

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ELCHE

MÁSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL



"COMPARATIVA ENTRE SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN  
BASADO EN AGUA FRENTE A EXPANSIÓN DIRECTA  
CON CAUDAL VARIABLE DE GAS REFRIGERANTE EN  
CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE MURCIA"



TRABAJO FIN DE MÁSTER

Junio - 2023

AUTOR: Jose García García

DIRECTOR: Jesús Maldonado García

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

---

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
1.1.	OBJETO DEL ESTUDIO	7
1.2.	ANTECEDENTES	7
<b>2.</b>	<b>DATOS DE PARTIDA Y MEMORIA</b>	<b>11</b>
2.1.	RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS	11
2.1.1.	TITULAR	11
2.1.2.	EMPLAZAMIENTO	11
2.1.3.	POTENCIA TÉRMICA	12
2.1.4.	POTENCIA ELÉCTRICA ABSORBIDA	12
2.1.5.	CAUDAL DE VENTILACIÓN	12
2.1.6.	CAPACIDAD MÁXIMA DE OCUPANTES	15
2.1.7.	ACTIVIDAD A LA QUE SE DESTINA	15
2.2.	DATOS IDENTIFICATIVOS	15
2.2.1.	DATOS DE LA INSTALACIÓN	15
2.2.2.	TITULAR	15
2.2.3.	AUTOR DEL PROYECTO	16
2.2.4.	DIRECTOR DE OBRA	16
2.2.5.	EMPRESA E INSTALADOR AUTORIZADOS	16
2.3.	OBJETO DEL PROYECTO	16
2.4.	LEGISLACIÓN APLICABLE	16
2.5.	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	18
2.5.1.	USO DEL EDIFICIO	18
2.5.2.	OCUPACIÓN MÁXIMA	18
2.5.3.	NÚMERO DE PLANTAS Y SU USO	18
2.5.4.	SUPERFICIES POR PLANTA	18
2.5.5.	EDIFICACIONES COLINDANTES	18
2.5.6.	HORARIO DE APERTURA Y CIERRE	18
2.5.7.	ORIENTACIÓN	18
2.5.8.	LOCALES SIN CLIMATIZAR	20
2.6.	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	20
2.6.1.	HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	20
2.6.2.	SISTEMAS DE INSTALACIÓN ESTUDIADOS	20
2.6.3.	EXIGENCIAS DE CALIDAD E HIGIENE	21
2.6.4.	EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	22
2.7.	EQUIPOS TÉRMICOS Y FUENTES DE ENERGÍA	22
2.8.	ELEMENTOS INTEGRANTES DE LA INSTALACIÓN	22
2.8.1.	INSTALACIÓN DE VRV	22
2.8.2.	INSTALACIÓN DE AGUA	24
2.9.	SISTEMAS DE TRANSPORTE DE LOS FLUIDOS CALOPORTADORES	29

2.10.	SALA DE MÁQUINAS	36
2.11.	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA	36
2.12.	PREVENCIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES	37
2.13.	MEDIDAS ADOPTADAS PARA PREVENCIÓN DE LEGIONELA	37
2.14.	PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	38
2.15.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	38
3.	COMPARATIVA	40
3.1.	COSTE	40
3.1.1.	COSTE INICIAL DE EQUIPOS	40
3.1.2.	COSTE DE INSTALACIÓN ASOCIADA	41
3.1.3.	COSTE DE MANTENIMIENTO	43
3.1.4.	COSTE DE AMORTIZACIÓN	51
3.2.	ESPACIO Y METODOLOGÍA DE INSTALACIÓN	52
3.2.1.	DIMENSIONES	52
3.2.2.	BANCADA	53
3.2.3.	TRANSPORTE	54
3.3.	LIMITACIONES DE LA INSTALACIÓN	56
3.4.	REFRIGERANTE	56
3.4.1.	SOSTENIBILIDAD	56
3.4.2.	SEGURIDAD	56
3.4.3.	FUTURO	58
3.5.	RESUMEN DE CONCLUSIONES	58
4.	ALTERNATIVAS FUTURAS	62
5.	BIBLIOGRAFÍA	68
6.	ANEXOS	69
6.1.	ANEXO I. CARGAS TÉRMICAS	69
6.2.	ANEXO II. FICHA TÉCNICA RECUPERADOR	71
6.3.	ANEXO II. INFORME DE SELECCIÓN DE VRV	72
6.4.	ANEXO III. FICHAS TÉCNICAS DE VRV	93
6.5.	ANEXO IV. CÁLCULO DN DE TUBERÍAS DE AGUA	96
6.6.	ANEXO V. FICHAS TÉCNICAS DE AGUA	99
6.7.	PRESUPUESTO DE VRV	104
6.8.	PRESUPUESTO DE AGUA	105
6.9.	PLANOS	106

# ÍNDICE DE FIGURAS

---

Figura 1. Sistema de expansión directa _____	9
Figura 2. Sistema de expansión indirecta _____	10
Figura 3. Situación _____	11
Figura 4. Zonas de planta baja _____	19
Figura 5. Zonas de planta primera _____	19
Figura 6. Aspecto visual de las unidades interiores del sistema de VRV _____	26
Figura 7. Aspecto visual de las unidades interiores del sistema de Agua _____	26
Figura 8. Propiedades del aire de aspiración _____	27
Figura 9. Propiedades del aire de impulsión _____	27
Figura 10. Diagrama psicrométrico para fancoil _____	28
Figura 11. Propiedades de punto auxiliar _____	28
Figura 12. Perfil de temperaturas de agua y aire en fancoil _____	28
Figura 13. Instalación de fancoil y elementos asociados _____	43
Figura 14. Precio final anual de la energía _____	52
Figura 16. Ejemplos de bancada modular tipo big-foot _____	53
Figura 17. Proceso constructivo de instalación de bancada modular _____	53
Figura 18. Traslado manual de las unidades exteriores _____	54
Figura 19. Metodología de anclaje para izado de las unidades exteriores de VRV ____	55
Figura 20. Metodología de anclaje para izado de las bombas de calor aire-agua ____	55
Figura 21. Gráfico comparativo de coste inicial _____	60
Figura 22. Esquema de funcionamiento de sistema híbrido VRF-Agua _____	62

# ÍNDICE DE TABLAS

---

Tabla 1. Potencia térmica _____	12
Tabla 2. Potencia eléctrica _____	12
Tabla 3. Renovación de aire interior en zona Sur _____	14
Tabla 4. Renovación de aire interior en zona Norte _____	14
Tabla 5. Selección de equipos de renovación de aire _____	15
Tabla 6. Superficies por planta _____	18
Tabla 7. Condiciones exteriores e interiores _____	21
Tabla 8. Propuesta de equipos de VRV en la zona sur _____	23
Tabla 9. Propuesta de equipos de VRV en la zona norte _____	24
Tabla 10. Propuesta de equipos tipo fancoils en la zona sur _____	24
Tabla 11. Propuesta de equipos tipo fancoils en la zona norte _____	25
Tabla 12. Espesores mínimos de aislamiento según tabla 1.2.4.2.5 del RITE _____	29
Tabla 13. Tubería PP-R 100 _____	31
Tabla 14. Caudal de agua y caída de presión en Zona Sur _____	32
Tabla 15. Caudal de agua y caída de presión en Zona Norte _____	33
Tabla 16. Espesores mínimos de aislamiento según RITE _____	35
Tabla 17. Distancia máxima entre soportes _____	36
Tabla 18. Coste inicial de equipos VRV _____	40
Tabla 19. Coste inicial de equipos Agua _____	41
Tabla 20. Coste de instalación asociada VRV _____	42
Tabla 21. Coste de instalación asociada Agua _____	42
Tabla 22. Tareas de mantenimiento de unidades exteriores de VRV _____	46
Tabla 23. Tareas de mantenimiento de unidades interiores de VRV _____	47
Tabla 24. Tareas de mantenimiento de Bomba de calor _____	51
Tabla 25. Cumplimiento del límite práctico para el VRV de la zona Sur _____	57
Tabla 26. Cumplimiento del límite práctico para el VRV de la zona Norte _____	58
Tabla 27. Comparativa entre sistemas _____	59
Tabla 28. Comparativa económica de sistemas _____	60
Tabla 29. Estancias y cargas térmicas de la zona sur _____	69
Tabla 30. Estancias y cargas térmicas de la zona norte _____	70
Tabla 31. Cálculo de diámetro de tuberías de agua en Zona Sur _____	97
Tabla 32. Cálculo de diámetro de tuberías de agua en Zona Norte _____	98

## RESUMEN

---

En muchas ocasiones, en un proyecto de climatización se pueden establecer distintas soluciones que cumplirían con el objetivo de controlar y mantener ciertos parámetros como la temperatura, humedad y calidad del aire interior dentro de unos niveles óptimos.

Sin embargo, cada sistema de climatización dispone de unas características diferentes que influyen en aspectos como el nivel acústico de los equipos, consumo energético de los mismos, frecuencia de mantenimiento, consecuencias para el medio ambiente y exposición a distintos riesgos de los usuarios que utilizan la climatización, así como el económico tanto de instalación e inversión inicial como de amortización a largo plazo.

## ABSTRACT

---

On many occasions, in an air conditioning project, different solutions can be established that would meet the objective of controlling and maintaining certain parameters such as temperature, humidity and indoor air quality within optimal levels.

However, each air conditioning system has different characteristics that influence aspects such as the noise level of the equipment, its energy consumption, maintenance frequency, environmental consequences and exposure to different risks of users who use air conditioning, as well as the economic aspect one of installation and initial investment as long-term amortization.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. OBJETO DEL ESTUDIO

Las obras e instalaciones que a continuación se proyectan consisten básicamente en el acondicionamiento de aire con el fin de cumplir con las condiciones de bienestar y confort térmico para las zonas de trabajo de las distintas estancias del centro sobre el que se actúa.

El objeto del presente trabajo es la realización de los estudios y cálculos necesarios para comparar dos sistemas de climatización, detallando previamente su diseño y ejecución de las instalaciones proyectadas, de acuerdo con las normas legales y técnicas vigentes. Quedan fuera del objeto del presente trabajo las instalaciones que se consideran auxiliares, aunque son mencionadas y deben ser tenidas en cuenta en una instalación real, no influyendo en la comparativa de los sistemas de climatización, como son: ventilación, eléctrica de baja tensión, control del sistema, tareas asociadas de obra civil, etcétera.

## 1.2. ANTECEDENTES

El autor del presente Trabajo Fin de Máster pertenece actualmente al departamento de licitaciones de una empresa instaladora habilitada por industria que trabaja en todo el territorio nacional y es especializada en climatización, aunque oferta una amplia gama de servicios como instalaciones eléctricas, mecánicas, frigoríficas, de fontanería, etcétera.

Se define primeramente el origen del Trabajo. Una licitación es un procedimiento formal y competitivo para la adquisición de suministros, realización de servicios o ejecución de obras celebradas por los organismos del Sector Público en España, mediante el cual se solicitan, reciben y evalúan ofertas para adjudicar el contrato a la propuesta más ventajosa. Todo este proceso debe estar regido por tres principios fundamentales: transparencia, legitimidad e igualdad entre los participantes del procedimiento.

Se aportan las fases del proceso que sigue un contrato público para una empresa:

- i. Seguimiento de nuevas licitaciones públicas o posibles del ámbito privado. La mayoría de licitaciones son publicadas en la Plataforma de Contratación del Sector Público, página que elabora un correo con las nuevas publicaciones al estar suscrito y que es revisado. Dado que existen órganos contratantes que realizan las publicaciones en su propia plataforma, privada o por comunidad autónoma, existen páginas que recopilan la información publicada en cada una de las plataformas.

- ii. Lectura y análisis de documentación administrativa y técnica.
- iii. Recopilación y puesta al día de la documentación legal y administrativa requerida por la administración y órgano contratante, a realizar por personal especializado.
- iv. Cálculo de costes y estudio de viabilidad tras solicitud de ofertas a fabricantes y/o proveedores, y utilizando bases de datos internas generadas en la empresa.
- v. Visita a las instalaciones para toma de datos adicionales y reportaje fotográfico.
- vi. Preparación de las ofertas técnicas y criterios técnicos evaluables mediante juicio de valor, si procede. La propuesta técnica es la exposición del desarrollo del contrato según nuestros medios, describiendo de forma exhaustiva las propuestas técnicas, la metodología de ejecución del contrato, y la documentación requerida. Para ello se emplean programas de cálculo, diseño, programación y maquetación. Las licitaciones con oferta técnica permiten a la empresa presentar su propuesta de contrato y competir no sólo a precio, aportando un valor elevado con la elaboración de documentación de alta calidad, con el objetivo de conseguir más puntuación para poder ganar el concurso a pesar de ser la empresa con oferta económica más cara.
- vii. Preparación de las ofertas económicas y criterios evaluables mediante fórmulas. A partir del estudio de viabilidad previo, se calculan costes directos (materiales, maquinaria y personal) y costes indirectos asociados (gastos y tasas). Se aplican las fórmulas establecidas en el Pliego para calcular la posible puntuación en cada criterio de valoración, dibujando los posibles escenarios de resultados tras prever el comportamiento de la competencia y poder afinar nuestra oferta.
- viii. Impugnación y/o justificación de las resoluciones emitidas por la administración. Existe la posibilidad de que el cálculo de la puntuación sea incorrecto o que la oferta aportada sea anormalmente baja según los criterios establecidos en el Pliego, debiendo acreditar los motivos de la oferta para que ésta pueda ser aceptada.
- ix. Comprobación y análisis de las adjudicaciones. Seguimiento y entrega de la documentación requerida en la fase de replanteo y formalización del contrato. Explicación al departamento de ejecución de la actuación, propuesta realizada por nuestra empresa que debe ser aprobada, estado y vigencia de las ofertas, etcétera.
- x. Estadísticas de adjudicaciones y enfoque de nicho de mercado.



