33,86 | -32,34 |          |       |    |       |
| 19 | 1,52  | -33,59 | -32,08 | 45       | -2,56 | 0* | 29,52 |
| 20 | 9,15  | -38,49 | -29,34 |          |       |    |       |
| 21 | 6,47  | -33,75 | -27,28 |          |       |    |       |
| 22 | 1,52  | -32,61 | -31,09 |          |       |    |       |
| 23 | 1,52  | -32,38 | -30,86 | 45       | -2,56 | 0  | 28,3  |
| 24 | 6,47  | -33,5  | -27,03 |          |       |    |       |
| 25 | 6,47  | -32,08 | -25,61 |          |       |    |       |
| 26 | 6,47  | -29,77 | -23,3  |          |       |    |       |
| 27 | 6,47  | -28,34 | -21,88 |          |       |    |       |
| 28 | 6,47  | -27,35 | -20,89 |          |       |    |       |
| 29 | 5,5   | -24,71 | -19,22 |          |       |    |       |
| 30 | 1,52  | -22,74 | -21,22 |          |       |    |       |
| 31 | 1,52  | -22,61 | -21,09 | 45       | -2,56 | 0  | 18,53 |
| 35 | 1,52  | -15,92 | -14,4  | 45       | -2,56 | 0  | 11,84 |
| 36 | 6,08  | -18,28 | -12,21 |          |       |    |       |
| 37 | 1,52  | -10,5  | -8,98  |          |       |    |       |
| 38 | 1,52  | -11,17 | -9,65  |          |       |    |       |
| 39 | 1,52  | -11,04 | -9,52  | 45       | -2,56 | 0  | 6,96  |
| 40 | 1,52  | -9,67  | -8,15  |          |       |    |       |
| 41 | 1,52  | -9,34  | -7,82  |          |       |    |       |
| 45 | 1,52  | -8,21  | -6,69  | 45       | -2,56 | 0  | 4,13  |
| 43 | 5,5   | -24,2  | -18,7  |          |       |    |       |
| 44 | 6,08  | -19,24 | -13,17 |          |       |    |       |
| 45 | 1,52  | -16,05 | -14,53 |          |       |    |       |
| 46 | 1,02  | -15,46 | -14,44 |          |       |    |       |
| 47 | 1,02  | -14,32 | -13,3  |          |       |    |       |
| 48 | 1,02  | -14,09 | -13,07 |          |       |    |       |
| 49 | 1,02  | -14,04 | -13,02 |          |       |    |       |
| 50 | 1,02  | -13,81 | -12,79 |          |       |    |       |
| 51 | 1,02  | -13,7  | -12,68 |          |       |    |       |
| 52 | 1,02  | -13,47 | -12,45 |          |       |    |       |
| 53 | 1,02  | -13,43 | -12,41 | 57,6     | -2,56 | 0  | 9,85  |
| 51 | 1,52  | -8,62  | -7,1   |          |       |    |       |
| 52 | 1,52  | -8,29  | -6,77  |          |       |    |       |
| 53 | 9,49  | -49,59 | -40,1  |          |       |    |       |
| 54 | 8,6   | -47,97 | -39,37 |          |       |    |       |
| 55 | 1,26  | -45,58 | -44,33 |          |       |    |       |
| 58 | 1,26  | -43,55 | -42,3  | 40,92    | -2,56 | 0  | 39,74 |
| 59 | 1,15  | -29,9  | -28,75 | 39,13    | -2,56 | 0  | 26,19 |
| 60 | 9,49  | -53,11 | -43,62 |          |       |    |       |
| 61 | 10,43 | -54,81 | -44,38 |          |       |    |       |
| 62 | 1,26  | -50,55 | -49,3  |          |       |    |       |
| 63 | 1,26  | -48,55 | -47,3  | 40,92    | -2,56 | 0  | 44,74 |
| 64 | 13,77 | 6,68   | 20,44  |          |       |    |       |
| 65 | 13,77 | 9,7    | 23,47  |          |       |    |       |
| 66 | 13,77 | 6,04   | 19,81  |          |       |    |       |
| 67 | 13,77 | 3,01   | 16,78  |          |       |    |       |
| 68 | 13,77 | -0     | 13,77  | 1.218,92 | 13,77 | 0* |       |
| 69 | 8,6   | -47,01 | -38,41 |          |       |    |       |
| 70 | 10,86 | -48,29 | -37,43 |          |       |    |       |
| 71 | 2,49  | -42,45 | -39,96 |          |       |    |       |
| 72 | 2,49  | -41,93 | -39,44 | 57,6     | -2,56 | 0  | 36,88 |
| 76 | 0,61  | -18,54 | -17,93 | 28,46    | -2,56 | 0  | 15,37 |
| 77 | 9,76  | -33,25 | -23,49 |          |       |    |       |
| 78 | 0,61  | -18,57 | -17,97 |          |       |    |       |
| 79 | 9     | -22,18 | -13,18 |          |       |    |       |
| 78 | 9     | -20,6  | -11,61 |          |       |    |       |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |       |        |        |       |       |   |      |
|----|-------|--------|--------|-------|-------|---|------|
| 79 | 7,21  | -17,33 | -10,12 |       |       |   |      |
| 80 | 3,86  | -15,15 | -11,29 |       |       |   |      |
| 81 | 3,86  | -14,91 | -11,05 | 71,71 | -2,56 | 0 | 8,49 |
| 82 | 2,09  | -7,07  | -4,99  |       |       |   |      |
| 83 | 2,09  | -6,62  | -4,53  |       |       |   |      |
| 84 | 2,09  | -5,56  | -3,47  |       |       |   |      |
| 85 | 6,08  | -9,13  | -3,05  |       |       |   |      |
| 86 | 1     | -4,32  | -3,32  |       |       |   |      |
| 87 | 6,08  | -8,71  | -2,63  | 230,4 | -2,63 | 0 |      |
| 88 | 1     | -4,25  | -3,24  | 36,58 | -2,56 | 0 | 0,68 |
| 89 | 7,21  | -17,19 | -9,98  |       |       |   |      |
| 90 | 2,09  | -8,06  | -5,98  |       |       |   |      |
| 91 | 3,5   | -9,06  | -5,56  |       |       |   |      |
| 92 | 3,5   | -8,93  | -5,43  | 345,6 | -4,29 | 0 | 1,14 |
| 90 | 10,86 | -47,6  | -36,74 |       |       |   |      |
| 91 | 1,15  | -31,69 | -30,54 |       |       |   |      |
| 92 | 9,76  | -35,17 | -25,41 |       |       |   |      |
| 93 | 1,15  | -31,3  | -30,15 |       |       |   |      |
| 94 | 1,15  | -31,05 | -29,9  |       |       |   |      |

## 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     | 1       | 2       |          | Codo          |                 | Imp./0,22    | 1.218,92      |            |           |         | 3,029        |
| 3     | 3       | 4       |          | Codo          |                 | Imp./0,22    | 1.218,92      |            |           |         | 3,029        |
| 2     | 1       | 3       | 0,09     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0198  | 1.218,92      |            | 300       | 4,79    | 0,095        |
| 5     | 5       | 6       |          | Codo          |                 | Imp./0,22    | 1.218,92      |            |           |         | 3,029        |
| 4     | 4       | 5       | 4,07     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0198  | 1.218,92      |            | 300       | 4,79    | 4,071        |
| 7     | 8       | 7       |          | Ventilador    |                 |              | 1.218,93      |            |           |         | -88,389      |
| 6     | 6       | 7       | 0,97     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0198  | 1.218,92      |            | 300       | 4,79    | 0,974        |
| 9     | 11      | 9       |          | Bifurcación T |                 | Asp./0,1599  | -891,33       |            |           |         | 1,667        |
| 10    | 11      | 10      |          | Bifurcación T |                 | Asp./0,3687  | -327,6        |            |           |         | 3,166        |
| 8     | 8       | 11      | 1,79     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0198  | 1.218,93      |            | 300       | 4,79(*) | 1,786        |
| 12    | 12      | 13      |          | Codo          |                 | Asp./0,22    | -327,6        |            |           |         | 1,889        |
| 11    | 10      | 12      | 1,02     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0234  | -327,6        |            | 175       | 3,78    | 1,284        |
| 14    | 14      | 15      |          | Derivación T  |                 | Asp./3,3551  | -45           |            |           |         | 5,099        |
| 15    | 14      | 16      |          | Derivación T  |                 | Asp./1,0544  | -282,6        |            |           |         | 9,644        |
| 13    | 13      | 14      | 1,53     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0234  | -327,6        |            | 175       | 3,78    | 1,931        |
| 17    | 17      | 18      |          | Codo          |                 | Asp./0,22    | -45           |            |           |         | 0,334        |
| 16    | 15      | 17      | 2,51     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0323  | -45           |            | 100       | 1,59    | 1,357        |
| 18    | 18      | 19      | 0,5      | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0323  | -45           |            | 100       | 1,59    | 0,27         |
| 20    | 20      | 21      |          | Derivación T  |                 | Asp./0,3185  | -237,6        |            |           |         | 2,059        |
| 21    | 20      | 22      |          | Derivación T  |                 | Asp./-1,1477 | -45           |            |           |         | -1,744       |
| 19    | 16      | 20      | 0,1      | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0238  | -282,6        |            | 160       | 3,9     | 0,148        |
| 22    | 22      | 23      | 0,41     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0323  | -45           |            | 100       | 1,59    | 0,223        |
| 24    | 24      | 25      |          | Codo          |                 | Asp./0,22    | -237,6        |            |           |         | 1,422        |
| 23    | 21      | 24      | 0,23     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0245  | -237,6        |            | 160       | 3,28    | 0,251        |
| 26    | 26      | 27      |          | Codo          |                 | Asp./0,22    | -237,6        |            |           |         | 1,422        |
| 25    | 25      | 26      | 2,12     | Conducto      | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0245  | -237,6        |            | 160       | 3,28    | 2,31         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |                |                 |              |          |  |     |      |        |
|----|----|----|------|----------------|-----------------|--------------|----------|--|-----|------|--------|
| 28 | 28 | 29 |      | Derivación T   |                 | Asp./0,3037  | -192,6   |  |     |      | 1,67   |
| 29 | 28 | 30 |      | Derivación T   |                 | Asp./-0,218  | -45      |  |     |      | -0,331 |
| 27 | 27 | 28 | 0,91 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0245  | -237,6   |  | 160 | 3,28 | 0,993  |
| 30 | 30 | 31 | 0,24 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0323  | -45      |  | 100 | 1,59 | 0,13   |
| 36 | 36 | 37 |      | Derivación T   |                 | Asp./2,12    | -45      |  |     |      | 3,222  |
| 37 | 36 | 38 |      | Derivación T   |                 | Asp./1,68    | -45      |  |     |      | 2,553  |
| 38 | 38 | 39 | 0,24 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0323  | -45      |  | 100 | 1,59 | 0,128  |
| 40 | 40 | 41 |      | Codo           |                 | Asp./0,22    | -45      |  |     |      | 0,334  |
| 39 | 37 | 40 | 1,54 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0323  | -45      |  | 100 | 1,59 | 0,829  |
| 41 | 43 | 44 |      | Deriv. T Doble |                 | Asp./0,9099  | -90      |  |     |      | 5,531  |
| 42 | 43 | 45 |      | Deriv. T Doble |                 | Asp./2,7406  | -45      |  |     |      | 4,165  |
| 43 | 43 | 46 |      | Deriv. T Doble |                 | Asp./4,1742  | -57,6    |  |     |      | 4,257  |
| 40 | 29 | 43 | 0,51 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0253  | -192,6   |  | 150 | 3,03 | 0,519  |
| 44 | 45 | 35 | 0,24 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0323  | -45      |  | 100 | 1,59 | 0,128  |
| 45 | 44 | 36 | 0,52 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0279  | -90      |  | 100 | 3,18 | 0,96   |
| 47 | 47 | 48 |      | Codo           |                 | Asp./0,22    | -57,6    |  |     |      | 0,224  |
| 46 | 46 | 47 | 4    | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0318  | -57,6    |  | 125 | 1,3  | 1,142  |
| 49 | 49 | 50 |      | Codo           |                 | Asp./0,22    | -57,6    |  |     |      | 0,224  |
| 48 | 48 | 49 | 0,2  | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0318  | -57,6    |  | 125 | 1,3  | 0,057  |
| 51 | 51 | 52 |      | Codo           |                 | Asp./0,22    | -57,6    |  |     |      | 0,224  |
| 50 | 50 | 51 | 0,4  | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0318  | -57,6    |  | 125 | 1,3  | 0,115  |
| 52 | 52 | 53 | 0,14 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0318  | -57,6    |  | 125 | 1,3  | 0,039  |
| 50 | 51 | 52 |      | Codo           |                 | Asp./0,22    | -45      |  |     |      | 0,334  |
| 49 | 41 | 51 | 1,33 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0323  | -45      |  | 100 | 1,59 | 0,717  |
| 51 | 52 | 45 | 0,14 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0323  | -45      |  | 100 | 1,59 | 0,074  |
| 53 | 53 | 54 |      | Derivación T   |                 | Asp./0,085   | -809,49  |  |     |      | 0,731  |
| 54 | 53 | 55 |      | Derivación T   |                 | Asp./-3,3663 | -40,92   |  |     |      | -4,231 |
| 57 | 55 | 58 | 4,45 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,033   | -40,92   |  | 100 | 1,45 | 2,03   |
| 59 | 61 | 60 |      | Derivación T   |                 | Asp./0,0807  | -850,41  |  |     |      | 0,766  |
| 60 | 61 | 62 |      | Derivación T   |                 | Asp./-3,9092 | -40,92   |  |     |      | -4,913 |
| 58 | 9  | 61 | 1,57 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0207  | -891,33  |  | 275 | 4,17 | 1,355  |
| 61 | 62 | 63 | 4,38 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,033   | -40,92   |  | 100 | 1,45 | 1,998  |
| 62 | 60 | 53 | 4,46 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0208  | -850,41  |  | 275 | 3,98 | 3,52   |
| 64 | 64 | 65 |      | Codo           |                 | Imp./0,22    | 1.218,92 |  |     |      | 3,029  |
| 64 | 2  | 65 | 1,5  | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0198  | 1.218,92 |  | 300 | 4,79 | 1,5    |
| 66 | 66 | 67 |      | Codo           |                 | Imp./0,22    | 1.218,92 |  |     |      | 3,029  |
| 65 | 64 | 66 | 0,63 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0198  | 1.218,92 |  | 300 | 4,79 | 0,635  |
| 67 | 67 | 68 | 3,01 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0198  | 1.218,92 |  | 300 | 4,79 | 3,013  |
| 68 | 69 | 70 |      | Derivación T   |                 | Asp./0,0901  | -751,89  |  |     |      | 0,979  |
| 69 | 69 | 71 |      | Derivación T   |                 | Asp./-0,623  | -57,6    |  |     |      | -1,551 |
| 67 | 54 | 69 | 1,33 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,021   | -809,49  |  | 275 | 3,79 | 0,957  |
| 71 | 71 | 72 | 0,63 | Conducto       | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0305  | -57,6    |  | 100 | 2,04 | 0,523  |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |              |                 |             |         |  |     |      |        |
|----|----|----|------|--------------|-----------------|-------------|---------|--|-----|------|--------|
| 75 | 77 | 78 |      | Derivación T |                 | Asp./9,0887 | -28,46  |  |     |      | 5,524  |
| 76 | 77 | 79 |      | Derivación T |                 | Asp./1,1457 | -684,3  |  |     |      | 10,308 |
| 77 | 76 | 78 | 0,15 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0362 | 28,46   |  | 100 | 1,01 | 0,036  |
| 77 | 78 | 79 |      | Derivación T |                 | Asp./0,2062 | -612,58 |  |     |      | 1,487  |
| 78 | 78 | 80 |      | Derivación T |                 | Asp./0,0808 | -71,71  |  |     |      | 0,312  |
| 76 | 79 | 78 | 1,86 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0214 | -684,3  |  | 250 | 3,87 | 1,576  |
| 79 | 80 | 81 | 0,2  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0291 | -71,71  |  | 100 | 2,54 | 0,247  |
| 81 | 82 | 83 |      | Codo         |                 | Asp./0,22   | -266,98 |  |     |      | 0,459  |
| 83 | 84 | 85 |      | Derivación T |                 | Asp./0,0689 | -230,4  |  |     |      | 0,419  |
| 84 | 84 | 86 |      | Derivación T |                 | Asp./0,1531 | -36,58  |  |     |      | 0,154  |
| 82 | 83 | 84 | 4,12 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0251 | -266,98 |  | 225 | 1,87 | 1,056  |
| 85 | 85 | 87 | 0,41 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0246 | -230,4  |  | 160 | 3,18 | 0,421  |
| 86 | 86 | 88 | 0,2  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0339 | -36,58  |  | 100 | 1,29 | 0,075  |
| 87 | 89 | 90 |      | Derivación T |                 | Asp./1,9193 | -266,98 |  |     |      | 4,006  |
| 88 | 89 | 91 |      | Derivación T |                 | Asp./1,2641 | -345,6  |  |     |      | 4,421  |
| 86 | 79 | 89 | 0,2  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0218 | -612,58 |  | 250 | 3,47 | 0,136  |
| 89 | 91 | 92 | 0,32 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0238 | -345,6  |  | 225 | 2,41 | 0,132  |
| 90 | 90 | 82 | 3,86 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0251 | -266,98 |  | 225 | 1,87 | 0,989  |
| 88 | 90 | 91 |      | Derivación T |                 | Asp./5,3954 | -39,13  |  |     |      | 6,2    |
| 89 | 90 | 92 |      | Derivación T |                 | Asp./1,1604 | -712,76 |  |     |      | 11,326 |
| 87 | 70 | 90 | 0,69 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,021  | -751,89 |  | 250 | 4,25 | 0,693  |
| 91 | 93 | 94 |      | Codo         |                 | Asp./0,22   | -39,13  |  |     |      | 0,253  |
| 90 | 91 | 93 | 0,91 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0334 | -39,13  |  | 100 | 1,38 | 0,384  |
| 92 | 94 | 59 | 2,73 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0334 | -39,13  |  | 100 | 1,38 | 1,152  |
| 93 | 92 | 77 | 2,11 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0212 | -712,76 |  | 250 | 4,03 | 1,921  |

## 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   | V. Pers. Masculino             | Simple Deflex.H | 45            | 2,56    | 2,24        |         | 9       | 200x100    |            |         |                |                        |
| 23   | V. Pers. Masculino             | Simple Deflex.H | 45            | 2,56    | 2,24        |         | 9       | 200x100    |            |         |                |                        |
| 31   | V. Pers. Femenino              | Simple Deflex.H | 45            | 2,56    | 2,24        |         | 9       | 200x100    |            |         |                |                        |
| 35   | V. Pers. Femenino              | Simple Deflex.H | 45            | 2,56    | 2,24        |         | 9       | 200x100    |            |         |                |                        |
| 39   | V. Pers. Femenino              | Simple Deflex.H | 45            | 2,56    | 2,24        |         | 9       | 200x100    |            |         |                |                        |
| 45   | V. Pers. Femenino              | Simple Deflex.H | 45            | 2,56    | 2,24        |         | 9       | 200x100    |            |         |                |                        |
| 53   | Dist. Priv. 1                  | Simple Deflex.H | 57,6          | 2,56    | 2,24        |         | 9       | 200x100    |            |         |                |                        |
| 58   | Almacén General                | Simple Deflex.H | 40,92         | 2,56    | 2,24        |         | 9       | 200x100    |            |         |                |                        |
| 59   | Almacen de Farmacia            | Simple Deflex.H | 39,13         | 2,56    | 2,24        |         | 9       | 200x100    |            |         |                |                        |
| 63   | Almacén General                | Simple Deflex.H | 40,92         | 2,56    | 2,24        |         | 9       | 200x100    |            |         |                |                        |
| 72   | Dist. Priv. 1                  | Simple Deflex.H | 57,6          | 2,56    | 2,24        |         | 9       | 200x100    |            |         |                |                        |
| 76   | Cuadro General de Baja Tensión | Simple Deflex.H | 28,46         | 2,56    | 2,24        |         | 9       | 200x100    |            |         |                |                        |
| 81   | Cuarto del Grupo PCI           | Simple Deflex.H | 71,71         | 2,56    | 2,24        |         | 9       | 200x100    |            |         |                |                        |
| 87   | Distribuidor Instalaciones     | Simple Deflex.H | 230,4         | 2,63    | 2,29        |         | 12,64   | 300x150    |            |         |                |                        |
| 88   | Cuarto ACS                     | Simple Deflex.H | 36,58         | 2,56    | 2,24        |         | 9       | 200x100    |            |         |                |                        |
| 92   | Dist. Privado 2                | Simple Deflex.H | 345,6         | 4,29    | 2,92        |         | 18,66   | 250x200    |            |         |                |                        |

**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: 8

Nudo Destino: 7

Presión "P" (Pa) = 88,389

Caudal "Q" (m<sup>3</sup>/h) = 1.218,93

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (88,389 x 1.218,93) / (3600 x 0,762) = 39

Wesp = 115 W/(m<sup>3</sup>/s) Categoría SFP 0

## BL.5 EXTRACC. RESIDUOS

### Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 4 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>

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    | 6,09            | 10,51            | 16,61         |               |                   |                   |                         |
| 2    | 6,09            | 9,17             | 15,27         |               |                   |                   |                         |
| 3    | 6,09            | 10,65            | 16,74         |               |                   |                   |                         |
| 4    | 6,09            | 11,99            | 18,09         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 6,09            | 12,43            | 18,53         |               |                   |                   |                         |
| 6    | 6,09            | 13,77            | 19,87         |               |                   |                   |                         |
| 7    | 6,09            | -13,44           | -7,34         |               |                   |                   |                         |
| 8    | 1,46            | -5,55            | -4,09         |               |                   |                   |                         |
| 9    | 4,35            | -7,52            | -3,17         |               |                   |                   |                         |
| 10   | 4,35            | -7,04            | -2,69         | 233,1         | -2,69             | 0*                | -0                      |
| 11   | 1,46            | -4,6             | -3,15         |               |                   |                   |                         |
| 12   | 1,46            | -4,28            | -2,82         |               |                   |                   |                         |
| 13   | 1,46            | -4,25            | -2,79         | 223,11        | -2,48             | 0                 | 0,31                    |
| 14   | 6,09            | 6,82             | 12,92         |               |                   |                   |                         |
| 15   | 6,09            | 8,16             | 14,26         |               |                   |                   |                         |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |      |        |        |        |      |    |  |
|----|------|--------|--------|--------|------|----|--|
| 16 | 6,09 | 6,68   | 12,77  |        |      |    |  |
| 17 | 6,09 | 5,34   | 11,43  |        |      |    |  |
| 18 | 6,09 | 4,72   | 10,82  |        |      |    |  |
| 19 | 6,09 | 3,38   | 9,48   |        |      |    |  |
| 20 | 6,09 | 0      | 6,09   | 456,21 | 6,09 | 0* |  |
| 21 | 6,09 | 16,66  | 22,75  |        |      |    |  |
| 22 | 6,09 | 18     | 24,09  |        |      |    |  |
| 23 | 6,09 | 18,85  | 24,94  |        |      |    |  |
| 24 | 6,09 | -24,16 | -18,07 |        |      |    |  |
| 25 | 6,09 | -23,86 | -17,76 |        |      |    |  |
| 26 | 6,09 | -22,52 | -16,42 |        |      |    |  |
| 27 | 6,09 | -21,8  | -15,71 |        |      |    |  |
| 28 | 6,09 | -20,46 | -14,37 |        |      |    |  |
| 29 | 6,09 | -19,03 | -12,93 |        |      |    |  |
| 30 | 6,09 | -17,69 | -11,59 |        |      |    |  |

## 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       |          | Codo         |                 | Imp./0,22   | 456,21        |            |           |         | 1,341        |
| 3     | 3       | 4       |          | Codo         |                 | Imp./0,22   | -456,21       |            |           |         | 1,341        |
| 2     | 1       | 3       | 0,2      | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0227 | -456,21       |            | 225       | 3,19(*) | 0,135        |
| 5     | 5       | 6       |          | Codo         |                 | Imp./0,22   | -456,21       |            |           |         | 1,341        |
| 4     | 4       | 5       | 0,65     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0227 | -456,21       |            | 225       | 3,19    | 0,44         |
| 7     | 7       | 8       |          | Derivación T |                 | Asp./2,2343 | -223,11       |            |           |         | 3,257        |
| 8     | 7       | 9       |          | Derivación T |                 | Asp./0,9589 | -233,1        |            |           |         | 4,17         |
| 9     | 9       | 10      | 0,72     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0249 | -233,1        |            | 175       | 2,69    | 0,486        |
| 11    | 11      | 12      |          | Codo         |                 | Asp./0,22   | -223,11       |            |           |         | 0,321        |
| 10    | 8       | 11      | 5,07     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,026  | -223,11       |            | 225       | 1,56    | 0,942        |
| 12    | 12      | 13      | 0,2      | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,026  | -223,11       |            | 225       | 1,56    | 0,037        |
| 14    | 14      | 15      |          | Codo         |                 | Imp./0,22   | -456,21       |            |           |         | 1,341        |
| 15    | 16      | 17      |          | Codo         |                 | Imp./0,22   | 456,21        |            |           |         | 1,341        |
| 14    | 14      | 16      | 0,21     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0227 | 456,21        |            | 225       | 3,19    | 0,145        |
| 17    | 18      | 19      |          | Codo         |                 | Imp./0,22   | 456,21        |            |           |         | 1,341        |
| 16    | 17      | 18      | 0,9      | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0227 | 456,21        |            | 225       | 3,19    | 0,61         |
| 18    | 19      | 20      | 5,01     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0227 | 456,21        |            | 225       | 3,19    | 3,384        |
| 19    | 21      | 22      |          | Codo         |                 | Imp./0,22   | -456,21       |            |           |         | 1,341        |
| 18    | 6       | 21      | 4,28     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0227 | -456,21       |            | 225       | 3,19    | 2,887        |
| 21    | 24      | 23      |          | Ventilador   |                 |             | 456,21        |            |           |         | -43,006      |
| 20    | 22      | 23      | 1,25     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0227 | -456,21       |            | 225       | 3,19    | 0,847        |
| 23    | 25      | 26      |          | Codo         |                 | Asp./0,22   | -456,21       |            |           |         | 1,341        |
| 22    | 24      | 25      | 0,45     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0227 | -456,21       |            | 225       | 3,19    | 0,301        |
| 25    | 27      | 28      |          | Codo         |                 | Asp./0,22   | -456,21       |            |           |         | 1,341        |
| 24    | 26      | 27      | 1,06     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0227 | -456,21       |            | 225       | 3,19    | 0,716        |
| 27    | 29      | 30      |          | Codo         |                 | Asp./0,22   | -456,21       |            |           |         | 1,341        |
| 26    | 28      | 29      | 2,13     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0227 | -456,21       |            | 225       | 3,19    | 1,435        |
| 28    | 30      | 7       | 6,29     | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0227 | -456,21       |            | 225       | 3,19    | 4,246        |
| 29    | 2       | 15      | 1,5      | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0227 | 456,21        |            | 225       | 3,19    | 1,012        |

## 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 |
|------|-------------|-----------------|---------------|---------|-------------|---------|---------|------------|------------|---------|----------------|------------------------|
| 10   | Almacen     | Simple Deflex.H | 233,1         | 2,69    | 2,32        |         | 12,88   | 300x150    |            |         |                |                        |
| 13   | Al. Basuras | Simple Deflex.H | 223,11        | 2,48    | 2,22        |         | 11,98   | 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: 24  
 Nudo Destino: 23  
 Presión "P" (Pa) = 43,006  
 Caudal "Q" (m³/h) = 456,21  
 Potencia (W) = (P x Q) / (3600 x Rend.) = (43,006 x 456,21) / (3600 x 0,762) = 7  
 Wesp = 55 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BL3. EXTRACC. SAI Y ALM. CAMILLAS

