



INGEASIST

ANEJO PROYECTO CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS
MANZANA 9, PP-15, FATINAFAR 1. GRANADA

ACOIL, SA

ANEJO INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS

Manzana 9, PP-15, Fatinafar 1

Granada



**FRANCISCO LÓPEZ MORENO
INGENIERO INDUSTRIAL**

Col. N° 1228

ACOIL, SA

FEBRERO-2019



ÍNDICE MEMORIA

1. ANTECEDENTES.
2. OBJETO DEL PROYECTO.
3. LEGISLACIÓN APLICADA.
4. CARACTERÍSTICAS DE LA ENVOLVENTE DEL ESTABLECIMIENTO
5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
 - 1.5.1. DESCRIPCIÓN DEL LOS SISTEMAS EN LOCALES CLIMATIZADOS
 - 1.5.1.1. SISTEMAS DE INSTALACIÓN ELEGIDOS.
 - 1.6. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ACS
 - 1.6.1. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LA SUSTITUCIÓN DE PANELES SOLARES POR BOMBAS DE CALOR
 - 1.7. EXIGENCIAS DE BIENESTAR E HIGIENE
 - 1.7.1. TEMPERATURA OPERATIVA Y HUMEDAD RELATIVA.
 - 1.7.2. VELOCIDAD MEDIA DEL AIRE.
 - 1.7.3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.
 - 1.7.4. HIGIENE.
 - 1.7.5. CALIDAD DEL AMBIENTE ACUSTICO.
 - 1.7.6. CONDICIONES EXTERIORES
 - 1.8. EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
 - 1.8.1. GENERACION DE CALOR Y FRIO.
 - 1.8.2. REDES DE TUBERIAS.
 - 1.8.3. CONTROL.
 - 1.8.4. CONTABILIZACION DE CONSUMOS.
 - 1.8.5. RECUPERACION DE ENERGIA.
 - 1.8.6. LIMITACION DE LA UTILIZACION DE ENERGIA CONVENCIONAL.
 - 1.9. EXIGENCIA DE SEGURIDAD.



INGEASIST

ANEJO INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS
MANZANA 9, PP-15, FATINAFAR I. GRANADA

ACOIL, SA

- 1.9.1. GENERACION DE CALOR Y FRIO.
- 1.9.2. REDES DE TUBERIAS.
- 1.9.3. PROTECCION CONTRA INCENDIOS.
- 1.9.4. SEGURIDAD DE UTILIZACION.
- 1.10. PRUEBAS.
 - 1.10.1. EQUIPOS.
 - 1.10.2. PRUEBAS DE ESTANQUIDAD DE LAS REDES DE TUBERIAS.
 - 1.10.3. PRUEBAS DE LIBRE DILATACION.
- 1.11. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
 - 1.11.1. CONDUCTOS DE VENTILACIÓN.
 - 1.11.2. REJILLAS DEL AIRE DE EXTRACCIÓN
- 1.12.1. INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS).
 - 1.12.2. PROTECCION CONTRA RETORNOS.

1. ANTECEDENTES.

Se redacta el presente Proyecto de Climatización, Ventilación y ACS para el establecimiento destinado a Centro Logístico, situado en la Manzana 9, PP-I, Fatinafar 1 de Granada, a petición de Edificios Acoil, SA.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

Se trata de una Instalación de Climatización, Ventilación y Agua Caliente Sanitaria para un Centro Logístico, con una planta principal destinada a almacenamiento en semisótano, que no será objeto de este proyecto, a excepción de las oficinas, aseos y vestuarios que hay en esta planta, así como el comedor de personal, que sí son objeto de este Proyecto de Climatización, Ventilación y ACS; planta de uso comercial y planta de uso administrativo, que sí son objeto de estudio. La ventilación del almacén de planta semisótano es objeto de estudio en el proyecto de Instalaciones Contra Incendios.

Por tanto, el objeto del presente Proyecto es exponer ante la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio, Delegación Territorial de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo en Granada, que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la Instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

4. CARACTERISTICAS DE LA ENVOLVENTE DEL ESTABLECIMIENTO

DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO.

| Denominación | Superficie (m ²) | Volumen (m ³) | Recinto | Carga interna |
|----------------------|------------------------------|---------------------------|--------------|---------------|
| Entrada Oficinas | 78.12 | 230.13 | Habitable | Baja |
| Almacén comercio | 1171.19 | 3449.04 | No habitable | |
| Suelo y estanterías | 689.32 | 2030.03 | Habitable | Alta |
| Vestibulo | 5.56 | 16.38 | Habitable | Baja |
| Vestibulo | 11.84 | 34.86 | Habitable | Baja |
| Limpieza | 8.44 | 24.86 | No habitable | |
| Aseo publico | 40.78 | 120.1 | Habitable | Baja |
| Escalera principal | 7.75 | 22.82 | Habitable | Baja |
| Ascensor | 5.51 | 16.22 | No habitable | |
| Pasillo no habitable | 15.69 | 46.22 | No habitable | |
| Almacen | 148.54 | 437.43 | No habitable | |