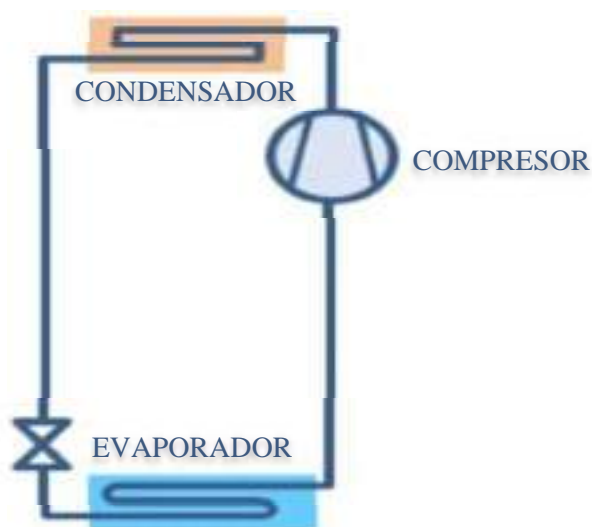
Centrándonos en el análisis técnico de los procedimientos, se destaca que todos llevan asociado un Pliego de Prescripciones Técnicas y/o Proyecto de Ejecución donde se definen las instalaciones a ejecutar y sus condiciones. Por ello, desde la estancia en el departamento de licitaciones de la empresa, se han observado y examinado Proyectos cuyas directrices principales de la instalación ya están definidas, tratando de optimizar la misma, sus metodologías de instalación y posteriores procedimientos de control.

Sin embargo, se observan numerosas tipologías de instalaciones de climatización, pero no se analiza el origen de las mismas y su selección, aspecto que siempre ha supuesto curiosidad e inquietud por la escasa justificación en los Proyectos del sistema elegido. Además, no es un aspecto susceptible de análisis para una empresa instaladora por el escaso interés de rentabilidad económica a obtener, a excepción de instalaciones privadas de menor magnitud que sí requieren dicho análisis, pero que no se hace a gran escala.

Por este motivo, se utiliza este Trabajo Fin de Máster para comparar los sistemas de climatización que pueden ser instalados en un edificio con los mismos requerimientos.

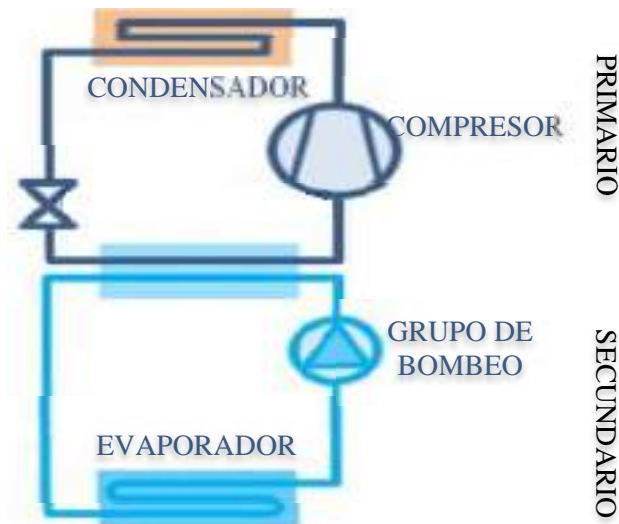
Los sistemas de climatización se engloban en dos grupos:

- **Sistemas de expansión directa:** son instalaciones que directamente enfrían o calientan el aire, se caracterizan por la utilización de refrigerante para ello, utilizando un compresor en la unidad exterior que facilita el cambio de estado del mismo, actuando como condensadora o evaporadora según el caso. Los ejemplos más típicos son los sistemas de Volumen de Refrigerante Variable, protagonista del trabajo para la instalación; aunque existen otros sistemas como unidades 1x1, rooftop, etcétera.



*Figura 1. Sistema de expansión directa*

- Sistemas de expansión indirecta: son instalaciones cuyo gas refrigerante se encuentra en la unidad de producción de frío o calor, transfiriendo la potencia mediante intercambiadores a un fluido intermedio que suele ser agua y es impulsado por un sistema de bombeo a los elementos terminales de fancoil: split INTERCambiador.



*Figura 2. Sistema de expansión indirecta*

Es necesario destacar que cada instalación supone un estudio independiente, no pudiendo generalizarse las conclusiones obtenidas en los apartados finales del presente trabajo.

Adicionalmente, durante el estudio de los sistemas se hacen referencia a restricciones que en otras instalaciones pueden suponer que un sistema pueda ser, o no, más ventajoso.

Como se ha anticipado anteriormente, quedan fuera del objeto del presente estudio las instalaciones auxiliares que, aunque son mencionadas y deben ser tenidas en cuenta en una instalación real, no influyen en la comparativa de los sistemas de climatización. Dichas instalaciones son: la ventilación, la instalación eléctrica de baja tensión, el control de cada sistema, tareas asociadas de obra civil y construcción, etcétera.

## 2. DATOS DE PARTIDA Y MEMORIA

Se toma como estudio de partida el utilizado en la licitación de “Contratación de los trabajos de ejecución de las obras e instalaciones necesarias para el acondicionamiento de aire en el Centro de Salud de Alhama de Murcia, con el fin de cumplir con las condiciones de bienestar y confort reglamentarias para las diferentes zonas de trabajo”, aportado en la Plataforma de Contratación Pública de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. (Área de Salud I (Murcia Oeste - H.U. Virgen de la Arrixaca), 2018).

Determinados apartados del Proyecto no se aportan al no ser objeto del presente estudio.

### 2.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

#### 2.1.1. TITULAR

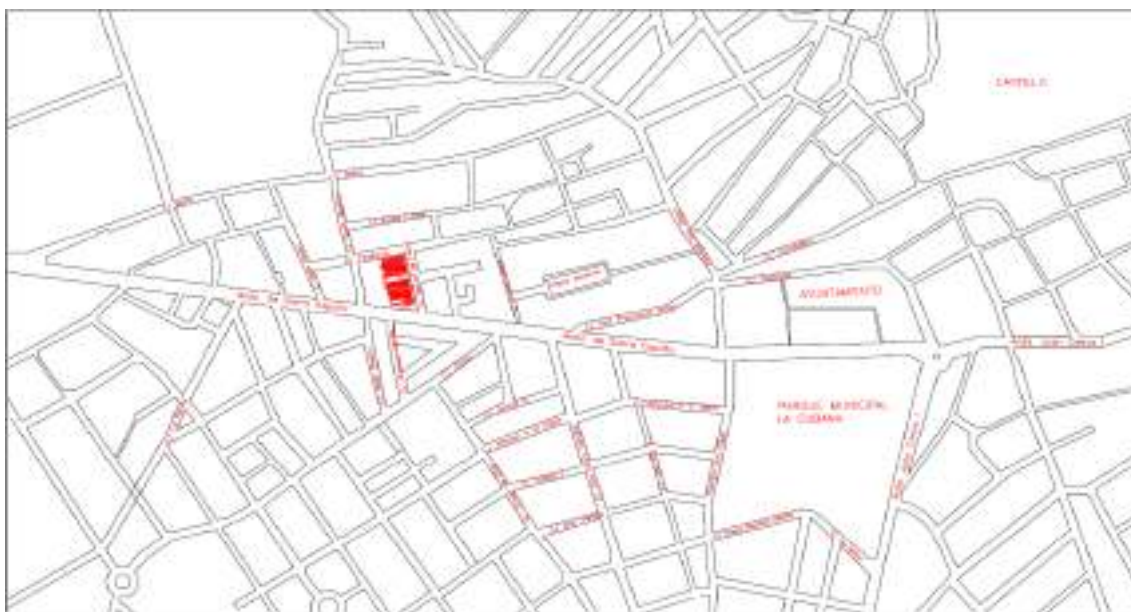
Titular: Servicio Murciano de Salud. Área I: Murcia-Oeste

Domicilio Social: Carretera de Madrid-Cartagena, s/n, 30500. El Palmar (Murcia)

C.I.F.: Q-8050008E

#### 2.1.2. EMPLAZAMIENTO

La instalación se proyecta en un Edificio destinado a Centro de Salud dependiente del Área I del Servicio Murciano de Salud, el cual está situado en la Avenida de Sierra Espuña, s/n de la localidad de Alhama de Murcia (Murcia). Se aporta plano de situación.



*Figura 3. Situación*

El centro es una edificación aislada que da a la Avenida de Sierra Espuña donde se encuentra su entrada principal y con orientación sur, a la Calle Manuel de Falla por su fachada Este y a la Calle Hospicio por la parte trasera. Existe un anexo al Centro de salud que corresponde con Urgencias, no siendo objeto del estudio del presente Proyecto.

El edificio cuenta con planta baja y planta primera con distintas consultas y zonas administrativas, disponiendo además de distintos halls y salas de espera de mayores dimensiones. Adicionalmente, cuenta con una cubierta plana transitable. Puesto que el estudio se puede dividir de forma prácticamente simétrica por un eje central, se divide en la parte Sur a la entrada del centro de salud y zona Norte, en la parte trasera del mismo.

### 2.1.3. POTENCIA TÉRMICA

La potencia frigorífica y calorífica de las instalaciones de climatización, tal y como se muestra y justifica en los diferentes apartados, es la siguiente:

USO	kW	
SISTEMA	VRV	AGUA
Frío	224,0	207,4
Calor	250,0	222,0
ACS	-	

*Tabla 1. Potencia térmica*

### 2.1.4. POTENCIA ELÉCTRICA ABSORBIDA

USO	W			
SISTEMA	VRV		AGUA	
Frío	Ud. exteriores	63.000,0	Ud. producción	70.020,0
	Ud. interiores	2.960,0	Ud. interiores	3.751,0
Calor	Ud. exteriores	63.000,0	Ud. producción	66.160,0
	Ud. interiores	2.752,0	Ud. interiores	3.751,0
ACS	-			

*Tabla 2. Potencia eléctrica*

### 2.1.5. CAUDAL DE VENTILACIÓN

La ventilación del local será calculada por el método indirecto de caudal de aire exterior por persona, ya que la mayor parte de emisiones contaminantes están producidas por las personas con actividad metabólica de usuarios prácticamente sedentaria (~1,2 met), estableciéndose 1,0 met para salas de espera y 1,2 met para oficinas, cafeterías, etcétera.

Se descartan los siguientes métodos: el método directo por calidad del aire percibido, al ser de difícil aplicación y desaconsejado según el IDAE; el método directo por concentración de CO<sub>2</sub>, al ser utilizado para salas con actividad metabólica elevada como salas de fiesta o de deporte; el método indirecto por caudal de aire por unidad de superficie, utilizado para espacios no dedicados a ocupaciones humanas; y el método de dilución, utilizado cuando existen emisiones conocidas de materiales contaminantes.

A efectos de cálculo de caudal de ventilación, es necesario conocer la ocupación de cada estancia, ajena al estudio de evacuación u otras implicaciones normativas distintas a este Proyecto. Por ello, la ocupación de los locales se realiza en función del uso previsto y no en función de la ocupación máxima según el documento DB SI en base a criterios de seguridad. Se toman como referencia valores de densidad de ocupación aportados en la normativa UNE EN 13779:2004. Principalmente, se toma como referencia el valor de 10 m<sup>2</sup>/ocupante definido en la Tabla 14 del IDAE para salas de hospital.

Según la IT 1.1.4.2.2 será de calidad alta para las consultas (IDA 1), calidad media (IDA 2) para los despachos y dependencias de trabajo, e IDA 3 para salas de espera y vestíbulos; lo que implica un caudal mínimo de aire exterior de 20 dm<sup>3</sup>/s (72,0 m<sup>3</sup>/h) por persona para el IDA 1, de 12 dm<sup>3</sup>/s (45,0 m<sup>3</sup>/h) por persona para el IDA 2 y de 8 dm<sup>3</sup>/s (28,8 m<sup>3</sup>/h) por persona para el IDA 3. Con estos datos, se puede calcular el caudal mínimo:

<b>Estancia</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Personas</b>	<b>Caudal de aire por persona</b>	<b>Caudal de aire exterior (m<sup>3</sup>/h)</b>
<b>PLANTA BAJA (ZONA SUR SUAP)</b>				
Consulta SUAP 1	20,32	2	72	144
Consulta SUAP 2	18,1	2	72	144
Consulta SUAP 3	20,38	2	72	144
Sala de espera SUAP	51,97	5	28,8	144
Estar personal	26,03	4	28,8	115,2
Dormitorio 1	8,94	1	72	72
Dormitorio 2	8,8	1	72	72
<b>PLANTA BAJA (ZONA SUR ACCESO)</b>				
Vestíbulo entrada	128,82	8	28,8	230,4
Rayos X	30,34	2	72	144
Sala juntas	43,58	6	45	270
Administración	37,79	6	45	270
<b>PLANTA PRIMERA (CONSULTAS SUR 1)</b>				

Educación maternal	32,7	6	72	432
Despacho	12,85	1	45	45
Consulta dentista	18,69	3	72	216
P1 Vestíbulo	61,57	0	0	0
P1 Sala espera	163,86	36	28,8	1036,8
<b>PLANTA PRIMERA (CONSULTAS SUR 2)</b>				
Consulta	17	2	72	144
Consulta	16,28	2	72	144
Consulta	16,32	2	72	144
Consulta	16,16	2	72	144

Tabla 3. Renovación de aire interior en zona Sur

Estancia	Superficie (m <sup>2</sup> )	Personas	Caudal de aire por persona	Caudal de aire exterior (m <sup>3</sup> /h)
<b>PLANTA BAJA (NORTE CONSULTAS 1)</b>				
Consulta enfermería	16,33	2	72	144
Consulta	15,76	2	72	144
Sala curas extracciones	23,11	2	72	144
Consulta	19,39	2	72	144
Sala de espera	136,03	42	28,8	1209,6
<b>PLANTA BAJA (NORTE CONSULTAS 2)</b>				
Consulta	15,78	2	72	144
Consulta	15,62	2	72	144
Consulta	15,7	2	72	144
<b>PLANTA PRIMERA (CONSULTAS NORTE 1)</b>				
Consulta enfermería	17,13	2	72	144
Consulta	16,13	2	72	144
Consulta	16,13	2	72	144
Consulta	15,83	2	72	144
Consulta	16,13	2	72	144
Consulta	15,93	2	72	144
Consulta	15,63	2	72	144
Consulta	15,7	2	72	144
Consulta enfermería	16,01	2	72	144
Consulta	19,16	2	72	144
<b>PLANTA PRIMERA (CONSULTAS NORTE 2)</b>				
Sala espera	182,85	54	28,8	1555,2

Tabla 4. Renovación de aire interior en zona Norte

En el presente estudio no se analiza la renovación de aire, únicamente se comparan los equipos destinados exclusivamente a la climatización, aunque se ha reseñado el cumplimiento de la calidad de aire interior y se han aportado los caudales de renovación.