### 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    | 1,18            | 1,31             | 2,49          |               |                   |                   |                         |
| 2    | 1,18            | 1,05             | 2,23          |               |                   |                   |                         |
| 3    | 1,18            | 1,35             | 2,53          |               |                   |                   |                         |
| 4    | 1,18            | -5,4             | -4,22         |               |                   |                   |                         |
| 5    | 1,18            | -5,37            | -4,19         |               |                   |                   |                         |
| 6    | 0,07            | -3,55            | -3,49         |               |                   |                   |                         |
| 7    | 0,68            | -3,92            | -3,24         |               |                   |                   |                         |
| 8    | 0,07            | -3,55            | -3,48         | 9,59          | -2,56             | 0*                | 0,92                    |
| 9    | 0,68            | -3,9             | -3,22         |               |                   |                   |                         |
| 10   | 0,68            | -3,75            | -3,07         |               |                   |                   |                         |
| 11   | 0,68            | -3,24            | -2,56         | 30,11         | -2,56             | 0                 |                         |
| 12   | 1,18            | 0,14             | 1,32          |               |                   |                   |                         |
| 13   | 1,18            | 0,4              | 1,58          |               |                   |                   |                         |
| 14   | 1,18            | 0                | 1,18          | 39,7          | 1,18              | 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       |          | Codo    |                | Imp./0,22  | 39,7          |            |           |         | 0,26         |

## Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|    |    |    |      |              |                 |              |        |  |     |        |        |
|----|----|----|------|--------------|-----------------|--------------|--------|--|-----|--------|--------|
| 3  | 4  | 3  |      | Ventilador   |                 |              | 39,7   |  |     |        | -6,754 |
| 2  | 1  | 3  | 0,09 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0333  | -39,7  |  | 100 | 1,4    | 0,04   |
| 5  | 5  | 6  |      | Derivación T |                 | Asp./10,2075 | -9,59  |  |     |        | 0,705  |
| 6  | 5  | 7  |      | Derivación T |                 | Asp./1,394   | -30,11 |  |     |        | 0,949  |
| 4  | 4  | 5  | 0,07 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0333  | -39,7  |  | 100 | 1,4(*) | 0,031  |
| 7  | 6  | 8  | 0,11 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,05    | -9,59  |  | 100 | 0,34   | 0,004  |
| 9  | 9  | 10 |      | Codo         |                 | Asp./0,22    | -30,11 |  |     |        | 0,15   |
| 8  | 7  | 9  | 0,1  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0357  | -30,11 |  | 100 | 1,06   | 0,027  |
| 10 | 10 | 11 | 1,89 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Asp./0,0357  | -30,11 |  | 100 | 1,06   | 0,506  |
| 12 | 12 | 13 |      | Codo         |                 | Imp./0,22    | -39,7  |  |     |        | 0,26   |
| 12 | 12 | 14 | 0,32 | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0333  | 39,7   |  | 100 | 1,4    | 0,139  |
| 13 | 2  | 13 | 1,5  | Conducto     | Acero Galv./0,1 | Imp./0,0333  | 39,7   |  | 100 | 1,4    | 0,649  |

## Resultados Unidades Terminales:

| Nudo | Local   | Tipo            | Caudal<br>(m³/h) | Pt<br>(Pa) | V.ef.<br>(m/s) | Alc<br>(m) | NR<br>(dB) | L x H<br>(mm) | Diám.<br>(mm) | Nº<br>ran. | Lxnº<br>vías<br>(mm) | Nº<br>tob.fila<br>x nº filas |
|------|---------|-----------------|------------------|------------|----------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|----------------------|------------------------------|
| 8    | Almacen | Simple Deflex.H | 9,59             | 2,56       | 2,24           |            | 9          | 200x100       |               |            |                      |                              |
| 11   |         | Simple Deflex.H | 30,11            | 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: 4

Nudo Destino: 3

Presión "P" (Pa) = 6,754

Caudal "Q" (m³/h) = 39,7

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (6,754 x 39,7) / (3600 x 0,762) = 0

Wesp = 0 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## RESUMEN UNIDADES TERMINALES SELECCIONADAS

| BLOQUE   | SALA                        | IMPULSION |                             | RETORNO |                             |
|----------|-----------------------------|-----------|-----------------------------|---------|-----------------------------|
|          |                             | Ud        | DIFUSOR                     | Ud      | DIFUSOR                     |
| BLOQUE 1 | CONSULTA DE ENFERMERÍA-MF 1 | 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 DE MEDICINA DE     | 1         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |

| BLOQUE | SALA                              | IMPULSION |                             | RETORNO |                             |
|--------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------|---------|-----------------------------|
|        |                                   | Ud        | DIFUSOR                     | Ud      | DIFUSOR                     |
|        | FAMILIA 1                         | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        | CONSULTA DE ENFERMERÍA-MF 2       | 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 DE MEDICINA DE FAMILIA 2 | 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 DE ENFERMERÍA-MF 3       | 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 DE MEDICINA DE FAMILIA 3 | 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 DE MEDICINA DE FAMILIA 4 | 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 DE ENFERMERÍA-MF 4       | 1         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |
|        |                                   | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

| BLOQUE | SALA                              | IMPULSION |                             | RETORNO |                             |
|--------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------|---------|-----------------------------|
|        |                                   | Ud        | DIFUSOR                     | Ud      | DIFUSOR                     |
|        | CONSULTA DE MEDICINA DE FAMILIA 5 | 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 CIRCULACIÓN 1            | 6         | S-72-21-2-1500-PFL-A-RL     | 6       | S-72-21-2-1500-PFL-A-RL     |
|        |                                   | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-300X300 | 6       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        | ESPERA Y CIRCULACIÓN 2            | 6         | S-72-21-2-1500-PFL-A-RL     | 6       | S-72-21-2-1500-PFL-A-RL     |
|        |                                   | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-300X300 | 6       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        | CONSULTA DE ENFERMERÍA-MF 5       | 1         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |
|        |                                   | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        | A. PERSONAL 1                     |           |                             | 2       | 20-45-H-200x100-MM-O        |
|        | A. PÚBLI. MASC. 1                 |           |                             | 1       | 20-45-H-200x100-MM-O        |
|        | A. PÚBLI. FE. 1                   |           |                             | 3       | 20-45-H-200x100-MM-O        |
|        | A. ACCESIBLE 1                    |           |                             | 1       | 20-45-H-200x100-MM-O        |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

| BLOQUE   | SALA                              | IMPULSION |                             | RETORNO |                             |
|----------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------|---------|-----------------------------|
|          |                                   | Ud        | DIFUSOR                     | Ud      | DIFUSOR                     |
|          | OFICIO DE LIMPIEZA                |           |                             | 1       | 20-45-H-200x100-MM-O        |
| BLOQUE 2 | CONSULTA DE ENFERMERÍA-MF 6       | 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 DE MEDICINA DE FAMILIA 6 | 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 DE ENFERMERÍA-MF 7       | 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 DE MEDICINA DE FAMILIA 7 | 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 DE ENFERMERÍA-MF 8       | 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 DE MEDICINA DE FAMILIA 8 | 1         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |
|          |                                   | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

| BLOQUE | SALA                               | IMPULSION |                             | RETORNO |                             |
|--------|------------------------------------|-----------|-----------------------------|---------|-----------------------------|
|        |                                    | Ud        | DIFUSOR                     | Ud      | DIFUSOR                     |
|        | CONSULTA POLIVALENTE               | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        |                                    | 1         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |
|        | CONSULTA DE MEDICINA DE FAMILIA 9  | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        |                                    | 1         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |
|        | CONSULTA DE ENFERMERÍA-MF 9        | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        |                                    | 1         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |
|        | CONSULTA DE MEDICINA DE FAMILIA 10 | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        |                                    | 1         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |
|        | CONSULTA DE ENFERMERÍA-MF 10       | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        |                                    | 1         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |
|        | ESPERA Y CIRCULACIÓN 3             | 6         | S-72-21-2-1500-PFL-A-RL     | 6       | S-72-21-2-1500-PFL-A-RL     |

| BLOQUE   | SALA                           | IMPULSION |                             | RETORNO |                             |
|----------|--------------------------------|-----------|-----------------------------|---------|-----------------------------|
|          |                                | Ud        | DIFUSOR                     | Ud      | DIFUSOR                     |
|          |                                | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-300X300 | 6       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|          | CUARTO TÉCNICO                 | 1         | 210-TA-FF                   | 1       | 20-45-H-200x100-MM-O        |
|          | ALMACÉN DE CAMILLAS            |           |                             | 1       | 20-45-H-200x100-MM-O        |
|          | COMPRESOR                      | 1         | 210-TA-FF                   |         |                             |
|          | ESPERA Y CIRCULACIÓN 4         | 6         | S-72-21-2-1500-PFL-A-RL     | 6       | S-72-21-2-1500-PFL-A-RL     |
|          |                                | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-300X300 | 6       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
| BLOQUE 3 | SALA DE ECOGRAFÍA              | 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 DE 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 DE TÉCNICA Y CURAS        | 1         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |
|          |                                | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |

| BLOQUE | SALA                                      | IMPULSION |                             | RETORNO |                             |
|--------|---|-----------|-----------------------------|---------|-----------------------------|
|        |   | Ud        | DIFUSOR                     | Ud      | DIFUSOR                     |
|        | CONSULTA DE URGENCIAS                     | 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 DE EXTRACCIÓN DE MUESTRAS            | 2         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 2       | 20-45-H-400x200-MM-O        |
|        |   | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-250X250 | 2       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        | TRABAJADOR SOCIAL                         | 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 ODONTOLOGÍA /HIGIENISTA DENTAL 1 | 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 ODONTOLOGÍA /HIGIENISTA DENTAL 2 | 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 ODONTOLOGÍA /HIGIENISTA DENTAL 3 | 1         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |
|        |   | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

| BLOQUE   | SALA                          | IMPULSION |                             | RETORNO |                             |
|----------|-------------------------------|-----------|-----------------------------|---------|-----------------------------|
|          |                               | Ud        | DIFUSOR                     | Ud      | DIFUSOR                     |
|          | ESPERA Y CIRCULACIÓN 5        | 7         | S-72-21-2-1500-PFL-A-RL     | 6       | S-72-21-2-1500-PFL-A-RL     |
|          |                               | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-250X250 | 6       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|          | INST. INFORMÁTICAS            |           |                             | 1       | 20-45-H-200x100-MM-O        |
|          | ESPERA Y CIRCULACIÓN 6        | 14        | S-72-21-2-1500-PFL-A-RL     | 14      | S-72-21-2-1500-PFL-A-RL     |
|          |                               | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-350X350 | 14      | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
| BLOQUE 4 | CONSULTA PEDIATRÍA 1          | 1         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |
|          |                               | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-250X250 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|          | CONSULTA ENFERM. PEDIÁTRICA 1 | 1         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |
|          |                               | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-250X250 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|          | CONSULTA PEDIATRÍA 2          | 1         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |
|          |                               | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-250X250 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|          | CONSULTA ENFERM. PEDIÁTRICA 2 | 1         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |
|          |                               |           |                             |         |                             |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

| BLOQUE | SALA                           | IMPULSION |                             | RETORNO |                             |
|--------|--------------------------------|-----------|-----------------------------|---------|-----------------------------|
|        |                                | Ud        | DIFUSOR                     | Ud      | DIFUSOR                     |
|        |                                | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-250X250 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        | CONSULTA PEDIATRÍA 3           | 1         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |
|        |                                | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-250X250 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        | SALA DE LACTANCIA              | 1         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |
|        |                                | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        | D. REP. ENFERMERÍA             | 1         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |
|        |                                | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        | D. DIRECTOR CENTRO             | 1         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |
|        |                                | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        | DESPACHO UNIDAD ADMINISTRACIÓN | 2         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |
|        |                                | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        | ÁREA DE ADMINISTRACIÓN         | 3         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 2       | 20-45-H-400x300-MM-O        |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

| BLOQUE   | SALA                   | IMPULSION |                             | RETORNO |                             |
|----------|------------------------|-----------|-----------------------------|---------|-----------------------------|
|          |                        | Ud        | DIFUSOR                     | Ud      | DIFUSOR                     |
|          |                        | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-250X200 | 2       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|          | ESPERA Y CIRCULACIÓN 7 | 16        | S-72-21-2-1500-PFL-A-RL     | 12      | S-72-21-2-1500-PFL-A-RL     |
|          |                        | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-300X300 | 12      | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|          | PASILLO                | 1         | 20-SH-200X100-O             | 1       | 20-45-H-200x100-MM-O        |
|          | OFICIO DE LIMPIEZA 2   |           |                             | 1       | 20-45-H-200x100-MM-O        |
|          | A. PEDIÁTRICO          |           |                             | 1       | 20-45-H-200x100-MM-O        |
|          | A. PERSONAL 2          |           |                             | 1       | 20-45-H-200x100-MM-O        |
|          | A. PUBLI. MASC 2       |           |                             | 1       | 20-45-H-200x100-MM-O        |
|          | A. ACCESIBLE2          |           |                             | 1       | 20-45-H-200x100-MM-O        |
|          | A. PÚBLI. FE. 1        |           |                             | 3       | 20-45-H-200x100-MM-O        |
|          |                        |           |                             |         |                             |
| BLOQUE 5 | C. DE MATRONA          | 2         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 2       | 20-45-H-400x300-MM-O        |
|          |                        | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 2       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

| BLOQUE | SALA                                 | IMPULSION |                             | RETORNO |                             |
|--------|--------------------------------------|-----------|-----------------------------|---------|-----------------------------|
|        |                                      | Ud        | DIFUSOR                     | Ud      | DIFUSOR                     |
|        | SALA DE PSICOPROFILASIS OBSTÉTRICA   | 4         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 4       | 20-45-H-400x300-MM-O        |
|        |                                      | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 4       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        | SALA DE FISIOTERAPIA                 | 4         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 4       | 20-45-H-400x300-MM-O        |
|        |                                      | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 4       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        | CONSULTA DE FISIOTERAPIA             | 2         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 1       | 20-45-H-400x300-MM          |
|        |                                      | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 1       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        | ESTAR DE PERSONAL                    | 2         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 2       | 20-45-H-400x300-MM-O        |
|        |                                      | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 2       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        | SALA DE JUNTAS, BIBLIOTECA, DOCENCIA | 4         | DFRO-2460-PDL-A-RE          | 4       | 20-45-H-400x300-MM-O        |
|        |                                      | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-250X250 | 4       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |
|        | ESPERA Y CIRCULACIÓN 9               | 6         | S-72-21-2-1500-PFL-A-RL     | 5       | S-72-21-2-1500-PFL-A-RL     |
|        |                                      | 1         | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 | 5       | COMPUERTA AOBD-C3-M-200X200 |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

| BLOQUE | SALA                           | IMPULSION |                 | RETORNO |                      |
|--------|--------------------------------|-----------|-----------------|---------|----------------------|
|        |                                | Ud        | DIFUSOR         | Ud      | DIFUSOR              |
|        | A. C. DE MATRONA               |           |                 | 1       | 20-45-H-200x100-MM-O |
|        | VESTUARIO FEMENINO             |           |                 | 2       | 20-45-H-200x100-MM-O |
|        | VESTUARIO MASCULINO            |           |                 | 2       | 20-45-H-200x100-MM-O |
|        | DIST. PRIV 1                   | 2         | 20-SH-200X100-O | 2       | 20-45-H-200x100-MM-O |
|        | V. PERS. FEMENINO              | 2         | 20-SH-200X100-O | 4       | 20-45-H-200x100-MM-O |
|        | V. PERS. MASCULINO             | 2         | 20-SH-200X100-O | 2       | 20-45-H-200x100-MM-O |
|        | ALMACÉN GENERAL                | 2         | 20-SH-200X100-O | 2       | 20-45-H-200x100-MM-O |
|        | ALMACÉN DE FARMACIA            | 1         | 20-SH-200X100-O | 1       | 20-45-H-200x100-MM-O |
|        | CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN | 1         | 210-TA-FF       | 1       | 20-45-H-200x100-MM-O |
|        | ALMACÉN COLCHONETAS            |           |                 | 1       | 20-45-H-200x100-MM-O |
|        | CUARTO DEL GRUPO PCI           | 1         | 210-TA-FF       | 1       | 20-45-H-200x100-MM-O |
|        | CUARTO ACS                     | 1         | 210-TA-FF       | 1       | 20-45-H-200x100-MM-O |

| BLOQUE | SALA                       | IMPULSION |                 | RETORNO |                      |
|--------|----------------------------|-----------|-----------------|---------|----------------------|
|        |                            | Ud        | DIFUSOR         | Ud      | DIFUSOR              |
|        | DISTRIBUIDOR INSTALACIONES | 1         | 20-SH-200X100-O | 1       | 20-45-H-300x200-MM-O |
|        | DIST. PRIV 2               | 1         | 20-SH-200X150-O | 1       | 20-45-H-400x200-MM-O |
|        | BASURAS                    | 1         | 210-TA-FF       | 1       | 20-45-H-300x200-MM-O |
|        | ALMACÉN DE RESIDUOS        | 1         | 210-TA-FF       | 1       | 20-45-H-300x200-MM-O |

## JUSTIFICACIÓN ESPESOR AISLAMIENTO DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS

### Espesor Mínimo aislamiento Conductos rectangulares

Fórmulas a utilizar:

$$d = d_{ref} \frac{\lambda}{\lambda_{ref}}$$

$d_{ref}$  espesor de referencia en mm

$d$  espesor mínimo del material

$\lambda_{ref}$  conductividad térmica de referencia: 0,04 W(mK) a 10 °C

$\lambda$  conductividad térmica del material empleado

Para interior:

$d_{ref} = 30$  mm

- Conducto de lana mineral de vidrio recubierto con un complejo kraft-aluminio reforzado:  $\lambda = 0,032$  ; espesor del aislamiento 25 mm.

**$d = 24$  mm < 25 mm VÁLIDO**

Para exterior:

$d_{ref} = 50$  mm

- Conducto de chapa galvanizada de doble pared con aislamiento intermedio de elastómero extruido.  $\lambda = 0,037$  ; espesor del aislamiento 50 mm.

**d = 46,25 mm < 50 mm VÁLIDO**

## Espesor Mínimo aislamiento tuberías de refrigeración

**Fórmulas a utilizar:**

$$d = \frac{D}{2} \left[ \text{EXP} \left( \frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \cdot \ln \frac{D + 2 \cdot d_{ref}}{D} \right) - 1 \right]$$

Tabla 1.2.4.2.5 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de circuitos frigoríficos para climatización \* en función del recorrido de las tuberías.

| Diámetro exterior (mm) | Interior edificios (mm) | Exterior edificios (mm) |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| D ≤ 13                 | 10                      | 15                      |
| 13 < D < 26            | 15                      | 20                      |
| 26 < D < 35            | 20                      | 25                      |
| 35 < D < 90            | 30                      | 40                      |

Diámetros aislamiento ubicación interior:

λ = 0,034 para D ≤ 25 mm

λ = 0,037 para D > 25 mm

- D = 1/4" ; d = 7,47 mm ; d elegido 10 mm
- D = 3/8" ; d = 7,7 mm ; d elegido 10 mm
- D = 1/2" ; d = 7,9 mm ; d elegido 10 mm
- D = 5/8" ; d = 11,6 mm ; d elegido 15 mm
- D = 3/4" ; d = 11,8 mm ; d elegido 15 mm
- D = 7/8" ; d = 11,9 mm ; d elegido 15 mm
- D = 1 1/8" ; d = 17,82 mm ; d elegido 20 mm

Diámetros aislamiento ubicación exterior:

λ = 0,034 para D ≤ 25 mm

λ = 0,037 para D > 25 mm

- D = 1/4" ; d = 10,9 mm ; d elegido 15 mm
- D = 3/8" ; d = 11,2 mm ; d elegido 15 mm
- D = 5/8" ; d = 15,2 mm ; d elegido 20 mm
- D = 1 1/8" ; d = 22,1 mm ; d elegido 25 mm

## **6. PLIEGO DE CONDICIONES**

### **Condiciones Generales**

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.
2. DISPOSICIONES GENERALES.
  - 2.1. CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES.
  - 2.2. SEGURIDAD EN EL TRABAJO.
  - 2.3. SEGURIDAD PÚBLICA.
3. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.
  - 3.1. DATOS DE LA OBRA.
  - 3.2. REPLANTEO DE LA OBRA.
  - 3.3. CONDICIONES GENERALES.
  - 3.4. PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN.
  - 3.5. ACOPIO DE MATERIALES.
  - 3.6. INSPECCIÓN Y MEDIDAS PREVIAS AL MONTAJE.
  - 3.7. PLANOS, CATÁLOGOS Y MUESTRAS.
  - 3.8. VARIACIONES DE PROYECTO Y CAMBIOS DE MATERIALES.
  - 3.9. COOPERACIÓN CON OTROS CONTRATISTAS.
  - 3.10. PROTECCIÓN.
  - 3.11. LIMPIEZA DE LA OBRA.
  - 3.12. ANDAMIOS Y APAREJOS.
  - 3.13. OBRAS DE ALBAÑILERÍA.
  - 3.14. ENERGÍA ELÉCTRICA Y AGUA.
  - 3.15. RUIDOS Y VIBRACIONES.
  - 3.16. ACCESIBILIDAD.
  - 3.17. CANALIZACIONES.

- 3.18. MANGUITOS PASAMUROS.
- 3.19. PROTECCIÓN DE PARTES EN MOVIMIENTO.
- 3.20. PROTECCIÓN DE ELEMENTOS A TEMPERATURA ELEVADA.
- 3.21. CUADROS Y LÍNEAS ELÉCTRICAS.
- 3.22. PINTURAS Y COLORES.
- 3.23. IDENTIFICACIÓN.
- 3.24. LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN.
- 3.25. PRUEBAS.
- 3.26. PRUEBAS FINALES.
- 3.27. RECEPCIÓN PROVISIONAL.
- 3.28. PERIODOS DE GARANTÍA.
- 3.29. RECEPCIÓN DEFINITIVA.
- 3.30. PERMISOS.
- 3.31. ENTRENAMIENTO.
- 3.32. REPUESTOS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES ESPECÍFICOS.
- 3.33. SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS.
- 3.34. RIESGOS.
- 3.35. RESCISIÓN DEL CONTRATO.
- 3.36. PRECIOS.
- 3.37. PAGO DE OBRAS.
- 3.38. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS.

#### 4. DISPOSICIÓN FINAL.

### Componentes

- 1. CAPTADORES SOLARES
- 2. ACUMULADORES.
- 3. INTERCAMBIADORES DE CALOR.

4. BOMBAS DE CIRCULACIÓN.
5. VÁLVULAS.
6. EQUIPOS DE MEDIDA.

## **Montaje**

1. CONDICIONES GENERALES.
2. MONTAJE DE ESTRUCTURA SOPORTE Y CAPTADORES.
3. MONTAJE DE LA BOMBA.
4. MONTAJE DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS.
5. MONTAJE DEL AISLAMIENTO.
6. MONTAJE DE CONTADORES.
7. AJUSTE Y EQUILIBRADO.
  - 7.1 GENERALIDADES.
  - 7.2. CONTROL AUTOMÁTICO.
8. EFICIENCIA ENERGÉTICA.

## **Mantenimiento y Uso**

1. PLAN DE VIGILANCIA.
2. PLAN DE MANTENIMIENTO.
3. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA.
4. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD.
5. INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA.
6. INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO.

## **Inspección**

1. INSPECCIONES PERIÓDICAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.
2. PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

## **Condiciones Generales.**

### **1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.**

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones de calefacción, cuyas características técnicas estarán especificadas en el correspondiente proyecto.

### **2. DISPOSICIONES GENERALES.**

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 "Contratación de Obras. Condiciones Generales", siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

El Contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al Proyecto y que se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares, en caso de que proceda. Igualmente deberá ser Instalador, provisto del correspondiente documento de calificación empresarial.

#### **2.1. CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES.**

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirán por lo especificado en:

- 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 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documentos Básicos HE 4 "Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria", HE 2 "Ahorro de energía. Rendimiento de las instalaciones térmicas", HS 4 "Salubridad. Suministro de agua", HS 5 "Salubridad. Evacuación de aguas", SI "Seguridad en caso de incendio" y HR "Protección frente al ruido".
- 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 732/2019, de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019).
- Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, 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.

- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para prevención y control de la legionelosis.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Norma UNE-EN 12975-1:2006+A1:2011 Sistemas solares térmicos y componentes. Captadores solares. Parte 1: Requisitos generales. -
- Norma UNE-EN ISO 9806:2014 Energía solar. Captadores solares térmicos. Métodos de ensayo. (ISO 9806:2013).
- Norma UNE-EN 12976-1:2006 Sistemas solares térmicos y sus componentes. Sistemas prefabricados. Parte 1: Requisitos generales.
- Norma UNE-EN 12976-2:2006 Sistemas solares térmicos y componentes. Sistemas prefabricados. Parte 2: Métodos de ensayo.
- Norma UNE-EN 12977-1:2012 Sistemas solares térmicos y sus componentes. Instalaciones a medida. Parte 1: Requisitos generales para los calentadores de agua solares y las instalaciones solares combinadas.
- Norma UNE-EN 12977-2:2012 Sistemas solares térmicos y sus componentes. Instalaciones a medida. Parte 2: Métodos de ensayo para los calentadores de agua solares y las instalaciones solares combinadas.
- Norma UNE-EN 806-1:2001 sobre Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades.
- Norma UNE-EN 1717:2001 sobre Protección contra la contaminación del agua potable en las instalaciones de aguas y requisitos generales de los dispositivos para evitar la contaminación por reflujo.
- Norma UNE-EN 60335-1:1997 sobre Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos particulares para los termos eléctricos.
- Norma UNE-EN 60335-2-21:2004 sobre Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 2: Requisitos particulares para los termos eléctricos.
- Norma UNE-EN-ISO 9488:2001: sobre Energía solar. Vocabulario.
- Norma UNE-EN 94002:2005 sobre Instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente sanitaria: Cálculo de la demanda de energía térmica.
- Norma UNE-EN 1856 sobre Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1. Chimeneas modulares.
- Norma UNE-EN 1856 sobre Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2. Conductos interiores y conductos de unión metálicos.
- Norma UNE-EN 13384 sobre Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que se utilizan con un único aparato.
- Norma UNE-EN 13384 sobre Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y fluido-dinámicos. Parte 2: Chimeneas que prestan servicio a más de un generador de calor.
- Norma UNE 123001 sobre Cálculo y diseño de chimeneas metálicas. Guía de aplicación.
- Norma UNE-EN ISO 7730 sobre Ergonomía del ambiente térmico.
- Norma UNE-CEN/TR 12108:2015 IN sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.
- Norma UNE-EN ISO 12241 sobre Aislamiento térmico para equipos de

edificaciones e instalaciones industriales.

- Norma UNE-EN 12502 sobre Protección de materiales metálicos contra la corrosión.
- Norma UNE-EN 14336 sobre Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio de sistemas de calefacción por agua.
- Norma UNE-EN ISO 16484 sobre Sistemas de automatización y control de edificios.
- Norma UNE-EN 60529:2018 sobre Grados de protección proporcionados por las envolventes.
- Norma UNE-EN 50194 sobre Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento.
- Norma UNE-EN 50244 sobre Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Guía de selección, instalación, uso y mantenimiento.
- Norma UNE-EN 60034 sobre Máquinas eléctricas rotativas.
- Norma UNE 60670 sobre Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.
- Norma UNE-EN 60079-29-1:2010 Atmósferas explosivas. Parte 29-1: Detectores de gas. Requisitos de funcionamiento para los detectores de gases inflamables.
- Norma UNE 100012 sobre Higienización de sistemas de climatización.
- Norma UNE 100100 sobre Climatización. Código de colores.
- Norma UNE 100155 sobre Climatización. Diseño y cálculo de sistemas de expansión.
- Norma UNE 100156 sobre Climatización. Dilatadores. Criterios de diseño.
- Norma PNE 112076 sobre Prevención de la corrosión en circuitos de agua.
- Norma UNE 100030 sobre Prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
- Norma UNE 60601 sobre Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.
- Norma UNE-CEN/TR 1749 sobre Esquema europeo para la clasificación de los aparatos que utilizan combustibles gaseosos según la forma de evacuación de los productos de la combustión (tipos).
- 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.
- 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 individual.

## **2.2. SEGURIDAD EN EL TRABAJO.**

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc., que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, guantes, etc., pudiendo el director de Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El director de Obra podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

## **2.3. SEGURIDAD PÚBLICA.**

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc., que en uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

## **3. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.**

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta

ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

### 3.1. DATOS DE LA OBRA.

Se entregará al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al director de Obra después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del director de Obra.

### 3.2. REPLANTEO DE LA OBRA.

El director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de los mismos.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmado por el director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.