| | | | | |
|----------------------------|----------|----------|--------------|------|
| Exposicion | 418.57 | 1232.64 | Habitable | Alta |
| cubierta taller | 18166.86 | | No habitable | |
| Almacén comercio | 1089.71 | 2738.57 | No habitable | |
| Manuel | 37.21 | 78.84 | Habitable | Baja |
| Jorge | 38.05 | 80.62 | Habitable | Baja |
| Despacho 1 | 37.28 | 79 | Habitable | Baja |
| Limpieza | 5.96 | 12.63 | Habitable | Baja |
| Aseo | 3.62 | 7.66 | Habitable | Baja |
| Aseo | 1.6 | 3.4 | Habitable | Baja |
| Aseo | 5.46 | 11.56 | Habitable | Baja |
| Aseo | 9.66 | 20.46 | Habitable | Baja |
| Aseo | 10.71 | 22.7 | Habitable | Baja |
| Aseo | 1.98 | 4.19 | Habitable | Baja |
| Aseo | 3.37 | 7.14 | Habitable | Baja |
| Aseo | 5.02 | 10.64 | Habitable | Baja |
| Aseo | 4.96 | 10.51 | Habitable | Baja |
| Sala de conferencias | 51.48 | 109.1 | Habitable | Alta |
| Sala de espera y recepcion | 38.71 | 82.02 | Habitable | Baja |
| Sala de conferencias | 177.73 | 376.53 | Habitable | Alta |
| Facturación y webs | 87.67 | 185.76 | Habitable | Baja |
| Ascensor | 5.88 | 12.45 | No habitable | |
| Ascensor | 3.37 | 7.14 | No habitable | |
| Armario | 2.21 | 4.68 | No habitable | |
| Pasillo | 10.6 | 22.47 | Habitable | Baja |
| Pasillo | 86.79 | 184 | Habitable | Baja |
| Comedor | 75.32 | 159.61 | Habitable | Alta |
| Office | 12.72 | 26.95 | Habitable | Alta |
| Servidores y SAI | 12.73 | 26.97 | No habitable | |
| Vestibulo | 3.22 | 6.83 | Habitable | Baja |
| Escalera | 15.06 | 31.91 | Habitable | Baja |
| Archivo y papelería | 62.07 | 131.54 | No habitable | |
| Vestibulo | 9.21 | 19.52 | Habitable | Baja |
| Despacho 3 | 68.14 | 144.39 | Habitable | Baja |
| Despacho 4 | 56.64 | 120.03 | Habitable | Baja |
| Despacho 5 | 53.23 | 112.8 | Habitable | Baja |
| Despacho 6 | 49.72 | 105.35 | Habitable | Baja |
| Sala de ordenadores | 327.6 | 694.24 | Habitable | Baja |
| Muestras informatica | 69.26 | 146.77 | Habitable | Baja |
| Aseo publico | 20.85 | 44.18 | Habitable | Baja |
| Cubierta | 2743.2 | | No habitable | |
| Comedor y oficinas | 197.06 | 758.66 | Habitable | Alta |
| Oficinas almacen | 129.55 | 498.77 | Habitable | Baja |
| Abonos | 31.42 | 120.97 | Habitable | Baja |
| Almacen | 17668.34 | 68023.08 | No habitable | |
| Seguridad | 16.63 | 64.04 | Habitable | Baja |
| Taller almacen | 20.96 | 80.7 | Habitable | Baja |
| Aparcamiento | 2549.71 | 9677.59 | No habitable | |
| Aseo publico | 14.3 | 53.92 | Habitable | Baja |

2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS.

**2.2.1. PAREDES.**

- Descripción de la fábrica: Tabicón lad.hueco doble (panderete)

| Descripción láminas | espesor (cm) |
|--------------------------------------|--------------|
| Interior | |
| Enlucido de yeso d<1000 | 1,5 |
| Tabicón de LH doble [60mm<E<90mm] | 9 |
| Enlucido de yeso d<1000 | 1,5 |
| Superficial | |
| Interior | |

U (W/m² °K): 1.84

Kg/m² : 110.7

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Cítara lad.hueco doble (soga)

| Descripción láminas | espesor (cm) |
|---|--------------|
| Interior | |
| Enlucido de yeso d<1000 | 1,5 |
| Tabicón de LH triple [100mm<E<110mm] | 11 |
| Enlucido de yeso d<1000 | 1,5 |
| Superficial | |
| Interior | |

U (W/m² °K): 1.69

Kg/m² : 128.2

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Cítara lad. perforado (soga)

| Descripción láminas | espesor (cm) |
|---|--------------|
| Interior | |
| Enlucido de yeso d<1000 | 1,5 |
| 1/2 pie LP métrico o catalán 40mm<G<60mm | 11,5 |
| Enlucido de yeso d<1000 | 1,5 |
| Superficial | |
| Interior | |