Sin embargo, a pesar de no ser objeto del proyecto, se define que en este caso la selección y tipología de los equipos puede ser la misma en ambos sistemas. Se diferencian zonas de ventilación en función de los recorridos de los conductos, procurando minimizar las longitudes elevadas de los mismos para evitar pérdida de carga de aire, aspecto que se analizaría detalladamente; se proyecta un equipo para cada zona de las plantas, a excepción de la zona sur de planta baja, donde se diferencian dos, al existir el SUAP que dispone de un horario ampliado al del resto del Centro de Salud, teniendo mayor uso.

Se definen los siguientes equipos de tipo recuperador de calor para la renovación de aire, de la marca Soler y Palau, o equipos con características similares a los seleccionados:

Zona	Planta	Caudal de aire requerido (m <sup>3</sup> /h)	Equipo	Caudal de aire aportado (m <sup>3</sup> /h)
Zona Sur SUAP	Baja	835,2	CADB-HE D 12	1.200
Zona Sur Acceso	Baja	914,4	CADB-HE D 12	1.200
Consultas Sur	Primera	2.305,8	CADB-HE D 27	2.700
Consultas Norte	Baja	2.217,6	CADB-HE D 27	2.700
Consultas Norte	Primera	2.995,2	CADB-HE D 33	3.300

*Tabla 5. Selección de equipos de renovación de aire*

## **2.1.6. CAPACIDAD MÁXIMA DE OCUPANTES**

Ver tabla anterior.

## **2.1.7. ACTIVIDAD A LA QUE SE DESTINA**

El uso al que se destina el edificio es de Centro de salud.

## **2.2. DATOS IDENTIFICATIVOS**

### **2.2.1. DATOS DE LA INSTALACIÓN**

La instalación corresponde al sistema de climatización del Centro de Salud, según la descripción de puntos anteriores y los planos de la presente documentación.

El centro corresponde con una edificación aislada, y los locales a climatizar limitan internamente el propio edificio, diferenciándose consultas, zonas comunes y oficinas.

### **2.2.2. TITULAR**

El titular es el Servicio Murciano de Salud Área I Murcia-Oeste, con C.I.F.: Q-8050008E y domicilio social en Carretera de Madrid-Cartagena, s/n, 30500. El Palmar (Murcia).

### **2.2.3. AUTOR DEL PROYECTO**

El autor y redactor del Proyecto es D. Jose García García, con D.N.I. nº 48699611-D.

### **2.2.4. DIRECTOR DE OBRA**

La dirección de obra de la instalación fue realizada por D. Juan Navarro Guillén. Estudio Técnico de Ingeniería.

### **2.2.5. EMPRESA E INSTALADOR AUTORIZADOS**

La empresa instaladora autorizada que realizó el encargo fue Electricidad Ferysan, S.A., con C.I.F.: A-30033385 y domicilio social en Carretera de Murcia, nº 28, 30400. Caravaca de la cruz (Murcia).

## **2.3. OBJETO DEL PROYECTO**

El objeto del presente trabajo es la realización de los estudios y cálculos necesarios para comparar dos sistemas de climatización, detallando previamente su diseño y ejecución de las instalaciones proyectadas, de acuerdo con las normas legales y técnicas vigentes.

Quedan fuera del objeto del estudio las instalaciones auxiliares que, aunque son mencionadas y deben ser tenidas en cuenta en una instalación real, no influyen en la comparativa de los sistemas de climatización, como son las instalaciones de: ventilación, eléctrica de baja tensión, control del sistema, tareas asociadas de obra civil, etcétera.

## **2.4. LEGISLACIÓN APLICABLE**

En la redacción del siguiente proyecto, se ha observado en cumplimiento de la normativa vigente que le es de aplicación, y especial la siguiente.

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificio, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (IT). (Por tratarse de un edificio anterior al 2.007).

(RITE, Real Decreto 1751/1998, 31 de julio de 1998)

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT).

(REBT, Real Decreto 842/2002, 2 de Agosto de 2002)



- Código Técnico de la Edificación, y sus Documentos Básicos (DB).  
(CTE, Real Decreto 314/2006, 17 de marzo de 2006)
- UNE-EN 13779:2008. Ventilación de los edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.  
(UNE-EN 13779:2008, 28 de mayo de 2008)
- Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (IF).  
(RSIF, Real Decreto 138/2011, 4 de febrero de 2011)
- Ordenanza General Seguridad e Higiene en el Trabajo.  
(Orden de 9 de marzo de 1971, 1971)
- Prevención de Riesgos Laborales.  
(PRL, Ley 31/1995, 8 de noviembre de 1995)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.  
(Real Decreto 1627/1997, 24 de octubre de 1997)
- Calidad del aire y protección de la atmósfera.  
(Ley 34/2007, 15 de noviembre de 2007)
- Criterios de actuación en materia de seguridad industrial y procedimientos para la puesta en servicio de instalaciones en el ámbito territorial de la Región de Murcia.  
(Decreto 20/2003, 21 de marzo de 2003)
- Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales.  
(UNE-EN 378-1:2017, 2017)
- Energías Renovables y Ahorro y Eficiencia Energética de la Región de Murcia.  
(Ley 10/2006, 21 de diciembre de 2006)

## 2.5. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

### 2.5.1. USO DEL EDIFICIO

El uso al que se destina el edificio es de Centro de salud.

### 2.5.2. OCUPACIÓN MÁXIMA

La ocupación total máxima prevista a los efectos de cálculo de ventilación en las zonas contempladas en este Proyecto, es de 223 personas. No se prevé ocupación permanente en aseos, cuartos técnicos y de servicio, tal como se desglosa en el cuadro de ocupación para el cálculo del caudal de ventilación del apartado 2.1.5. del presente estudio.

### 2.5.3. NÚMERO DE PLANTAS Y SU USO

La estructura del edificio contempla dos plantas con diferentes alturas libres en espacios distintos. Las zonas a climatizar y por tanto objeto de este Proyecto, tienen acceso desde planta baja de la edificación y a nivel del terreno circundante exterior.

### 2.5.4. SUPERFICIES POR PLANTA

Estancia	Superficie (m <sup>2</sup> )
Planta Baja (Zona Sur)	395,07
Planta Baja (Consultas Norte)	257,72
Planta Primera (Consultas Sur)	355,43
Planta Primera (Consultas Norte)	346,63

*Tabla 6. Superficies por planta*

### 2.5.5. EDIFICIACIONES COLINDANTES

No hay edificaciones colindantes.

### 2.5.6. HORARIO DE APERTURA Y CIERRE

El horario de funcionamiento del edificio es principalmente matutino de lunes a sábado, de 8:00 horas a 15:00 horas. La zona administrativa y de despachos tiene horario similar, pudiendo ocuparse de forma puntual en horario vespertino y nunca en horario nocturno.

La zona de SUAP, ubicada al Suroeste de la planta baja y con conexión directa con el anexo de urgencias, está operativa las 24 horas del día durante los siete días de la semana.

### 2.5.7. ORIENTACIÓN

El edificio está orientado al sur en su fachada a la avenida de Sierra Espuña, donde se localiza el acceso principal del edificio. Existe una pasarela que diferencia la zona norte.

A efectos de comprensión de orientaciones y denominaciones de salas, se define el norte a la derecha de los bocetos, encontrándose el sur en su sentido opuesto. Por ello, la zona sur de la planta baja dispone del SUAP, sombreado en **color azul**, y la zona de acceso y/o administrativa, en **color verde**; mientras que la zona norte se sombrea en **color rojo**.



*Figura 4. Zonas de planta baja*

Por su parte, en la planta primera se tienen todas las salas de consultas, siendo las de la zona norte sombreadas en **color rojo** y las de la zona sur sombreadas en **color verde**.



*Figura 5. Zonas de planta primera*

Destacar que las zonas sombreadas son las mismas que sirven para diferenciar los conductos de ventilación y sus recuperadores de calor, explicados anteriormente.

## **2.5.8. LOCALES SIN CLIMATIZAR**

Sólo se contempla la climatización de los locales especificados.

## **2.6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN**

### **2.6.1. HORARIO DE FUNCIONAMIENTO**

Se estima que la instalación funcionará durante aproximadamente durante seis meses, en el horario de apertura y cierre principal de las consultas. Sin embargo, dicho horario puede ser ampliado posteriormente para la zona del SUAP y/u otras zonas comunes.

### **2.6.2. SISTEMAS DE INSTALACIÓN ESTUDIADOS**

Como se ha explicado en los antecedentes del presente estudio, los sistemas de climatización se engloban en dos grupos principales: sistemas de expansión directa, son instalaciones que directamente enfrían o calientan el aire, se caracterizan por la utilización de refrigerante para ello; y sistemas de expansión indirecta, son instalaciones cuyo gas refrigerante se encuentra en la unidad de producción de frío o calor, transfiriendo la potencia mediante intercambiadores a un fluido intermedio que suele ser agua.

Anticipado anteriormente, es necesario destacar que cada instalación supone un estudio independiente, no pudiendo generalizarse las conclusiones obtenidas.

Para el presente estudio, se plantea como sistema de expansión directa una instalación con tecnología de volumen de refrigerante variable, VRV, con unidades exteriores que evaporan o condensan el gas refrigerante que se distribuye por tuberías frigoríficas para llegar a las estancias, donde las unidades interiores lo utilizan para enfriarlos o calentarlos. Por otro lado, el segundo sistema estudiado y que hace referencia a la expansión indirecta, plantea una instalación con unidad de producción mediante bomba de calor que proporciona la potencia frigorífica o térmica a las unidades terminales a través del fluido, en este caso agua, que transcurre por una red hidráulica realizada a dos tubos.

Para aumentar la exactitud de las conclusiones, se igualan aspectos como la tipología de las unidades terminales, cassettes; se selecciona para ambos sistemas un fabricante que disponga de ambos sistemas, Daikin; se iguala la cantidad de unidades de producción y sectores en los que se divide la instalación; y se mantienen al margen aspectos que, aunque se detallan generalidades, no influyen en la instalación y las conclusiones finales.

### 2.6.3. EXIGENCIAS DE CALIDAD E HIGIENE

Para satisfacer la exigencia de calidad térmica del aire los parámetros de temperatura operativa, humedad relativa, temperatura radiante media, velocidad media e intensidad de la turbulencia dentro de los valores establecidos a continuación:

CONDICIONES DE PROYECTO	Verano	Invierno
<b>EXTERIORES</b>		
Temperatura seca	36 °C	1 °C
Humedad relativa	59 %	70 %
<b>INTERIORES</b>		
Temperatura seca	24 °C	21 °C
Humedad relativa	55 %	40 %

*Tabla 7. Condiciones exteriores e interiores*

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 este aspecto es necesario diferenciar cada uno de los sistemas propuestos. En primer lugar, para el sistema de Volumen de Refrigerante Variable se comprueba que los valores de eficiencia de los equipos proyectados son superiores a los establecidos en el RITE.

Como condiciones generales para la realización del proyecto, se han tenido en cuenta las siguientes exigencias de rendimiento y ahorro de energía:

- La temperatura media ponderada en los locales climatizados en las condiciones extremas de proyecto no será superior a 25°C e inferior a 23 °C en verano y en invierno no será superior a 23°C e inferior de 20°C.
- No se permitirá la utilización de sistemas con consumo de energía convencional para modificar la humedad relativa de los espacios interiores cuando esta se mantenga en un valor superior al 30 % en invierno.
- En ningún caso se podrá aplicar un proceso de recalentamiento con consumo de energía convencional para mantener en los locales humedad relativa inferior al 65 %.
- Se adoptará un sistema manual o automático de parada temporal de la instalación durante su horario normal de funcionamiento.

## 2.6.4. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Las unidades de producción del Proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas y 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.

Todos los equipos llevan incorporados los valores de etiquetado energético (SEER/SCOP) correspondientes a la normativa europea en vigor, y se dispone de tablas detalladas de su funcionamiento a distintas temperaturas aportados por el fabricante.

La potencia de los equipos se adecuará a las necesidades térmicas del edificio a climatizar, dentro de los valores comerciales existentes. Los rendimientos estacionales cumplen con las exigencias normativas comunitarias vigentes.

## 2.7. EQUIPOS TÉRMICOS Y FUENTES DE ENERGÍA

El único suministro energético será eléctrico, desde la red de distribución de la compañía distribuidora eléctrica y según las condiciones de instalación del Proyecto eléctrico.

## 2.8. ELEMENTOS INTEGRANTES DE LA INSTALACIÓN

### 2.8.1. INSTALACIÓN DE VRV

La potencia total instalada en frío y calor, diferenciando en Sur y Norte, es la siguiente:

ZONA SUR	RXYQ40U	1,00	112 kW	125 kW
Estancia	Modelo	Medición	Potencia frigorífica (kW)	Potencia calorífica (kW)
<b>PLANTA BAJA</b>				
Consulta SUAP 1	FXZQ32A	1,00	3,6	4,0
Consulta SUAP 2	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2
Consulta SUAP 3	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2
Sala de espera SUAP	FXFQ50B	1,00	5,6	6,3
Estar personal	FXZQ40A	1,00	4,5	5,0
Dormitorio 1	FXZQ15A	1,00	1,7	1,9
Dormitorio 2	FXZQ15A	1,00	1,7	1,9
Vestíbulo entrada	FXFQ50B	2,00	5,6	6,3
Rayos X	FXZQ20A	1,00	2,2	2,5
Sala juntas	FXFQ63B	1,00	7,1	8,0

Administración	FXFQ63B	1,00	7,1	8,0
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
Educación maternal	FXFQ80B	1,00	9,0	10,0
Despacho	FXZQ15A	1,00	1,7	1,9
Consulta dentista	FXZQ40A	1,00	4,5	5,0
P1 Vestíbulo	FXFQ50B	1,00	5,6	6,3
P1 Sala espera	FXFQ80B	3,00	9,0	10,0
Consulta	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2
Consulta	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2
Consulta	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2
Consulta	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2

*Tabla 8. Propuesta de equipos de VRV en la zona sur*

Para el primer caso, la simultaneidad de la instalación calculada es de 97,6% para el modo frigorífico y del 98,1% en modo de calefacción. Sin embargo, se conoce que dichos equipos pueden trabajar con una simultaneidad mayor al 100%, la cual se aprovecha en la zona norte dado que existe la posibilidad de que haya estancias y/o consultas cuyos equipos no se encuentren trabajando. Por ello, en esta zona, el equipo trabajará con una simultaneidad de 106,4% y 108,8%, en modo frigorífico y calorífico respectivamente.