### 3.3. CONDICIONES GENERALES.

El montaje de las instalaciones deberá ser efectuado por una empresa instaladora registrada de acuerdo a lo desarrollado en la instrucción técnica IT 2.

El Contratista deberá suministrar todos los equipos y materiales indicados en los Planos, de acuerdo al número, características, tipos y dimensiones definidos en las Mediciones y, eventualmente, en los cuadros de características de los Planos.

En caso de discrepancias de cantidades entre Planos y Mediciones, prevalecerá lo que esté indicado en los Planos. En caso de discrepancias de calidades, este Documento tendrá preferencia sobre cualquier otro.

En caso de dudas sobre la interpretación técnica de cualquier documento del Proyecto, la DO hará prevalecer su criterio.

Materiales complementarios de la instalación, usualmente omitidos en Planos y Mediciones, pero necesarios para el correcto funcionamiento de la misma, como oxígeno, acetileno, electrodos, minio, pinturas, patillas, estribos, manguitos pasamuros, estopa, cáñamo, lubricantes, bridas, tornillos, tuercas, amianto, toda clase de soportes, etc., deberán considerarse incluidos en los trabajos a realizar.

Todos los materiales y equipos suministrados por el Contratista deberán ser nuevos y de la calidad exigida por este PCT, salvo cuando en otra parte del Proyecto, p.e. el Pliego de Condiciones Particulares, se especifique la utilización de material usado.

La oferta incluirá el transporte de los materiales a pie de obra, así como la mano de obra para el montaje de materiales y equipos y para las pruebas de recepción, equipada con las debidas herramientas, utensilios e instrumentos de medida.

El Contratista suministrará también los servicios de un Técnico competente que estará a cargo de la instalación y será el responsable ante la Dirección Facultativa o Dirección de Obra, o la persona delegada, de la actuación de los técnicos y operarios que llevarán a cabo la labor de instalar, conectar, ajustar, arrancar y probar cada equipo, subsistema y el sistema en su totalidad hasta la recepción.

La DO se reserva el derecho de pedir al Contratista, en cualquier momento, la sustitución del Técnico responsable, sin alegar justificaciones.

El Técnico presenciara todas las reuniones que la DO programe en el transcurso de la obra y tendrá suficiente autoridad como para tomar decisiones en nombre del Contratista.

En cualquier caso, los trabajos objeto del presente Proyecto alcanzarán el objetivo de realizar una instalación completamente terminada, probada y lista para funcionar.

El control de recepción tendrá por objeto comprobar que las características técnicas de los equipos y materiales suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto:

- Control de la documentación de los suministros.
- Control mediante distintivo de calidad.
- Control mediante ensayos y pruebas.

La DO comprobará que los equipos y materiales recibidos:

- Corresponden a los especificados en el PCT del proyecto.
- Disponen de la documentación exigida.
- Cumplen con las propiedades exigidas en el proyecto.

- Han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por la normativa en vigor o cuando así se establezca en el pliego de condiciones.

La DO verificará la documentación proporcionada por los suministradores de los equipos y materiales que entregarán los documentos de identificación exigidos por las disposiciones de obligado cumplimiento y por el proyecto. En cualquier caso, esta documentación comprenderá al menos los siguientes documentos:

- a) documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) copia del certificado de garantía del fabricante, de acuerdo con la Ley 23/2003 de 10 de julio, de garantías en la venta de bienes de consumo.
- c) documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las directivas europeas que afecten a los productos suministrados.

La DO verificará que la documentación proporcionada por los suministradores sobre los distintivos de calidad que ostenten los equipos o materiales suministrados, que aseguren las características técnicas exigidas en el proyecto sea correcta y suficiente para la aceptación de los equipos y materiales amparados por ella.

Para verificar el cumplimiento de las exigencias técnicas del RITE puede ser necesario, en determinados casos y para aquellos materiales o equipos que no estén obligados al marcado CE correspondiente, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto o memoria técnica u ordenado por la DO.

### **3.4. PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN.**

A los quince días de la adjudicación de la obra y en primera aproximación, el Contratista deberá presentar los plazos de ejecución de al menos las siguientes partidas principales de la obra:

- planos definitivos, acopio de materiales y replanteo.
- montaje y pruebas parciales de las redes de agua.
- montaje de salas de máquinas.
- montaje de cuadros eléctricos y equipos de control.
- ajustes, puestas en marcha y pruebas finales.

Sucesivamente y antes del comienzo de la obra, el Contratista adjudicatario, previo estudio detallado de los plazos de entrega de equipos, aparatos y materiales, colaborará con la DO para asignar fechas exactas a las distintas fases de la obra.

La coordinación con otros contratistas correrá a cargo de la DO, o persona o entidad delegada por la misma.

### **3.5. ACOPIO DE MATERIALES.**

De acuerdo con el plan de obra, el Contratista irá almacenando en lugar preestablecido todos los materiales necesarios para ejecutar la obra, de forma

escalonada según necesidades.

Los materiales quedarán protegidos contra golpes, malos tratos y elementos climatológicos, en la medida que su constitución o valor económico lo exijan.

El Contratista quedará responsable de la vigilancia de sus materiales durante el almacenaje y el montaje, hasta la recepción provisional. La vigilancia incluye también las horas nocturnas y los días festivos, si en el Contrato no se estipula lo contrario.

La DO tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo y a los lugares de almacenamiento de los materiales para su reconocimiento previo, pudiendo ser aceptados o rechazados según su calidad y estado, siempre que la calidad no cumpla con los requisitos marcados por este PCT y/o el estado muestre claros signos de deterioro.

Cuando algún equipo, aparato o material ofrezca dudas respecto a su origen, calidad, estado y aptitud para la función, la DO tendrá el derecho de recoger muestras y enviarlas a un laboratorio oficial, para realizar los ensayos pertinentes con gastos a cargo del Contratista. Si el certificado obtenido es negativo, todo el material no idóneo será rechazado y sustituido, a expensas del Contratista, por material de la calidad exigida.

Igualmente, la DO podrá ordenar la apertura de calas cuando sospeche la existencia de vicios ocultos en la instalación, siendo por cuenta del Contratista todos los gastos ocasionados.

### **3.6. INSPECCIÓN Y MEDIDAS PREVIAS AL MONTAJE.**

Antes de comenzar los trabajos de montaje, el Contratista deberá efectuar el replanteo de todos y cada uno de los elementos de la instalación, equipos, aparatos y conducciones.

En caso de discrepancias entre las medidas realizadas en obra y las que aparecen en Planos, que impidan la correcta realización de los trabajos de acuerdo a la Normativa vigente y a las buenas reglas del arte, el Contratista deberá notificar las anomalías a la DO para las oportunas rectificaciones.

### **3.7. PLANOS, CATÁLOGOS Y MUESTRAS.**

Los Planos de Proyecto en ningún caso deben considerarse de carácter ejecutivo, sino solamente indicativo de la disposición general del sistema mecánico y del alcance del trabajo incluido en el Contrato.

Para la exacta situación de aparatos, equipos y conducciones el Contratista deberá examinar atentamente los planos y detalles de los Proyectos arquitectónico y estructural.

El Contratista deberá comprobar que la situación de los equipos y el trazado de las conducciones no interfiera con los elementos de otros contratistas. En caso de conflicto, la decisión de la DO será inapelable.

El Contratista deberá someter a la DO, para su aprobación, dibujos detallados, a escala no inferior a 1:20, de equipos, aparatos, etc., que indiquen claramente dimensiones, espacios libres, situación de conexiones, peso y cuanta otra información sea necesaria para su correcta evaluación.

Los planos de detalle pueden ser sustituidos por folletos o catálogos del fabricante del aparato, siempre que la información sea suficientemente clara.

Ningún equipo o aparato podrá ser entregado en obra sin obtener la aprobación por escrito de la DO.

En algunos casos y a petición de la DO, el Contratista deberá entregar una muestra del material que pretende instalar antes de obtener la correspondiente aprobación.

El Contratista deberá someter los planos de detalle, catálogos y muestras a la aprobación de la DO con suficiente antelación para que no se interrumpa el avance de los trabajos de la propia instalación o de los otros contratistas.

La aprobación por parte de la DO de planos, catálogos y muestras no exime al Contratista de su responsabilidad en cuanto al correcto funcionamiento de la instalación se refiere.

### 3.8. VARIACIONES DE PROYECTO Y CAMBIOS DE MATERIALES.

El Contratista podrá proponer, al momento de presentar la oferta, cualquier variante sobre el presente Proyecto que afecte al sistema y/o a los materiales especificados, debidamente justificada.

La aprobación de tales variantes queda a criterio de la DO, que las aprobará solamente si redundan en un beneficio económico de inversión y/o explotación para la Propiedad, sin merma para la calidad de la instalación.

La DO evaluará, para la aprobación de las variantes, todos los gastos adicionales producidos por ellas, debidos a la consideración de la totalidad o parte de los Proyectos arquitectónico, estructural, mecánico y eléctrico y, eventualmente, a la necesidad de mayores cantidades de materiales requeridos por cualquiera de las otras instalaciones.

Variaciones sobre el proyecto pedidas, por cualquier causa, por la DO durante el curso del montaje, que impliquen cambios de cantidades o calidades e, incluso, el desmontaje de una parte de la obra realizada, deberán ser efectuadas por el Contratista después de haber pasado una oferta adicional, que estará basada sobre los precios unitarios de la oferta y, en su caso, nuevos precios a negociar.

### 3.9. COOPERACIÓN CON OTROS CONTRATISTAS.

El Contratista deberá cooperar plenamente con otras empresas, bajo la supervisión de la DO, entregando toda la documentación necesaria a fin de que los trabajos transcurran sin interferencias ni retrasos.

Si el Contratista pone en obra cualquier material o equipo antes de coordinar con otros oficios, en caso de surgir conflictos deberá corregir su trabajo, sin cargo alguno para la Propiedad.

### 3.10. PROTECCIÓN.

El Contratista deberá proteger todos los materiales y equipos de desperfectos y daños durante el almacenamiento en la obra y una vez instalados.

En particular, deberá evitar que los materiales aislantes puedan mojarse o, incluso, humedecerse.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas deberán estar convenientemente protegidos durante el transporte, el almacenamiento y montaje, hasta tanto no se proceda a su unión. Las protecciones deberán tener forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades dentro del aparato, así como los daños mecánicos que puedan sufrir las superficies de acoplamiento de bridas, roscas, manguitos, etc.

Igualmente, si es de temer la oxidación de las superficies mencionadas, éstas deberán recubrirse con pintura antioxidante, que deberá ser eliminada al momento del acoplamiento.

Especial cuidado se tendrá hacia materiales frágiles y delicados, como materiales aislantes, equipos de control, medida, etc., que deberán quedar especialmente protegidos.

El Contratista será responsable de sus materiales y equipos hasta la Recepción Provisional de la obra.

### 3.11. LIMPIEZA DE LA OBRA.

Durante el curso del montaje de sus instalaciones, el Contratista deberá evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de tuberías, conductos y materiales aislantes, embalajes, etc.

Asimismo, al final de la obra, deberá limpiar perfectamente de cualquier suciedad todas las unidades terminales (aparatos sanitarios, griferías, radiadores, convectores, ventilo convectores, fancoils, cajas reductoras, etc.), equipos de salas de máquinas (calderas, quemadores, bombas, maquinaria frigorífica, unidades de tratamiento de aire, etc.), instrumentos de medida y control y cuadros eléctricos, dejándolos en perfecto estado.

### 3.12. ANDAMIOS Y APAREJOS.

El Contratista deberá suministrar la mano de obra y aparatos, como andamios y aparejos, necesarios para el movimiento horizontal y vertical de los materiales ligeros en la obra desde el lugar de almacenamiento al de emplazamiento.

El movimiento del material pesado y/o voluminoso, como calderas, radiadores, unidades de tratamiento de aire, plantas frigoríficas, conductos, tuberías, etc., desde el camión hasta el lugar de emplazamiento definitivo, se realizará con los medios de la empresa constructora, bajo la supervisión y responsabilidad del Contratista, salvo cuando en otro Documento se indique que esta tarea está a cargo del mismo Contratista.

### 3.13. OBRAS DE ALBAÑILERÍA.

La realización de todas las obras de albañilería necesarias para la instalación de materiales y equipos estará a cargo de la empresa constructora, salvo cuando en otro Documento se indique que esta tarea está a cargo del mismo Contratista.

Tales obras incluyen aperturas y cierres de rozas y pasos de muros, recibido a fábricas de soportes, cajas, rejillas, etc., perforación y cierres de elementos estructurales horizontales y verticales, ejecución y cierres de zanjas, ejecución de galerías, bancadas, forjados flotantes, pinturas, alicatados, etc.

En cualquier caso, estos trabajos deberán realizarse bajo la responsabilidad del Contratista que suministrará, cuando sea necesario, los planos de detalles.

La fijación de los soportes, por medios mecánicos o por soldadura, a elementos de albañilería o de estructura del edificio, será efectuada por el Contratista siguiendo estrictamente las instrucciones que, al respecto, imparta la DO.

### 3.14. ENERGÍA ELÉCTRICA Y AGUA.

Todos los gastos relativos al consumo de energía eléctrica y agua por parte del Contratista para la realización de los trabajos de montaje y para las pruebas parciales y totales correrán a cuenta de la empresa constructora, salvo cuando en otro Documento se indique lo contrario.

El Contratista dará a conocer sus necesidades de potencia eléctrica a la empresa constructora antes de tomar posesión de la obra.

### 3.15. RUIDOS Y VIBRACIONES.

Toda la maquinaria deberá funcionar, bajo cualquier condición de carga, sin producir ruidos o vibraciones que, en opinión de la DO, puedan considerarse inaceptables o que rebasen los niveles máximos exigidos por las Ordenanzas Municipales.

Las correcciones que, eventualmente, se introduzcan para reducir ruidos y vibraciones deben ser aprobadas por la DO y conformarse a las recomendaciones del fabricante del equipo (atenuadores de vibraciones, silenciadores acústicos, etc.).

Las conexiones entre canalizaciones y equipos con partes en movimiento deberán realizarse siempre por medio de elementos flexibles, que impidan

eficazmente la propagación de las vibraciones.

### 3.16. ACCESIBILIDAD.

El Contratista hará conocer a la DO, con suficiente antelación, las necesidades de espacio y tiempo para la realización del montaje de sus materiales y equipos en patinillos, falsos techos y salas de máquinas.

A este respecto, el Contratista deberá cooperar con la empresa constructora y los otros contratistas, particularmente cuando los trabajos a realizar estén en el mismo emplazamiento.

Los gastos ocasionados por los trabajos de volver a abrir falsos techos, patinillos, etc., debidos a la omisión de dar a conocer a tiempo sus necesidades, correrán a cargo del Contratista.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra deberán ser desmontables e instalarse en lugares visibles y accesibles, en particular cuando cumplan funciones de seguridad.

El Contratista deberá situar todos los equipos que necesitan operaciones periódicas de mantenimiento en un emplazamiento que permita la plena accesibilidad de todas sus partes, ateniéndose a los requerimientos mínimos más exigentes entre los marcados por la Reglamentación vigente y los recomendados por el fabricante.

El Contratista deberá suministrar a la empresa constructora la información necesaria para el exacto emplazamiento de puertas o paneles de acceso a elementos ocultos de la instalación, como válvulas, compuertas, unidades terminales, elementos de control, etc.

### 3.17. CANALIZACIONES.

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño, como rebabas, óxidos, suciedades, etc.

La alineación de las canalizaciones en uniones, cambios de dirección o sección y derivaciones se realizará con los correspondientes accesorios o piezas especiales, centrando los ejes de las canalizaciones con los de las piezas especiales, sin tener que recurrir a forzar la canalización.

Para las tuberías, en particular, se tomarán las precauciones necesarias a fin de que conserven, una vez instaladas, su sección de forma circular.

Las tuberías deberán soportarse de tal manera que en ningún caso quede interrumpido el aislamiento térmico.

Con el fin de reducir la posibilidad de transmisión de vibraciones, formación de condensaciones y corrosión, entre tuberías y soportes metálicos deberá interponerse un material flexible no metálico.

En cualquier caso, el soporte no podrá impedir la libre dilatación de la tubería, salvo cuando se trate de un punto fijo.

Las tuberías enterradas llevarán la protección adecuada al medio en que están inmersas, que en ningún caso impedirá el libre juego de dilatación.

### 3.18. MANGUITOS PASAMUROS.

El Contratista deberá suministrar y colocar todos los manguitos a instalar en la obra de albañilería o estructural antes de que estas obras estén construidas. El Contratista será responsable de los daños provocados por no expresar a tiempo sus necesidades o indicar una situación incorrecta de los manguitos.

El espacio entre el manguito y la conducción deberá rellenarse con una masilla plástica, aprobada por la DO, que selle completamente el paso y permita la libre dilatación de la conducción. Además, cuando el manguito pase a través de un elemento cortafuego, la resistencia al fuego del material de relleno deberá ser al menos igual a la del elemento estructural. En algunos casos, se podrá exigir que el material de relleno sea impermeable al paso de vapor de agua.

Los manguitos deberán acabar a ras del elemento de obra; sin embargo, cuando pasen a través de forjados, sobresaldrán 15 mm por la parte superior.

Los manguitos serán contruidos con chapa de acero galvanizado de 6/10 mm de espesor o con tubería de acero galvanizado, con dimensiones suficientes para que pueda pasar con holgura la conducción con su aislamiento térmico. De otra parte, la holgura no podrá ser superior a 3 cm a lo largo del perímetro de la conducción.

No podrá existir ninguna unión de tuberías en el interior de manguitos pasamuros.

### 3.19. PROTECCIÓN DE PARTES EN MOVIMIENTO.

El Contratista deberá suministrar protecciones a todo tipo de maquinaria en movimiento, como transmisiones de potencia, rodets de ventiladores, etc., con las que pueda tener lugar un contacto accidental. Las protecciones deben ser de tipo desmontable para facilitar las operaciones de mantenimiento.

### 3.20. PROTECCIÓN DE ELEMENTOS A TEMPERATURA ELEVADA.

Toda superficie a temperatura elevada, con la que pueda tener lugar un contacto accidental, deberá protegerse mediante un aislamiento térmico calculado de tal manera que su temperatura superficial no sea superior a 60 grados centígrados.

### 3.21. CUADROS Y LÍNEAS ELÉCTRICAS.

El Contratista suministrará e instalará los cuadros eléctricos de protección, maniobra y control de todos los equipos de la instalación mecánica, salvo cuando en otro Documento se indique otra cosa.

El Contratista suministrará e instalará también las líneas de potencia entre los cuadros antes mencionados y los motores de la instalación mecánica, completos de tubos de protección, bandejas, cajas de derivación, empalmes, etc., así como el cableado para control, mandos a distancia e interconexiones, salvo cuando en otro Documento se indique otra cosa.

La instalación eléctrica cumplirá con las exigencias marcadas por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La Empresa Instaladora Eléctrica será responsable de la alimentación eléctrica a todos los cuadros arriba mencionados, que estará constituida por 3 fases, neutro y tierra. El conexionado entre estos cables y los cuadros estará a cargo del Contratista.

El Contratista deberá suministrar a la Empresa Instaladora Eléctrica la información necesaria para las acometidas a sus cuadros, como el lugar exacto de emplazamiento, la potencia máxima absorbida y, cuando sea necesario, la corriente máxima absorbida y la caída de tensión admisible en régimen transitorio.

Salvo cuando se exprese lo contrario en la Memoria del Proyecto, las características de la alimentación eléctrica serán las siguientes: tensión trifásica a 400 V entre fases y 230 V entre fases y neutro, frecuencia 50 Hz.

### 3.22. PINTURAS Y COLORES.

Todas las conducciones de una instalación estarán señalizadas de acuerdo a lo indicado en las normas UNE, con franjas, anillos y flechas dispuestos sobre la superficie exterior de la misma o, en su caso, de su aislamiento térmico.

Los equipos y aparatos mantendrán los mismos colores de fábrica. Los desperfectos, debidos a golpes, raspaduras, etc., serán arreglados en obra satisfactoriamente a juicio de la DO.

En la sala de máquinas se dispondrá el código de colores enmarcado bajo cristal, junto al esquema de principio de la instalación.

### 3.23. IDENTIFICACIÓN.

Al final de la obra, todos los aparatos, equipos y cuadros eléctricos deberán marcarse con una chapa de identificación, sobre la cual se indicarán nombre y número del aparato.

La escritura deberá ser de tipo indeleble, pudiendo sustituirse por un grabado. Los caracteres tendrán una altura no menor de 50 mm.

En los cuadros eléctricos todos los bornes de salida deberán tener un número de identificación que se corresponderá al indicado en el esquema de mando y potencia.

Todos los equipos y aparatos importantes de la instalación, en particular

aquellos que consumen energía, deberán venir equipados de fábrica, en cumplimiento de la normativa vigente, con una placa de identificación, en la que se indicarán sus características principales, así como nombre del fabricante, modelo y tipo. En las especificaciones de cada aparato o equipo se indicarán las características que, como mínimo, deberán figurar en la placa de identificación.

Las placas se fijarán mediante remaches o soldadura o con material adhesivo, de manera que se asegure su inmovilidad, se situarán en un lugar visible y estarán escritas con caracteres claros y en la lengua o lenguas oficiales españolas.

### 3.24. LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN.

Todas las redes de distribución de agua en circuito cerrado o abierto deberán ser internamente limpiadas antes de su funcionamiento, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro material extraño.

Durante el montaje se habrá puesto extremo cuidado en evitar la introducción de materias extrañas dentro de tubería y equipos, protegiendo sus aperturas con adecuados tapones. Antes de su instalación, tuberías, accesorios y válvulas deberán ser examinados y limpiados.

Cuando se haya completado la instalación de una red de distribución de un fluido caloportador, el Contratista deberá llenarla con una solución acuosa detergente. A continuación, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua al menos durante dos horas. Después se vaciará la red y se enjuagará con agua limpia procedente de la alimentación.

En el caso de redes cerradas, destinadas a la circulación de agua refrigerada y caliente (hasta 100°), una vez completada la limpieza y llenada la red, se comprobará que el agua del circuito tenga un PH ligeramente alcalino, alrededor de 7,5. Si el PH tuviese que ser ácido, se repetirá la operación de limpieza tantas veces como sea necesario.

Después de haber completado las pruebas de estanquidad de una red de distribución de agua sanitaria y antes de poner el sistema en operación, la red deberá desinfectarse, rellenándola en su totalidad con una solución que contenga, al menos, 50 partes por millón de cloro libre. Se somete el sistema a una presión de 4 bar y, durante 6 horas por lo menos, se irán abriendo todos los grifos, uno por uno, para que el cloro actúe en todos los ramales de la red.

Los filtros de malla metálica puestos para protección de las bombas se dejarán en su sitio por lo menos durante una semana más, hasta tanto se juzgue completada la eliminación de las partículas más finas que puede retener el tamiz de la malla.

La limpieza interior de las redes de distribución de aire se efectuará una vez completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado y los muebles.

Se pondrán en marcha los ventiladores hasta tanto el aire a la salida de las aperturas presente el aspecto, a simple vista, de no contener polvo.

### 3.25. PRUEBAS.

El Contratista pondrá a disposición todos los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación, efectuadas según se indicará a continuación para las pruebas finales y, para las pruebas parciales, en otros capítulos de este PCT.

Las pruebas parciales estarán precedidas de una comprobación de los materiales al momento de su recepción en obra.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial, que acredite el cumplimiento de la normativa en vigor, nacional o extranjera, su recepción se realizará comprobando, únicamente sus características aparentes.

Cuando el material o equipo esté instalado, se comprobará que el montaje cumple con las exigencias marcadas en la respectiva especificación (conexiones hidráulicas y eléctricas, fijación a la estructura del edificio, accesibilidad, accesorios de seguridad y funcionamiento, etc.).

Sucesivamente, cada material o equipo participará también de las pruebas parciales y totales del conjunto de la instalación (estanquidad, funcionamiento, puesta a tierra, aislamiento, ruidos y vibraciones, etc.).

### 3.26. PRUEBAS FINALES.

Una vez la instalación se encuentre totalmente terminada, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, y que haya sido ajustada y equilibrada de acuerdo a lo indicado en las normas UNE, se deberán realizar las pruebas finales del conjunto de la instalación y según indicaciones de la DO cuando así se requiera.

### 3.27. RECEPCIÓN PROVISIONAL.

Una vez terminadas las obras y a los quince días siguientes a la petición del Contratista se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si este es el caso. Dicho Acta será firmada por el director de Obra y el representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

Al momento de la Recepción Provisional, el Contratista deberá entregar a la DO la siguiente documentación:

- Una copia reproducible de los planos definitivos, debidamente puestos al día, comprendiendo como mínimo, el esquema de principio, el esquema de control y

seguridad, el esquema eléctrico, los planos de sala de máquinas y los planos de plantas donde se deberá indicar el recorrido de las conducciones de distribución de los fluidos caloportadores y la situación de las unidades terminales.

- Una Memoria de la instalación, en la que se incluyen las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.
- Una relación de todos los materiales y equipos empleados, indicando fabricante, marca, modelo y características de funcionamiento.
- Un esquema de principio de impresión indeleble para su colocación en sala de máquinas, enmarcado bajo cristal.
- El Código de colores, en color, enmarcado bajo cristal.
- El Manual de Instrucciones.
- El certificado de la instalación presentado ante la Consejería de Industria y Energía de la Comunidad Autónoma.
- El Libro de Mantenimiento.
- Lista de repuestos recomendados y planos de despiece completo de cada unidad.

La DO entregará los mencionados documentos al Titular de la instalación, junto con las hojas recopilativas de los resultados de las pruebas parciales y finales y el Acta de Recepción, firmada por la DO y el Contratista.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista. Si el Contratista no cumpliera estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

### **3.28. PERIODOS DE GARANTÍA.**

El periodo de garantía será el señalado en el contrato, con un mínimo de 12 meses, y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este periodo, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la Obra.

### **3.29. RECEPCIÓN DEFINITIVA.**

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o en su defecto a los doce meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del director de Obra y del representante del Contratista levantándose el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por el director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.

### **3.30. PERMISOS.**

El Contratista deberá gestionar con todos los Organismos Oficiales

competentes (nacionales, autonómico, provinciales y municipales) la obtención de los permisos relativos a las instalaciones objeto del presente proyecto, incluyendo redacción de los documentos necesarios, visado por el Colegio Oficial correspondiente y presencia durante las inspecciones.

### 3.31. ENTRENAMIENTO.

El Contratista deberá adiestrar adecuadamente, tanto en la explotación como en el mantenimiento de las instalaciones, al personal que en número y cualificación designe la Propiedad.

Para ello, por un periodo no inferior a lo que se indique en otro Documento y antes de abandonar la obra, el Contratista asignará específicamente el personal adecuado de su plantilla para llevar a cabo el entrenamiento, de acuerdo con el programa que presente y que deberá ser aprobado por la DO.

### 3.32. REPUESTOS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES ESPECÍFICOS.

El Contratista incorporará a los equipos los repuestos recomendados por el fabricante para el periodo de funcionamiento que se indica en otro Documento, de acuerdo con la lista de materiales entregada con la oferta.

### 3.33. SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS.

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra (construcción y montaje de conductos, montaje de tuberías, montaje de equipos especiales, construcción y montaje de cuadros eléctricos y tendido de líneas eléctricas, puesta a punto de equipos y materiales de control, etc.).

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

a) Que se dé conocimiento por escrito al director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice previamente.

b) Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no excedan del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso, el Contratista no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.

### 3.34. RIESGOS.

Las obras se ejecutarán, en cuanto a coste, plazo y arte, a riesgo y ventura del Contratista, sin que esta tenga, por tanto, derecho a indemnización por causa

de pérdidas, perjuicios o averías. El Contratista no podrá alegar desconocimiento de situación, comunicaciones, características de la obra, etc.

El Contratista será responsable de los daños causados a instalaciones y materiales en caso de incendio, robo, cualquier clase de catástrofes atmosféricas, etc., debiendo cubrirse de tales riesgos mediante un seguro.

Asimismo, el Contratista deberá disponer también de seguro de responsabilidad civil frente a terceros, por los daños y perjuicios que, directa o indirectamente, por omisión o negligencia, se puedan ocasionar a personas, animales o bienes como consecuencia de los trabajos por ella efectuados o por la actuación del personal de su plantilla o subcontratado.