U (W/m² °K): 1.97

Kg/m² : 158.1

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Muro hormigón (30)

| Descripción láminas | espesor (cm) |
|---------------------|--------------|
|---------------------|--------------|



INGEASIST

ANEJO INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS
MANZANA 9, PP-15, FATINAFAR 1. GRANADA

ACOIL, SA

| | |
|--------------------------------|----|
| Interior | |
| Superficial | |
| Hormigón armado 2300<d<2500 | 30 |
| Betún fieltro o lámina | 1 |
| Terreno | |

U (W/m² °K): 0.99

Kg/m² : 731

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Fab. bloque hueco (20)

| Descripción láminas | espesor (cm) |
|---|--------------|
| Interior | |
| Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000 | 1,5 |
| BH convencional espesor 200 mm | 20 |
| Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000 | 1,5 |
| Superficial | |
| Interior | |

U (W/m² °K): 2.03

Kg/m² : 235

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Fachada de placa + Trasdosado de Pladur

| Descripción láminas | espesor (cm) | Ts (°C) | Tr (°C) | Pv (mbar) | Pvs (mbar) |
|---|--------------|---------|---------|-----------|------------|
| Interior | | 20 | 10,68 | 12,81 | 23,29 |
| Superficial | | 19,49 | 10,68 | 12,81 | 22,56 |
| Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900 | 1,5 | 19,25 | 10,4 | 12,57 | 22,23 |
| Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900 | 1,5 | 19,02 | 10,12 | 12,34 | 21,91 |
| MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 8 | 8,9 | 9,74 | 12,03 | 11,37 |
| Placas hormigon aligerado | 20 | 6,66 | 2,54 | 7,35 | 9,77 |
| Exterior | | 6,5 | 2,54 | 7,35 | 9,67 |

U (W/m² °K): 0.29

Kg/m² : 247.95

Color: Medio



INGEASIST

ANEJO INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS
MANZANA 9, PP-15, FATINAFAR 1. GRANADA

ACOIL, SA

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Cristalera

| Descripción láminas | espesor (cm) |
|---------------------------------------|--------------|
| Interior | |
| Panel vidrio celular espesor mayor | 4 |
| Superficial | |
| Interior | |

U (W/m² °K): 0.94

Kg/m² : 5

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Fachada placas hormigon ligero

| Descripción láminas | espesor (cm) | Ts (°C) | Tr (°C) | Pv (mbar) | Pvs (mbar) |
|------------------------------|--------------|---------|---------|-----------|------------|
| Interior | | 20 | 10,68 | 12,81 | 23,29 |
| Superficial | | 17,63 | 10,68 | 12,81 | 20,08 |
| Placas hormigon aligerado | 20 | 7,23 | 2,54 | 7,35 | 10,16 |
| Exterior | | 6,5 | 2,54 | 7,35 | 9,67 |

U (W/m² °K): 1.35

Kg/m² : 220

Color: Medio

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Particion citara+trasdosado

| Descripción láminas | espesor (cm) |
|--|--------------|
| Interior | |
| Mortero de yeso | 1,5 |
| 1 pie LP métrico o catalán 80mm<G<100mm | 12 |
| MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 3 |
| Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900 | 1,5 |
| Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900 | 1,5 |
| Superficial | |
| Interior | |

U (W/m² °K): 0.62

Kg/m² : 168.45

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Tabique pladur



| Descripción láminas | espesor (cm) |
|--|--------------|
| Interior | |
| Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900 | 1,5 |
| Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900 | 1,5 |
| MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 4,6 |
| Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900 | 1,5 |
| Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900 | 1,5 |
| Superficial | |
| Interior | |

U (W/m² °K): 0.5Kg/m² : 51.34

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Tabicon + trasdosado

| Descripción láminas | espesor (cm) |
|--|--------------|
| Interior | |
| Mortero de yeso | 1,5 |
| Tabicón de LH triple [100mm<E<110mm] | 10 |
| MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 4,6 |
| Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900 | 1,5 |
| Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900 | 1,5 |
| Superficial | |
| Interior | |

U (W/m² °K): 0.47Kg/m² : 141.09

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Fachada de placa + Trasdoso de Pladur

| Descripción láminas | espesor (cm) |
|--|--------------|
| Interior | |
| Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900 | 1,5 |
| Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900 | 1,5 |
| MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 5 |
| Placas hormigon aligerado | 20 |



| | |
|-------------|--|
| Superficial | |
| Interior | |

U (W/m² °K): 0.4Kg/m² : 246.75

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.2. FORJADOS.