<b>ZONA NORTE</b>	<b>RXYQ40U</b>	<b>1,00</b>	<b>112 kW</b>	<b>125 kW</b>
<b>Estancia</b>	<b>Modelo</b>	<b>Medición</b>	<b>Potencia frigorífica (kW)</b>	<b>Potencia calorífica (kW)</b>
<b>PLANTA BAJA</b>				
Consulta enfermería	FXZQ32A	1,00	3,6	4,0
Consulta	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2
Sala curas extracciones	FXZQ32A	1,00	3,6	4,0
Consulta	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2
Sala de espera	FXFQ125B	2,00	14,0	16,0
Consulta	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2
Consulta	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2
Consulta	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
Consulta enfermería	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2
Consulta	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2
Consulta	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2
Consulta	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2
Consulta	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2
Consulta	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2

Consulta	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2
Consulta	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2
Consulta enfermería	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2
Consulta	FXZQ25A	1,00	2,8	3,2
Sala espera	FXFQ125B	3,00	14,0	16,0

*Tabla 9. Propuesta de equipos de VRV en la zona norte*

## 2.8.2. INSTALACIÓN DE AGUA

En este caso, se adapta la cantidad de equipos y su modelo en función de la potencia, diferenciando nuevamente en Sur y Norte. Se aporta tabla resumen de dicho aspecto:

ZONA SUR	EWYT115B- XS A1	1,00	104 kW	111 kW
Estancia	Modelo	Medición	Potencia frigorífica (kW)	Potencia calorífica (kW)
<b>PLANTA BAJA</b>				
Consulta SUAP 1	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
Consulta SUAP 2	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
Consulta SUAP 3	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
Sala de espera SUAP	FWC06BT	1,00	5,7	6,4
Estar personal	FWF04BT	1,00	4,1	4,6
Dormitorio 1	FWF02BT	1,00	1,9	2,3
Dormitorio 2	FWF02BT	1,00	1,9	2,3
Vestíbulo entrada	FWC06BT	2,00	5,7	6,4
Rayos X	FWF02BT	1,00	1,9	2,3
Sala juntas	FWC07BT	1,00	6,7	7,2
Administración	FWC08BT	1,00	7,6	8,5
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
Educación maternal	FWC08BT	1,00	7,6	8,5
Despacho	FWF02BT	1,00	1,9	2,3
Consulta dentista	FWF04BT	1,00	4,1	4,6
P1 Vestíbulo	FWC07BT	1,00	6,7	7,2
P1 Sala espera	FWC09BT	3,00	8,6	9,6
Consulta	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
Consulta	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
Consulta	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
Consulta	FWF03BT	1,00	3,1	3,4

*Tabla 10. Propuesta de equipos tipo fancoils en la zona sur*

Aunque en este caso la simultaneidad no es importante para que los equipos de producción funcionen correctamente o no, se calcula por similitud de cálculo respecto al



otro sistema, y para considerar que todas las estancias obtendrán su capacidad demandada cuando sea requerido. La simultaneidad es de 105,2% para el modo frigorífico y del 109,4% en modo de calefacción. Por su parte, en la zona norte, el equipo trabajará con una simultaneidad de 110,8% y 114,9%, en modo frigorífico y calorífico respectivamente.

ZONA NORTE	EWYT115B- XS A1	1,00	104 kW	111 kW
Estancia	Modelo	Medición	Potencia frigorífica (kW)	Potencia calorífica (kW)
<b>PLANTA BAJA</b>				
Consulta enfermería	FWF04BT	1,00	4,1	4,6
Consulta	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
Sala curas extracciones	FWF04BT	1,00	4,1	4,6
Consulta	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
Sala de espera	FWC09BT	3,00	8,6	9,6
Consulta	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
Consulta	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
Consulta	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
Consulta enfermería	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
Consulta	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
Consulta	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
Consulta	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
Consulta	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
Consulta	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
Consulta	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
Consulta	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
Consulta enfermería	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
Consulta	FWF03BT	1,00	3,1	3,4
Sala espera	FWC09BT	4,00	8,6	9,6

*Tabla 11. Propuesta de equipos tipo fancoils en la zona norte*

En ambos casos, las unidades terminales de tipo fancoil han sido dimensionadas conforme a la demanda térmica máxima del local o zona de instalación, cargas que han sido calculadas previamente en el Proyecto inicial, véase ANEXO I. CARGAS TÉRMICAS. El número y ubicación por local persigue la correcta distribución de la energía transferida por los equipos a cada una de las estancias a tratar, de acuerdo a su forma de transmisión, y al movimiento provocado, en el volumen de aire contenido en el espacio de cada local.

A modo de justificación de la distribución de las unidades interiores y los modelos seleccionados, destacar que para el sistema de VRV se ha utilizado el modelo FXZQ-A con panel de 600x600 para las estancias pequeñas como consultas, despachos y dormitorios; y el modelo FXFQ-B, con cassette de tipo round flow para las estancias más grandes y zonas comunes del Centro. Cada sala dispondrá de la potencia requerida.



*Figura 6. Aspecto visual de las unidades interiores del sistema de VRV*

Centrándonos en el sistema de agua, las unidades interiores corresponden con el modelo FWF-BT con panel de 60x60; y el FWC-BT, tipo round flow, para las grandes.



*Figura 7. Aspecto visual de las unidades interiores del sistema de Agua*

Es necesario destacar que en este apartado se ha tenido en cuenta tanto la potencia sensible como latente, ya que las unidades terminales de tipo fancoil modifican la humedad de la estancia donde son instaladas. Por ello, puede existir diferencia de potencias totales con respecto al sistema de VRV. Adicionalmente, la diferencia de potencias se debe a que no todas las capacidades están disponibles en ambos sistemas, debiendo adaptarse.

En los Anexos de la presente documentación, se aportan las fichas técnicas de los equipos seleccionados, así como catálogos donde aparecen las unidades terminales de los fabricantes. Para el sistema de VRV se menciona la capacidad nominal de refrigeración y calefacción en kW; pero para el sistema de agua, las tablas diferencian para la capacidad de refrigeración de cada fancoil la potencia sensible y la total. Las cargas calculadas en el Proyecto inicial: de calefacción, refrigeración y sensible, han sido los datos límite para la selección de las unidades terminales. También, destacar el criterio de selección del modelo según las dimensiones: compactas para estancias y grandes para zonas comunes.

Seguidamente, aunque este estudio no es realizado habitualmente para el cálculo de instalaciones de climatización mediante fancoils, se realiza un análisis psicrométrico en una estancia tipo de nuestro Centro de Salud de referencia, para ver sus parámetros.

- Temperatura de entrada de agua fría en la batería del fan-coil (verano): 7 °C
- Temperatura de salida de agua fría en la batería del fan-coil (verano): 12 °C
- Condiciones interiores (verano): 27 °C y HR = 50%

Nos centramos en la Consulta SUAP 1 donde se ha propuesto el modelo FWF03BT, obteniendo primero por medio del psicrométrico las propiedades del aire de aspiración.

t (°C):	27
hr (%):	50
b.h.(°C):	19.5
g/kg:	11.4
h (kJ/kg):	56.2
P.rocio(°C):	15.7
d (kg/m <sup>3</sup> ):	1.14

Figura 8. Propiedades del aire de aspiración

La potencia de refrigeración del fancoil es de 3,13 kW, pero se necesita en kJ/kgaire, dividiendo la potencia entre el flujo de aire y multiplicando por el volumen específico.

$$P_{fancoil} = 3,13 \frac{kJ}{s} \cdot \frac{3.600 s}{1 h} \cdot \frac{1}{468 \frac{m^3}{h}} \cdot 0,866 \frac{m^3}{kg \text{ aire}} = 20,85 \text{ kJ/kg aire}$$

Esa es la energía que el fancoil absorbe al aire, por lo que si se le resta a la energía del aire que entra, obtenida del psicrométrico, obtenemos la entalpía del aire de impulsión.

$$h_{aire \text{ impulsión}} = 56,2 - 20,85 = 35,35 \text{ kJ/kg aire}$$

Además, conociendo la humedad relativa del 90% a la que se supone que sale el aire de la batería de frío, obtenemos con el psicrométrico las propiedades del aire de impulsión.

t (°C):	13.3
hr (%):	90
b.h.(°C):	12.3
g/kg:	8.7
h (kJ/kg):	35.3
P.rocio(°C):	11.7
d (kg/m <sup>3</sup> ):	1.2

Figura 9. Propiedades del aire de impulsión

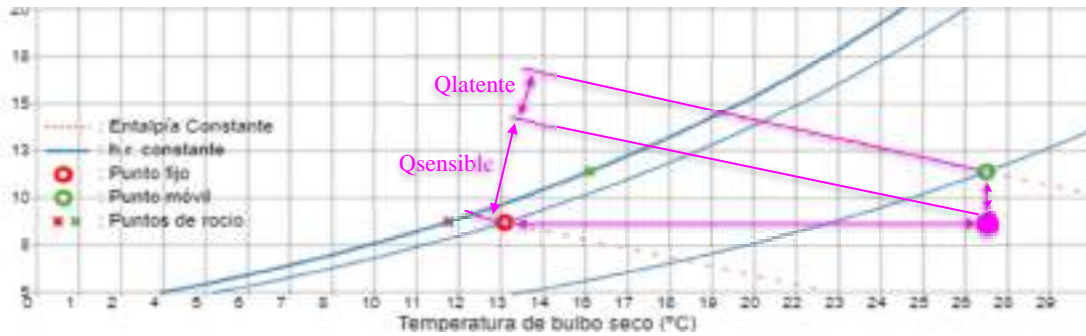


Figura 10. Diagrama psicrométrico para fancoil

Para calcular la potencia sensible del fancoil, con ayuda del diagrama psicrométrico, se busca el punto auxiliar entre ambos, según lo definido en la imagen aportada.

	●	●
t (°C):	13.3	27
hr (%):	90	38.4
b.h.(°C):	12.4	17.4
g/kg:	8.7	8.7
h (kJ/kg):	35.4	49.4
P.rocío(°C):	11.7	11.7
d (kg/m <sup>3</sup> ):	1.2	1.15

Figura 11. Propiedades de punto auxiliar

La resta entre ambas entalpías corresponde con el calor latente:

$$h_{latente} = 56,2 - 49,4 \approx 6,8 \text{ kJ/kg aire}$$

$$6.800 \frac{\text{J}}{\text{ks}} \cdot \frac{1}{0,866 \frac{\text{m}^3}{\text{kg aire}}} \cdot 468 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3.600 \text{ s}} \approx 1,02078 \text{ W latentes}$$

Finalmente, el calor sensible se calcula restando la total menos la latente:

$$Q_{sensible} = 3.130 - 1020,78 \approx 2.109 \text{ W sensibles}$$

Considerando el serpentín del fancoil a efectos de cálculo como un intercambiador de calor a contracorriente, y conociendo la temperatura del aire en la salida del fancoil: el perfil de temperaturas del agua y del aire sería aproximadamente como el siguiente.

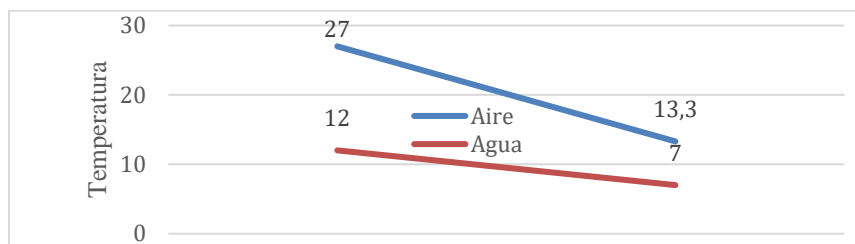


Figura 12. Perfil de temperaturas de agua y aire en fancoil

Con la ecuación de balance de energía del agua, se obtiene la cantidad de agua:

$$3.130 W = m_{agua} \cdot 4,186 \cdot (12 - 7)$$

La cantidad de agua es de 0,1495 l/s, tal y como se aporta en las tablas de apartados siguientes para el dimensionamiento de cada tramo de tubería hidráulica del circuito.

## 2.9. SISTEMAS DE TRANSPORTE DE LOS FLUIDOS CALOPORTADORES

La primera instalación de climatización elegida es de tipo VRV con unidades terminales de cassette. Los cálculos que justifican el dimensionamiento de las líneas frigoríficas y los derivadores utilizados han sido realizados a partir del software del propio fabricante, (Daikin Industries, s.f.), véase ANEXO II. INFORME DE SELECCIÓN DE VRV.

Para que los cálculos se realicen conforme a la realidad y se afine en el dimensionamiento de tuberías, nos servimos del software del propio fabricante, a través de la página web [vrvexpress.daikin.eu](http://vrvexpress.daikin.eu). Se generan los sistemas de VRV y se añaden las unidades terminales según los requerimientos, comprobando que se ajustan a lo realizado manualmente en las tablas anteriores. Seguidamente, se aporta la longitud de las tuberías y se realiza un esquema frigorífico ordenando el recorrido del gas refrigerante. Finalmente, se obtiene un informe como el del Anexo II, mencionado anteriormente.

Para el cálculo del espesor del aislamiento de las tuberías frigoríficas, ha de tenerse en cuenta lo establecido en la IT 1.2.4.2.1.2 del RITE, y la tabla que hace referencia a circuitos frigoríficos para climatización, donde se establece el espesor mínimo.