### 3.35. RESCISIÓN DEL CONTRATO.

Serán causas de rescisión del contrato la disolución, suspensión de pagos o quiebra del Contratista, así como embargo de los bienes destinados a la obra o utilizados en la misma.

Serán asimismo causas de rescisión el incumplimiento repetido de las condiciones técnicas, la demora en la entrega de la obra por un plazo superior a tres meses y la manifiesta desobediencia en la ejecución de la obra.

La apreciación de la existencia de las circunstancias enumeradas en los párrafos anteriores corresponderá a la DO.

En los supuestos previstos en los párrafos anteriores, la Propiedad podrá unilateralmente rescindir el contrato sin pago de indemnización alguna y solicitar indemnización por daños y perjuicios, que se fijará en el arbitraje que se practique.

El Contratista tendrá derecho a rescindir el contrato cuando la obra se suspenda totalmente y por un plazo de tiempo superior a tres meses. En este caso, el Contratista tendrá derecho a exigir una indemnización del cinco por ciento del importe de la obra pendiente de realización, aparte del pago íntegro de toda la obra realizada y de los materiales situados a pie de obra.

### 3.36. PRECIOS.

El Contratista deberá presentar su oferta indicando los precios de cada uno de los Capítulos del documento "Mediciones".

Los precios incluirán todos los conceptos mencionados anteriormente.

Una vez adjudicada la obra, el Contratista elegido para su ejecución presentará, antes de la firma del Contrato, los precios unitarios de cada partida de materiales. Para cada capítulo, la suma de los productos de las cantidades de materiales por los precios unitarios deberá coincidir con el precio, presentado en fase de oferta, del capítulo.

Cuando se exija en el Contrato, el Contratista deberá presentar, para cada partida de material, precios descompuestos en material, transporte y mano de obra

de montaje.

### **3.37. PAGO DE OBRAS.**

El pago de obras realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas Certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las Certificaciones se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10% y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al director de Obra oportunamente para su medición, los gastos de replanteo, inspección y liquidación de las mismas, con arreglo a las disposiciones vigentes, y los gastos que se originen por inspección y vigilancia facultativa, cuando la Dirección Técnica estime preciso establecerla.

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminadas por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

El director de Obra expedirá las Certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las Certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte, aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas Certificaciones.

### **3.38. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS.**

Cuando a juicio del director de Obra no haya peligro de que desaparezca o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. Dicho material será indicado por el director de Obra que lo reflejará en el Acta de recepción de Obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previamente indicados. El Contratista será responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

## **4. DISPOSICIÓN FINAL.**

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

## **Componentes**

Los materiales de la instalación deberán soportar las máximas temperaturas y presiones que puedan alcanzarse.

Todos los componentes y materiales cumplirán lo dispuesto en el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Cuando sea imprescindible utilizar en el mismo circuito materiales diferentes, especialmente cobre y acero, en ningún caso estarán en contacto, debiendo situar entre ambos juntas o manguitos dieléctricos.

En todos los casos es aconsejable prever la protección catódica del acero.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

Se deberá tener particular precaución en la protección de equipos y materiales que pueden estar expuestos a agentes exteriores especialmente agresivos producidos por procesos industriales cercanos.

## **1. CAPTADORES.**

El captador seleccionado deberá poseer la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que los sustituya.

En las instalaciones destinadas exclusivamente a la producción de agua caliente sanitaria mediante energía solar, los captadores tendrán un coeficiente global de pérdidas, referido a la curva de rendimiento en función de la temperatura ambiente y temperatura de entrada, menor de  $10 \text{ Wm}^2/^{\circ}\text{C}$ , según los coeficientes definidos en la normativa en vigor.

El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos:

- a) Nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama.
- b) Modelo, tipo y año de producción.
- c) Número de serie de fabricación.
- d) Área total del captador.
- e) Peso del captador vacío y capacidad de líquido.
- f) Presión máxima de servicio.

Esta placa estará redactada como mínimo en castellano y podrá ser impresa o grabada con la condición de que asegure que los caracteres permanecen indelebles.

## **2. ACUMULADORES.**

Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de

identificación indicará, además, los siguientes datos:

- a) Superficie de intercambio térmico en m<sup>2</sup>.
- b) Presión máxima de trabajo del circuito primario.

Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento, soldados antes del tratamiento de protección, para las siguientes funciones:

- a) Manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente.
- b) Registro embrizado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín.
- c) Manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario.
- d) Manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato.
- e) Manguito para el vaciado.

En cualquier caso, la placa característica del acumulador indicará la pérdida de carga del mismo.

### 3. INTERCAMBIADORES DE CALOR.

Se indicará el fabricante y modelo del intercambiador de calor, así como datos de sus características de actuación medidos por el propio fabricante o por un laboratorio acreditado.

Para el caso de intercambiador independiente, la potencia mínima P (W), se determinará para las condiciones de trabajo en las horas centrales del día suponiendo una radiación solar de 1000 W/m<sup>2</sup> y un rendimiento de la conversión de energía solar a calor del 50 %, cumpliéndose la condición:

$$P \geq 500 \cdot A$$

Siendo A el área de captadores en m<sup>2</sup>.

Para el caso de intercambiador incorporado al acumulador, la relación entre la superficie de intercambio y la superficie total de captación no será inferior a 0,15.

Si en instalaciones a medida sólo se usa un intercambiador entre el circuito de captadores y el acumulador, la transferencia de calor del intercambiador de calor por unidad de área de captador no deberá ser menor que 40 W/m<sup>2</sup>·K.

El diseño del intercambiador permitirá su limpieza utilizando productos líquidos.

El factor de ensuciamiento del intercambiador de calor no será inferior al especificado, según el tipo de agua:

| <u>Circuitos de consumo</u> | <u>m<sup>2</sup>·K/W</u> |
|-----------------------------|--------------------------|
| Agua blanda y limpia        | 0,0006                   |
| Agua dura                   | 0,0012                   |

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| Agua muy dura y/o sucia | 0,0018 |
| Circuitos cerrados      | 0,0008 |

#### **4. BOMBAS DE CIRCULACIÓN.**

Las bombas serán del tipo en línea, de rotor seco o húmedo o de bancada. Siempre que sea posible se utilizarán bombas tipo circuladores en línea. Se seleccionarán de forma que el caudal y pérdida de carga de diseño se encuentren dentro de la zona de rendimiento óptimo especificado por el fabricante.

En circuitos de agua caliente para usos sanitarios, los materiales de la bomba serán resistentes a la corrosión.

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y en general con el fluido de trabajo utilizado.

Las bombas serán resistentes a las averías producidas por efecto de las incrustaciones calizas.

Las bombas serán resistentes a la presión máxima del circuito.

La potencia eléctrica parásita para la bomba no deberá exceder los valores siguientes:

- Sistemas pequeño (área captación entre 1 y 30 m<sup>2</sup> y volumen acumulación < 3 m<sup>3</sup>):

Potencia eléctrica de la bomba: 50 W o 2 % de la mayor potencia calorífica que pueda suministrar el grupo de captadores.

- Sistemas grandes (área captación > 30 m<sup>2</sup> y volumen acumulación < 3 m<sup>3</sup>):

1 % de la mayor potencia calorífica que puede suministrar el grupo de captadores.

La potencia máxima de la bomba especificada anteriormente excluye la potencia de las bombas de los sistemas de drenaje con recuperación, que sólo es necesaria para rellenar el sistema después de un drenaje.

#### **5. VÁLVULAS.**

El acabado de las superficies de asiento y obturador deberán asegurar la estanqueidad al cierre de las válvulas, para las condiciones de servicio especificadas.

El volante y la palanca deberán ser de dimensiones suficientes para asegurar el cierre y la apertura de forma manual con la aplicación de una fuerza razonable, sin la ayuda de medios auxiliares. El órgano de mando no deberá interferir con el aislamiento térmico de la tubería y del cuerpo de la válvula.

Las superficies del asiento y del obturador deberán ser recambiables. La empaquetadura deberá ser recambiable en servicio, con válvula abierta a tope, sin necesidad de desmontarla.

Las válvulas roscadas y de mariposa serán de diseño que, cuando estén correctamente acopladas a las tuberías, no tengan lugar interferencias entre las tuberías y el obturador.

En el cuerpo de la válvula irán troquelados la presión nominal PN y el diámetro nominal DN, al menos cuando el diámetro sea igual o superior a 25 mm.

La presión mínima de todo tipo de válvulas y accesorios deberá ser igual o superior a 4 kg/cm<sup>2</sup>.

Los diámetros libres de los asientos de las válvulas estarán en correspondencia con los diámetros nominales de las mismas, y en ningún caso inferiores a 12 mm.

Las válvulas de retención se situarán en la tubería de impulsión de la bomba, entre la boca y el manguito anti vibratorio, y, en cualquier caso, aguas arriba de la válvula de interceptación.

Los purgadores automáticos de aire se construirán con los siguientes materiales:

- Cuerpo y tapa de fundición de hierro o latón.
- Mecanismo de acero inoxidable.
- Flotador y asiento de acero inoxidable.
- Obturados de goma sintética.

Los purgadores automáticos resistirán la temperatura máxima de trabajo del circuito.

## **6. EQUIPOS DE MEDIDA.**

### **MEDIDA DE TEMPERATURA**

Se realizará mediante sensores de temperatura.

La medida de la diferencia de temperatura entre dos puntos del fluido de trabajo se realizará mediante los citados sensores de temperatura, debidamente conectados, para obtener de forma directa la lectura diferencial.

En lo referente a la colocación de las sondas, serán de inmersión y situadas a una distancia máxima de 5 cm del fluido cuya temperatura se pretende medir. Las vainas destinadas a alojar las sondas de temperatura deberán introducirse en las tuberías siempre en contracorriente y en un lugar donde se creen turbulencias.

### **MEDIDA DE CAUDAL**

Se realizará mediante turbinas, medidores de flujo magnético, medidores de flujo de desplazamiento positivo o procedimientos gravimétricos o de cualquier otro tipo, de forma que la precisión sea igual o superior a +- 3 % en todos los casos.

Se suministrarán los siguientes datos, que deberán ser facilitados por el

fabricante:

- Calibre del contador.
- Temperatura máxima del fluido.
- Caudales:
  - en servicio continuo.
  - máximo (durante algunos minutos).
  - mínimo (con precisión mínima del 5%).
  - de arranque.
- Indicación mínima de la esfera.
- Capacidad máxima de totalización.
- Presión máxima de trabajo.
- Dimensiones.
- Diámetro y tipo de las conexiones.
- Pérdida de carga en función del caudal.

Cuando exista, el medidor se ubicará a la entrada de agua fría del acumulador solar.

#### MEDIDA DE ENERGÍA

Los contadores de energía térmica estarán constituidos por los siguientes elementos:

- Contador de caudal de agua.
- Dos sondas de temperatura.
- Microprocesador electrónico, montado en la parte superior del contador o separado.

En función de la ubicación de las sondas de temperatura, se medirá la energía aportada por la instalación solar o por el sistema auxiliar. En el primer caso, una sonda de temperatura se situará en la entrada del agua fría del acumulador solar y otra en la salida del agua caliente del mismo. Para medir el aporte de energía auxiliar, las sondas de temperatura se situarán en la entrada y salida del sistema auxiliar.

El microprocesador podrá estar alimentado por la red eléctrica o mediante pilas, con una duración de servicio mínima de 3 años.

El microprocesador multiplicará la diferencia de ambas temperaturas por el caudal instantáneo de agua y su peso específico. La integración en el tiempo de estas cantidades proporcionará la cantidad de energía aportada.

## Montaje

### **1. CONDICIONES GENERALES.**

La instalación se construirá en su totalidad con materiales y procedimientos de ejecución que garanticen las exigencias del servicio, durabilidad, salubridad y mantenimiento.

Se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por los fabricantes de cada uno de los componentes.

A efectos de las especificaciones de montaje de la instalación, éstas se complementarán con la aplicación de las reglamentaciones vigentes que tengan competencia en el caso.

Es responsabilidad de suministrador comprobar que el edificio reúne las condiciones necesarias para soportar la instalación, indicándolo expresamente en la documentación.

Es responsabilidad del suministrador comprobar la calidad de los materiales y agua utilizados, evitando el uso de materiales incompatibles entre sí.

El suministrador será responsable de la vigilancia de sus materiales durante el almacenaje y el montaje, hasta la recepción provisional.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas deberán estar convenientemente protegidas durante el transporte, el almacenamiento y el montaje, hasta tanto no se proceda a su unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades dentro del aparato.

Especial cuidado se tendrá con materiales frágiles y delicados, como mecanismos, equipos de medida, etc., que deberán quedar debidamente protegidos.

Durante el montaje, el suministrador deberá evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de conducciones y cables.

Asimismo, al final de la obra, deberá limpiar perfectamente todos los equipos (captadores, acumuladores, etc.), cuadros eléctricos, instrumentos de medida, etc., de cualquier tipo de suciedad, dejándolos en perfecto estado.

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño, como rebabas, óxidos, suciedades, etc.

La alineación de las canalizaciones en uniones y cambios de dirección se realizará con los correspondientes accesorios y/o cajas, centrando los ejes de las canalizaciones con los de las piezas especiales, sin tener que recurrir a forzar la canalización.

En las partes dañadas por roces en los equipos, producidos durante el traslado o montaje, el suministrador aplicará pintura rica en zinc u otro material equivalente.

La instalación de los equipos, válvulas y purgadores permitirá su posterior acceso a las mismas a efectos de su mantenimiento, reparación o montaje.

Una vez instalados, se procurará que las placas de características de los

equipos sean visibles.

Todos los elementos metálicos que no estén debidamente protegidos contra la oxidación por el fabricante, será recubiertos con dos manos de pintura antioxidante.

Los circuitos de distribución de agua caliente sanitaria se protegerán contra la corrosión por medio de ánodos de sacrificio.

Todos los equipos y circuitos podrán vaciarse total o parcialmente, realizándose esto desde los puntos más bajos de la instalación.

Las conexiones entre los puntos de vaciados y desagües se realizarán de forma que el paso del agua quede perfectamente visible.

Los botellines de purga estarán siempre en lugares accesibles y visibles.

## **2. MONTAJE DE ESTRUCTURA SOPORTE Y CAPTADORES.**

Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje.

La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura, pudiendo desmontar cada captador con el mínimo de actuaciones sobre los demás.

Las tuberías flexibles se conectarán a los captadores utilizando, preferentemente, accesorios para mangueras flexibles.

Cuando se monten tuberías flexibles se evitará que queden retorcidas y que se produzcan radios de curvatura superiores a los especificados por el fabricante.

El suministrador evitará que los captadores queden expuestos al sol por períodos prolongados durante el montaje. En este período las conexiones del captador deberán estar abiertas a la atmósfera, pero impidiendo la entrada de suciedad.

Terminado el montaje, durante el tiempo previo al arranque de la instalación, si se prevé que éste pueda prolongarse, el suministrador procederá a tapar los captadores.

## **3. MONTAJE DE LA BOMBA.**

Las bombas en línea se instalarán con el eje de rotación horizontal y con espacio suficiente para que el conjunto motor-rodete pueda ser fácilmente desmontado. El acoplamiento de una bomba en línea con la tubería podrá ser de tipo roscado hasta el diámetro DN 32.

El diámetro de las tuberías de acoplamiento no podrá ser nunca inferior al diámetro de la boca de aspiración de la bomba.

Las tuberías conectadas a las bombas en línea se soportarán en las inmediaciones de las bombas de forma que no provoquen esfuerzos recíprocos. Se utilizarán manguitos anti vibratorios cuando la potencia de accionamiento sea superior a 700 W.

Todas las bombas estarán dotadas de tomas para la medición de presiones en aspiración e impulsión.

Todas las bombas deberán protegerse, aguas arriba, por medio de la instalación de un filtro de malla o tela metálica.

#### **4. MONTAJE DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS.**

Antes del montaje deberá comprobarse que las tuberías no estén rotas, fisuradas, dobladas, aplastadas, oxidadas o de cualquier manera dañadas.

Se almacenarán en lugares donde estén protegidas contra los agentes atmosféricos. En su manipulación se evitarán roces, rodaduras y arrastres, que podrían dañar la resistencia mecánica, las superficies calibradas de las extremidades o las protecciones anticorrosión.

Las piezas especiales, manguitos, gomas de estanqueidad, etc., se guardarán en locales cerrados.

Las tuberías serán instaladas de forma ordenada, utilizando fundamentalmente tres ejes perpendiculares entre sí y paralelos a elementos estructurales de los edificios, salvo las pendientes que deban darse.

Las tuberías se instalarán lo más próximas posible a paramentos, dejando el espacio suficiente para manipular el aislamiento y los accesorios. En cualquier caso, la distancia mínima de las tuberías o sus accesorios a elementos estructurales será de 5 cm.

Las tuberías discurrirán siempre por debajo de canalizaciones eléctricas que crucen o corran paralelamente.

La distancia en línea recta entre la superficie exterior de la tubería, con su eventual aislamiento, y la del cable o tubo protector no deberá ser inferior a:

- 5 cm para cables bajo tubo con tensión inferior a 1000 V.
- 30 cm para cables sin protección con tensión inferior a 1000 V.
- 50 cm para cables con tensión superior a 1000 V.

Las tuberías no se instalarán nunca encima de equipos eléctricos como cuadros o motores.

No se permitirá la instalación de tuberías en huecos y salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, chimeneas y conductos de climatización o ventilación.

Las conexiones de las tuberías a los componentes se realizarán de forma que no se transmitan esfuerzos mecánicos.

Las conexiones de componentes al circuito deberán ser fácilmente desmontables por bridas o racores, con el fin de facilitar su sustitución o reparación.

Los cambios de dirección en tuberías horizontales se realizarán de forma que se evite la formación de bolsas de aire, mediante manguitos de reducción excéntricos o enrasado de generatrices superiores para uniones soldadas.

Para evitar la formación de bolsas de aire, los tramos horizontales de tubería se montarán siempre con una pendiente ascendente, en el sentido de circulación, del 1 %.

Se facilitarán las dilataciones de tuberías utilizando los cambios de dirección o dilatadores axiales.

Las uniones de tuberías de acero podrán ser por soldadura o roscadas. Las uniones con valvulería y equipos podrán ser roscadas hasta 2", para diámetros superiores se realizarán las uniones por bridas.

En ningún caso se permitirá ningún tipo de soldadura en tuberías galvanizadas.

Las uniones de tuberías de cobre se realizarán mediante manguitos soldados por capilaridad.

En circuitos abiertos el sentido del flujo del agua deberá ser siempre del acero al cobre.

Durante el montaje de las tuberías se evitarán en los cortes para la unión de tuberías, las rebabas y escorias.

En las ramificaciones soldadas, el final del tubo ramificado no deberá proyectarse en el interior del tubo principal.

Los sistemas de seguridad y expansión se conectarán de forma que se evite cualquier acumulación de suciedad o impurezas.

Las dilataciones que sufren las tuberías al variar la temperatura del fluido deberán compensarse a fin de evitar roturas en los puntos más débiles, que suelen ser las uniones entre tuberías y aparatos, donde suelen concentrarse los esfuerzos de dilatación y contracción.

En las salas de máquinas se aprovecharán los frecuentes cambios de dirección, para que la red de tuberías tenga la suficiente flexibilidad y pueda soportar las variaciones de longitud.

En los trazados de tuberías de gran longitud, horizontales o verticales, se compensarán los movimientos de tuberías mediante dilatadores axiales.

## **5. MONTAJE DEL AISLAMIENTO.**

El aislamiento no podrá quedar interrumpido al atravesar elementos estructurales del edificio.

El manguito pasamuros deberá tener las dimensiones suficientes para que pase la conducción con su aislamiento, con una holgura máxima de 3 cm.

Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en los soportes de las conducciones, que podrán estar o no completamente envueltos por el material aislante.

El puente térmico constituido por el mismo soporte deberá quedar interrumpido por la interposición de un material elástico (goma, fieltro, etc.) entre el mismo y la conducción.

Después de la instalación el aislamiento térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagües, volante, etc., deberán quedar visibles y accesibles.

Las franjas y flechas que distinguen el tipo de fluido transportado en el interior de las conducciones se pintarán o se pegarán sobre la superficie exterior del aislamiento o de su protección.

## **6. MONTAJE DE CONTADORES.**

Se instalarán siempre entre dos válvulas de corte para facilitar su desmontaje. El suministrador deberá prever algún sistema (bypass o carrete de tubería) que permita el funcionamiento de la instalación, aunque el contador sea desmontado para calibración o mantenimiento.

En cualquier caso, no habrá ningún obstáculo hidráulico a una distancia igual, al menos, diez veces el diámetro de la tubería antes y cinco veces después del contador.

Cuando el agua pueda arrastrar partículas sólidas en suspensión, se instalará un filtro de malla fina antes del contador, de tamiz adecuado.

## **7. AJUSTE Y EQUILIBRADO.**

### **7.1 GENERALIDADES.**

Las instalaciones térmicas serán ajustadas a los valores de las prestaciones que figuren en el proyecto, dentro de los márgenes admisibles de tolerancia.

La empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste

y equilibrado de los sistemas de distribución de agua, de acuerdo a lo siguiente:

- De cada circuito hidráulico se deberá conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.
- Se comprobará que el fluido anticongelante contenido en los circuitos expuestos a heladas cumple con los requisitos especificados en el proyecto.
- Cada bomba, de la que se deberá conocer la curva característica, deberá ser ajustada al caudal de diseño, como paso previo al ajuste de los generadores de calor y a los caudales y temperaturas de diseño.
- Las unidades terminales, o los dispositivos de equilibrado de los ramales, serán equilibradas al caudal de diseño.
- En circuitos hidráulicos equipados con válvulas de control de presión diferencial, se deberá ajustar el valor del punto de control del mecanismo al rango de variación de la caída de presión del circuito controlado.
- Cuando exista más de una unidad terminal de cualquier tipo, se deberá comprobar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales, mediante el procedimiento previsto en el proyecto.
- De cada intercambiador de calor se deberá conocer la potencia, temperatura y caudales de diseño, debiéndose ajustar los caudales de diseño que lo atraviesan.
- Cuando exista más de un grupo de captadores solares en el circuito primario del subsistema de energía solar, se deberá probar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales de la instalación mediante el procedimiento previsto en el proyecto.
- Cuando exista riesgo de heladas se comprobará que el fluido de llenado del circuito primario del subsistema de energía solar cumple con los requisitos especificados en el proyecto.
- Se comprobará el mecanismo del subsistema de energía solar en condiciones de estancamiento, así como el retorno a las condiciones de operación nominal sin intervención del usuario con los requisitos especificados en el proyecto.

## 7.2. CONTROL AUTOMÁTICO.

Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en el proyecto y se comprobará el funcionamiento de los componentes que configuran el sistema de control.

Para ello, se establecerán los criterios de seguimiento basados en la propia estructura del sistema, en base a los niveles del proceso siguientes: nivel de unidades de campo, nivel de proceso, nivel de comunicaciones, nivel de gestión y telegestión.

Los niveles de proceso serán verificados para constatar su adaptación a la

aplicación, de acuerdo con la base de datos especificados en el proyecto. Son válidos a estos efectos los protocolos establecidos en la norma UNE-EN-ISO 16484-3.

Cuando la instalación disponga de un sistema de control, mando y gestión o telegestión basado en la tecnología de la información, su mantenimiento y la actualización de las versiones de los programas deberá ser realizado por personal cualificado o por el mismo suministrador de los programas.

## **8. EFICIENCIA ENERGÉTICA.**

La empresa instaladora realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética de la instalación:

- Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen.
- Comprobación de la eficiencia energética de los equipos en generación de calor en las condiciones de trabajo. El rendimiento del generador de calor no debe ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.
- Comprobación de los intercambiadores de calor y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica.
- Comprobación de la eficiencia y la aportación energética de la producción de los sistemas de generación de origen renovable.
- Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control.
- Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen.
- Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto.
- Comprobación del funcionamiento y de la potencia absorbida por los motores eléctricos en las condiciones reales de trabajo.
- Comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

## **Mantenimiento y Uso**

El titular o usuario de las instalaciones térmicas es responsable del cumplimiento del RITE desde el momento en que se realiza su recepción provisional.

Las instalaciones térmicas se utilizarán adecuadamente, de conformidad con las instrucciones de uso contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento de la instalación térmica.

Se pondrá en conocimiento del responsable de mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal de las instalaciones térmicas.

El titular de la instalación será responsable de que se realicen las siguientes acciones:

- encargar a una empresa mantenedora la realización del mantenimiento de la instalación térmica.
- realizar las inspecciones obligatorias y conservar su correspondiente documentación.
- conservar la documentación de todas las actuaciones, ya sean de reparación o reforma realizadas en la instalación térmica, así como las relacionadas con el fin de la vida útil de la misma o sus equipos, consignándola en el Libro del Edificio.

Las operaciones de mantenimiento se realizarán por empresas mantenedoras autorizadas.

Toda instalación térmica deberá disponer de un registro en el que se recojan las operaciones de mantenimiento y las reparaciones que se produzcan en la instalación, y que formará parte del Libro del Edificio. El titular de la instalación será responsable de su existencia y lo tendrá a disposición de las autoridades competentes que así lo exijan por inspección o cualquier otro requerimiento. Se deberá conservar durante un tiempo no inferior a cinco años.

## 1. PLAN DE VIGILANCIA.

Este plan se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación sean correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación.

| <u>Elemento</u>   | <u>Operación</u>                       | <u>Frecuencia</u><br><u>(meses)</u> | <u>Descripción</u>          |
|---|--|-------------------------------------|-----------------------------|
| CAPTADORES<br>adecuados<br>centrales día<br>deformaciones<br>fugas, etc.<br>corrosión | Limpieza cristales                     | A determinar                        | Con agua y productos        |
|   | Cristales                              | 3                                   | IV condensaciones en horas  |
|   | Juntas                                 | 3                                   | IV agrietamientos y         |
|   | Absorbedor                             | 3                                   | IV corrosión, deformación,  |
|   | Conexiones                             | 3                                   | IV fugas                    |
| CIRCUITO PRIMARIO   | Estructura                             | 3                                   | IV degradación, indicios de |
|   | Tubería, aislamiento y sistema llenado | 6                                   | IV Ausencia de humedad y    |
| fugas   | Purgador manual                        | 3                                   | Vaciar el aire del botellín |

CIRCUITO SECUND. Termómetro Diaria IV temperatura  
 Tubería y aislamiento 6 IV ausencia de  
 humedad y fugas  
 Acumulador solar 3 Purgado de la acumulación  
 de lodos de la parte inferior del  
 depósito  
 IV: Inspección visual

## 2. PLAN DE MANTENIMIENTO.

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deberán permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m<sup>2</sup> y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m<sup>2</sup>.

El plan de mantenimiento deberá realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general.

El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

### SISTEMA DE CAPTACIÓN

| <u>Equipo</u> | <u>Frecuencia</u><br><u>(meses)</u> | <u>Descripción</u>   |
|---------------|-------------------------------------|--|
| Captadores    | 6                                   | IV diferencias sobre original<br>IV diferencias entre captadores |
| Cristales     | 6                                   | IV condensaciones y suciedad                                     |
| Juntas        | 6                                   | IV agrietamientos, deformaciones                                 |
| Absorbedor    | 6                                   | IV corrosión, deformaciones                                      |
| Carcasa       | 6                                   | IV deformación, oscilaciones, ventanas de respiración            |
| Conexiones    | 6                                   | IV aparición de fugas  |
| Estructura    | 6                                   | IV degradación, indicios de corrosión y apriete de tornillos     |
| Captadores    | 12*                                 | Tapado parcial del campo de captadores                           |
| Captadores    | 12*                                 | Destapado parcial del campo de captadores                        |
| Captadores    | 12*                                 | Vaciado parcial del campo de captadores                          |
| Captadores    | 12*                                 | Llenado parcial del campo de captadores                          |

IV: Inspección visual

\*Operaciones a realizar en el caso de haber optado por medidas contra la sobreproducción solar, tales como tapado parcial o vaciado parcial del campo de captadores.