- Descripción de la fábrica: Forjado entreplantas sin aislamiento

| Descripción láminas | espesor (cm) |
|---|--------------|
| Interior | |
| Plaqueta o baldosa cerámica | 1 |
| Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000 | 3 |
| Arena y grava [1700<d<2200] | 4 |
| FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm | 30 |
| Enlucido de yeso d<1000 | 1,5 |
| Superficial | |
| Interior | |

U flujo ascendente (W/m² °K): 2.02U flujo descendente (W/m² °K): 1.57Kg/m² : 526.5

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Forjado entreplantas con aislam. (flotante)

| Descripción láminas | espesor (cm) |
|---|--------------|
| Interior | |
| Plaqueta o baldosa cerámica | 1 |
| Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000 | 3 |
| Lámina polietileno baja densidad [LDPE] | 0,01 |
| MW Lana mineral [0.04 W/[mK]] | 5 |
| FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm | 30 |
| Enlucido de yeso d<1000 | 1,5 |
| Superficial | |
| Interior | |



U flujo ascendente (W/m² °K): 0.59
U flujo descendente (W/m² °K): 0.54
Kg/m² : 470.59
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.3. TERRAZAS.

- Descripción de la fábrica: Cubierta de forjado reticular

| Descripción láminas | espesor (cm) |
|--|--------------|
| Exterior | |
| Plaqueta o baldosa de gres | 1 |
| Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 500<d<750 | 1,5 |
| Betún fieltro o lámina | 1 |
| EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]] | 8 |
| Fieltro o lámina de betún | 0,1 |
| Hormigón con áridos ligeros 1800<d<2000 | 1,5 |
| FR Sin Entrevigado - Canto 350 mm | 35 |
| Cámara aire sin ventilar | 28,5 |
| Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900 | 1,5 |
| Superficial | |
| Interior | |

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.3
U flujo descendente (W/m² °K): 0.29
Kg/m² : 912.25
Color: Medio
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Cubierta alveolar

| Descripción láminas | espesor (cm) | Ts (°C) | Tr (°C) | Pv (mbar) | Pvs (mbar) |
|---|--------------|---------|---------|-----------|------------|
| Exterior | | 6,5 | 2,54 | 7,35 | 9,67 |
| Aluminio | 0,5 | 6,68 | 2,54 | 7,35 | 9,78 |
| EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]] | 8 | 6,68 | 10,68 | 12,81 | 9,78 |
| Hormigón con áridos ligeros 1800<d<2000 | 1,5 | 18,81 | 10,68 | 12,81 | 21,62 |
| Con capa de compresión -Canto 250 mm | 25 | 18,86 | 10,68 | 12,81 | 21,68 |



INGEASIST

ANEJO INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS
MANZANA 9, PP-15, FATINAFAR I. GRANADA

ACOIL, SA

| | | | | | |
|-------------|--|-------|-------|-------|-------|
| Superficial | | 19,56 | 10,68 | 12,81 | 22,66 |
| Interior | | 20 | 10,68 | 12,81 | 23,29 |

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.33

U flujo descendente (W/m² °K): 0.32

Kg/m² : 439.4

Color: Medio

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.4. CUBIERTAS.

2.2.5. SUELOS.

- Descripción de la fábrica: Losa de cimentación

| Descripción láminas | espesor (cm) |
|--|--------------|
| Interior | |
| Superficial | |
| Hormigón armado d>2500 | 100 |
| Hormigón con áridos ligeros 1800<d<2000 | 1 |
| Terreno | |

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.2 (P = 480 m, A = 17800 m²)

U flujo descendente (W/m² °K): 0.2 (P = 480 m, A = 17800 m²)

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.24 (P = 309 m, A = 2700 m²)

U flujo descendente (W/m² °K): 0.24 (P = 309 m, A = 2700 m²)

Kg/m² : 2619

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.6. PUERTAS.

- Denominación: PVC 3 CÁM Opaca.

Ancho puerta (m): 2.12

Alto puerta (m): 3.1

Nº de hojas: 2

Disposición: Vertical

U panel (W/m² °K): 1.8

U marco (W/m² °K): 1.8

Fracción marco (%): 100

Color marco: Blanco

Tono marco: Medio

U puerta (W/m² °K): 1.8

f(m³/h·m): 1.5

Factor atenuación radiación solar: 0.02

Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica Vidrio_Aislante (4-6-4).



INGEASIST

ANEJO INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS
MANZANA 9, PP-15, FATINAFAR 1. GRANADA

ACOIL, SA

Ancho puerta (m): 2.6
Alto puerta (m): 3.1
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 3.3
U panel (W/m² °K): 5.7
U marco (W/m² °K): 5.7
Fracción marco (%): 63.95
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U puerta (W/m² °K): 4.85
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.32
Factor solar vidrio: 0.76
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica Vidrio Sencillo (4 mm).

Ancho puerta (m): 1.6
Alto puerta (m): 2.1
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 5.7
U panel (W/m² °K): 5.7
U marco (W/m² °K): 5.7
Fracción marco (%): 36.55
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U puerta (W/m² °K): 5.7
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.56
Factor solar vidrio: 0.85
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Madera DMB Opaca.