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)
$D \leq 13$	10	15
$13 < D < 26$	15	20
$26 < D < 35$	20	25
$35 < D < 90$	30	40
$D > 90$	40	50

*Tabla 12. Espesores mínimos de aislamiento según tabla 1.2.4.2.5 del RITE*

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que conduzcan, alternativamente, fluidos calientes y fríos serán los obtenidos para las condiciones de trabajo más exigentes, aspecto que no es de aplicación en esta situación al tratarse de tuberías que contienen gas refrigerante. Asimismo, se tendrá en cuenta el espesor de aislamiento para aislar todos los accesorios de la red como derivadores y otros elementos.

Por otro lado, para la instalación de climatización de aire-agua, se tiene una unidad de producción exterior tipo bomba de calor y unidades terminales también de tipo cassette compacto que se instalarán en el falso techo, pero cuyo elemento de intercambio es el agua en lugar de un gas refrigerante. Nuevamente, se tendrá una única unidad exterior para cada ala con capacidad de 104 kW para modo frigorífico y 111 kW para calefacción.

En este caso, el fancoil recibe agua caliente o fría mediante tuberías y llega a sus baterías o intercambiadores de calor. Entonces, el aire entra por una zona del aparato, y gracias a un ventilador, el aire cruza la batería absorbiendo la energía del agua y puede ser expulsado a la estancia enfriado o calentado, climatizando así la zona o sala de instalación.

Se aportan seguidamente los cálculos que justifican el dimensionamiento de las tuberías, utilizando el sistema de fricción constante (equifricción), utilizando las fórmulas siguientes.

La pérdida de carga lineal del agua a velocidad 'v' circulando por un tramo de longitud "L" y diámetro "D" se estima a partir de la fórmula de Darcy-Weisbach:

$$\Delta h_{lineal} = f \frac{L}{D} \rho \frac{v^2}{2g} \text{ (mm c. a.)}$$

Y si lo expresamos en función del caudal 'Q' que debe circular por la tubería vemos que es inversamente proporcional a la quinta potencia del diámetro de dicha línea hidráulica.

$$Q = vS = v \frac{\pi D^2}{4}; v = \frac{4Q}{\pi D^2}$$

$$\Delta h_{lineal} = f \frac{L}{D^5} \rho \frac{8 Q^2}{\pi^2 g} \text{ (mm c. a.)}$$

Para la determinación del coeficiente de fricción "f" se utiliza, por su precisión, la fórmula experimental de Colebrook:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -0,86 \ln \left( \frac{e/D}{3,7} + \frac{2,51}{Re_D \sqrt{f}} \right)$$

Donde “e” es la rugosidad absoluta de la superficie en metros y  $Re_D$  es el número adimensional de Reynolds. Debido a que la pérdida de carga es una función cuadrática de la velocidad de paso del agua por dentro de la tubería, éstas se dimensionarán para que esta velocidad no supere los 1,5 m/s, asegurando el caudal necesario en cada tramo y equipo.

Las características para las tuberías serán diferenciadas en instalación exterior o interior.

Las líneas cuya instalación sea realizada en exterior serán ejecutadas con tubería preaislada compuesta por tubería interior de polipropileno copolímero random PP-R 100 reforzada con fibra de vidrio (1/4) PP-R (2/4) PP-R + FV (1/4) PP-R, SDR11 serie 5, de diámetros y espesores según planos y esquemas, preaislada con capa intermedia de aislamiento de Poliuretano Expandido Rígido (PUR) y resistente a los rayos UV mediante tubería exterior de Polietileno de alta densidad PEHD. Tubería Niron Clima en barras de 5,8 m o 11,6m, capa exterior de color negro y tubería interior de color azul.

Por su parte, las líneas hidráulicas que transcurran por el interior del edificio se realizarán mediante tubería de polipropileno copolímero random PPR100, compuesto con fibra de vidrio, (1/4)PPR // (2/4)PPR+FV // (1/4)PPR, SDR11, diámetros y espesores según planos y esquemas. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción en instalaciones de climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire), con temperaturas comprendidas entre - 20°C y 70°C. Presentación en barra de 4 m, color azul.

Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
20 mm*	2,8 mm	75 mm	6,8 mm
25 mm	2,3 mm	90 mm	8,2 mm
32 mm	2,9 mm	110 mm	10,0 mm
40 mm	3,7 mm	125 mm	11,4 mm
50 mm	4,6 mm	160 mm	14,6 mm
63 mm	5,8 mm	200 mm	18,2 mm

Tabla 13. Tubería PP-R 100

Para los cálculos, se aporta seguidamente el caudal de agua de cada unidad interior.

<b>ZONA SUR</b>	<b>EWYT115B-XS A1</b>	<b>1,00</b>	<b>17.888 l/h</b>	<b>4,969 l/s</b>	<b>15,2 / 17,1</b>
<b>Estancia</b>	<b>Modelo</b>	<b>Medición</b>	<b>Caudal (l/h)</b>	<b>Caudal (l/s)</b>	<b>Caída de presión (kPa)</b>
<b>PLANTA BAJA</b>					

Consulta SUAP 1	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
Consulta SUAP 2	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
Consulta SUAP 3	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
Sala de espera SUAP	FWC06BT	1,00	987,28 l/h	0,274 l/s	15
Estar personal	FWF04BT	1,00	703,48 l/h	0,195 l/s	31
Dormitorio 1	FWF02BT	1,00	331,96 l/h	0,092 l/s	6
Dormitorio 2	FWF02BT	1,00	331,96 l/h	0,092 l/s	6
Vestíbulo entrada	FWC06BT	2,00	987,28 l/h	0,274 l/s	15
Rayos X	FWF02BT	1,00	331,96 l/h	0,092 l/s	6
Sala juntas	FWC07BT	1,00	1157,56 l/h	0,322 l/s	19
Administración	FWC08BT	1,00	1308,92 l/h	0,364 l/s	26
<b>PLANTA PRIMERA</b>					
Educación maternal	FWC08BT	1,00	1308,92 l/h	0,364 l/s	26
Despacho	FWF02BT	1,00	331,96 l/h	0,092 l/s	6
Consulta dentista	FWF04BT	1,00	703,48 l/h	0,195 l/s	31
P1 Vestíbulo	FWC07BT	1,00	1157,56 l/h	0,322 l/s	19
P1 Sala espera	FWC09BT	3,00	1475,76 l/h	0,41 l/s	34
Consulta	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
Consulta	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
Consulta	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
Consulta	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
			<b>14.887 l/h</b>	<b>4,135 l/s</b>	

Tabla 14. Caudal de agua y caída de presión en Zona Sur

<b>ZONA NORTE</b>	<b>EWYT115B- XS A1</b>	<b>1,00</b>	<b>17.888 l/h</b>	<b>4,969 l/s</b>	<b>15,2 / 17,1</b>
<b>Estancia</b>	<b>Modelo</b>	<b>Medición</b>	<b>Caudal (l/h)</b>	<b>Caudal (l/s)</b>	<b>Caída de presión (kPa)</b>
<b>PLANTA BAJA</b>					
Consulta enfermería	FWF04BT	1,00	703,48 l/h	0,195 l/s	31
Consulta	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
Sala curas extracciones	FWF04BT	1,00	703,48 l/h	0,195 l/s	31
Consulta	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
Sala de espera	FWC09BT	3,00	1475,76 l/h	0,41 l/s	34
Consulta	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
Consulta	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
Consulta	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
<b>PLANTA PRIMERA</b>					
Consulta enfermería	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
Consulta	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19



Consulta	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
Consulta	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
Consulta	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
Consulta	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
Consulta	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
Consulta	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
Consulta enfermería	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
Consulta	FWF03BT	1,00	538,36 l/h	0,15 l/s	19
Sala espera	FWC09BT	4,00	1475,76 l/h	0,41 l/s	34
			<b>12.434 l/h</b>	<b>3,454 l/s</b>	

*Tabla 15. Caudal de agua y caída de presión en Zona Norte*

El circuito estará equipado con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, vaso de expansión, que permita absorber el volumen de dilatación del fluido sin dar lugar a esfuerzos mecánicos. Para absorber las dilataciones volumétricas del agua al calentarse o enfriarse dentro de los circuitos cerrados de agua fría y caliente, se han previsto vasos de expansión de tipo cerrado de membrana, capaces de absorber el aumento de volumen en litros de agua de la instalación, y permitirá la salida del agua que exceda de dicho volumen, mediante una válvula de seguridad.

Para el cálculo se partirá del coeficiente de presión y del coeficiente de expansión de acuerdo con la UNE 100-155-88, dados por las expresiones:

$$C_p = \frac{PM}{(PM - P_m)}$$

$$C_e = (-1,75 + 0,064 \cdot T + 0,0036 \cdot T^2) = 0,00842 \quad (T = 42^\circ)$$

$$V_t = V \cdot C_e \cdot C_p$$

$$PM = \text{Presión de tarado (3 bar) + Presión atmosférica (1 bar)} = 3+1 = 4$$

$$P_m = \text{Presión manométrica (2 bar) + Presión atmosférica (1 bar)} = 2+1 = 3$$

$$C_p = PM / (PM + P_m) = (3+1) / (3+1) - (2+1) = 4 / 4-3 = 4/1 = 4$$

Volumen del vaso:

$$V_t = V \cdot C_e \cdot C_p = 14.887 \cdot 0,00842 \cdot 4 = 501,39 \text{ litros}$$

Se tendrá un circuito para cada una de las zonas de climatización del centro. Cada circuito está provisto de dos electrobombas centrifugas, siendo una de reserva con manguitos elásticos, válvulas de retención y cierre, aparatos de medida de impulsión y retorno y de válvulas de corte y vaciado para permitir una eventual independencia del resto de la red.

Tanto en los circuitos de impulsión y de retorno de las bombas descritas se instalarán colectores de PPR de diferentes diámetros a los que se acoplarán las bombas correspondientes, sumados al “colector” principal realizado con el depósito de inercia.

El dimensionado del circuito hidráulico se calcula con el criterio de que las pérdidas de carga por metro lineal sean inferiores a 40 mm.c.a./m. Se trata de un circuito a caudal constante donde la regulación del caudal por los fancoils se realiza con válvulas de 3 vías.

Se mencionan seguidamente los accesorios y la valvulería general que completan el sistema, tanto de impulsión como de retorno, contarán con los siguientes componentes:

- o Manómetros bañados en glicerina con válvula de accionamiento Ø 80 mm.
- o Termómetros de contacto, de aguja Ø100 mm. rango 100°C.
- o Válvulas de aislamiento de bombas y circuitos.
- o Válvulas antirretorno/retención en las impulsiones de las bombas.
- o Filtros permanentes de agua tipo Y.
- o Válvulas de equilibrado de flujo en cada circuito.
- o Bridas de soporte de bombas.
- o Sistema automático de llenado genera del circuito.
- o Puntos de purga compuesto por botellín de Ø 2" y 200 mm. de longitud, con válvula de corte de 1/2", con conducción de PVC a sumidero.
- o Caudalímetros en impulsiones de bombas.

Para el cálculo del espesor del aislamiento de las tuberías hidráulicas, ha de tenerse en cuenta lo establecido en la IT 1.2.4.2.1.2 del RITE, y las tablas que hacen referencia a circuitos hidráulicos de climatización, donde se establece el espesor mínimo de cada uno. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que conduzcan

alternativamente, fluidos calientes y fríos, como sucede en este caso al tratarse de una instalación a dos tubos con bomba de calor, serán para las condiciones más exigentes.

**Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios**

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

**Tabla 1.2.4.2.2: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios**

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	35	35	40
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$60 < D \leq 90$	40	40	50
$90 < D \leq 140$	40	50	60
$140 < D$	45	50	60

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

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

**Tabla 1.2.4.2.4 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios.**

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	50	45	40
$35 < D \leq 60$	60	50	40
$60 < D \leq 90$	60	50	50
$90 < D \leq 140$	70	60	50
$140 < D$	70	60	50

*Tabla 16. Espesores mínimos de aislamiento según RITE*

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los parámetros se hará de modo que los tubos queden perfectamente alineados con estos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones en el edificio. El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico. La distancia máxima entre soportes, para tuberías de acero negro y acero galvanizado, será la indicada en la siguiente tabla (tomando de referencia la norma UNE 100152):

Diámetro (DN)	Distancia máxima entre soportes (m)	
	Tramos verticales	Tramos horizontales
20	3,0	2,0
25	3,0	2,0
32	3,0	2,5
40	3,5	2,5
50	3,5	3,0
63	4,5	3,0
75	4,5	3,5
90	4,5	4,0
110	4,5	4,5
125	4,5	4,5

*Tabla 17. Distancia máxima entre soportes*

En el Anexo IV de la presente documentación se calcula el Diámetro Nominal de cada tramo de tubería, en función de la potencia, el salto térmico y el caudal de agua nominal. Se ha tomado como limitación de cálculo una pérdida de carga máxima de 40 mm.c.a./m, y una velocidad máxima del agua de 2 m/s, valores de referencia en normativas.

## **2.10. SALA DE MÁQUINAS**

Como se ha reflejado ya anteriormente se trata de una instalación con dos unidades productoras; bien bomba de calor de Volumen de Refrigerante Variable, o bien dos bombas de calor de tipo aire/agua para el sistema de fancoils; por lo que no existe sala de máquinas y el combustible será electricidad, instalándose en cubierta.

## **2.11. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

No procede.

## **2.12. PREVENCIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES**

No es objeto del presente estudio, pero se realizan una serie de indicaciones generales.

Las unidades exteriores proyectadas serán ubicadas en la cubierta del edificio. El nivel de vibraciones transmitidas a la estructura deberá reducirse interponiendo elementos elásticos entre el equipo en funcionamiento y la estructura soporte. Cuando se trate de pequeños equipos compactos, dotados de una estructura suficientemente rígida, podrán utilizarse soportes elásticos instalados directamente sobre los soportes del equipo.

Cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida o se necesite la alineación de sus componentes (motor y ventilador, motor y bomba, etc.), los soportes elásticos se instalarán sobre una bancada a la que se fijará directa y rígidamente el equipo. Las bancadas deberán tener suficiente rigidez como para resistir los esfuerzos causados por el funcionamiento del equipo, particularmente durante los arranques; además, podrán ser de perfiles de acero de tipo modular o de hormigón reforzado con armaduras, aspecto que se analiza en el apartado siguiente y que no tiene opciones en el sistema de agua.

Respecto a la suportación de los equipos, para las unidades interiores únicamente mencionar que irán equipadas con soportes antivibratorios para eliminar vibraciones y transmisión de ruidos del sistema en funcionamiento, así como la bomba de condensados.

Por su parte, la suportación de las unidades de producción o unidades exteriores se analiza en el apartado de comparativa, al ser un aspecto diferenciable entre ambos sistemas.

## **2.13. MEDIDAS ADOPTADAS PARA PREVENCIÓN DE LEGIONELA**

El artículo 2, ámbito de aplicación, del Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, no indica riesgo de proliferación y dispersión de la legionela en ninguna de las partes de la instalación objeto de Proyecto, y por tanto:

No procede.

No obstante, los conductos de climatización son susceptibles de generar condensaciones que son posible foco de proliferación de la legionela, por lo que todos ellos se aislarán térmicamente en aplicación del vigente RITE para evitar este fenómeno.

## **2.14. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

La instalación ha sido diseñada con el objeto de conseguir un uso racional de la energía que consume, ya que con ello protegeremos adecuadamente el medio ambiente.

Con el fin de obtener un consumo energético racional, es preciso vigilar especialmente el adecuado rendimiento de todos los equipos que componen la instalación y el mantenimiento eficiente de los mismos, teniendo como consecuencia directa una mejor protección del medio ambiente, con la consiguiente reducción efectiva de las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera.

Por otro lado, puesto que las instalaciones contienen gases refrigerantes, en el apartado de comparativa se analiza este aspecto, al ser diferenciable entre ambos sistemas.

## **2.15. INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

No es objeto del presente estudio, pero se realizan una serie de indicaciones generales.

Las instalaciones de baja tensión necesarias para el correcto funcionamiento de esta instalación se realizarán cumpliendo el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnica Complementarias. Estarán compuestas de:

Cuadro de fuerza con magnetotérmico y diferencial por cada subsistema de climatización, con un tarado de aproximadamente 1,5 veces el consumo nominal de cada máquina.

Las instalaciones térmicas de potencia útil nominal mayor que 70 kW, en régimen de refrigeración o calefacción, dispondrán de dispositivos que permitan efectuar la medición y registrar el consumo de energía eléctrica, separada de otros consumos del edificio.

Para los colores de los conductores se estará a lo dispuesto en la instrucción ITC-BT-019, apartado 2.2 y en nuestro caso concreto será el mostrado seguidamente:  
Fase 1: Marrón. Fase 2: Negro. Fase 3: Gris. Neutro: Azul. Tierra: Amarillo-verde.

Por su parte, es necesario destacar que las instalaciones térmicas de potencia térmica nominal mayor de 70 kW dispondrán de dispositivos que permitan efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio. Por ello, se dispondrán dispositivos para la medición de la energía térmica generada o demandada. Este dispositivo se podrá emplear también para modular la producción de energía térmica en función de la demanda.

Los generadores de calor y de frío de potencia térmica nominal mayor que 70 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de horas de funcionamiento del generador. Las bombas y ventiladores de potencia eléctrica del motor mayor que 20 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar las horas de funcionamiento del equipo. Los compresores frigoríficos de más de 70 kW de potencia térmica nominal dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de arrancadas del mismo.

En el caso del sistema de agua, se instalarán contadores de energía térmica producida en las salidas de agua de los equipos por el sistema de control y gestión técnica centralizado del edificio, en total 1 contador. Por otro lado, desde el punto de vista eléctrico y aplicado para ambos sistemas, la alimentación eléctrica de la instalación de climatización tiene un cuadro general con un contador de energía eléctrica monitorizado, desde el que se alimentan a su vez todos los receptores, por lo que se podrá registrar el consumo de energía final de la instalación de climatización independientemente del resto del edificio.



### 3. COMPARATIVA

#### 3.1. COSTE

##### 3.1.1. COSTE INICIAL DE EQUIPOS

Puesto que se trata de una comparativa entre únicamente los sistemas de climatización, se dejan fuera del presupuesto las instalaciones obviadas durante el estudio como son: instalación eléctrica, instalación de ventilación, ayudas de albañilería asociadas a falsos techos, apertura de huecos y especialmente bancadas, y otras partidas de las tareas.

Se aportan los presupuestos y sus descompuestos en los Anexos 6.6 y 6.7 de la presente documentación. Sin embargo, en este apartado se hace un análisis de los mismos.

En primer lugar, es necesario destacar que todas las partidas han sido calculadas a partir del banco de datos de precios del software Arquímedes, de Cype, aportando como referencia la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, donde se ubica la hipotética actuación y es la región donde principalmente trabaja el redactor del Trabajo Fin de Máster. Igualmente, mencionar que los precios son similares en el territorio nacional.

Por otro lado, correspondientes a los equipos, mencionar que se han incluido los Precios de Venta al Público, para realizar un análisis de este aspecto en este apartado.

VRV		
Medición	Modelo	PVP
2 ud.	RXYQ40U	57.935,00 €
3 ud.	FXZQ15A	1.864,00 €
1 ud.	FXZQ20A	1.908,00 €
21 ud.	FXZQ25A	1.936,00 €
3 ud.	FXZQ32A	1.965,00 €
2 ud.	FXZQ40A	2.146,00 €
4 ud.	FXFQ50A	2.243,00 €
2 ud.	FXFQ63A	2.432,00 €
4 ud.	FXFQ80A	2.648,00 €
5 ud.	FXFQ125A	3.320,00 €
		<b>215.241,00 €</b>

*Tabla 18. Coste inicial de equipos VRV*



<b>AGUA</b>		
<b>Medición</b>	<b>Modelo</b>	<b>PVP</b>
2 ud.	EWYT115B-XS	~ 49.300,00 €
4 ud.	FWF02BT	1.358,00 €
22 ud.	FWF03BT	1.410,00 €
4 ud.	FWF04BT	1.454,00 €
3 ud.	FWC06BT	1.757,00 €
2 ud.	FWC07BT	1.831,00 €
2 ud.	FWC08BT	1.899,00 €
10 ud.	FWC09BT	1.966,00 €
		<b>173.259,00 €</b>

*Tabla 19. Coste inicial de equipos Agua*

Como se puede observar, el Precio de Venta al Público de los equipos de Agua es notablemente inferior al de los equipos del sistema de VRV. Sin embargo, en este aspecto, el fabricante permite aportar a los comerciales un descuento adicional mucho mayor para los equipos de VRV, aunque depende de la operación que se cierre. Para este caso, considerando el mismo descuento base inicial del 40%, se podría adicionar un 35% para los equipos de VRV, quedándose únicamente en el 10% para el sistema de agua.

$$Coste_{VRV} = (1 - 40\%) \cdot 215.241,00 \text{ €} \cdot (1 - 35\%) = 83.943,99 \text{ €}$$

$$Coste_{AGUA} = (1 - 40\%) \cdot 173.259,00 \text{ €} \cdot (1 - 10\%) = 93.559,86 \text{ €}$$

El ahorro para los equipos de VRV es de aproximadamente unos ~10.000 €.

$$Ahorro = 83.943,99 - 93.559,86 = - 9.615,87 \text{ €}$$

### **3.1.2. COSTE DE INSTALACIÓN ASOCIADA**

Se analiza en este apartado el coste de los elementos asociados a los equipos de cada sistema, comprobando cuál de ellos aporta un mayor ahorro. Desde el punto de vista de la instalación de VRV, únicamente se tienen las tuberías frigoríficas de cobre que incluyen en su coste el aislamiento térmico adecuado, los derivadores de sección que son aportados por el fabricante y a los que se le aplica el descuento anterior, y los costes relacionados con el gas refrigerante tanto para la carga adicional como su impuesto. Por su parte, la instalación de agua tiene diversos elementos aunque para este caso la instalación es sencilla, habiendo sido configurado cada sistema de modo individual.

<b>VRV</b>		
<b>Medición</b>	<b>Material</b>	<b>Coste</b>
62 m	Línea frigorífica 1/2" + 1/4"	35,51 €
110 m	Línea frigorífica 5/8" + 3/8"	40,97 €
24,9 m	Línea frigorífica 3/4" + 3/8"	43,35 €
30,8 m	Línea frigorífica 7/8" + 3/8"	46,20 €
3,9 m	Línea frigorífica 1 1/8" + 1/2"	53,18 €
17,2 m	Línea frigorífica 1 1/8" + 5/8"	56,76 €
17,2 m	Línea frigorífica 1 5/8" + 3/4"	106,94 €
34,3 kg	Gas refrigerante R-410a	19,89 €
82,3 kg	Impuesto IGFEI R-410a	31,32 €
25 ud.	Derivador KHRQ22M20T	(189,98 €)
8 ud.	Derivador KHRQ22M29T	(233,06 €)
8 ud.	Derivador KHRQ22M64T	(287,69 €)
2 ud.	Derivador KHRQ22M75T	(329,71 €)
		<b>19.557,17 €</b>

*Tabla 20. Coste de instalación asociada VRV*

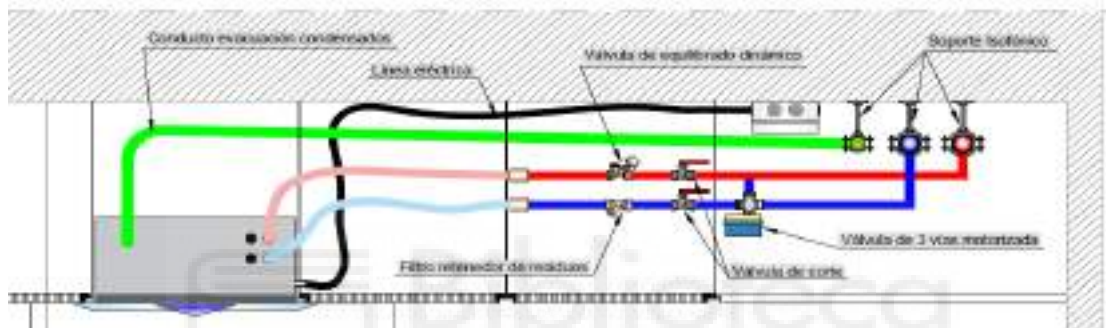
<b>AGUA</b>		
<b>Medición</b>	<b>Material</b>	<b>Coste</b>
12,8 m	Tubería PP-R 20 mm	14,13 €
95,4 m	Tubería PP-R 25 mm	17,11 €
72,2 m	Tubería PP-R 32 mm	21,08 €
117,4 m	Tubería PP-R 40 mm	30,11 €
106 m	Tubería PP-R 50 mm	38,76 €
58,2 m	Tubería PP-R 63 mm	49,44 €
39,6 m	Tubería PP-R 75 mm	52,44 €
34,4 m	Tubería PP-R 90 mm	89,38 €
2 ud.	Punto de llenado	351,18 €
2 ud.	Vaso de expansión	847,48 €
94 ud.	Válvulas de corte	4,13 €
58,8 kg	Impuesto IGFEI R-32	10,13 €
47 ud.	Kit v3v EKMV3C09B	(112,00 €)
		<b>25.231,05 €</b>

*Tabla 21. Coste de instalación asociada Agua*

Nuevamente, el ahorro corresponde a la instalación de VRV, decantado a partir del descuento que puede realizar el fabricante en las derivaciones, siendo en total:

$$\text{Ahorro} = 19.557,17 - 25.231,05 = - 5.673,88 \text{ €}$$

Como se ha explicado durante el estudio, el sistema de agua permite diversas opciones para configurar las unidades de producción y que trabajen simultáneamente, aportando a un mismo colector, depósito de inercia, u otro elemento que actúe como aguja hidráulica. Adicionalmente, se podrían incorporar elementos de regulación para equilibrado de los caudales y mejorar la eficiencia energética, con válvulas de equilibrado dinámico, tal y como se aporta en la imagen siguiente, lo que incrementaría la diferencia de coste.



*Figura 13. Instalación de fancoil y elementos asociados*

En nuestra instalación, como se aporta en lo planos, la válvula de 3 vías que se plantea es la del propio fabricante, modelo EKMV3C09B de Daikin, de tipo ON/OFF. Sin embargo, como se observa, se puede motorizar la misma para favorecer el control de los caudales. Por otro lado, la circulación del agua se realiza a partir de una bomba en el circuito de producción, la cual puede ser externa a la bomba de calor de Daikin para disminuir costes, favorecer reparaciones o recambios en caso de avería, controlar el caudal adecuadamente, etcétera; sin embargo, no se analiza este aspecto en el Trabajo y se considera la bomba de serie que aporta el fabricante en su equipo, incluida en el coste inicial del mismo.

### 3.1.3. COSTE DE MANTENIMIENTO

Es necesario destacar que la conservación de los equipos pasa por un buen mantenimiento tanto preventivo como correctivo, debiendo aportarse tras la instalación un informe con el Manual de mantenimiento.

Para ello, se aportan seguidamente las intervenciones y frecuencias de mantenimiento, obtenidas de las recomendaciones del IDAE, el cual cumple lo definido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, primeramente para el sistema de VRV.