## SISTEMA DE ACUMULACIÓN

| <u>Equipo</u>            | <u>Frecuencia<br/>(meses)</u> | <u>Descripción</u>                   |
|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Depósito                 | 12                            | Presencia de lodos en fondo          |
| Ánodos sacrificio        | 12                            | Comprobación del desgaste            |
| Ánodos corriente impresa | 12                            | Comprobación del buen funcionamiento |
| Aislamiento              | 12                            | Comprobar que no hay humedad         |

## SISTEMA DE INTERCAMBIO

| <u>Equipo</u>            | <u>Frecuencia<br/>(meses)</u> | <u>Descripción</u>           |
|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Intercambiador placas    | 12                            | CF eficiencia y prestaciones |
|                          | 12                            | Limpieza                     |
| Intercambiador serpentín | 12                            | CF eficiencia y prestaciones |
|                          | 12                            | Limpieza                     |

CF: Control funcionamiento

## CIRCUITO HIDRÁULICO

| <u>Equipo</u>                                 | <u>Frecuencia<br/>(meses)</u> | <u>Descripción</u>                          |
|---|-------------------------------|---|
| Fluido refrigerante                           | 12                            | Comprobar su densidad y pH                  |
| Estanqueidad                                  | 24                            | Efectuar prueba de presión                  |
| Aislamiento al exterior y ausencia de humedad | 6                             | IV degradación protección uniones           |
| Aislamiento al interior                       | 12                            | IV uniones y ausencia de humedad            |
| Purgador automático                           | 12                            | CF y limpieza                               |
| Purgador manual                               | 6                             | Vaciar el aire del botellín                 |
| Bomba   | 12                            | Estanqueidad                                |
| Vaso de expansión cerrado                     | 6                             | Comprobación de la presión                  |
| Vaso de expansión abierto                     | 6                             | Comprobación del nivel                      |
| Sistema de llenado                            | 6                             | CF actuación                                |
| Válvula de corte agarrotamiento               | 12                            | CF actuaciones (abrir y cerrar) para evitar |
| Válvula de seguridad                          | 12                            | CF actuación                                |

IV: Inspección visual

CF: Control funcionamiento

## SISTEMA ELÉCTRICO Y DE CONTROL

| <u>Equipo</u>                            | <u>Frecuencia<br/>(meses)</u> | <u>Descripción</u>                      |
|--|-------------------------------|---|
| Cuadro eléctrico para que no entre polvo | 12                            | Comprobar que está siempre bien cerrado |

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

|                                    |    |              |
|------------------------------------|----|--------------|
| Control diferencial                | 12 | CF actuación |
| Termostato                         | 12 | CF actuación |
| Verificación del sistema de medida | 12 | CF actuación |

CF: Control funcionamiento

## SISTEMA DE ENERGÍA AUXILIAR

| <u>Equipo</u>         | <u>Frecuencia (meses)</u> | <u>Descripción</u> |
|-----------------------|---------------------------|--------------------|
| Sistema auxiliar      | 12                        | CF actuación       |
| Sondas de temperatura | 12                        | CF actuación       |

CF: Control funcionamiento

Nota: Para las instalaciones menores de 20 m<sup>2</sup> se realizarán conjuntamente en la inspección anual los labores del plan de mantenimiento que tienen una frecuencia de 6 y 12 meses. No se incluyen los trabajos propios del mantenimiento del sistema auxiliar.

## 3. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA.

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas a continuación:

| <u>Medidas de generadores de calor</u><br><u>&lt; P ≤ 1000 kW P &gt; 1000 kW</u>       | <u>Periodicidad</u>         |              |
|--|-----------------------------|--------------|
|  | <u>20 kW &lt; P ≤ 70 kW</u> | <u>70 kW</u> |
| - Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor | cada dos años               | cada 3       |
| meses una vez al mes   |                             |              |
| - Temperatura ambiente del local o sala máquinas                                       | cada dos años               | cada 3       |
| meses una vez al mes   |                             |              |
| - Temperatura de los gases de combustión   | cada dos años               | cada 3       |
| meses una vez al mes   |                             |              |
| - Contenido CO y CO <sub>2</sub> en productos combustión                               | cada dos años               | cada 3       |
| meses una vez al mes   |                             |              |
| - Índice opacidad de humos en comb. sólidos o líquidos                                 |                             |              |
| y de contenido de partículas sólidas en comb. sólidos                                  | cada dos años               | cada 3 meses |
| - Tiro en caja de humos de la caldera  | cada dos años               | cada 3 meses |
|  |                             | una vez al   |
|  |                             | una vez al   |

En las instalaciones de energía solar térmica con superficie de apertura de captación mayor que 20 m<sup>2</sup> se realizará un seguimiento periódico del consumo de agua caliente sanitaria y de la contribución solar, midiendo y registrando los valores. Una vez al año se realizará una verificación del cumplimiento de la exigencia que figura en el DB HE 4 del CTE.

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Además, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de, al menos, cinco años.

#### **4. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD.**

Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar claramente visibles antes del acceso y en el interior de salas de máquinas, locales técnicos y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: parada de los equipos antes de una intervención; desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo; colocación de advertencias antes de intervenir en un equipo, indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc.; cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico, etc.

#### **5. INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA.**

Las instrucciones de manejo y maniobra serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar situadas en lugar visible de la sala de máquinas y locales técnicos y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: secuencia de arranque de bombas de circulación; limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga; utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano y de invierno.

#### **6. INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO.**

El programa de funcionamiento será adecuado a las características técnicas de la instalación concreta con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW comprenderá los siguientes aspectos:

- Horario de puesta en marcha y parada de la instalación.
- Orden de puesta en marcha y parada de los equipos.

- Programa de modificación del régimen de funcionamiento.
- Programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos.
- Programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales.

## Inspección

### 1. INSPECCIONES PERIÓDICAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

Serán inspeccionados los generadores de calor de potencia térmica nominal instalada igual o mayor que 20 kW. La inspección del generador de calor comprenderá:

- Análisis y evaluación del rendimiento. En las sucesivas inspecciones o medidas el rendimiento tendrá un valor no inferior a 2 unidades con respecto al determinado en la puesta al servicio.
- Inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento que se establecen en IT.3, relacionadas con el generador de calor, para verificar su realización periódica, así como el cumplimiento y adecuación del "Manual de Uso y Mantenimiento" a la instalación existente.
- La inspección incluirá la instalación de energía solar y comprenderá la evaluación de la contribución solar mínima en la producción de ACS y calefacción solar.

Para instalaciones de más de 20 kW y 15 años de antigüedad se realizará una inspección completa.

### 2. PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

Los generadores de calor con potencia térmica nominal instalada igual o mayor que 20 kW, se inspeccionarán de acuerdo a la periodicidad siguiente:

| <u>Potencia térmica nominal (kW)</u><br><u>inspección</u> | <u>Tipo de combustibles</u>     | <u>Períodos</u> de |
|---|---------------------------------|--------------------|
| 20 ≤ P ≤ 70<br>años                                       | Gases y combustibles renovables | Cada 5             |
|   | Otros combustibles              | Cada 5 años        |
| P > 70<br>años  | Gases y combustibles renovables | Cada 4             |
|   | Otros combustibles              | Cada 2 años        |

## 7. PRESUPUESTO

**Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

| Nº                         | Ud | Descripción   | Medición     | Precio           | Importe          |
|----------------------------|----|---|--------------|------------------|------------------|
| <b>1.1.- Climatizacion</b> |    |   |              |                  |                  |
| 1.1.1                      | Ud | <b>CORTINA DE AIRE SERIE AMBIENT, RM125-15-D-Y-B-2-S</b>  |              |                  |                  |
|                            |    | Cortina de aire para colocación en falso techo, con caja y reja metálica color aluminio, modelo COR-F-1000 FT "S&P" o equivalente, de 1087x390x204 mm, caudal de aire 1665 m³/h, ventilador tangencial de alto rendimiento con motor para alimentación monofásica a 230 V, de dos velocidades, control remoto para selección de velocidad. Totalmente montada, conexcionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.<br>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado. Puesta en marcha.  |              |                  |                  |
|                            |    | <b>Total Ud .....:</b>  | <b>1,000</b> | <b>1.054,18</b>  | <b>1.054,18</b>  |
| 1.1.2                      | Ud | <b>UNIDAD EXTERIOR PARA SISTEMA VRF MARCA CARRIER, MODELO 38VT022173HQEE</b>  |              |                  |                  |
|                            |    | Unidad exterior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 38VT022173HQEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 61,5 KW, consumo de energía nominal en refrigeración 18,30 Kw, EER 2,83, capacidad nominal de calefacción 61,5 Kw, consumo de energía nominal en calefacción 16.62 Kw, COP 2,42, carga de refrigerante 10 Kg, tipo refrigerante R410A, dimensiones 1410X750X1690, peso 370 Kg, caudal de aire 18.000 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo, la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. |              |                  |                  |
|                            |    | Uds.  | Largo        | Ancho            | Alto             |
| Bloque 1                   |    | 1   |              |                  |                  |
| Bloque 2                   |    | 1   |              |                  |                  |
|                            |    |   |              |                  | Parcial          |
|                            |    |   |              |                  | Subtotal         |
|                            |    |   |              |                  | 2,000            |
|                            |    |   |              |                  | 2,000            |
|                            |    | <b>Total Ud .....:</b>  | <b>2,000</b> | <b>18.375,84</b> | <b>36.751,68</b> |
| 1.1.3                      | Ud | <b>UNIDAD EXTERIOR PARA SISTEMA VRF MARCA CARRIER, MODELO 38VT024173HQEE</b>  |              |                  |                  |
|                            |    | Unidad exterior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 38VT024173HQEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 68 KW, consumo de energía nominal en refrigeración 21.93 Kw, EER 2,48, capacidad nominal de calefacción 68 Kw, consumo de energía nominal en calefacción 19.42 Kw, COP 2,17, carga de refrigerante 10 Kg, tipo refrigerante R410A, dimensiones 1410X750X1690, peso 370 Kg, caudal de aire 18.000 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo, la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.     |              |                  |                  |
|                            |    | Uds.  | Largo        | Ancho            | Alto             |
| Bloque 3                   |    | 1   |              |                  |                  |
|                            |    |   |              |                  | Parcial          |
|                            |    |   |              |                  | Subtotal         |
|                            |    |   |              |                  | 1,000            |
|                            |    |   |              |                  | 1,000            |
|                            |    | <b>Total Ud .....:</b>  | <b>1,000</b> | <b>19.569,03</b> | <b>19.569,03</b> |
| 1.1.4                      | Ud | <b>UNIDAD EXTERIOR PARA SISTEMA VRF MARCA CARRIER, MODELO 38VT020173HQEE</b>  |              |                  |                  |
|                            |    | Unidad exterior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 38VT020173HQEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 56 KW, consumo de energía nominal en refrigeración 16.61 Kw, EER 2,65, capacidad nominal de calefacción 56 Kw, consumo de energía nominal en calefacción 14.65 Kw, COP 2,44, carga de refrigerante 10 Kg, tipo refrigerante R410A, dimensiones 1410X750X1690, peso 370 Kg, caudal de aire 17.000 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo, la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.     |              |                  |                  |
|                            |    | Uds.  | Largo        | Ancho            | Alto             |
| Bloque 4                   |    | 1   |              |                  |                  |
|                            |    |   |              |                  | Parcial          |
|                            |    |   |              |                  | Subtotal         |
|                            |    |   |              |                  | 1,000            |
|                            |    |   |              |                  | 1,000            |
|                            |    | <b>Total Ud .....:</b>  | <b>1,000</b> | <b>15.938,86</b> | <b>15.938,86</b> |
| 1.1.5                      | Ud | <b>UNIDAD EXTERIOR PARA SISTEMA VRF MARCA CARRIER, MODELO 38VT018173HQEE</b>  |              |                  |                  |
|                            |    | Unidad exterior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 38VT018173HQEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 50.4 KW, consumo de energía nominal en refrigeración 15.7 Kw, EER 2,72, capacidad nominal de calefacción 50.4 Kw, consumo de energía nominal en calefacción 13.19 Kw, COP 2,58, carga de refrigerante 10 Kg, tipo refrigerante R410A, dimensiones 1410X750X1690, peso 3287 Kg, caudal de aire 17.000 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo, 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.  |          |       |       |      |               |                  |
|              |           |  | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal         |
| Bloque 5     |           |  | 1        |       |       |      | 1,000         |                  |
|              |           |  |          |       |       |      | 1,000         | 1,000            |
|              |           | <b>Total Ud .....:</b>   |          |       |       |      | <b>1,000</b>  | <b>14.896,22</b> |
| <b>1.1.6</b> | <b>Ud</b> | <b>UNIDAD INTERIOR PARA SISTEMA VRF MARCA CARRIER, MODELO 40VD009S-7S-QEE</b>  |          |       |       |      |               |                  |
|              |           | 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, control, 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 las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. |          |       |       |      |               |                  |
|              |           |  | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal         |
| Bloque 1     |           |  | 10       |       |       |      | 10,000        |                  |
| Bloque 2     |           |  | 11       |       |       |      | 11,000        |                  |
| Bloque 3     |           |  | 7        |       |       |      | 7,000         |                  |
| Bloque 4     |           |  | 8        |       |       |      | 8,000         |                  |
|              |           |  |          |       |       |      | 36,000        | 36,000           |
|              |           | <b>Total Ud .....:</b>   |          |       |       |      | <b>36,000</b> | <b>1.178,74</b>  |
| <b>1.1.7</b> | <b>Ud</b> | <b>UNIDAD INTERIOR PARA SISTEMA VRF MARCA CARRIER, MODELO 40VD054S-7S-QEE</b>  |          |       |       |      |               |                  |
|              |           | 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 1500X700X248, peso 51,3 Kg, nivel de presión estática máxima 180 Pa, flujo de aire máximo 2350 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 9.52mm – 15.88mm. Se incluye mando de control por cable estándar 40VCW217FQEE totalmente instalado. 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.   |          |       |       |      |               |                  |
|              |           |  | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal         |
| Bloque 1     |           |  | 2        |       |       |      | 2,000         |                  |
| Bloque 2     |           |  | 2        |       |       |      | 2,000         |                  |
| Bloque 3     |           |  | 1        |       |       |      | 1,000         |                  |
|              |           |  |          |       |       |      | 5,000         | 5,000            |
|              |           | <b>Total Ud .....:</b>   |          |       |       |      | <b>5,000</b>  | <b>1.827,66</b>  |
| <b>1.1.8</b> | <b>Ud</b> | <b>UNIDAD INTERIOR PARA SISTEMA VRF MARCA CARRIER, MODELO 40VD016S-7S-QEE</b>  |          |       |       |      |               |                  |
|              |           | Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD016S-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 4,5 Kw, capacidad nominal de calefacción 5 Kw, dimensiones 700X700X248, peso 27 Kg, nivel de presión estática máxima 200 Pa, flujo de aire máximo 700 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 las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.            |          |       |       |      |               |                  |
|              |           |  | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal         |
| Bloque 3     |           |  | 1        |       |       |      | 1,000         |                  |
|              |           |  |          |       |       |      | 1,000         | 1,000            |
|              |           | <b>Total Ud .....:</b>   |          |       |       |      | <b>1,000</b>  | <b>1.250,86</b>  |
| <b>1.1.9</b> | <b>Ud</b> | <b>UNIDAD INTERIOR PARA SISTEMA VRF MARCA CARRIER, MODELO 40VD012S-7S-QEE</b>  |          |       |       |      |               |                  |
|              |           | 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,   |          |       |       |      |               |                  |

**Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

| Nº            | Ud        | Descripción   | Medición |       |       |              | Precio          | Importe         |
|---------------|-----------|---|----------|-------|-------|--------------|-----------------|-----------------|
|               |           | 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.<br>Se incluye mando de control por cable estándar 40VCW217FQEE totalmente instalado.<br>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.  | Uds.     | Largo | Ancho | Alto         | Parcial         | Subtotal        |
| Bloque 3      |           |   | 1        |       |       |              | 1,000           |                 |
| Bloque 5      |           |   | 2        |       |       |              | 2,000           |                 |
|               |           |   |          |       |       |              | 3,000           | 3,000           |
|               |           | <b>Total Ud .....:</b>  |          |       |       | <b>3,000</b> | <b>1.214,81</b> | <b>3.644,43</b> |
| <b>1.1.10</b> | <b>Ud</b> | <b>UNIDAD INTERIOR PARA SISTEMA VRF MARCA CARRIER, MODELO 40VD096H-7S-QEE</b>   |          |       |       |              |                 |                 |
|               |           | Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD096H-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 28 Kw, capacidad nominal de calefacción 31 Kw, dimensiones 1330x895x500, peso 103 Kg, nivel de presión estática máxima 250 Pa, flujo de aire máximo 5200 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 12,7mm – 22,22mm. 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.<br>Se incluye mando de control por cable estándar 40VCW217FQEE totalmente instalado.<br>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.   | Uds.     | Largo | Ancho | Alto         | Parcial         | Subtotal        |
| Bloque 3      |           |   | 1        |       |       |              | 1,000           |                 |
|               |           |   |          |       |       |              | 1,000           | 1,000           |
|               |           | <b>Total Ud .....:</b>  |          |       |       | <b>1,000</b> | <b>3.734,19</b> | <b>3.734,19</b> |
| <b>1.1.11</b> | <b>Ud</b> | <b>UNIDAD INTERIOR PARA SISTEMA VRF MARCA CARRIER, MODELO 40VD007S-7S-QEE</b>   |          |       |       |              |                 |                 |
|               |           | 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.<br>Se incluye mando de control por cable estándar 40VCW217FQEE totalmente instalado.<br>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.   | Uds.     | Largo | Ancho | Alto         | Parcial         | Subtotal        |
| Bloque 4      |           |   | 1        |       |       |              | 1,000           |                 |
|               |           |   |          |       |       |              | 1,000           | 1,000           |
|               |           | <b>Total Ud .....:</b>  |          |       |       | <b>1,000</b> | <b>1.139,09</b> | <b>1.139,09</b> |
| <b>1.1.12</b> | <b>Ud</b> | <b>UNIDAD INTERIOR PARA SISTEMA VRF MARCA CARRIER, MODELO 40VD072H-7S-QEE</b>   |          |       |       |              |                 |                 |
|               |           | Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD072H-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 22,4 Kw, capacidad nominal de calefacción 25 Kw, dimensiones 1330x895x500, peso 103 Kg, nivel de presión estática máxima 250 Pa, flujo de aire máximo 4200 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 12,7mm – 22,22mm. 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.<br>Se incluye mando de control por cable estándar 40VCW217FQEE totalmente instalado.<br>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. | Uds.     | Largo | Ancho | Alto         | Parcial         | Subtotal        |
| Bloque 4      |           |   | 1        |       |       |              | 1,000           |                 |
|               |           |   |          |       |       |              | 1,000           | 1,000           |
|               |           | <b>Total Ud .....:</b>  |          |       |       | <b>1,000</b> | <b>3.586,43</b> | <b>3.586,43</b> |
| <b>1.1.13</b> | <b>Ud</b> | <b>UNIDAD INTERIOR PARA SISTEMA VRF MARCA CARRIER, MODELO 40VD024S-7S-QEE</b>   |          |       |       |              |                 |                 |

**Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

| Nº            | Ud        | Descripción   | Medición |       |       |              | Precio          | Importe         |
|---------------|-----------|---|----------|-------|-------|--------------|-----------------|-----------------|
|               |           | <p>Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD024S-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 7.1 Kw, capacidad nominal de calefacción 8 Kw, dimensiones 1100X700X248, peso 36.8 Kg, nivel de presión estática máxima 200 Pa, flujo de aire máximo 1275 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 9.52mm – 15.88mm. 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>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> | Uds.     | Largo | Ancho | Alto         | Parcial         | Subtotal        |
| Bloque 4      |           |   | 1        |       |       |              | 1,000           |                 |
| Bloque 5      |           |   | 2        |       |       |              | 2,000           |                 |
|               |           |   |          |       |       |              | 3,000           | 3,000           |
|               |           | <b>Total Ud .....:</b>  |          |       |       | <b>3,000</b> | <b>1.326,61</b> | <b>3.979,83</b> |
| <b>1.1.14</b> | <b>Ud</b> | <b>UNIDAD INTERIOR PARA SISTEMA VRF MARCA CARRIER, MODELO 40VK005S-7S-QEE</b>   |          |       |       |              |                 |                 |
|               |           | <p>Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VK005S-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 1.5 Kw, capacidad nominal de calefacción 1.8 Kw, dimensiones 855X208X280, peso 9.9 Kg, flujo de aire máximo 500 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 9.52mm – 15.88mm. 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>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p>   | Uds.     | Largo | Ancho | Alto         | Parcial         | Subtotal        |
| Bloque 4      |           |   | 1        |       |       |              | 1,000           |                 |
|               |           |   |          |       |       |              | 1,000           | 1,000           |
|               |           | <b>Total Ud .....:</b>  |          |       |       | <b>1,000</b> | <b>926,45</b>   | <b>926,45</b>   |
| <b>1.1.15</b> | <b>Ud</b> | <b>UNIDAD INTERIOR PARA SISTEMA VRF MARCA CARRIER, MODELO 40VD016S-7S-QEE</b>   |          |       |       |              |                 |                 |
|               |           | <p>Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD016S-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 4.5 Kw, capacidad nominal de calefacción 5.0 Kw, dimensiones 700x700X248, peso 28.5 Kg, nivel de presión estática máxima 200 Pa, flujo de aire máximo 700 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 – 12.70mm. 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>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p>   | Uds.     | Largo | Ancho | Alto         | Parcial         | Subtotal        |
| Bloque 5      |           |   | 1        |       |       |              | 1,000           |                 |
|               |           |   |          |       |       |              | 1,000           | 1,000           |
|               |           | <b>Total Ud .....:</b>  |          |       |       | <b>1,000</b> | <b>1.250,90</b> | <b>1.250,90</b> |
| <b>1.1.16</b> | <b>Ud</b> | <b>UNIDAD INTERIOR PARA SISTEMA VRF MARCA CARRIER, MODELO 40VD038S-7S-QEE</b>   |          |       |       |              |                 |                 |
|               |           | <p>Unidad interior para sistema VRF marca CARRIER, modelo 40VD038S-7S-QEE o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 11.2 Kw, capacidad nominal de calefacción 13.0 Kw, dimensiones 1500x700X248, peso 48.3 Kg, nivel de presión estática máxima 180 Pa, flujo de aire máximo 2000 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 – 12.70mm. 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>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p>   | Uds.     | Largo | Ancho | Alto         | Parcial         | Subtotal        |

**Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

| Nº                     | Ud        | Descripción  | Medición |       |       |      | Precio        | Importe         |
|------------------------|-----------|--|----------|-------|-------|------|---------------|-----------------|
|                        |           |  | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal        |
| Bloque 5               |           |  | 2        |       |       |      | 2,000         |                 |
|                        |           |  |          |       |       |      | 2,000         | 2,000           |
| <b>Total Ud .....:</b> |           |  |          |       |       |      | <b>2,000</b>  | <b>1.785,47</b> |
| <b>1.1.17</b>          | <b>Ud</b> | <b>CONTROL CENTRALIZADO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN,CARRIER, MODELO 40VCC617FQEE</b>  |          |       |       |      |               | <b>3.570,94</b> |
|                        |           | 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 5 ud. adaptador de protocolo 40VCCR17FQEE<br>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexión con la red eléctrica. |          |       |       |      |               |                 |
| <b>Total Ud .....:</b> |           |  |          |       |       |      | <b>1,000</b>  | <b>3.237,21</b> |
| <b>1.1.18</b>          | <b>Ud</b> | <b>JUNTAS PARA CONEXIONADO MODELO 40VJ012M7-HQEE</b>   |          |       |       |      |               | <b>3.237,21</b> |
|                        |           | 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.<br>Incluye: Conexionado.  |          |       |       |      |               |                 |
| <b>Total Ud .....:</b> |           |  |          |       |       |      | <b>38,000</b> | <b>92,24</b>    |
| <b>1.1.19</b>          | <b>Ud</b> | <b>JUNTAS PARA CONEXIONADO MODELO 40VJ018M7-HQEE</b>   |          |       |       |      |               | <b>3.505,12</b> |
|                        |           | Juntas para conexionado de unidades interiores y exteriores bomba de calor marca CARRIER, modelo 40VJ018M7-HQEE o equivalente, para potencia del sistema entre 33,5 Kw hasta 50,6 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.<br>Incluye: Conexionado.  |          |       |       |      |               |                 |
| <b>Total Ud .....:</b> |           |  |          |       |       |      | <b>7,000</b>  | <b>102,45</b>   |
| <b>1.1.20</b>          | <b>Ud</b> | <b>JUNTAS PARA CONEXIONADO MODELO 40VJ026M7-HQEE</b>   |          |       |       |      |               | <b>717,15</b>   |
|                        |           | Juntas para conexionado de unidades interiores y exteriores bomba de calor marca CARRIER, modelo 40VJ026M7-HQEE o equivalente, para potencia del sistema entre 50,6 Kw hasta 73 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.<br>Incluye: Conexionado.  |          |       |       |      |               |                 |
| <b>Total Ud .....:</b> |           |  |          |       |       |      | <b>4,000</b>  | <b>125,63</b>   |
| <b>1.1.21</b>          | <b>M</b>  | <b>LÍNEA FRIGORÍFICA REALIZADA MEDIANTE TUBO DE COBRE RÍGIDO SIN SOLDADURA, DE 1-1/8"</b>  |          |       |       |      |               | <b>502,52</b>   |
|                        |           | Línea frigorífica realizada mediante tubo de cobre rígido sin soldadura, de 1-1/8" 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...<br>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.   |          |       |       |      |               |                 |
| <b>Total m .....:</b>  |           |  |          |       |       |      | <b>59,000</b> | <b>26,71</b>    |
| <b>1.1.22</b>          | <b>M</b>  | <b>LÍNEA FRIGORÍFICA REALIZADA MEDIANTE TUBO DE COBRE RÍGIDO SIN SOLDADURA, DE 7/8"</b>  |          |       |       |      |               | <b>1.575,89</b> |
|                        |           | 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...<br>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.  |          |       |       |      |               |                 |
| <b>Total m .....:</b>  |           |  |          |       |       |      | <b>18,000</b> | <b>18,77</b>    |
| <b>1.1.23</b>          | <b>M</b>  | <b>LÍNEA FRIGORÍFICA REALIZADA MEDIANTE TUBO DE COBRE RÍGIDO SIN SOLDADURA, DE 3/4"</b>  |          |       |       |      |               | <b>337,86</b>   |
|                        |           | 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  |          |       |       |      |               |                 |

**Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

| Nº     | Ud | Descripción   | Medición       | Precio       | Importe         |         |          |
|--------|----|---|----------------|--------------|-----------------|---------|----------|
|        |    | los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, codos, etc..<br>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.  |                |              |                 |         |          |
|        |    | <b>Total m .....:</b>   | <b>24,000</b>  | <b>16,02</b> | <b>384,48</b>   |         |          |
| 1.1.24 | M  | <b>LÍNEA FRIGORÍFICA REALIZADA MEDIANTE TUBO DE COBRE RÍGIDO SIN SOLDADURA, DE 5/8"</b><br><br>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...<br>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.  |                |              |                 |         |          |
|        |    | <b>Total m .....:</b>   | <b>192,120</b> | <b>14,24</b> | <b>2.735,79</b> |         |          |
| 1.1.25 | M  | <b>LÍNEA FRIGORÍFICA REALIZADA MEDIANTE TUBO DE COBRE RÍGIDO SIN SOLDADURA, DE 1/2"</b><br><br>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...<br>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.  |                |              |                 |         |          |
|        |    | <b>Total m .....:</b>   | <b>42,000</b>  | <b>13,79</b> | <b>579,18</b>   |         |          |
| 1.1.26 | M  | <b>LÍNEA FRIGORÍFICA REALIZADA MEDIANTE TUBO DE COBRE RÍGIDO SIN SOLDADURA, DE 3/8"</b><br><br>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...<br>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.  |                |              |                 |         |          |
|        |    | <b>Total m .....:</b>   | <b>386,980</b> | <b>7,37</b>  | <b>2.852,04</b> |         |          |
| 1.1.27 | M  | <b>LÍNEA FRIGORÍFICA REALIZADA MEDIANTE TUBO DE COBRE RÍGIDO SIN SOLDADURA, DE 1/4"</b><br><br>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...<br>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.  |                |              |                 |         |          |
|        |    | <b>Total m .....:</b>   | <b>233,240</b> | <b>12,46</b> | <b>2.906,17</b> |         |          |
| 1.1.28 | Ud | <b>EMISOR MURAL MARCA S&amp;P, MODELO EMI-TECH-8</b><br><br>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. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.<br>Incluye: Replanteo del emisor. Fijación de los soportes en el paramento. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado. |                |              |                 |         |          |
|        |    | <b>Total m .....:</b>   | <b>233,240</b> | <b>12,46</b> | <b>2.906,17</b> |         |          |
|        |    | Uds.  | Largo          | Ancho        | Alto            | Parcial | Subtotal |
|        |    | Bloque 5 vestuario femenino pequeño   | 1              |              |                 |         | 1,000    |
|        |    | Bloque 5 vestuario masculino pequeño  | 1              |              |                 |         | 1,000    |
|        |    | Bloque 5 vestuario femenino grande  | 2              |              |                 |         | 2,000    |
|        |    | Bloque 5 vestuario  | 1              |              |                 |         | 1,000    |

**Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

| Nº                                  | Ud | Descripción   | Medición        | Precio | Importe  |          |          |
|-------------------------------------|----|---|-----------------|--------|----------|----------|----------|
| masculino grande                    |    |   |                 |        | 5,000    | 5,000    |          |
|                                     |    |   | Total Ud .....: | 5,000  | 514,03   | 2.570,15 |          |
| 1.1.29                              | Ud | <b>EMISOR MURAL MARCA S&amp;P, MODELO EMI-TECH-4</b><br>Emisor mural marca S&P, modelo EMI-TECH-4 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. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.<br>Incluye: Replanteo del emisor. Fijación de los soportes en el paramento. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado.<br>Incluye: Replanteo del emisor. Fijación de los soportes en el paramento. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado. |                 |        |          |          |          |
|                                     |    | Uds.  | Largo           | Ancho  | Alto     | Parcial  | Subtotal |
| Bloque 5 vestuario masculino grande |    | 1   |                 |        |          | 1,000    |          |
|                                     |    |   |                 |        |          | 1,000    | 1,000    |
|                                     |    |   | Total Ud .....: | 1,000  | 316,27   | 316,27   |          |
| 1.1.30                              | Ud | <b>UNIDAD EXTERIOR MULTI INVERTER MARCA CARRIER, MODELO 38QUS018D8S2-2</b><br>Unidad exterior Multi Inverter marca CARRIER, modelo 38QUS018D8S2-2 o equivalente, capacidad nominal de refrigeración 5,28 KW, capacidad nominal de calefacción 5,57 Kw, SEER 6,7. SCOP 4,0, clase energética A++ / A+, tipo refrigerante R32, dimensiones 800X333X554, peso 35,5 Kg, caudal de aire 2.200 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.<br>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.<br>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  | 1.091,22 | 1.091,22 |          |
| 1.1.31                              | Ud | <b>UNIDAD INTERIOR TIPO SPLIT DE PARED PARA SISTEMA MULTI MARCA CARRIER, MODELO 42QHG007D8S</b><br>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.<br>Se incluye mando de control por cable estándar KJR-120X, bomba de condensados con depósito, totalmente instalado.<br>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.  |                 |        |          |          |          |
|                                     |    | Uds.  | Largo           | Ancho  | Alto     | Parcial  | Subtotal |
| ALMACEN FARMACIA                    |    | 1   |                 |        |          | 1,000    |          |
|                                     |    |   |                 |        |          | 1,000    | 1,000    |
|                                     |    |   | Total Ud .....: | 1,000  | 312,15   | 312,15   |          |
| 1.1.32                              | Ud | <b>UNIDAD INTERIOR TIPO SPLIT DE PARED PARA SISTEMA MULTI MARCA CARRIER, MODELO 42QHG012D8S</b><br>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.<br>Se incluye mando de control por cable estándar KJR-120X, bomba de condensados con depósito, totalmente instalado.<br>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.  |                 |        |          |          |          |
|                                     |    | Uds.  | Largo           | Ancho  | Alto     | Parcial  | Subtotal |
| ALMACEN GENERAL                     |    | 1   |                 |        |          | 1,000    |          |

**Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

| Nº     | Ud | Descripción  | Medición        | Precio | Importe |         |          |
|--------|----|--|-----------------|--------|---------|---------|----------|
|        |    |  |                 | 1,000  | 1,000   |         |          |
|        |    |  | Total Ud .....: | 1,000  | 330,69  |         |          |
| 1.1.33 | Ud | EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO, SISTEMA AIRE-AIRE  |                 |        |         |         |          |
|        |    | Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-32, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo QHP009E8S "CARRIER" o equivalente, potencia frigorífica nominal 2,65 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 24°C), consumo nominal: 0,51 kW, EER 5.18, clase A+++), potencia calorífica nominal 4.2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C),, dimensiones 800x333x554 mm, peso 36.5 kg, diámetro de conexión de la tubería de gas 3/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/4", longitud máxima de tubería 15 m, diferencia máxima de altura entre la unidad exterior y la unidad interior 12 m. Incluso elementos antivibratorios y soportes de pared para apoyo de la unidad exterior. Totalmente instalado. Se incluye puesta en marcha. Incluso p.p. de medios auxiliares.<br>Se incluye bomba de condensados con depósito.<br>Incluye control KJR-120X.<br>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.<br>Incluye: Replanteo de las unidades. Colocación y fijación de la unidad interior. Colocación y fijación de la unidad exterior. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.  |                 |        |         |         |          |
|        |    | Uds.   | Largo           | Ancho  | Alto    | Parcial | Subtotal |
|        |    | Bloque 3 cuarto técnico  | 1               |        |         | 1,000   |          |
|        |    |  |                 |        |         | 1,000   | 1,000    |
|        |    |  | Total Ud .....: | 1,000  | 955,57  |         | 955,57   |
| 1.1.34 | Ud | BANCADA CONTINUA FLOTANTE ANTIVIBRACIÓN, DE HORMIGÓN ARMADO  |                 |        |         |         |          |
|        |    | 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.<br>Incluye: Replanteo y trazado de la bancada. Colocación del film de polietileno. Colocación y fijación del encofrado perimetral. Colocación del panel antivibración. Colocación del aislamiento acústico. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón.   |                 |        |         |         |          |
|        |    | Uds.   | Largo           | Ancho  | Alto    | Parcial | Subtotal |
|        |    | MAQUINAS CUBIERTA  | 12              |        |         | 12,000  |          |
|        |    |  |                 |        |         | 12,000  | 12,000   |
|        |    |  | Total Ud .....: | 12,000 | 330,13  |         | 3.961,56 |
| 1.1.35 | Ud | 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, remates y accesorios, 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. Incluso alambre de atar, corte y doblado de las barras corrugadas de acero, taladro central de las placas, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, mortero sin retracción para retacado de placas y despuntes. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.<br>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.<br>Incluye: Corte y doblado de la armadura. Montaje y colocación de la armadura. Sujeción de la armadura. Vertido y compactación del hormigón. Replanteo y marcado de los ejes de las placas de anclaje. Colocación y fijación provisional de las placas de anclaje. Aplomado y nivelación de las placas de anclaje. Curado del hormigón. Replanteo y marcado de los ejes de los postes. Colocación y fijación provisional de los postes. Aplomado y nivelación de los postes. Ejecución de las uniones del poste. Instalación de los paneles por encaje y deslizamiento sobre los postes ya nivelados. Limpieza final. |                 |        |         |         |          |
|        |    | Uds.   | Largo           | Ancho  | Alto    | Parcial | Subtotal |
|        |    | Equipos de climatización y ventilación   | 9               |        |         | 9,000   |          |
|        |    |  |                 |        |         | 9,000   | 9,000    |
|        |    |  | Total Ud .....: | 9,000  | 331,50  |         | 2.983,50 |
| 1.1.36 | 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   |                 |        |         |         |          |

**Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

| Nº     | Ud | Descripción   | Medición        | Precio    | Importe |          |          |            |
|--------|----|---|-----------------|-----------|---------|----------|----------|------------|
|        |    | de protección IP547. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.   |                 |           |         |          |          |            |
|        |    |   | Total m .....:  | 2.785,000 | 1,74    | 4.845,90 |          |            |
| 1.1.37 | M  | <b>CABLE ELÉCTRICO PARA TRANSMISIÓN DE DATOS Y AUDIO</b><br>Cable eléctrico para transmisión de datos, señales analógicas y digitales en plantas industriales e instrumentos de medida y control en zonas con ruidos eléctricos, Datax "PRYSMIAN" o equivalente, tipo LiYCY, 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. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.<br>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.  |                 |           |         |          |          |            |
|        |    |   | Total m .....:  | 750,000   | 2,41    | 1.807,50 |          |            |
| 1.1.38 | M  | <b>CABLE ELÉCTRICO PARA TRANSMISIÓN DE DATOS Y AUDIO</b><br>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.<br>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.   |                 |           |         |          |          |            |
|        |    |   | Total m .....:  | 1.570,000 | 2,81    | 4.411,70 |          |            |
| 1.1.39 | M² | <b>APERTURA DE HUECO EN CUBIERTA PARA PASO DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS</b><br>Apertura de huecos en cubierta para paso de tuberías y conductos, formada por bloque de hormigón de 50 cm de espesor, con martillo neumático, sin afectar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.<br>Criterio de valoración económica: El precio incluye el corte previo del contorno del hueco y la demolición del revestimiento, pero no incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles.<br>Incluye: Replanteo del hueco en el paramento. Corte previo del contorno del hueco. Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.   |                 |           |         |          |          |            |
|        |    |   | Total m² .....: | 9,000     | 324,95  | 2.924,55 |          |            |
| 1.1.40 | Ud | <b>LEGALIZACION DE INSTALACIONES</b><br>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"><li>• Pruebas mecánicas de equipos, estanqueidad, purga de aire y dilatación de conducciones a la vista del "protocolo de Pruebas", presentado por el instalador, incluyendo certificado final de dichas pruebas.</li><li>• Puesta en marcha necesaria de la instalación para asegurar el correcto funcionamiento según "protocolo de Puesta en Marcha" facilitado por el instalador antes de sui recepción provisional.</li><li>• Entrega de la instalación al "Servicio de mantenimiento" del edificio, facilitado por la propiedad</li><li>• Planos al día, colecciones en soporte papel y en soporte digital.</li><li>• 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 encarpetadas.</li><li>• Esquema de principio y unifilares, con las características de los equipos principales, planos en tamaño DIN A1, debidamente plastificados y enmarcados.</li><li>• Catálogos de los equipos principales.</li><li>• Manual de mantenimiento de los equipos principales y de la instalación.</li><li>• Cursillo elemental de funcionamiento y mantenimiento de la instalación al personal designado por la propiedad.</li><li>• 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.</li><li>• Certificados, resguardos y justificantes de todos los documentos tramitados.</li><li>• Todos estos conceptos se consideran incluidos en el concepto de costes indirectos que afectan a todas las partidas de este presupuesto.</li></ul> Incluye: Control del proyecto. Control de la ejecución de obra. Redacción del informe de resultados. |                 |           |         |          |          |            |
|        |    | Uds.  | Largo           | Ancho     | Alto    | Parcial  | Subtotal |            |
|        |    | 1   |                 |           |         | 1,000    |          |            |
|        |    |   |                 |           |         | 1,000    | 1,000    |            |
|        |    | Total Ud .....:   |                 |           |         | 1,000    |          |            |
|        |    | Total subcapítulo 1.1.- Climatizacion:  |                 |           |         |          |          | 208.710,20 |

**1.2.- Ventilacion**

1.2.1 Ud **RECUPERADOR DE CALOR AIRE-AIRE MARCA S&P, MODELO CADT-HE-D 45 PRO-**

**Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

| Nº    | Ud | Descripción  | Medición     | Precio | Importe |                  |                  |
|-------|----|--|--------------|--------|---------|------------------|------------------|
|       |    | <b>REG</b>   |              |        |         |                  |                  |
|       |    | Recuperador de calor aire-aire marca S&P, modelo CADT-HE-D 45 PRO-REG o equivalente, caudal de aire nominal 4500 m³/h a 450 Pa, dimensiones 2100x1120x1580 mm, peso 597 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 88,4%, 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, silent-block, tubería de evacuación de condensados con sifón, instalado sobre bancada. Se incluye puesta en marcha.<br>Incluye: Tejado antilluvia TTP-HE 45, viseras de protección, filtro AFR-HE-500/45 F9 (unicamente para el bloque 3), conducto con malla de protección para aspiración y extracción.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado con la red eléctrica. Conexionado con la red de conducción de agua. Comprobación de su correcto funcionamiento. |              |        |         |                  |                  |
|       |    | Uds.   | Largo        | Ancho  | Alto    | Parcial          | Subtotal         |
|       |    | Bloque 1 (ubicado en cubierta bloque 1)  | 1            |        |         |                  | 1,000            |
|       |    | Bloque 2 (ubicado en cubierta bloque 1)  | 1            |        |         |                  | 1,000            |
|       |    | Bloque 3 (ubicado en cubierta bloque 3)  | 1            |        |         |                  | 1,000            |
|       |    | Bloque 4 (ubicado en cubierta bloque 4)  | 1            |        |         |                  | 1,000            |
|       |    |  |              |        |         | 4,000            | 4,000            |
|       |    | <b>Total Ud .....:</b>   | <b>4,000</b> |        |         | <b>16.406,72</b> | <b>65.626,88</b> |
| 1.2.2 | Ud | <b>RECUPERADOR DE CALOR AIRE-AIRE MARCA S&amp;P, MODELO CADB-HE-D 27 PRO-REG</b>   |              |        |         |                  |                  |
|       |    | Recuperador de calor aire-aire, modelo MODELO CADB-HE-D 27 PRO-REG "S&P" o equivalente, con batería eléctrica, conexiones con la red de conductos por la izquierda, caudal de aire nominal 2700 m³/h, potencia sonora 63 dBA, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 87%, potencia calorífica recuperada 2,92 kW (temperatura del aire exterior -5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 50%), con intercambiador de placas de flujo cruzado de alta eficiencia, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, caja de doble pared de acero galvanizado y plastificado color blanco, con aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, filtros de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, tomas de presión, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura y embocaduras con junta estanca. Instalación en techo.<br>Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del recuperador de calor. Conexión a la red de desagüe. Conexión a la red eléctrica. Conexionado de los conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del recuperador de calor. Conexión a la red de desagüe. Conexión a la red eléctrica. Conexionado de los conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento.  |              |        |         |                  |                  |
|       |    | Uds.   | Largo        | Ancho  | Alto    | Parcial          | Subtotal         |
|       |    | Bloque 5 (ubicado en falso techo)  | 1            |        |         |                  | 1,000            |
|       |    |  |              |        |         | 1,000            | 1,000            |
|       |    | <b>Total Ud .....:</b>   | <b>1,000</b> |        |         | <b>11.550,89</b> | <b>11.550,89</b> |
| 1.2.3 | Ud | <b>VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO MARCA S&amp;P, MODELO TD-500/150 SILENT 3V</b>  |              |        |         |                  |                  |
|       |    | Ventilador helicocentrífugo marca S&P, modelo TD-500/150 SILENT 3V o equivalente, potencia absorbida máxima 59 W, intensidad absorbida máxima 0,26 A, caudal en descarga libre 550 m3/h, peso 6 Kg, acoplamiento circular. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, temporizador MCR-1, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.<br>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.  |              |        |         |                  |                  |
|       |    | Uds.   | Largo        | Ancho  | Alto    | Parcial          | Subtotal         |
|       |    | Bloque 1   | 1            |        |         |                  | 1,000            |
|       |    | Bloque 4   | 1            |        |         |                  | 1,000            |
|       |    | Bloque 5   | 2            |        |         |                  | 2,000            |
|       |    |  |              |        |         | 4,000            | 4,000            |
|       |    | <b>Total Ud .....:</b>   | <b>4,000</b> |        |         | <b>341,31</b>    | <b>1.365,24</b>  |
| 1.2.4 | Ud | <b>VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO MARCA S&amp;P, MODELO TD-MIXVENT 2000/315</b>   |              |        |         |                  |                  |

**Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

| Nº   | Ud        | Descripción   | Medición |       |       |      | Precio       | Importe         |
|--|-----------|---|----------|-------|-------|------|--------------|-----------------|
|  |           | Ventilador helicocentrífugo marca S&P, modelo TD-MIXVENT 2000/315 o equivalente, potencia absorbida máxima 273 W, caudal en descarga libre 1840 m3/h, peso 8,4 Kg, acoplamiento circular, batería MBE-315/30T-R, potencia de la batería 3000W, sonda de temperatura para conducto TG-K, caja filtrante MFL-315 G4 incluyendo filtro MFR-F, temporizador MCR-1. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha<br>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.   | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial      | Subtotal        |
| Bloque 5   |           |   | 1        |       |       |      | 1,000        |                 |
|  |           |   |          |       |       |      | 1,000        | 1,000           |
| <b>Total Ud .....:</b>                                   |           |   |          |       |       |      | <b>1,000</b> | <b>1.703,35</b> |
| <b>1.2.5</b>   | <b>Ud</b> | <b>VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO MARCA S&amp;P, MODELO TD-2000/315 SILENT 3V</b>  |          |       |       |      |              |                 |
|  |           | Ventilador helicocentrífugo marca S&P, modelo TD-2000/315 SILENT 3V o equivalente, potencia absorbida máxima 59 W, intensidad absorbida máxima 0,26 A, caudal en descarga libre 1770 m3/h, peso 25 Kg, acoplamiento circular. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, temporizador MCR-1, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.<br>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.<br>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.<br>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.<br>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.   | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial      | Subtotal        |
| Bloque 5   |           |   | 1        |       |       |      | 1,000        |                 |
|  |           |   |          |       |       |      | 1,000        | 1,000           |
| <b>Total Ud .....:</b>                                   |           |   |          |       |       |      | <b>1,000</b> | <b>2.018,15</b> |
| <b>1.2.6</b>   | <b>Ud</b> | <b>VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO MARCA S&amp;P, MODELO TD-160/100 N SILENT</b>  |          |       |       |      |              |                 |
|  |           | Ventilador helicocentrífugo marca S&P, modelo TD-160/100 N SILENT o equivalente, potencia absorbida máxima 29 W, intensidad absorbida máxima 0,17 A, caudal en descarga libre 180 m3/h, peso 1,4 Kg, acoplamiento circular. Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, temporizador MCR-1, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.  | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial      | Subtotal        |
| Bloque 3   |           |   | 1        |       |       |      | 1,000        |                 |
|  |           |   |          |       |       |      | 1,000        | 1,000           |
| <b>Total Ud .....:</b>                                   |           |   |          |       |       |      | <b>1,000</b> | <b>425,82</b>   |
| <b>1.2.7</b>   | <b>M²</b> | <b>CONDUCTO DE LANA MINERAL.</b>  |          |       |       |      |              |                 |
|  |           | Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Neto "ISOVER" o equivalente, según UNE-EN 14303, de 25 mm de espesor, revestido por un complejo triplex aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft por el exterior y un tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica (tejido NETO) por el interior, resistencia térmica 0,78 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso codos, derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver Neto de aluminio, accesorios de montaje y piezas especiales. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.<br>Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Sellado de las uniones. Comprobación de su correcto funcionamiento. Limpieza final.<br>Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Sellado de las uniones. Comprobación de su correcto funcionamiento. Limpieza final. | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial      | Subtotal        |
| Bloque 1 Impulsión Recuperador                           |           |   | 111,4    |       |       |      | 111,400      |                 |
| Bloque 1 Climatización Espera y Circulación 1            |           |   | 52,37    |       |       |      | 52,370       |                 |
| Bloque 1 Climatización Consulta de Enfermería-MF.1       |           |   | 3,41     |       |       |      | 3,410        |                 |
| Bloque 1 Climatización Consulta de Medicina de Familia 1 |           |   | 3,41     |       |       |      | 3,410        |                 |
| Bloque 1 Climatización Consulta de Enfermería-MF.2       |           |   | 3,41     |       |       |      | 3,410        |                 |
| Bloque 1 Climatización Consulta de Medicina de Familia 2 |           |   | 3,41     |       |       |      | 3,410        |                 |

**Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

| <b>Nº</b> | <b>Ud</b> | <b>Descripción</b>                           | <b>Medición</b> | <b>Precio</b> | <b>Importe</b> |
|-----------|-----------|--|-----------------|---------------|----------------|
|           |           | Bloque 1 Climatización                       | 3,41            | 3,410         |                |
|           |           | Consulta de Enfermería-MF.3                  |                 |               |                |
|           |           | Bloque 1 Climatización                       | 3,41            | 3,410         |                |
|           |           | Consulta de Medicina de Familia 3            |                 |               |                |
|           |           | Bloque 1 Climatización                       | 60,89           | 60,890        |                |
|           |           | Espera y Circulación 2                       |                 |               |                |
|           |           | Bloque 1 Retorno                             | 142,2           | 142,200       |                |
|           |           | Recuperador                                  |                 |               |                |
|           |           | Bloque 1 Climatización                       | 3,41            | 3,410         |                |
|           |           | Consulta de Medicina de Familia 4            |                 |               |                |
|           |           | Bloque 1 Climatización                       | 3,41            | 3,410         |                |
|           |           | Consulta de Enfermería-MF.4                  |                 |               |                |
|           |           | Bloque 1 Climatización                       | 3,41            | 3,410         |                |
|           |           | Consulta de Medicina de Familia 5            |                 |               |                |
|           |           | Bloque 1 Climatización                       | 3,41            | 3,410         |                |
|           |           | Consulta de Enfermería-MF.5                  |                 |               |                |
|           |           | Bloque 2 Impulsión                           | 129,5           | 129,500       |                |
|           |           | Recuperador                                  |                 |               |                |
|           |           | Bloque 2 Climatización                       | 62,31           | 62,310        |                |
|           |           | Espera y Circulación 3                       |                 |               |                |
|           |           | Bloque 2 Retorno                             | 161,09          | 161,090       |                |
|           |           | Recuperador                                  |                 |               |                |
|           |           | Bloque 2 Climatización                       | 3,41            | 3,410         |                |
|           |           | Consulta de Enfermería-MF.6                  |                 |               |                |
|           |           | Bloque 2 Climatización                       | 3,41            | 3,410         |                |
|           |           | Consulta de Medicina de Familia 6            |                 |               |                |
|           |           | Bloque 2 Climatización                       | 3,41            | 3,410         |                |
|           |           | Consulta de Enfermería-MF.7                  |                 |               |                |
|           |           | Bloque 2 Climatización                       | 3,41            | 3,410         |                |
|           |           | Consulta de Medicina de Familia 7            |                 |               |                |
|           |           | Bloque 2 Climatización                       | 3,41            | 3,410         |                |
|           |           | Consulta de Enfermería-MF.8                  |                 |               |                |
|           |           | Bloque 2 Climatización                       | 3,41            | 3,410         |                |
|           |           | Consulta de Medicina de Familia 8            |                 |               |                |
|           |           | Bloque 2 Climatización                       | 3,41            | 3,410         |                |
|           |           | Consulta Polivalente                         |                 |               |                |
|           |           | Bloque 2 Climatización                       | 3,41            | 3,410         |                |
|           |           | Consulta de Medicina de Familia 9            |                 |               |                |
|           |           | Bloque 2 Climatización                       | 3,41            | 3,410         |                |
|           |           | Consulta de Enfermería-MF.9                  |                 |               |                |
|           |           | Bloque 2 Climatización                       | 3,41            | 3,410         |                |
|           |           | Consulta de Medicina de Familia 10           |                 |               |                |
|           |           | Bloque 2 Climatización                       | 3,41            | 3,410         |                |
|           |           | Consulta de Enfermería-MF.10                 |                 |               |                |
|           |           | Bloque 2 Climatización                       | 57,13           | 57,130        |                |
|           |           | Espera y Circulación 4                       |                 |               |                |
|           |           | Bloque 3 Impulsión                           | 106,67          | 106,670       |                |
|           |           | Recuperador                                  |                 |               |                |
|           |           | Bloque 3 Climatización                       | 112,8           | 112,800       |                |
|           |           | Espera y Circulación 6 y Vestíbulo Principal |                 |               |                |
|           |           | Bloque 3 Retorno                             | 155,99          | 155,990       |                |
|           |           | Recuperador                                  |                 |               |                |
|           |           | Bloque 3 Climatización                       | 55,81           | 55,810        |                |
|           |           | Espera y Circulación 5                       |                 |               |                |

**Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

| Nº | Ud | Descripción   | Medición | Precio  | Importe |
|----|----|---|----------|---------|---------|
|    |    | Bloque 3 Climatización Sala de Ecografía                          | 1,59     | 1,590   |         |
|    |    | Bloque 3 Climatización Sala de Intervenciones Menores             | 1,59     | 1,590   |         |
|    |    | Bloque 3 Climatización Sala de Técnicas y Curas                   | 1,59     | 1,590   |         |
|    |    | Bloque 3 Climatización Consulta de Urgencias                      | 1,59     | 1,590   |         |
|    |    | Bloque 3 Climatización Sala de Extracción de Muestras             | 5,61     | 5,610   |         |
|    |    | Bloque 3 Climatización Trabajo Social                             | 1,59     | 1,590   |         |
|    |    | Bloque 3 Climatización Consulta Odontología / Higienista Dental 1 | 3,78     | 3,780   |         |
|    |    | Bloque 3 Climatización Consulta Odontología / Higienista Dental 2 | 3,78     | 3,780   |         |
|    |    | Bloque 3 Climatización Consulta Odontología / Higienista Dental 3 | 3,88     | 3,880   |         |
|    |    | Bloque 4 Impulsión Recuperador                                    | 115,34   | 115,340 |         |
|    |    | Bloque 4 Retorno Recuperador                                      | 131,67   | 131,670 |         |
|    |    | Bloque 4 Climatización Espera y Circulación 7                     | 69,26    | 69,260  |         |
|    |    | Bloque 4 Climatización Consulta Pediatría 1                       | 1,59     | 1,590   |         |
|    |    | Bloque 4 Climatización Consulta Pediátrica 1                      | 1,59     | 1,590   |         |
|    |    | Bloque 4 Climatización Consulta Pediatría 2                       | 1,59     | 1,590   |         |
|    |    | Bloque 4 Climatización Consulta Pediátrica 2                      | 1,59     | 1,590   |         |
|    |    | Bloque 4 Climatización Consulta Pediatría 3                       | 2,03     | 2,030   |         |
|    |    | Bloque 4 Climatización Sala de Lactancia                          | 3,09     | 3,090   |         |
|    |    | Bloque 4 Climatización Área de Administración                     | 9,07     | 9,070   |         |
|    |    | Bloque 4 Climatización Despacho Unidad Administración             | 5,32     | 5,320   |         |
|    |    | Bloque 4 Climatización Despacho Director Centro                   | 1,75     | 1,750   |         |
|    |    | Bloque 4 Climatización Despacho Responsable Enfermería            | 1,75     | 1,750   |         |
|    |    | Bloque 5 Impulsión Recuperador                                    | 78,87    | 78,870  |         |
|    |    | Bloque 5 Retorno Recuperador                                      | 139,37   | 139,370 |         |
|    |    | Bloque 5 Climatización Espera y Circulación 8                     | 40,08    | 40,080  |         |
|    |    | Bloque 5 Climatización Consulta Matrona                           | 4,26     | 4,260   |         |
|    |    | Bloque 5 Climatización Sala de Psicoprofilaxis Obstétrica         | 15,11    | 15,110  |         |
|    |    | Bloque 5 Climatización Sala de Fisioterapia                       | 11,22    | 11,220  |         |
|    |    | Bloque 5 Climatización Consulta Fisioterapia                      | 5,84     | 5,840   |         |
|    |    | Bloque 5 Climatización Estar de Personal                          | 5,19     | 5,190   |         |
|    |    | Bloque 5 Climatización Sala de Juntas, Biblioteca, Docencia       | 12,87    | 12,870  |         |

**Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

| Nº     | Ud | Descripción  | Medición       |       |           |       | Precio    | Importe   |
|--------|----|--|----------------|-------|-----------|-------|-----------|-----------|
|        |    |  |                |       |           |       | 1.963,220 | 1.963,220 |
|        |    |  | Total m² ..... |       | 1.963,220 | 36,94 |           | 72.521,35 |
| 1.2.8  | M² | <b>CONDUCTO RECTANGULAR DE PARED DOBLE DE ACERO GALVANIZADO</b><br>Conducto oblongo de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 360x80 mm y 0,6 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.<br>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.   | Uds.           | Largo | Ancho     | Alto  | Parcial   | Subtotal  |
|        |    | Bloque 1 Recuperador   | 13,87          |       |           |       | 13,870    |           |
|        |    | Bloque 2 Recuperador   | 16,69          |       |           |       | 16,690    |           |
|        |    | Bloque 3 Recuperador   | 15,25          |       |           |       | 15,250    |           |
|        |    | Bloque 4 Recuperador   | 12,22          |       |           |       | 12,220    |           |
|        |    |  |                |       |           |       | 58,030    | 58,030    |
|        |    |  | Total m² ..... |       | 58,030    | 87,84 |           | 5.097,36  |
| 1.2.9  | M² | <b>CONDUCTO DE CHAPA GALVANIZADA.</b><br>Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y juntas transversales con brida tipo Metu y sellada con masilla resistente a altas temperaturas. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.<br>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.<br>Realización de pruebas de servicio. | Uds.           | Largo | Ancho     | Alto  | Parcial   | Subtotal  |
|        |    | Bloque 1 Recuperador   | 13,87          |       |           |       | 13,870    |           |
|        |    | Bloque 2 Recuperador   | 16,69          |       |           |       | 16,690    |           |
|        |    | Bloque 3 Recuperador   | 15,25          |       |           |       | 15,250    |           |
|        |    | Bloque 4 Recuperador   | 12,22          |       |           |       | 12,220    |           |
|        |    | Bloque 5 Recuperador   | 13,33          |       |           |       | 13,330    |           |
|        |    |  |                |       |           |       | 71,360    | 71,360    |
|        |    |  | Total m² ..... |       | 71,360    | 68,24 |           | 4.869,61  |
| 1.2.10 | M  | <b>CONDUCTO CIRCULAR DE PARED SIMPLE HELICOIDAL DE ACERO GALVANIZADO, DE 100 MM</b><br>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.<br>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.<br>Realización de pruebas de servicio.                                | Uds.           | Largo | Ancho     | Alto  | Parcial   | Subtotal  |
|        |    | Bloque 1   | 8,08           |       |           |       | 8,080     |           |
|        |    | Bloque 3   | 4,51           |       |           |       | 4,510     |           |
|        |    | Bloque 4   | 14,16          |       |           |       | 14,160    |           |
|        |    | Bloque 5   | 30,69          |       |           |       | 30,690    |           |
|        |    |  |                |       |           |       | 57,440    | 57,440    |
|        |    |  | Total m .....  |       | 57,440    | 8,91  |           | 511,79    |
| 1.2.11 | M  | <b>CONDUCTO CIRCULAR DE PARED SIMPLE HELICOIDAL DE ACERO GALVANIZADO, DE 125 MM</b><br>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.<br>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.<br>Realización de pruebas de servicio.                                | Uds.           | Largo | Ancho     | Alto  | Parcial   | Subtotal  |

**Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

| Nº   | Ud | Descripción   | Medición       |        |       |        | Precio  | Importe  |
|--|----|---|----------------|--------|-------|--------|---------|----------|
| Bloque 1   |    |   | 3,27           |        |       |        | 3,270   |          |
| Bloque 4   |    |   | 1,98           |        |       |        | 1,980   |          |
| Bloque 5   |    |   | 21,66          |        |       |        | 21,660  |          |
|  |    |   |                |        |       | 26,910 |         | 26,910   |
|  |    |   | Total m .....: | 26,910 |       | 10,16  |         | 273,41   |
| 1.2.12   | M  | <b>CONDUCTO CIRCULAR DE PARED SIMPLE HELICOIDAL DE ACERO GALVANIZADO, DE 150 MM</b> |                |        |       |        |         |          |
| <p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p>   |    |   |                |        |       |        |         |          |
|  |    |   | Uds.           | Largo  | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
| Bloque 1   |    |   | 1,06           |        |       |        | 1,060   |          |
| Bloque 4   |    |   | 0,16           |        |       |        | 0,160   |          |
| Bloque 5   |    |   | 5,43           |        |       |        | 5,430   |          |
|  |    |   |                |        |       | 6,650  |         | 6,650    |
|  |    |   | Total m .....: | 6,650  |       | 12,58  |         | 83,66    |
| 1.2.13   | M  | <b>CONDUCTO CIRCULAR DE PARED SIMPLE HELICOIDAL DE ACERO GALVANIZADO, DE 160 MM</b> |                |        |       |        |         |          |
| <p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación. 1</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> |    |   |                |        |       |        |         |          |
|  |    |   | Uds.           | Largo  | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
| Bloque 4   |    |   | 2,8            |        |       |        | 2,800   |          |
| Bloque 5   |    |   | 10,22          |        |       |        | 10,220  |          |
|  |    |   |                |        |       | 13,020 |         | 13,020   |
|  |    |   | Total m .....: | 13,020 |       | 13,08  |         | 170,30   |
| 1.2.14   | M  | <b>CONDUCTO CIRCULAR DE PARED SIMPLE HELICOIDAL DE ACERO GALVANIZADO, DE 175 MM</b> |                |        |       |        |         |          |
| <p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p>   |    |   |                |        |       |        |         |          |
|  |    |   | Uds.           | Largo  | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
| Bloque 5   |    |   | 3,6            |        |       |        | 3,600   |          |
|  |    |   |                |        |       | 3,600  |         | 3,600    |
|  |    |   | Total m .....: | 3,600  |       | 13,14  |         | 47,30    |
| 1.2.15   | M  | <b>CONDUCTO CIRCULAR DE PARED SIMPLE HELICOIDAL DE ACERO GALVANIZADO, DE 225 MM</b> |                |        |       |        |         |          |
| <p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p>   |    |   |                |        |       |        |         |          |
|  |    |   | Uds.           | Largo  | Ancho | Alto   | Parcial | Subtotal |
| Bloque 1   |    |   | 10,15          |        |       |        | 10,150  |          |
| Bloque 4   |    |   | 14,82          |        |       |        | 14,820  |          |
| Bloque 5   |    |   | 50,46          |        |       |        | 50,460  |          |
|  |    |   |                |        |       | 75,430 |         | 75,430   |
|  |    |   | Total m .....: | 75,430 |       | 18,11  |         | 1.366,04 |
| 1.2.16   | M  | <b>CONDUCTO CIRCULAR DE PARED SIMPLE HELICOIDAL DE ACERO GALVANIZADO, DE 250 MM</b> |                |        |       |        |         |          |
| <p>Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,6 mm</p>   |    |   |                |        |       |        |         |          |

**Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

| Nº                     | Ud        | Descripción  | Medición |       |       |      | Precio        | Importe       |
|------------------------|-----------|--|----------|-------|-------|------|---------------|---------------|
|                        |           | de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.<br>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.<br>Realización de pruebas de servicio.   |          |       |       |      |               |               |
|                        |           |  | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal      |
| Bloque 5 [13.66]       |           |  |          |       |       |      | 13,660        |               |
|                        |           |  |          |       |       |      | 13,660        | 13,660        |
| <b>Total m .....:</b>  |           |  |          |       |       |      | <b>13,660</b> | <b>19,56</b>  |
| <b>1.2.17</b>          | <b>M</b>  | <b>CONDUCTO CIRCULAR DE PARED SIMPLE HELICOIDAL DE ACERO GALVANIZADO, DE 275 MM</b>  |          |       |       |      |               |               |
|                        |           | Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.<br>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.<br>Realización de pruebas de servicio.   |          |       |       |      |               |               |
|                        |           |  | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal      |
| Bloque 5               |           |  |          |       |       |      | 12,7          | 12,700        |
|                        |           |  |          |       |       |      | 12,700        | 12,700        |
| <b>Total m .....:</b>  |           |  |          |       |       |      | <b>12,700</b> | <b>21,85</b>  |
| <b>1.2.18</b>          | <b>M</b>  | <b>CONDUCTO CIRCULAR DE PARED SIMPLE HELICOIDAL DE ACERO GALVANIZADO, DE 300 MM</b>  |          |       |       |      |               |               |
|                        |           | Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.<br>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.<br>Realización de pruebas de servicio.  |          |       |       |      |               |               |
|                        |           |  | Uds.     | Largo | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal      |
| Bloque 5               |           |  |          |       |       |      | 24,42         | 24,420        |
|                        |           |  |          |       |       |      | 24,420        | 24,420        |
| <b>Total m .....:</b>  |           |  |          |       |       |      | <b>24,420</b> | <b>26,60</b>  |
| <b>1.2.19</b>          | <b>Ud</b> | <b>REJILLA DE IMPULSIÓN MARCA KOOLAIR, MODELO 20-SH-200X100-0</b>  |          |       |       |      |               |               |
|                        |           | 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 parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.<br>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.  |          |       |       |      |               |               |
| <b>Total Ud .....:</b> |           |  |          |       |       |      | <b>11,000</b> | <b>23,66</b>  |
| <b>1.2.20</b>          | <b>Ud</b> | <b>REJILLA DE IMPULSIÓN MARCA KOOLAIR, MODELO 20-SH-200X150-0</b>  |          |       |       |      |               |               |
|                        |           | Rejilla de impulsión marca KOOLAIR, modelo 20-SH-200X150-0 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.<br>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.  |          |       |       |      |               |               |
| <b>Total Ud .....:</b> |           |  |          |       |       |      | <b>1,000</b>  | <b>26,98</b>  |
| <b>1.2.21</b>          | <b>Ud</b> | <b>DIFUSOR ROTACIONAL DE LAMA MÓVIL MARCA KOOLAIR, MODELO DFR0 2460 PDL-A-RE</b>   |          |       |       |      |               |               |
|                        |           | 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 parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación.<br>Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum. |          |       |       |      |               |               |
| <b>Total Ud .....:</b> |           |  |          |       |       |      | <b>87,000</b> | <b>196,12</b> |
| <b>1.2.22</b>          | <b>Ud</b> | <b>DIFUSOR LINEAL CON BASTIDOR EXTERIOR ESTRECHO MARCA KOOLAIR, MODELO S-72 PFL-A-RL-1500</b>  |          |       |       |      |               |               |
|                        |           | 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,  |          |       |       |      |               |               |

**Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

| Nº     | Ud | Descripción   | Medición       | Precio        | Importe          |
|--------|----|---|----------------|---------------|------------------|
|        |    | aislamiento según normativa de aplicación, etc... Se incluye puesta en marcha.<br>Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum.<br>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.<br>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.<br>Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum.  |                |               |                  |
|        |    | <b>Total Ud .....:</b>  | <b>128,000</b> | <b>218,33</b> | <b>27.946,24</b> |
| 1.2.23 | M² | <b>REJILLA DE EXTERIOR MARCA KOOLAIR, MODELO 210-TA 500X200</b><br>Rejilla de exterior marca KOOLAIR, modelo 210-TA 500x200 o equivalente, con malla metálica antipájaros y filtro, 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.<br>Incluye: Marcado de los puntos de fijación. Colocación de la rejilla. Resolución de las uniones al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final.   |                |               |                  |
|        |    | <b>Total m² .....:</b>  | <b>5,000</b>   | <b>70,42</b>  | <b>352,10</b>    |
| 1.2.24 | Ud | <b>REJILLA DE RETORNO MARCA KOOLAIR, MODELO 20-45-H-400X300-MM</b><br>Rejilla de retorno marca KOOLAIR, modelo 20-45-H-400x300-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.<br>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.   |                |               |                  |
|        |    | <b>Total Ud .....:</b>  | <b>66,000</b>  | <b>34,63</b>  | <b>2.285,58</b>  |
| 1.2.25 | Ud | <b>REJILLA DE RETORNO MARCA KOOLAIR, MODELO 20-45-H-200X100-MM-O</b><br>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.<br>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto.   |                |               |                  |
|        |    | <b>Total Ud .....:</b>  | <b>40,000</b>  | <b>22,37</b>  | <b>894,80</b>    |
| 1.2.26 | Ud | <b>REJILLA DE RETORNO MARCA KOOLAIR, MODELO 20-45-H-300X200-MM-O</b><br>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.<br>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto.   |                |               |                  |
|        |    | <b>Total Ud .....:</b>  | <b>3,000</b>   | <b>34,11</b>  | <b>102,33</b>    |
| 1.2.27 | Ud | <b>REJILLA DE RETORNO MARCA KOOLAIR, MODELO 20-45-H-400X200-MM-O</b><br>Rejilla de retorno marca KOOLAIR, modelo 20-45-H-400x200-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.<br>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.   |                |               |                  |
|        |    | <b>Total Ud .....:</b>  | <b>3,000</b>   | <b>40,18</b>  | <b>120,54</b>    |
| 1.2.28 | Ud | <b>REJILLA DE RETORNO MARCA KOOLAIR, MODELO 20-45-H-400X300-MM-O</b><br>Rejilla de retorno marca KOOLAIR, modelo 20-45-H-400x300-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.<br>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.   |                |               |                  |
|        |    | <b>Total Ud .....:</b>  | <b>18,000</b>  | <b>46,89</b>  | <b>844,02</b>    |
| 1.2.29 | Ud | <b>COMPUERTA DE REGULACIÓN MARCA KOOLAIR, MODELO AOB-D-C3-M- 200X200</b><br>Compuerta de regulación marca KOOLAIR, modelo AOB-D-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.<br>Incluye: Replanteo. Fijación de la compuerta. Conexión al conducto. Comprobación de su correcto funcionamiento.  |                |               |                  |
|        |    | <b>Total Ud .....:</b>  | <b>209,000</b> | <b>124,77</b> | <b>26.076,93</b> |
| 1.2.30 | Ud | <b>COMPUERTA DE REGULACIÓN MARCA KOOLAIR, MODELO AOB-D-C3-M- 250X200</b><br>Compuerta de regulación marca KOOLAIR, modelo AOB-D-C3-M- 250X200 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.<br>Incluye: Replanteo. Fijación de la compuerta. Conexión al conducto. Comprobación de su correcto funcionamiento.<br>Incluye: Replanteo. Fijación de la compuerta. Conexión al conducto. Comprobación de su correcto funcionamiento. |                |               |                  |

**Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

| Nº                     | Ud | Descripción   | Medición     | Precio        | Importe         |
|------------------------|----|---|--------------|---------------|-----------------|
| <b>Total Ud .....:</b> |    |   | <b>1,000</b> | <b>132,67</b> | <b>132,67</b>   |
| 1.2.31                 | Ud | <b>COMPUERTA DE REGULACIÓN MARCA KOOLAIR, MODELO AOBD-C3-M- 250X250</b><br>Compuerta de regulación marca KOOLAIR, modelo AOBD-C3-M- 250X250 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.<br>Incluye: Replanteo. Fijación de la compuerta. Conexión al conducto. Comprobación de su correcto funcionamiento.  |              |               |                 |
| <b>Total Ud .....:</b> |    |   | <b>8,000</b> | <b>169,57</b> | <b>1.356,56</b> |
| 1.2.32                 | Ud | <b>COMPUERTA DE REGULACIÓN MARCA KOOLAIR, MODELO AOBD-C3-M- 300X300</b><br>Compuerta de regulación marca KOOLAIR, modelo AOBD-C3-M- 300X300 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.<br>Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum.  |              |               |                 |
| <b>Total Ud .....:</b> |    |   | <b>5,000</b> | <b>203,38</b> | <b>1.016,90</b> |
| 1.2.33                 | Ud | <b>COMPUERTA DE REGULACIÓN MARCA KOOLAIR, MODELO AOBD-C3-M- 350X350</b><br>Compuerta de regulación marca KOOLAIR, modelo AOBD-C3-M- 350X350 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.<br>Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum.  |              |               |                 |
| <b>Total Ud .....:</b> |    |   | <b>1,000</b> | <b>230,83</b> | <b>230,83</b>   |
| 1.2.34                 | U  | <b>COMPUERTA CORTAFUEGOS CIRCULAR MARCA KOOLAIR, MODELO SCFC-PD 100MM</b><br>Compuerta cortafuegos circular marca KOOLAIR, modelo SCFC-PD 100mm o equivalente, según UNE-EN 1366-2:2015, clasificación EI-120 para muro, diámetro 100mm Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.<br>Incluye: Replanteo. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.<br>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. |              |               |                 |
| <b>Total u .....:</b>  |    |   | <b>5,000</b> | <b>150,27</b> | <b>751,35</b>   |
| 1.2.35                 | U  | <b>COMPUERTA CORTAFUEGOS CIRCULAR MARCA KOOLAIR, MODELO SCFC-PD 160MM</b><br>Compuerta cortafuegos circular marca KOOLAIR, modelo SCFC-PD 160mm o equivalente, según UNE-EN 1366-2:2015, clasificación EI-120 para muro, diámetro 160mm Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.<br>Incluye: Replanteo. Incluye parte proporcional de Medios Auxiliares para su correcta instalación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.<br>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. |              |               |                 |
| <b>Total u .....:</b>  |    |   | <b>1,000</b> | <b>162,93</b> | <b>162,93</b>   |
| 1.2.36                 | Ud | <b>COMPUERTA CORTAFUEGOS CIRCULAR MARCA KOOLAIR, MODELO SCFC-PD 225MM</b><br>Compuerta cortafuegos circular marca KOOLAIR, modelo SCFC-PD 225mm o equivalente, según UNE-EN 1366-2:2015, clasificación EI-120 para muro, diámetro 100mm Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.<br>Incluye: Replanteo. Fijación a la partición interior. Conexión al conducto. Comprobación de su correcto funcionamiento.  |              |               |                 |
| <b>Total Ud .....:</b> |    |   | <b>8,000</b> | <b>178,82</b> | <b>1.430,56</b> |
| 1.2.37                 | Ud | <b>COMPUERTA CORTAFUEGOS CIRCULAR MARCA KOOLAIR, MODELO SCFC-PD 250MM</b><br>Compuerta cortafuegos circular marca KOOLAIR, modelo SCFC-PD 250mm o equivalente, según UNE-EN 1366-2:2015, clasificación EI-120 para muro, diámetro 100mm Totalmente instalado, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, medios de elevación, soportes, etc... Se incluye puesta en marcha.<br>Incluye: Replanteo. Fijación a la partición interior. Conexión al conducto. Comprobación de su correcto funcionamiento.  |              |               |                 |
| <b>Total Ud .....:</b> |    |   | <b>3,000</b> | <b>184,47</b> | <b>553,41</b>   |
| 1.2.38                 | Ud | <b>LEGALIZACION DE INSTALACIONES</b><br>Correrán por cuenta del contratista la puesta en marcha, documentación y tramitación de las instalaciones incluyendo los siguientes conceptos:  |              |               |                 |

**Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

| Nº | Ud | Descripción  | Medición | Precio | Importe |         |            |
|----|----|--|----------|--------|---------|---------|------------|
|    |    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Pruebas mecánicas de equipos, estanqueidad, purga de aire y dilatación de conducciones a la vista del "protocolo de Pruebas", presentado por el instalador, incluyendo certificado final de dichas pruebas.</li><li>• 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.</li><li>• Entrega de la instalación al "Servicio de mantenimiento" del edificio, facilitado por la propiedad</li><li>• Planos al día, colecciones en soporte papel y en soporte digital.</li><li>• 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.</li><li>• Esquema de principio y unifilares, con las características de los equipos principales, planos en tamaño DIN A1, debidamente plastificados y enmarcados.</li><li>• Catálogos de los equipos principales.</li><li>• Manual de mantenimiento de los equipos principales y de la instalación.</li><li>• Cursillo elemental de funcionamiento y mantenimiento de la instalación al personal designado por la propiedad.</li><li>• 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.</li><li>• Certificados, resguardos y justificantes de todos los documentos tramitados.</li><li>• Todos estos conceptos se consideran incluidos en el concepto de costes indirectos que afectan a todas las partidas de este presupuesto.</li></ul> <p>Incluye: Control del proyecto. Control de la ejecución de obra. Redacción del informe de resultados.</p> |          |        |         |         |            |
|    |    | Uds.   | Largo    | Ancho  | Alto    | Parcial | Subtotal   |
|    |    | 1  |          |        |         | 1,000   |            |
|    |    |  |          |        |         | 1,000   | 1,000      |
|    |    | Total Ud .....:  |          |        |         | 1,000   |            |
|    |    | Total subcapítulo 1.2.- Ventilacion:   |          |        |         |         | 250.432,84 |
|    |    | Total presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN :  |          |        |         |         | 459.143,04 |

**Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

| Nº                                       | Ud    | Descripción                                | Medición | Precio     | Importe           |
|--|-------|--|----------|------------|-------------------|
| <b>Presupuesto de ejecución material</b> |       |  |          |            |                   |
| 1  |       | INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN |          |            | <b>459.143,04</b> |
|  | 1.1.- | Climatizacion                              |          | 208.710,20 |                   |
|  | 1.2.- | Ventilacion                                |          | 250.432,84 |                   |
| <b>Total .....</b>                       |       |  |          |            | <b>459.143,04</b> |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS.

En Pinto, a julio de 2022

**ZIMA DESARROLLOS INTEGRALES S.L**



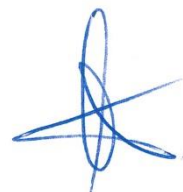
**Silvia Domene Forte**

Colegiada nº 1.997 COAMU (Murcia)

Ronda de Garay, 19, 2D, Murcia

Tlf: 96 807 94 11

Email: sdomene@zimadesarrollos.es



**Ana Ruiz Carreño**

Colegiada nº 2.354 COAMU (Murcia)

Ronda de Garay, 19, 2D, Murcia

Tlf: 96 807 94 11

Email: aruiz@zimadesarrollos.es

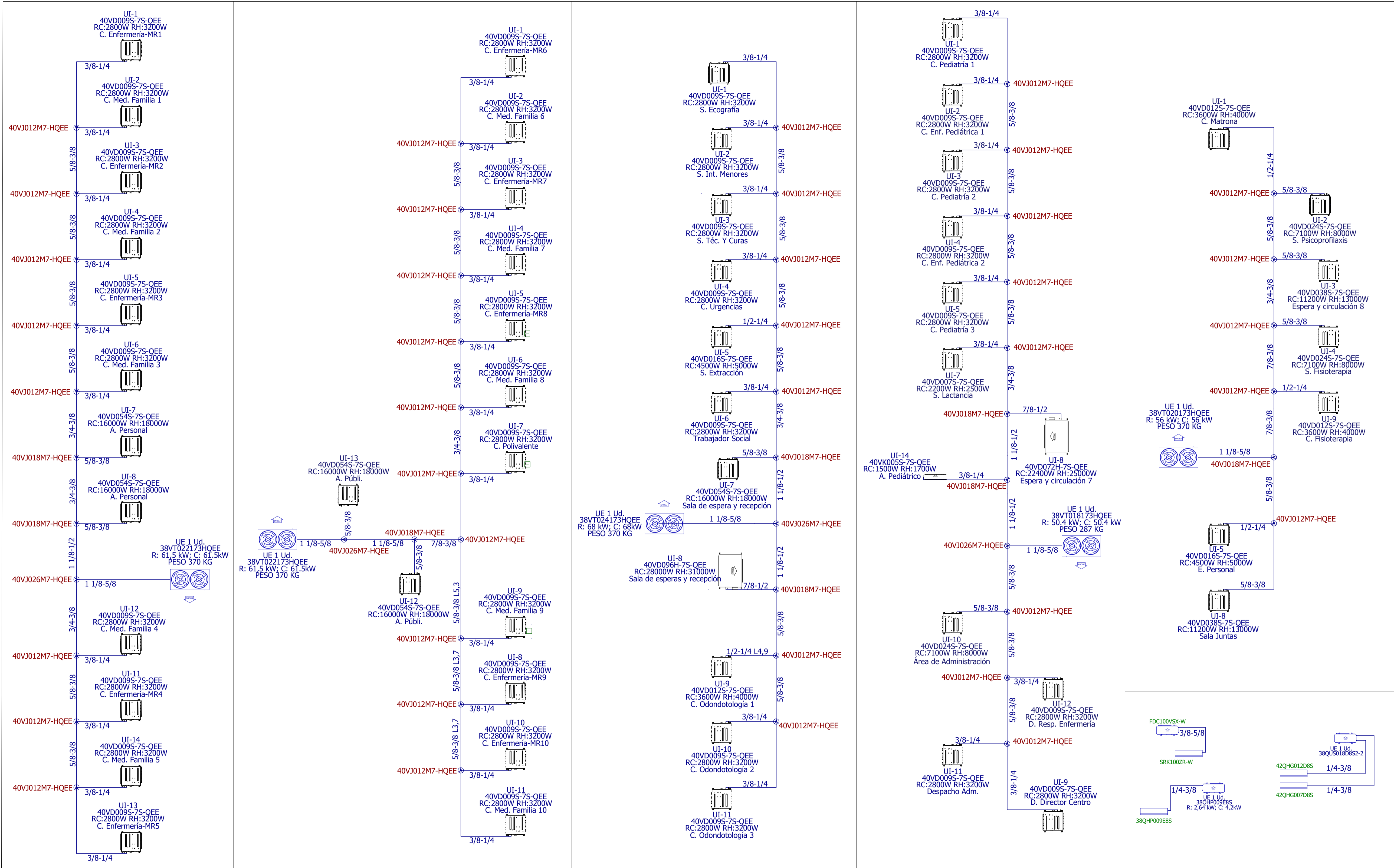


**Proyecto** Proyecto Básico y de Ejecución de la Obra del Centro de Salud Tenerife-Pinto

**Situación** Calle Juana Francés, 65, 28320 Pinto, Madrid

Proyecto de instalación de climatización y ventilación

## 5. 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

REVISIONES

| Rev | Cambio | Descripción | Fecha |
|-----|--------|-------------|-------|
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |

TÉCNICOS REDACTORES:

SILVIA DOMENE FORTE  
ARQUITECTA  
COAMU Col. N° 1.997

ANA RUIZ CARREÑO  
ARQUITECTA  
COAMU Col. N° 2.354

PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud  
CONSEJERÍA DE SANIDAD



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
PARA LA OBRA DEL CENTRO DE SALUD  
LA TENERÍA - PINTO

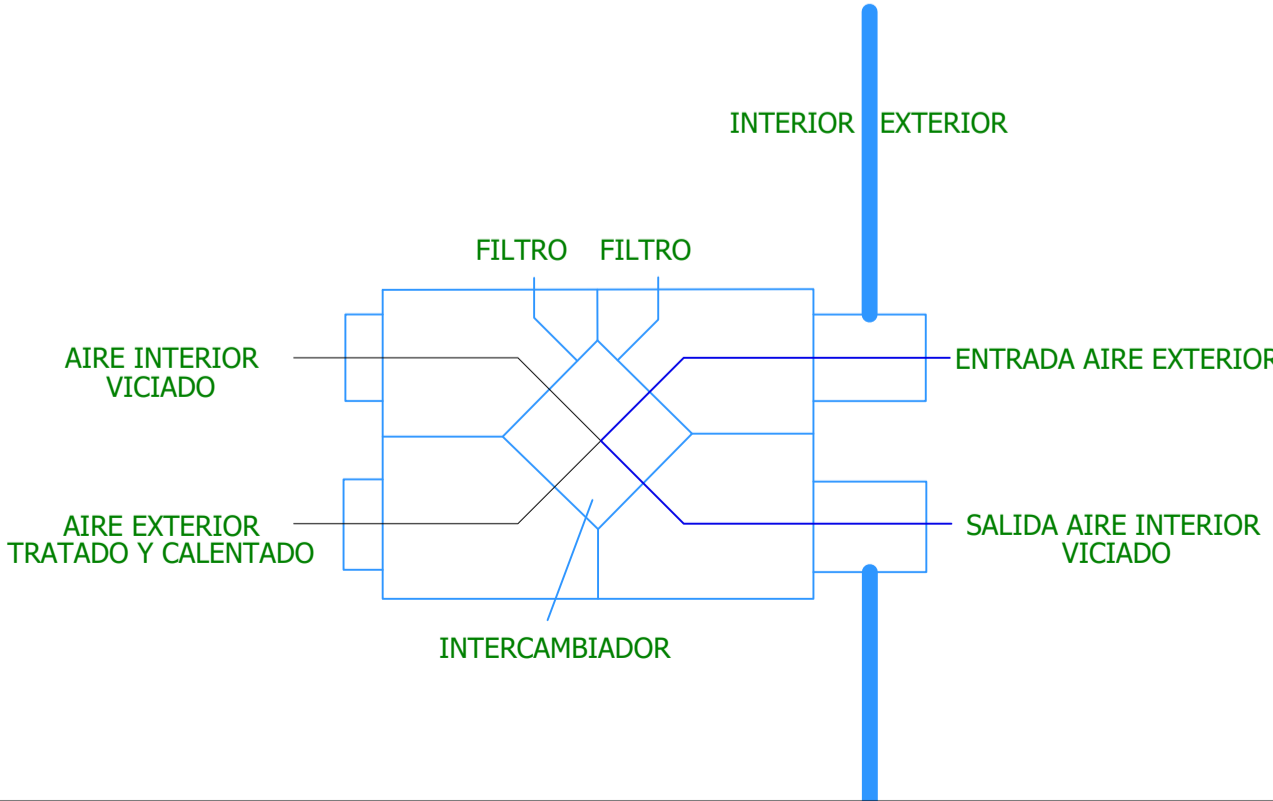
SITUACIÓN: C/ JUANA FRANCÉS, N° 65 (28220 PINTO - MADRID)

|                      |            |
|----------------------|------------|
| Grupo Planos         | FECHA:     |
| INSTALACIONES        | JULIO 2022 |
| Nombre de plano      | FORMATO:   |
|                      | A1         |
| ESQUEMA DE PRINCIPIO | PLANO:     |
|                      | IP-01      |