Ancho puerta (m): 1.02
Alto puerta (m): 2.1
Nº de hojas: 1
Disposición: Vertical
U panel (W/m² °K): 2
U marco (W/m² °K): 2
Fracción marco (%): 100
Color marco: Marrón
Tono marco: Medio
U puerta (W/m² °K): 2
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.06
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica Opaca.



Ancho puerta (m): 6.6
Alto puerta (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U panel (W/m² °K): 5.7
U marco (W/m² °K): 5.7
Fracción marco (%): 100
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U puerta (W/m² °K): 5.7
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.07
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

2.2.7. VENTANAS.

- Denominación: Met RPT >12 Aisl_Lam Baj.

Ancho ventana (m): 4.9
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 1
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 2.5
U marco (W/m² °K): 3.2
Fracción marco (%): 7.13
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 2.64
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.51
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

1.5.1. DESCRIPCIÓN DEL LOS SISTEMAS EN LOCALES CLIMATIZADOS

1.5.1.1. SISTEMAS DE INSTALACIÓN ELEGIDOS.

Se ha diseñado una instalación de climatización en las estancias a climatizar, que responde a la búsqueda del mayor confort y a la máxima eficiencia energética. El sistema diseñado para climatizar los locales de esta planta semisótano, es un sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable) condensado por aire, con unidades interiores de suelo o cassettes, dependiendo de la estancia. Para una mayor eficiencia del sistema, se han planteado varios subsistemas, con el objetivo de parcializar la producción, es decir, permitir que sólo se ponga en funcionamiento el equipo que sea necesario en función de las estancias que estén en uso. Para ello, se plantean cuatro subsistemas: un sistema VRV para el comedor, el local de seguridad, despacho Cárdenas y despacho Chema, con unidades de suelo, excepto en el comedor, donde



serán instalados interiores tipo cassettes. Los sistemas VRV adaptan la temperatura del refrigerante a la carga, logrando un mayor confort y un aumento de la eficiencia estacional. Para conseguir los niveles más altos de eficiencia estacional, la capacidad del sistema se controla a través del compresor Inverter y mediante la variación de la temperatura de evaporación (Te) y de condensación (Tc) del refrigerante. Se trata de sistemas que adaptan la producción a la demanda y permite un control independiente de las unidades interiores, con compresores inverter que reducen el consumo de energía.

El mismo sistema VRV se plantea para el office, despacho AM y despacho, con unidades interiores de suelo.

Para los locales de taller y abonos, se plantea una bomba de calor multi split 2x1, con unidades interiores también de suelo. Por último, los vestuarios de esta planta semisótano, serán climatizados con una unidad de conductos, con unidades terminales tipo rejillas distribuidas en la estancia para conseguir un mejor confort.

Para cubrir la demanda de climatización de estas estancias, se instalarán las siguientes unidades:

- Multisplit bomba de calor DC inverter Daikin, modelo 3MXS52E de 8.27 kW calefacción y 7. kW refrigeración, para taller y abonos.
- Bomba de calor mini VRV IV compact de Daikin, modelo RXYSCQ5TY1 de 16/14 kW frigorífica/calorífica, en office, despacho y despacho AM.
- Bomba de calor mini VRV IV compact de Daikin, modelo RXYSCQ12TY1 de 33.5/33.5 kW frigorífica/calorífica, en comedor, seguridad, despacho Cárdenas y despacho Chema.

En la planta primera de uso oficinas, serán instalados los siguientes equipos:

- En la sala de servidores y SAI, se instalará un equipo que refrigere esa estancia según normativa, bomba de calor de Daikin, modelo RX35KM de 3.500 W de capacidad de refrigeración máxima. La unidad interior será tipo split de pared, FTX35KN. La unidad exterior, será instalada en cubierta.
- Para las zonas de despachos y oficinas de planta primera, se propone un sistema VRV con recuperación de calor a tres tubos. Se trata de un sistema de Daikin VRV IV con recuperación de calor, para aprovechar el calor procedente de los equipos, para el calentamiento del ACS y para el sistema de calefacción por radiadores en los despachos principales, así como para usar simultáneamente el modo refrigeración y calefacción, según demande cada local. Este innovador sistema de recuperación de calor reutiliza el calor de oficinas y salas de servidores para producir agua caliente y calentar otras zonas del edificio de manera eficiente. El intercambiador de calor está optimizado para funcionar



en modo combinado y mejora la eficiencia de recuperación de calor reduciendo la pérdida de radiación.

Se instalará un subsistema VRV IV para Despacho M, despacho J, sala de espera, Despacho 1 y Facturación y webs. Equipo REYQ16T y unidades interiores de suelo, según plano de proyecto.

Un subsistema VRV IV para Despachos 2, 3, 4 y 5, Sala de juntas, Muestras e informática, Comedor y Office. Equipo REYQ28T y unidades interiores de suelo, según plano de proyecto.