EQUIPOS EXTERIORES	
TRABAJOS	FRECUENCIA
Chasis	
Inspección exterior: corrección de corrosiones y deterioros de pintura	A
Inspección de protección de ventiladores, baterías y tomas de aire	A
Verificación del estado de la soportación del equipo: soportes rígidos, antivibratorios, amortiguadores, etc.	A
Verificación del estado de las juntas de estanquidad de paneles y sustitución, si procede	A
Inspección del aislamiento térmico y acústico de los paneles y reparación, si procede	A
Verificación de estado y limpieza de la bandeja de recogida de agua y su desagüe	2.A
Circuito frigorífico	
Verificación del estado de las aletas y nivel de ensuciamiento de la batería interior. Peinado de aletas y limpieza de batería por ambas caras, si procede	2.A
Comprobación de estanquidad de circuitos. Test de fugas del equipo, baterías, tuberías, juntas y controles	m
Inspección de estado y apriete de tapones y caperuzas de conexiones frigoríficas y válvulas de servicio	m
Verificación del estado y funcionamiento de válvulas de seguridad. Verificación de estado de tapones fusibles	2.A
Verificación de inexistencia de humedad en el circuito frigorífico, mediante indicador del visor de líquido	m
Inspección del filtro deshidratador de refrigerante y sustitución del filtro o de sus cartuchos, si procede	2.A
Inspección del separador de gotas de aspiración del compresor	A
Inspección externa de compresores, suspensión elástica y anclajes	2.A
Verificación de estado y actuación de válvulas de retención del circuito frigorífico	2.A
Verificación de estado y actuación de válvulas de expansión termostáticas o electrónicas y ajuste, si procede	2.A
Verificación de estado y actuación de electroválvulas y válvulas de servicio del circuito frigorífico	2.A
Verificación de estado y actuación de válvulas automáticas de inversión de ciclo en equipos reversibles	2.A
Comprobación de la estanquidad de las juntas de los terminales de compresores y apriete o sustitución, según proceda	2.A
Inspección del aislamiento térmico de los componentes y líneas del circuito frigorífico y corrección de defectos	A

Circuito de aceite	
Inspección de nivel de aceite en visores de cárter de compresores	m
Comprobación del estado del aceite frigorífico. Test de acidez	2.A
Verificación del estado y actuación de las válvulas de retención del circuito de lubricación y refrigeración de aceite	2.A
Verificación de estado y estanquidad de las electroválvulas	2.A
Inspección del filtro de aceite y limpieza o sustitución, si procede	2.A
Verificación de estado y actuación del separador de aceite	2.A
Verificación de estado, funcionamiento y consumos de las resistencias de cárter	2.A
Ventiladores y motores	
Inspección de motoventiladores axiales exteriores, anclajes, soportes y giro libre. Inexistencia de vibraciones	2.A
Inspección de cojinetes y rodamientos de motoventiladores: verificación de holguras y engrase, si procede	2.A
Limpieza de palas y álabes de los ventiladores	A
Instalación eléctrica fuerza y controles	
Inspección del aislamiento eléctrico de líneas de alimentación a motores de ventiladores	2.A
Control de intensidades y temperaturas en los conductores de alimentación a motores de ventiladores	2.A
Inspección del aislamiento eléctrico de líneas de alimentación a motores de compresores	2.A
Control de intensidades y temperaturas en los conductores de alimentación a motores de compresores	2.A
Inspección del aislamiento de la instalación eléctrica en general	2.A
Verificación de estado y limpieza de cuadros eléctricos de control, mando y fuerza, y aplicación de protección antihumedad	2.A
Inspección de contactos de contactores, interruptores y relés, de protección de compresores y motores y sustitución, si procede	2.A
Verificación del apriete de las conexiones eléctricas en la caja del programador de control y en las cajas de motores y compresores	2.A
Inspección de conexiones de puesta a tierra. Apriete de conexiones	2.A
Inspección de convertidores de frecuencia y dispositivos de control de velocidad variable de motores y compresores	2.A
Inspección del estado del disipador de calor de las unidades inverter	2.A
Inspección de los conectores aéreos a las tarjetas electrónicas	2.A
Verificación funcional de series exteriores de seguridad y enclavamientos externos del equipo	M
Comprobación de ajuste de puntos de consigna y actuación de los elementos eléctricos de seguridad	M

Verificación del funcionamiento de los dispositivos de control de capacidad de los compresores	2.A
Verificación del funcionamiento de protecciones de compresores	2.A
Verificación de que el funcionamiento de los compresores es correcto, sin vibraciones anómalas	m
Verificación de estado y funcionamiento de las protecciones frigoríficas: presostatos, termostatos, sensores	M
Inspección de programadores electrónicos de regulación y control. Ajuste de parámetros, si procede	2.A
<b>Funcionamiento</b>	
Comprobación del funcionamiento del equipo en todos los ciclos o modos para los que está diseñado	2.A
Verificación del funcionamiento de termostatos de control de temperatura de aire	2.A
Verificación del funcionamiento de los temporizadores en arranque y parada de compresores	2.A
Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas durante el funcionamiento del sistema	2.A
Verificación y contraste de termómetros y manómetros y otros instrumentos de medida	A

*Tabla 22. Tareas de mantenimiento de unidades exteriores de VRV*

EQUIPOS INTERIORES	
TRABAJO	FRECUENCIA
Chasis	
Inspección exterior: corrección de deterioros en cierres y juntas	2.A
Verificación de estado y limpieza de las bandejas de recogida de condensados y sus sifones y desagües	2.A
Verificación de estado y funcionamiento de bombas de evacuación de condensados	2.A
Tratamiento bactericida de las bandejas de recogida de condensados, si procede	2.A
Inspección del aislamiento térmico de equipos y reparación, si procede	A
Verificación de actuación de los deflectores móviles del flujo de aire	2.A
<b>Ventiladores / Motores</b>	
Inspección de ventiladores centrífugos y tangenciales, comprobación de libre giro y estado de anclajes	2.A
Verificación del apriete de las conexiones eléctricas de los motores	2.A
Verificación del funcionamiento de los ventiladores en las diferentes velocidades disponibles, sin ruidos ni vibraciones anómalas	2.A

Verificación del estado de las uniones elásticas de conexión a conductos,. Comprobación de estanquidad y sustitución, si procede	2.A
Filtros	
Inspección de estado de los filtros de aire, limpieza o sustitución, según proceda	M
Verificación de estado y actuación de sensores e indicadores de filtros sucios	2.A
Circuito frigorífico	
Verificación de inexistencia de ruidos y vibraciones durante el funcionamiento	2.A
Inspección de fugas de refrigerante en baterías, líneas frigoríficas, juntas "refnet", uniones y tuercas bocardas de conexiones a equipos	m
Inspección de estado y apriete de tapones y caperuzas de conexiones frigoríficas y válvulas de servicio	m
Verificación de estado y actuación de las válvulas de expansión electrónicas y ajuste, si procede	2.A
Componentes eléctricos y de control	
Verificación de estado y limpieza de cajas de conexiones eléctricas de fuerza, maniobra y control, y aplicación de protección antihumedad	2.A
Verificación del apriete de las conexiones eléctricas en circuitos de maniobra y control y en las bornas de los motores de ventiladores	2.A
Verificación de estado y funcionamiento de mandos de control remoto por infrarrojos	2.A
Inspección de conexiones y conductores de puesta a tierra. Apriete de conexiones	2.A
Inspección de interruptores, relés, diferenciales, pilotos de señalización, sensores y transductores.	2.A
Verificación del estado y funcionamiento del circuito de mando de las bombas de evacuación de condensados y comprobación de sus interruptores de nivel	2.A
Inspección del estado y funcionamiento de las tarjetas del circuito de control electrónico	2.A
Verificación de estado, aislamiento y funcionamiento de resistencias calefactoras de apoyo y anotación de consumos. Verificación de sus elementos de mando, control y seguridad	M
Verificación de estado y aislamiento eléctrico de los conductores de alimentación a motoventiladores	2.A
Verificación del estado de aislamiento eléctrico de motoventiladores	2.A
Toma de datos de funcionamiento según ficha de control. Determinación de rendimiento frigorífico y comparación con los datos de diseño	2.A

*Tabla 23. Tareas de mantenimiento de unidades interiores de VRV*

Por otro lado, para el sistema de Agua, se aportan las intervenciones y frecuencias de mantenimiento, obtenidas de las recomendaciones del IDAE, cumpliendo el RITE.

BOMBAS DE CALOR	
TRABAJOS	FRECUENCIA
Verificación del estado de las rejillas de protección de ventiladores y baterías exteriores	A
Verificación del estado de los soportes antivibratorios y amortiguadores elásticos de soportación	A
Verificación del estado de la carpintería metálica: paneles, cierres, juntas de estanquidad y accesorios	A
Verificación del estado y funcionalidad de los acoplamientos elásticos de las tuberías	A
Verificación de la inexistencia de daños estructurales	A
Verificación del estado de las suspensiones y anclajes de compresores	A
Verificación del estado del aislamiento térmico y acústico, y reparación, si procede	A
Verificación de la inexistencia de fugas de agua	M
Verificación del estado y comprobación de la funcionalidad del sistema de llenado automático	M
Verificación del estado y funcionalidad de los componentes del circuito hidráulico (ver gamas de bombas, vasos de expansión, etc.)	2.A
Verificación del estado de las baterías de intercambio térmico: estado de las aletas, corrosiones, etc.	A
Verificar que no existen aletas sueltas ni defectos de contacto entre aletas y tubos	A
Limpieza de las aletas por ambas caras de la batería	A
Verificación de la estanquidad de las baterías. Chequeo de manchas de aceite. Test de fugas	m
Verificación de la inexistencia de tubos deformados por congelaciones	A
Limpieza y desincrustado de las bandejas de recogida de agua de las baterías exteriores	A
Inspección de los rodetes o palas de los ventiladores exteriores, verificación de giro libre	2.A
Verificación del estado y funcionalidad de los ventiladores exteriores: soportes, cojinetes y transmisiones	2.A
Contraste de la limpieza de los tubos de los intercambiadores de calor, evaporadores y condensadores (lado agua)	A



Verificación del estado y funcionalidad de los intercambiadores calor: test de fugas interiores de agua o de refrigerante	A
Verificación de inexistencia de corrosiones en los intercambiadores de calor refrigerante/agua	2.A
Comprobación del funcionamiento de las resistencias calentadoras de aceite	m
Comprobación del estado y funcionamiento de las resistencias calefactoras de protección contra heladas de los intercambiadores refrigerante/agua instalados a la intemperie	2.A
Comprobación del nivel de aceite en el cárter de los compresores y reposición si procede	m
Comprobación del contenido de humedad y acidez del aceite de los compresores	m
Sustitución del aceite frigorífico de los compresores	B
Verificación del funcionamiento de las bombas de aceite de los compresores y medición de presiones de aspiración y descarga	m
Verificación del estado y de la limpieza del filtro de aceite y de la mirilla del cárter de los compresores	2.A
Verificación de la inexistencia de humedad en los circuitos frigoríficos a través de los visores de líquido	m
Comprobación de carga de refrigerante en los circuitos frigoríficos y reposición si procede	m
Inspección de estanqueidad y detección de fugas de refrigerante en los circuitos frigoríficos	m
Verificación del estado y los aprietes de los tapones y caperuzas de protección de válvulas de servicio	m
Verificación de estado, posición y actuación de las válvulas de servicio, seguridad y elementos de estanquidad	m
Inspección y limpieza de cuadros eléctricos de fuerza y maniobra	A
Inspección del apriete de todas las conexiones eléctricas de fuerza y maniobra en cuadros y componentes	A
Comprobación de estanquidad de las juntas de las bornas de los compresores y apriete de bornas	A
Comprobación de estado y actuación de los arrancadores de los compresores. Ajuste de transiciones	2.A
Inspección de las conexiones de puesta a tierra de chasis de máquinas, cuadros y otros componentes	2.A
Verificación de estado, reglaje y actuación de los relés y protecciones contra sobrecargas	m
Verificación del estado y funcionalidad de todos los relés, contactores, interruptores, pilotos y otro aparellaje	2.A
Verificación del estado funcionalidad y ajuste de convertidores de frecuencia para regulación de motores	2.A

Verificación del estado, ajuste y actuación de interruptores de flujo de agua	2.A
Verificación de la funcionalidad de la serie exterior de seguridades de compresores y comprobación de enclavamientos	M
Verificación del estado, ajuste y actuación de todos los elementos de mando y regulación, termostatos y presostatos	2.A
Verificación del estado, ajuste y actuación de todos los elementos de seguridad, termostatos y presostatos	M
Verificación del estado, ajuste y actuación del sistema de regulación y control de la temperatura del agua	M
Verificación del estado, ajuste y actuación de todos los elementos de control de presiones de condensación o evaporación sobre la batería exterior	M
Comprobación de actuación y ajuste de dispositivos de limitación de arranques de compresores	M
Verificación y ajuste, si procede, de todos los parámetros consignados en la configuración de microprocesadores de control	2.A
Lectura de memorias históricas de microprocesadores de control y comprobación de la corrección de las anomalías registradas, así como de las posibles causas que las originaron	M
Verificación de la correcta actuación de los dispositivos de control de capacidad de los compresores	2.A
Comprobación de la limitación de capacidad del compresor en diferentes situaciones de demanda	2.A
Comprobación del funcionamiento mecánico de los álabes o correderas de regulación de capacidad	2.A
Comprobación de los elementos de limitación de recorrido (finales de carrera) de los mecanismos de álabes o correderas	2.A
Comprobación de que el arranque de los compresores se efectúa en la condición de capacidad mínima	M
Comprobación de funcionamiento de válvulas u otros dispositivos de inversión de ciclo	2.A
Verificación de estado y actuación de válvulas de expansión	2.A
Verificación de estado y actuación de válvulas de retención en circuitos frigoríficos	2.A
Verificación de estado y actuación de electroválvulas (solenoides) en circuitos frigoríficos	2.A
Comprobación del funcionamiento de la máquina en todos los ciclos para los que este diseñada(3)	2.A
Verificación de actuación de dispositivos de desescarche	2.A
Verificación de estado, conexiones, ajustes y actuación de programadores	2.A
Inspección de filtros deshidratadores de refrigerante	2.A

Verificación, ajuste y contraste de instrumentos de medida: caudalímetros, manómetros y termómetros	A
Verificación de estado y funcionamiento de los motoventiladores de aire exterior. Limpieza y engrase, si procede	2.A
Verificación de inexistencia de ruidos y vibraciones durante el funcionamiento de la máquina	2.A
Verificación de estado de arrastres y acoplamiento elásticos de los ejes motor y compresor en compresores abiertos, y ajuste de alineación, si procede	2.A
Comprobación de la actuación de protecciones antibombeo y del funcionamiento sin retrocesos de flujo en compresores centrífugos	2.A
Toma de datos de funcionamiento para el balance energético de la máquina y cálculo del rendimiento instantáneo	m

*Tabla 24. Tareas de mantenimiento de Bomba de calor*

Desde el punto de vista de los recambios, para el sistema de VRV, aunque la unidad exterior se divide en una combinación de tres equipos, en caso de romperse uno de ellos, su sustitución debería ser completa. Por su parte, para el sistema de agua, la unidad de producción trabaja con dos compresores, pudiendo sustituirse uno de ellos en caso de avería, y se diferencia un primario y secundario, posibilitando distintas unidades de producción, aunque la complejidad de cálculo y equilibrado del sistema, así como su coste inicial, se ve incrementando por los elementos a implantar.