ESCALA: S/E

0 1 2 3 4

SISTEMA VENTILACIÓN RECUPERADOR DE CALOR





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

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

| REVISIONES |        |             |       |
|------------|--------|-------------|-------|
| Rev        | Cambio | Descripción | Fecha |
|            |        |             |       |
|            |        |             |       |
|            |        |             |       |
|            |        |             |       |
|            |        |             |       |


**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. N° 1.997 | COAMU Col. N° 2.354 |

PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud  
CONSEJERÍA DE SANIDAD



Comunidad  
de Madrid

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
PARA LA OBRA DEL CENTRO DE SALUD  
LA TENERÍA - PINTO**

SITUACIÓN: C/ JUANA FRANCÉS, Nº 65 (28320 PINTO - MADRID)

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| Grupo Planos<br><b>INSTALACIONES</b>                              | FECHA:<br>JULIO 2021               |
| Nombre de plano<br><b>IMPULSIÓN RECUPERADOR -<br/>PLANTA BAJA</b> | FORMATO:<br>A1<br>PLANO:<br>IMP-01 |





### 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

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

### REVISIONES

| Rev | Cambio | Descripción | Fecha |
|-----|--------|-------------|-------|
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |

**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 CENTRO DE SALUD LA TENERIA - PINTO**

SITUACIÓN: C/ JUANA FRANCÉS, Nº 65 (28320 PINTO - MADRID)

|                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| Grupo Planos                         | FECHA:            |
| <b>INSTALACIONES</b>                 | <b>JULIO 2022</b> |
| Nombre de plano                      | FORMATO:          |
| <b>IMPULSIÓN BAÑOS - PLANTA BAJA</b> | <b>A1</b>         |
| ESCALA: 1:125                        | PLANO:            |
|                                      | <b>IMP-03</b>     |

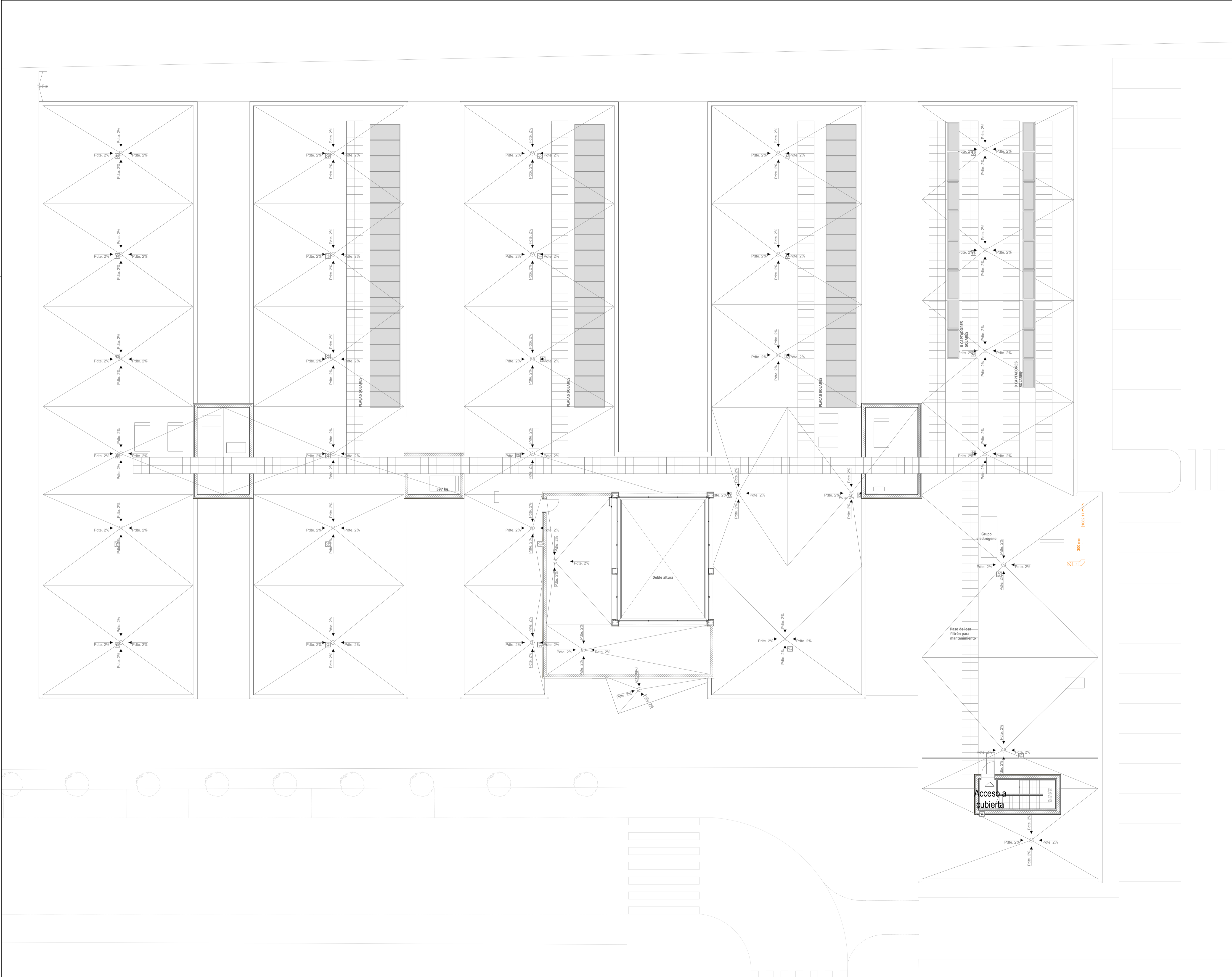
0

1

2

3

4



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

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

REVISIONES

| Rev | Cambio | Descripción | Fecha |
|-----|--------|-------------|-------|
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |



**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 | 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 CENTRO DE SALUD  
LA TENERÍA - PINTO

SITUACIÓN: C/ JUANA FRANCÉS, Nº 65 (28320 PINTO - MADRID)

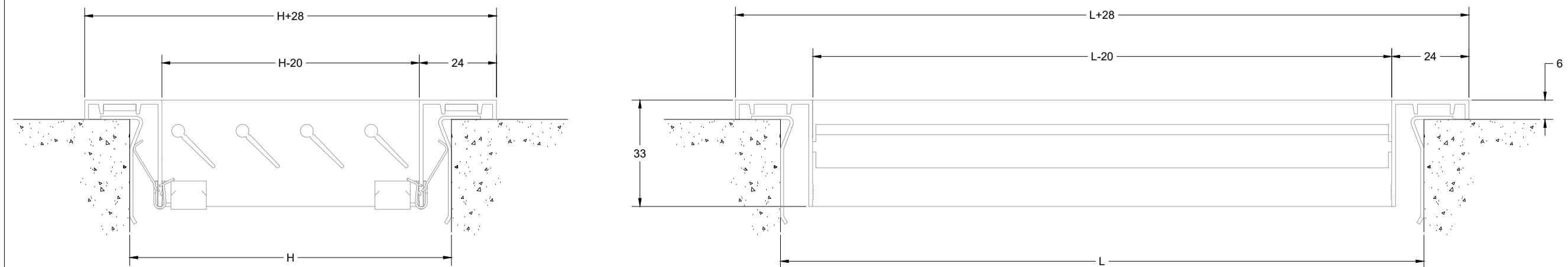
|  |                   |
|--|-------------------|
| Grupo Planos                                 | FECHA:            |
| <b>INSTALACIONES</b>                         | <b>JULIO 2022</b> |
| Nombre de plano                              | FORMATO:          |
| <b>IMPULSIÓN BAÑOS -<br/>PLANTA CUBIERTA</b> | <b>A1</b>         |
| ESCALA: 1:125                                | PLANO:            |
|  | <b>IMP-04</b>     |



Salida de evacuación

Salida de evacuación

DETALLE MONTAJE 20-45-H 20-45-V



L = LONGITUD NOMINAL (Hueco)  
H = ALTURA NOMINAL (Hueco)

Fijacion por tornillos, Hueco = (L-5) x (H-5)

# 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

## REVISIONES

| Rev | Cambio | Descripción | Fecha |
|-----|--------|-------------|-------|
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |

**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. N.º 1.997

ANA RUIZ CARREÑO  
ARQUITECTA  
COAMU Col. N.º 2.354

## PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud  
CONSEJERÍA DE SANIDAD

**Comunidad de Madrid**

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
PARA LA OBRA DEL CENTRO DE SALUD  
LA TENERÍA - PINTO**

SITUACIÓN: C/ JUANA FRANCÉS, N.º 65 (28020 PINTO - MADRID)

Grupo Planos

FECHA:  
JULIO 2022

Nombre de plano

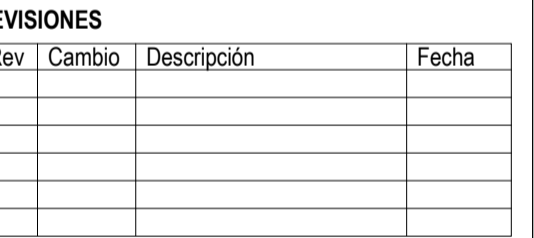
FORMATO:  
A1

RETORNO RECUPERADOR -  
PLANTA BAJA

PLANO:  
RET-01

ESCALA: 1:125

0 1 2 3 4

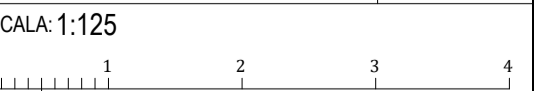


**ECNICOS REDACTORES:**

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



|                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| Grupo Planos                 | FECHA:            |
| <b>INSTALACIONES</b>         | <b>JULIO 2022</b> |
| Nombre de plano              | FORMATO:          |
|                              | A1                |
| <b>RETORNO RECUPERADOR -</b> | PLANO:            |
| <b>ABIERTA</b>               | RET-02            |





### 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

### REVISIONES

| Rev | Cambio | Descripción | Fecha |
|-----|--------|-------------|-------|
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |

**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 CENTRO DE SALUD LA TENERÍA - PINTO**

SITUACIÓN: C/ JUANA FRANCÉS, Nº 65 (28320 PINTO - MADRID)

|                                       |                   |
|---------------------------------------|-------------------|
| Grupo Planos                          | FECHA:            |
| <b>INSTALACIONES</b>                  | <b>JULIO 2022</b> |
| Nombre de plano                       | FORMATO:          |
| <b>EXTRACCIÓN ASEOS - PLANTA BAJA</b> | <b>A1</b>         |
| ESCALA: 1:125                         | PLANO:            |
|                                       | <b>EXT-01</b>     |

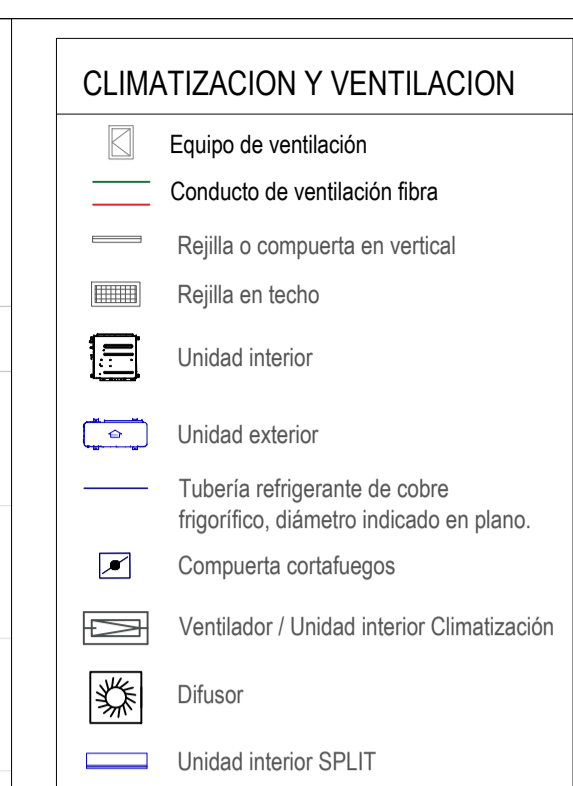
0

1

2

3

4




**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**

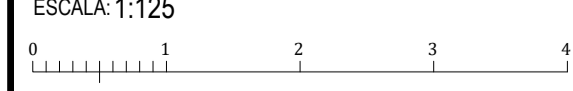
|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| SILVIA DOMENE FORTE | ANA RUIZ CARREÑO    |
| ARQUITECTA          | ARQUITECTA          |
| COAMU Col. Nº 1.997 | COAMU Col. Nº 2.354 |

PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud  
CONSEJERÍA DE SANIDAD



|                           |                   |
|---------------------------|-------------------|
| Grupo Planos              | FECHA:            |
| <b>INSTALACIONES</b>      | <b>JULIO 2022</b> |
| Nombre de plano           | FORMATO:          |
|                           | A1                |
| <b>EXTRACCIÓN ASEOS -</b> | PLANO:            |
| <b>CUBIERTA</b>           | EXT-02            |
| FECHA: 1-1-2025           |                   |





**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

**REVISIONES**

| Rev | Cambio | Descripción | Fecha |
|-----|--------|-------------|-------|
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |

**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<br>ARQUITECTA<br>COAMU Col. N° 1.997 | ANA RUIZ CARREÑO<br>ARQUITECTA<br>COAMU Col. N° 2.354 |
|--|---|

**PROMOTOR:**

Servicio Madrileño de Salud  
CONSEJERÍA DE SANIDAD

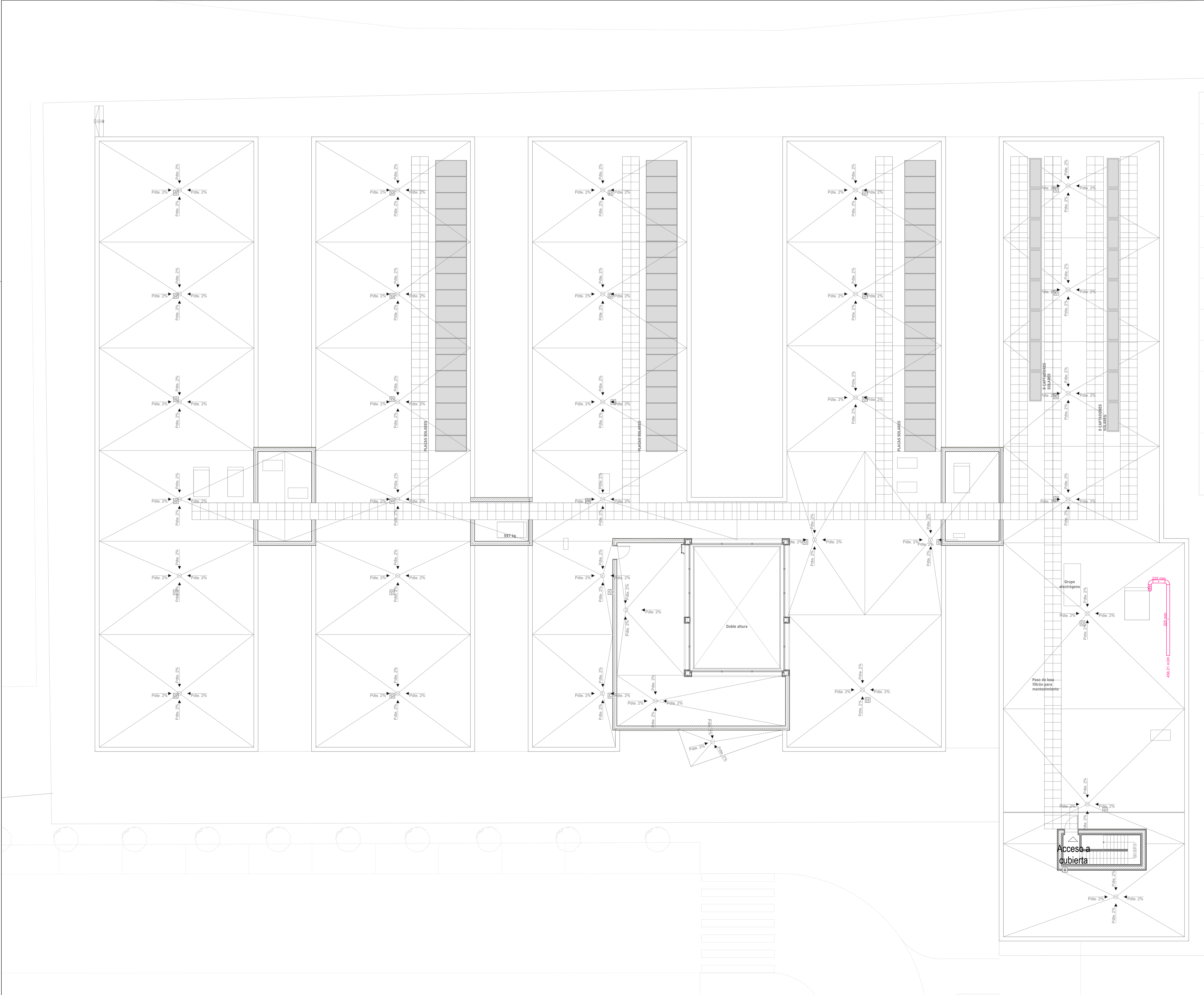
**Comunidad de Madrid**

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN  
PARA LA OBRA DEL CENTRO DE SALUD  
LA TENERÍA - PINTO**

SITUACIÓN: C/ JUANA FRANCÉS, N° 65 (28320 PINTO - MADRID)

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| Grupo Planos<br><b>INSTALACIONES</b>                            | FECHA:<br>JULIO 2022               |
| Nombre de plano<br><b>EXTRACCIÓN RESIDUOS -<br/>PLANTA BAJA</b> | FORMATO:<br>A1<br>PLANO:<br>EXT-03 |
| ESCALA: 1:125   |                                    |

0 1 2 3 4



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

REVISIONES

| Rev | Cambio | Descripción | Fecha |
|-----|--------|-------------|-------|
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |

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 CENTRO DE SALUD  
LA TENERÍA - PINTO

SITUACIÓN: C/ JUANA FRANCÉS, Nº 65 (28320 PINTO - MADRID)

Grupo Planos  
INSTALACIONES

FECHA:  
JULIO 2022

Nombre de plano  
EXTRACCIÓN RESIDUOS -  
CUBIERTA

FORMATO:  
A1

ESCALA: 1:125

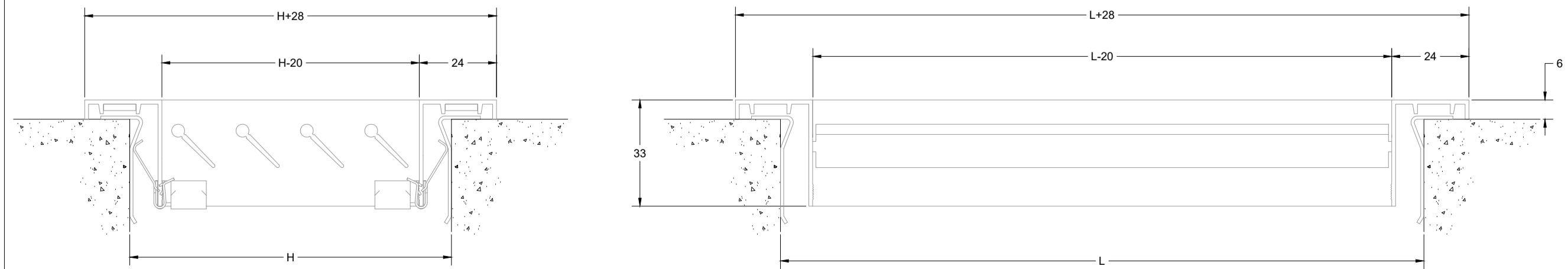
PLANO:  
EXT-04



Salida de evacuación

Salida de evacuación

DETALLE MONTAJE 20-45-H 20-45-V



L = LONGITUD NOMINAL (Hueco)  
H = ALTURA NOMINAL (Hueco)

Fijación por tornillos, Hueco = (L-5) x (H-5)

# 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
- Diffusor
- Unidad interior SPLIT

ACCESO PRIVADO

## REVISIONES

| Rev | Cambio | Descripción | Fecha |
|-----|--------|-------------|-------|
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |

**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. N.º 1997

ANA RUIZ CARREÑO  
ARQUITECTA  
COAMU Col. N.º 2.354

## PROMOTOR:

Servicio Madrileño de Salud  
CONSEJERÍA DE SANIDAD














## PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA OBRA DEL CENTRO DE SALUD LA TENERÍA - PINTO

SITUACIÓN: C/ JUANA FRANCÉS, N.º 65 (28220 PINTO - MADRID)

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| Grupo Planos                | FECHA:     |
| INSTALACIONES               | JULIO 2022 |
| Nombre de plano             | FORMATO:   |
| CLIMATIZACION - PLANTA BAJA | A1         |
| ESCALA: 1:125               | PLANO:     |
|                             | IC-01      |

0 1 2 3 4



- ## 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<br>frigorífico, diámetro indicado en plano. |
|  | Compuerta cortafuegos   |
|  | Ventilador / Unidad interior Climatización                                |
|  | Difusor   |
|  | Unidad interior SPLIT   |

| REVISIONES |        |             |       |
|------------|--------|-------------|-------|
| Rev        | Cambio | Descripción | Fecha |
|            |        |             |       |
|            |        |             |       |
|            |        |             |       |
|            |        |             |       |

**ZIMA**  
DESARROLLOS INTEGRALES S.L.

T + 34 968 079 411  
F + 34 968 222 369

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


INFO@ZIMADESARROLLOS.ES  
[WWW.ZIMADESARROLLOS.ES](http://WWW.ZIMADESARROLLOS.ES)

TÉCNICOS REDACTORES:

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| SILVIA DOMENE FORTE | ANA RUIZ CARREÑO    |
| ARQUITECTA          | ARQUITECTA          |
| COAMU Col. N° 1.997 | COAMU Col. N° 2.354 |

PROMOTOR:


Servicio Madrileño de Salud  
CONSEJERÍA DE SANIDAD

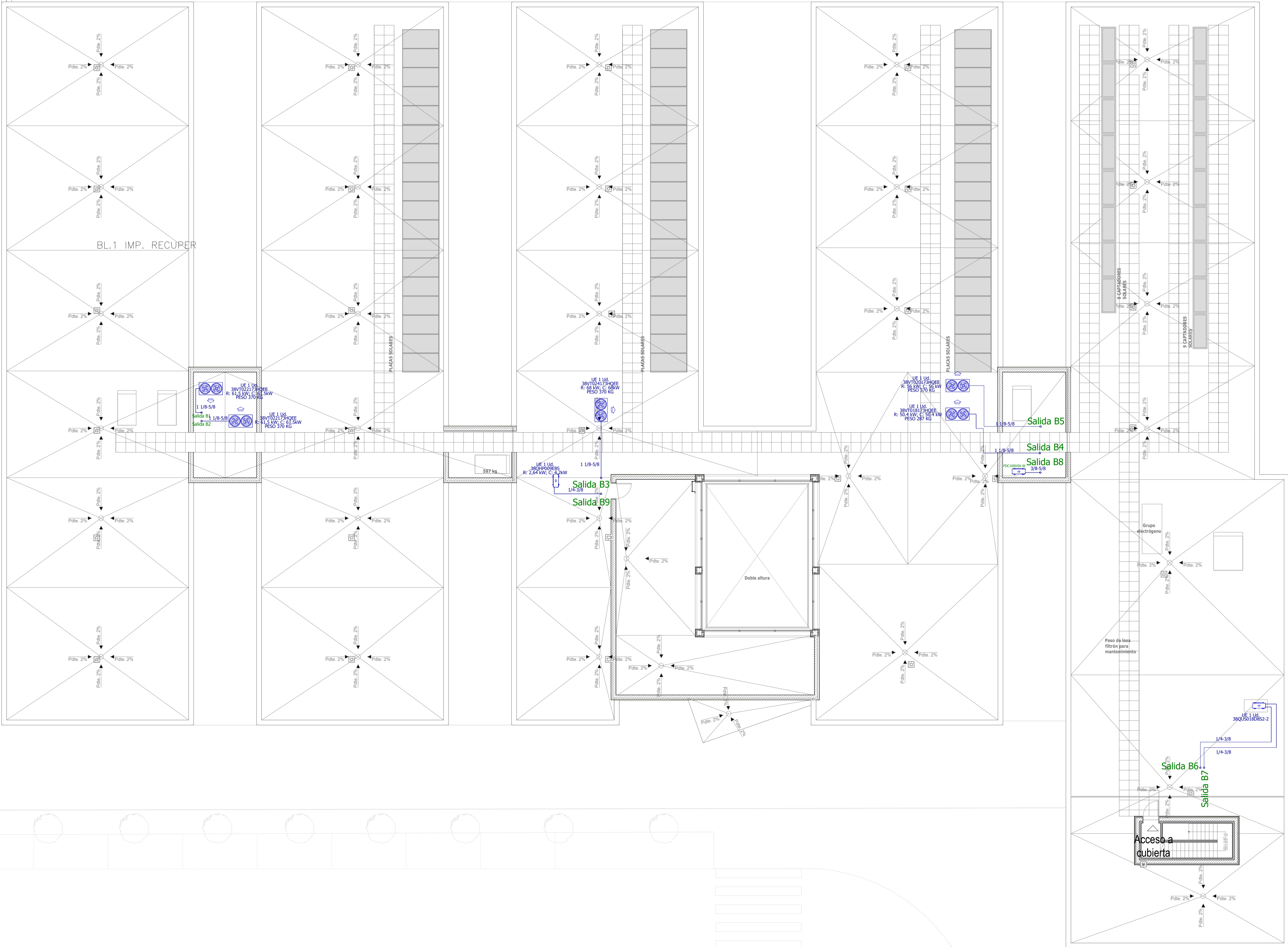


|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <b>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN<br/>PARA LA OBRA DEL CENTRO DE SALUD<br/>LA TENERÍA - PINTO</b><br>SITUACIÓN: C/ JUANA FRANCÉS, Nº 65 (28320 PINTO - MADRID) |                                    |
| <b>Grupo Planos</b><br><b>INSTALACIONES</b>  | <b>FECHA:</b><br><b>JULIO 2022</b> |
| <b>Nombre de plano</b>   | <b>FORMATO:</b><br><b>A1</b>       |
| <b>REFRIGERACIÓN - PLANTA BAJA</b>   | <b>PLANO:</b><br><b>IC-02</b>      |

ESCALA: 1:125

1 2 3





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

REVISIONES

| Rev | Cambio | Descripción | Fecha |
|-----|--------|-------------|-------|
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |
|     |        |             |       |

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 CENTRO DE SALUD  
LA TENERÍA - PINTO

SITUACIÓN: C/ JUANA FRANCÉS, Nº 65 (28320 PINTO - MADRID)

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| Grupo Planos             | FECHA:     |
| INSTALACIONES            | JULIO 2022 |
| Nombre de plano          | FORMATO:   |
|                          | A1         |
| REFRIGERACIÓN - CUBIERTA | PLANO:     |
|                          | IC-03      |

ESCALA: 1:125  
0 1 2 3 4