- En la zona de Trabajadores de planta primera, se instalará un sistema VRV IV, unidad exterior RXYQ18T, con unidades interiores Cassettes de 4 vías, según planos de proyecto. Y otro sistema VRV IV para la Sala de juntas, equipo exterior RXYQ12T, con unidades interiores Cassettes de 4 vías, según planos de proyecto.

Las unidades exteriores VRV serán de las siguientes características::

REYQ28T:





INGEASIST

*ANEJO INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS
MANZANA 9, PP-15, FATINAFAR 1. GRANADA*

ACOIL, SA

Datos técnicos según modelo de REYQ-T

| | | REYQ8T | REYQ10T | REYQ12T | REYQ14T | REYQ16T | REYQ18T | REYQ20T |
|---------------------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Capacidad nominal* | Refrigeración (kW) | 22,4 | 28,0 | 33,5 | 40,0 | 45,0 | 50,4 | 56,0 |
| | Calefacción (kW) | 25,0 | 31,5 | 37,5 | 45,0 | 50,0 | 56,5 | 63,0 |
| Consumo eléctrico | Refrigeración (kW) | 5,31 | 7,15 | 9,23 | 10,70 | 12,80 | 15,20 | 18,60 |
| | Calefacción (kW) | 5,51 | 7,38 | 9,43 | 11,30 | 12,90 | 14,30 | 17,50 |
| Rendimiento | EER | 4,22 | 3,92 | 3,63 | 3,74 | 3,52 | 3,32 | 3,01 |
| | COP | 4,54 | 4,27 | 3,98 | 3,98 | 3,88 | 3,95 | 3,60 |
| | ESEER** | 7,41 | 7,37 | 6,84 | 7,05 | 6,63 | 6,26 | 5,68 |
| Unidades interiores conectables | nº (max) | 17 | 21 | 26 | 30 | 34 | 39 | 43 |
| Índice capacidad interiores | mín / nom / max | 100 / 200 / 260 | 125 / 250 / 325 | 150 / 300 / 390 | 175 / 350 / 455 | 200 / 400 / 520 | 225 / 450 / 585 | 250 / 500 / 650 |
| Alimentación eléctrica | V | III / 380-415 V | III / 380-415 V | III / 380-415 V | III / 380-415 V | III / 380-415 V | III / 380-415 V | III / 380-415 V |
| Compresor | Tipo | SCROLL | SCROLL | SCROLL | SCROLL | SCROLL | SCROLL | SCROLL |
| | Cantidad | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Modelo | INVERTER | INVERTER | INVERTER | INVERTER | INVERTER | INVERTER | INVERTER |
| Conexiones | Líquido | ø 9,5 (3/8'') | ø 9,5 (3/8'') | ø 12,7 (1/2'') | ø 12,7 (1/2'') | ø 12,7 (1/2'') | ø 15,9 (5/8'') | ø 15,9 (5/8'') |
| | Gas descarga | ø 15,9 (5/8'') | ø 19,1 (3/4'') | ø 19,1 (3/4'') | ø 22,2 (7/8'') | ø 22,2 (7/8'') | ø 22,2 (7/8'') | ø 28,6 (1''1/8) |
| | Gas aspiración | ø 19,1 (3/4'') | ø 22,2 (7/8'') | ø 28,6 (1''1/8) | ø 28,6 (1''1/8) | ø 28,6 (1''1/8) | ø 28,6 (1''1/8) | ø 28,6 (1''1/8) |
| Refrigerante | Tipo | R-410A | R-410A | R-410A | R-410A | R-410A | R-410A | R-410A |
| Caudal de aire | Refrig/Calef (m ³ /min) | 162 | 175 | 185 | 223 | 260 | 251 | 261 |
| Dimensiones | Alto (mm) | 1685 | 1685 | 1685 | 1685 | 1685 | 1685 | 1685 |
| | Ancho (mm) | 930 | 930 | 930 | 1240 | 1240 | 1240 | 1240 |
| | Fondo (mm) | 765 | 765 | 765 | 765 | 765 | 765 | 765 |
| Peso | kg | 210 | 218 | 218 | 304 | 305 | 337 | 337 |
| Presión sonora | dB(A) | 58 | 58 | 61 | 61 | 64 | 65 | 66 |
| Nº de unidades exteriores | Modulos | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Primera derivación | | KHRQ23M29T | KHRQ23M29T | KHRQ23M64T | KHRQ23M64T | KHRQ23M64T | KHRQ23M64T | KHRQ23M64T |

*Capacidades nominales: Refrigeración (temp. interior 27°CBS, temp exterior 35°CBS); Calefacción (temp. interior 20°CBS, temp. exterior 7°CBS)

** Para el valor ESEER se ha tenido en cuenta el modo automático de temperatura variable de refrigerante.

| DERIVACIONES: 3 y 2 tubos | COLECTORES: 3 tubos | Índices |
|---------------------------|---------------------|------------------|
| KHRQ23M20T / KHRQ22M20T | KHRQ23M29H | índice < 200 |
| KHRQ23M29T / KHRQ22M29T | KHRQ23M29H | 200 ≤ índ. < 290 |
| KHRQ23M64T / KHRQ22M64T | KHRQ23M64H | 290 ≤ índ. < 640 |
| KHRQ23M75T / KHRQ22M75T | KHRQ23M75H | 640 ≤ índice |

| CAJA BS | Índices | CAJA BS | Índices |
|----------|-----------------|----------|------------------|
| BS1Q100A | 100 | BS8Q14A | 8 x 140 Max 750 |
| BS1Q16A | 160 | BS10Q14A | 10 x 140 Max 750 |
| BS1Q25A | 250 | BS12Q14A | 12 x 140 Max 750 |
| BS4Q14A | 4 x 140 Max 400 | BS16Q14A | 16 x 140 Max 750 |
| BS6Q14A | 6 x 140 Max 600 | | |

**Datos técnicos según modelo de REYQ-T**

| | | REYQ22T | REYQ24T | REYQ26T | REYQ28T |
|---------------------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Capacidad nominal* | Refrigeración (kW) | 61,5 | 67,4 | 73,5 | 78,5 |
| | Calefacción (kW) | 69,0 | 75,0 | 82,5 | 87,5 |
| Consumo eléctrico | Refrigeración (kW) | 16,38 | 18,11 | 19,93 | 22,03 |
| | Calefacción (kW) | 16,81 | 18,41 | 20,73 | 22,30 |
| Rendimiento | EER | 3,75 | 3,72 | 3,69 | 3,56 |
| | COP | 4,10 | 4,07 | 3,98 | 3,92 |
| | ESEER** | 7,07 | 6,87 | 6,95 | 6,72 |
| Unidades interiores conectables | nº (max) | 47 | 52 | 56 | 60 |
| Índice capacidad interiores | mín / nom / max | 275 / 550 / 715 | 300 / 600 / 780 | 325 / 650 / 845 | 350 / 700 / 910 |
| Alimentación eléctrica | V | III / 380-415 V | III / 380-415 V | III / 380-415 V | III / 380-415 V |
| Compresor | Tipo | SCROLL | SCROLL | SCROLL | SCROLL |
| | Cantidad | 2 | 3 | 3 | 3 |
| | Modelo | INVERTER | INVERTER | INVERTER | INVERTER |
| Conexiones | Líquido | ∅ 15,9 (5/8") | ∅ 15,9 (5/8") | ∅ 19,1 (3/4") | ∅ 19,1 (3/4") |
| | Gas descarga | ∅ 28,6 (1 1/8") | ∅ 28,6 (1 1/8") | ∅ 28,6 (1 1/8") | ∅ 28,6 (1 1/8") |
| | Gas aspiración | ∅ 28,6 (1 1/8") | ∅ 34,9 (1 3/8") | ∅ 34,9 (1 3/8") | ∅ 34,9 (1 3/8") |
| Refrigerante | Tipo | R-410A | R-410A | R-410A | R-410A |
| Caudal de aire | Refrig/Calef (m ³ /min) | 360 | 422 | 408 | 445 |
| Dimensiones | Alto (mm) | 1685 | 1685 | 1685 | 1685 |
| | Ancho (mm) | 1880 | 2190 | 2190 | 2190 |
| | Fondo (mm) | 765 | 765 | 765 | 765 |
| Peso | kg | 436 | 515 | 522 | 523 |
| Presión sonora | dB(A) | | | | |
| Nº de unidades exteriores | Modulos | 10 + 12 | 8+16 | 12+14 | 12+16 |
| Primera derivación | | KHRQ23M64T | KHRQ23M75T | KHRQ23M75T | KHRQ23M75T |

*Capacidades nominales: Refrigeración (temp. interior 27°CBS, temp exterior 35°CBS); Calefacción (temp. interior 20°CBS, temp. exterior 7°CBS)

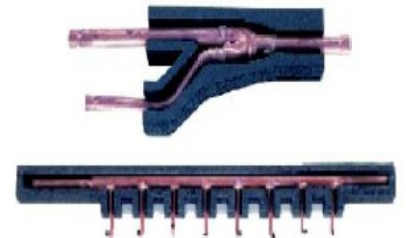
Datos técnicos según modelo de RXYQ-T

| | | RXYQ8T8 | RXYQ10T | RXYQ12T | RXYQ14T | RXYQ16T | RXYQ18T | RXYQ20T |
|---------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Capacidad nominal* | Refrigeración (kW) | 22,4 | 28,0 | 33,5 | 40,0 | 45,0 | 50,4 | 56,0 |
| | Calefacción (kW) | 25,0 | 31,5 | 37,5 | 45,0 | 50,0 | 56,5 | 63,0 |
| Consumo eléctrico | Refrigeración (kW) | 5,21 | 7,29 | 8,98 | 11,00 | 13,00 | 15,00 | 18,50 |
| | Calefacción (kW) | 5,51 | 7,38 | 9,10 | 11,20 | 12,80 | 14,60 | 17,00 |
| Rendimiento | EER | 4,30 | 3,84 | 3,73 | 3,64 | 3,46 | 3,36 | 3,03 |
| | COP | 4,54 | 4,27 | 4,12 | 4,02 | 3,91 | 3,87 | 3,71 |
| | ESEER** | 7,53 | 7,20 | 6,96 | 6,83 | 6,50 | 6,38 | 5,67 |
| Unidades interiores conectables | n° (max) | 17 | 21 | 26 | 30 | 34 | 39 | 43 |
| Índice capacidad interiores | mín / nom / max | 100 / 200 / 260 | 125 / 250 / 325 | 150 / 300 / 390 | 175 / 350 / 455 | 200 / 400 / 520 | 225 / 450 / 585 | 250 / 500 / 650 |
| Alimentación eléctrica | V | III / 380-415 V | III / 380-415 V | III / 380-415 V | III / 380-415 V | III / 380-415 V | III / 380-415 V | III / 380-415 V |
| Compresores Inverter | Tipo | SCROLL | SCROLL | SCROLL | SCROLL | SCROLL | SCROLL | SCROLL |
| | Cantidad | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Modelo | INVERTER | INVERTER | INVERTER | INVERTER | INVERTER | INVERTER | INVERTER |
| Conexiones | Líquido | ∅ 9,5 (3/8") | ∅ 9,5 (3/8") | ∅ 12,7 (1/2") | ∅ 12,7 (1/2") | ∅ 12,7 (1/2") | ∅ 15,9 (5/8") | ∅ 15,9 (5/8") |
| | Gas | ∅ 19,1 (3/4") | ∅ 22,2 (7/8") | ∅ 28,6 (1 1/8") | ∅ 28,6 (1 1/8") | ∅ 28,6 (1 1/8") | ∅ 28,6 (1 1/8") | ∅ 28,6 (1 1/8") |
| Refrigerante | Tipo | R-410A | R-410A | R-410A | R-410A | R-410A | R-410A | R-410A |
| Caudal de aire | m³/min | 162 | 175 | 185 | 223 | 260 | 251 | 261 |
| Dimensiones | Alto (mm) | 1685 | 1685 | 1685 | 1685 | 1685 | 1685 | 1685 |
| | Ancho (mm) | 930 | 930 | 930 | 1240 | 1240 | 1240 | 1240 |
| | Fondo (mm) | 765 | 765 | 765 | 765 | 765 | 765 | 765 |
| Peso | kg | 187 | 194 | 194 | 305 | 305 | 314 | 314 |
| Presión sonora | dB(A) | 58 | 58 | 61 | 61 | 64 | 65 | 66 |
| Nº de unidades exteriores | Modulos | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Primera derivación | | KHRQ22M29T | KHRQ22M29T | KHRQ22M64T | KHRQ22M64T | KHRQ22M64T | KHRQ22M64T | KHRQ22M64T |

*Capacidades nominales: Refrigeración (temp. interior 27°CBS, temp. exterior 35°CBS); Calefacción (temp. interior 20°CBS, temp. exterior 7°CBS)

** Para el valor ESEER se ha tenido en cuenta el modo automático de temperatura variable de refrigerante.

| DERIVACIONES: 2 tubos | COLECTORES: 2 tubos | Índices |
|-----------------------|---------------------|------------------|
| KHRQ22M20T | KHRQ22M29H | índice < 200 |
| KHRQ22M29T | KHRQ22M29H | 200 ≤ ind. < 290 |
| KHRQ22M64T | KHRQ22M64H | 290 ≤ ind. < 640 |
| KHRQ22M75T | KHRQ22M75H | 640 ≤ índice |





- Las zonas de exposición de la planta de Comercio, serán ventiladas mediante unidades de extracción y aporte, sin climatización alguna. Sin embargo, la red de conductos está preparada para que, en un futuro, pueda acoplarse a una bomba de calor, con el objetivo de climatizar estas zonas si así se decidiera.

En los despachos 2, 3, 4 y 5, además del sistema VRV IV con unidades de suelo, se instalará un sistema agua por radiadores, buscando el máximo confort. Estará integrado en el sistema VRV con recuperación, aprovechando el calor residual de los equipos en modo refrigeración. El sistema está compuesto por tubería bitubo.

La tubería a instalar será específica para calefacción, multicapa, con barrera de difusión de oxígeno, que evita la penetración de oxígeno y la oxidación de los componentes metálicos de la instalación.

Desde la unidad interior hidrox del sistema de climatización/ACS, se impulsará hacia los radiadores del sistema.