Dejando a un lado el aspecto normativo y aprovechando el contacto con operarios mantenedores, aunque ambos sistemas son muy similares, éstos hacen hincapié en averías de carácter más sencillo para los sistemas de agua, aunque son más numerosas; mientras que mencionan averías de elevado coste para los sistemas de VRV, incrementando la peligrosidad por fugas de gas y la existencia de placas electrónicas en las interiores.

### 3.1.4. COSTE DE AMORTIZACIÓN

Para la estimación nos servimos del horario de apertura y cierre del edificio definido en el 2.5.6 y del horario de funcionamiento establecido en el estudio en el apartado 2.6.1; por lo que se supone un uso de ocho horas diarias de los equipos de lunes a sábado y durante seis meses. No se tiene en cuenta la zona de urgencias, que incrementaría más la diferencia de consumo en función de la eficiencia de los equipos de producción.

Para el sistema de VRV:

$$Consumo_{VRV} \approx \left( 2 \text{ ud} \cdot \frac{112}{6,7} \cdot 8 \frac{h}{d} \cdot 22 \frac{d}{mes} \cdot 6 \text{ mes} \right) = 35.305 \text{ kWh}$$

Para el sistema de agua:

$$\text{Consumo}_{AGUA} \approx \left( 2 \text{ ud} \cdot \frac{104}{4,38} \cdot 8 \frac{\text{h}}{\text{d}} \cdot 22 \frac{\text{d}}{\text{mes}} \cdot 6 \text{ mes} \right) = 50.147 \text{ kWh}$$

La diferencia en kWh de la estimación de consumo anual sería de 14.842 kWh. Con todo ello y conociendo el elevado coste de la energía que se está produciendo en los últimos meses, se tendría un ahorro económico anual en función del precio de dicha energía de:

$$\text{Ahorro} = 14.842 \text{ kWh} \cdot \left( \sim 0,222 \frac{\text{€}}{\text{kWh}} \right) = 3.294 \text{ €/año}$$



Figura 14. Precio final anual de la energía

El dato medio ha sido obtenido del precio final medio calculado por el Operador del Mercado Ibérico de Energía, OMIE. Se aporta una imagen correspondiente al pasado año 2022, observándose el precio medio en MWh según la demanda nacional de energía.

## 3.2. ESPACIO Y METODOLOGÍA DE INSTALACIÓN

### 3.2.1. DIMENSIONES

Las dimensiones de las unidades exteriores de tipo VRV permiten mayor variedad de instalación, incluso salas de máquinas con ventilación. Por su parte, las unidades de producción de los sistemas de agua tienen elevadas dimensiones, debiendo disponer de espacio suficiente en la cubierta para su instalación.

### 3.2.2. BANCADA

Primero, las unidades exteriores de tipo VRV tienen la posibilidad de incorporarse en bancadas de tipo modular, las cuales tiene como objetivos facilitar el mantenimiento y permite mayores alternativas a la terraza en el futuro. Además, implica minimizar las afecciones que se causará en el proceso constructivo con respecto a losas de hormigón.

La propuesta consiste en la instalación de bancada de tipo big-foot como las mostradas en las imágenes, las cuales están formadas por una estructura modular de perfilaría de acero que dispone de elementos antivibratorios en sus pies.



*Figura 15. Ejemplos de bancada modular tipo big-foot*

Permiten su instalación en cubiertas planas como sucede en este caso y evita modificar la cubierta actual y su impermeabilización, además de que no necesita la ejecución de nuevos desagües tras la modificación de la misma. Adicionalmente, se evita tener que ejecutar losas, incrementando afecciones debido a la necesidad de hormigoneras en cubierta y el posterior fraguado de dicha bancada, disminuyendo plazos de ejecución.

Se aporta el modo de instalación, cuyo sistema permite un trivial desmontaje en caso de futuras modificaciones, no anclándose a demoliciones de la bancada de hormigón.



Fácil ajuste



Altura regulable



Patas desmontables

Las patas se pueden quitar individualmente para eventuales reparaciones del tejado, sin necesidad de desmontar los equipos.



*Figura 16. Proceso constructivo de instalación de bancada modular*

Por otro lado, para las unidades de producción del sistema de agua, destacar que por lo general suelen ser instaladas sobre perfiles de acero de grandes dimensiones implicando cálculos estructurales o una losa de hormigón reforzado con armaduras, implicando en algunos edificios ya construidos el recalcado de la pendiente de las cubiertas para su adaptación, e incluso la modificación de la impermeabilización.

La bancada de hormigón será fabricada en la propia cubierta, encima de un material que actúa de encofrado perdido, normalmente lana mineral de alta densidad o bien láminas de polietileno expandido, en el cual se integran amortiguadores de caucho dispuestos en función de la carga a soportar (peso de la losa y maquinaria a instalar) con una distribución calculada para que cada amortiguador tenga la misma deflexión y en consecuencia el mismo rendimiento. La composición de la bancada sería film de protección de poliestireno, lana mineral o polietileno expandido, amortiguadores de caucho, lamina anti-impactos, mallazo de acero corrugado montado con separadores y hormigón para realizar la losa de espesor a determinar, no siendo inferior a 100 mm y en función de las pendientes de la propia cubierta, pudiendo modificarse para poder asumirlo.

### 3.2.3. TRANSPORTE

Respecto a las operaciones de izado de las unidades exteriores, donde se causan numerosas afecciones tanto al edificio como al tráfico rodado y circulación peatonal, es necesario destacar que los equipos VRV permiten por sus características varias opciones.

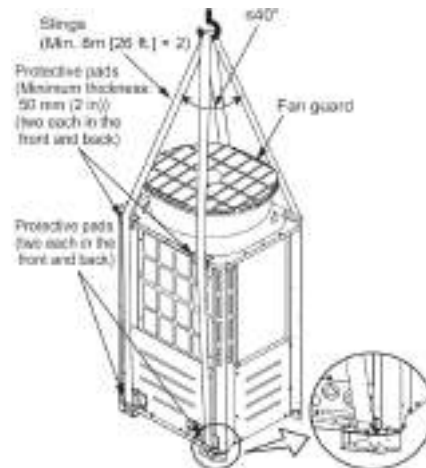
La primera opción planteada consiste en el traslado de los equipos hasta su ubicación definitiva mediante transpaleta mecánica o elevador hidráulico, evitando la necesidad de empresas especializadas de grúas para dicho fin, y eludiendo cortes de la vía pública.

Con esta metodología, los equipos son llevados hasta el centro mediante camión-grúa para que posteriormente puedan ser trasladados por el edificio mediante maquinaria manual por los operarios. Como se expone en el manual de instalación del fabricante, las unidades exteriores pueden transportarse en un ascensor debido a su peso y dimensiones.



*Figura 17. Traslado manual de las unidades exteriores*

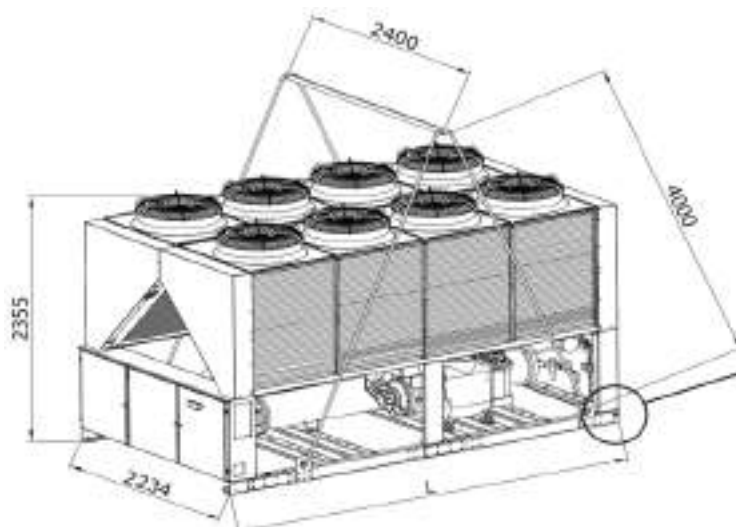
Aunque en esta situación sí es posible esta metodología, existen actuaciones en las que dicho planteamiento no puede ser ejecutado por las características del edificio o ascensor. En este caso, los equipos también pueden ser izados de forma tradicional a partir de grúa autopropulsada hasta su ubicación final en la cubierta del edificio. Para ello, se deben seguir las indicaciones de anclaje recomendadas por el fabricante, expuestas seguidamente.



*Figura 18. Metodología de anclaje para izado de las unidades exteriores de VRV*

Respecto a las operaciones de izado de las bombas de calor, donde se causan numerosas afecciones tanto al edificio como al tráfico rodado y circulación peatonal, es necesario destacar que en este caso no se tienen las opciones disponibles para las unidades de VRV, debido a las dimensiones y pesos de las plantas enfriadoras y su no división en módulos.

Destacar que todos los equipos disponen como mínimo de cuatro puntos de izado de color amarillo en sus extremos inferiores, y que son los utilizados para izar la unidad adecuadamente. Seguidamente se expone una imagen con las recomendaciones de Daikin para un equipo tipo, metodología que debe ser utilizada por la empresa especialidad.



*Figura 19. Metodología de anclaje para izado de las bombas de calor aire-agua*

### **3.3. LIMITACIONES DE LA INSTALACIÓN**

Tal y como se especifica en las fichas técnicas de las unidades exteriores del sistema de VRV, el fabricante establece un máximo de unidades interiores conectables, una diferencia máxima de desnivel entre unidades, y una máxima longitud de tubería frigorífica. Todos son aspectos fácilmente salvables en la mayoría de instalaciones, pero ha de tenerse en cuenta para no limitar la eficiencia de funcionamiento del sistema.

Respecto a la instalación de agua, no tienen limitaciones en cuanto a longitud de tuberías, ni máximo de unidades terminales. Sin embargo, entra en juego el equilibrado de los circuitos de agua, pudiendo incrementar su precio al disponer de válvulas de regulación, o minimizar la eficiencia en caso de que el circuito no esté correctamente calculado.

### **3.4. REFRIGERANTE**

#### **3.4.1. SOSTENIBILIDAD**

Actualmente, el gas refrigerante utilizado en la mayoría de instalaciones de VRV es el R-410a, con un alto Potencial de Calentamiento Global, 2.088. Aunque se están incorporando unidades exteriores con gas R-32, aún está poco expandido, además de existir inconvenientes de seguridad como el aportado en el apartado siguiente. Por su parte, los sistemas de producción de agua sí contienen gas R-32, con PCG de 675, y se está incrementando el uso de equipos de gases con bajo PCG, o prácticamente nulo.

#### **3.4.2. SEGURIDAD**

Aplicando la UNE-EN 378-1 donde se define el Límite Práctico como la concentración máxima admisible, por razones de seguridad, expresada en  $\text{kg/m}^3$ , de gas refrigerante en un local habitado; y que se determina a partir del Límite de Concentración de Refrigerante establecido para reducir el riesgo de toxicidad, asfixia y/o inflamabilidad.

La Tabla A del Apéndice 1 del IF02 establece el límite práctico del R-410a en  $0,44 \text{ kg/m}^3$ .

Este suceso está calculado considerando la posibilidad de que se produzca una fuga de todo el refrigerante en las estancias donde se encuentran las unidades terminales. Sin embargo, el problema se resuelve al encontrarse comunicadas las estancias por el falso techo con otros locales, transcurriendo las tuberías con el gas refrigerante por dicho espacio y ampliándose el volumen sobre el que actuaría una posible fuga.



Adicionalmente, dichas estancias se encuentran ventiladas con caudal dimensionado adecuadamente y rejillas de superficie útil que permite la impulsión del aire renovado.

Igualmente, se aporta una tabla para el sistema de la zona Sur, el cual dispone de una carga de fábrica de 24 kg y una carga adicional calculada de 13,2 kg.

Estancia	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	kg/m <sup>3</sup>	¿Cumple?
<b>PLANTA BAJA (ZONA SUR SUAP)</b>				
Consulta SUAP 1	20,32	60,96	0,61	NO CUMPLE
Consulta SUAP 2	18,1	54,3	0,69	NO CUMPLE
Consulta SUAP 3	20,38	61,14	0,61	NO CUMPLE
Sala de espera SUAP	51,97	155,91	0,24	
Estar personal	26,03	78,09	0,48	NO CUMPLE
Dormitorio 1	8,94	26,82	1,39	NO CUMPLE
Dormitorio 2	8,8	26,4	1,41	NO CUMPLE
<b>PLANTA BAJA (ZONA SUR ACCESO)</b>				
Vestíbulo entrada	128,82	386,46	0,10	
Rayos X	30,34	91,02	0,41	
Sala juntas	43,58	130,74	0,28	
Administración	37,79	113,37	0,33	
<b>PLANTA PRIMERA (CONSULTAS SUR)</b>				
Educación maternal	32,7	98,1	0,38	
Despacho	12,85	38,55	0,96	NO CUMPLE
Consulta dentista	18,69	56,07	0,66	NO CUMPLE
P1 Vestíbulo	61,57	184,71	0,20	
P1 Sala espera	163,86	491,58	0,08	
Consulta	17	51	0,73	NO CUMPLE
Consulta	16,28	48,84	0,76	NO CUMPLE
Consulta	16,32	48,96	0,76	NO CUMPLE
Consulta	16,16	48,48	0,77	NO CUMPLE

*Tabla 25. Cumplimiento del límite práctico para el VRV de la zona Sur*

Seguidamente, se aporta el sistema de la zona Norte, el cual dispone de una carga de fábrica de 24 kg y una carga de refrigerante adicional calculada de 21,1 kg.

Estancia	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	kg/m <sup>3</sup>	¿Cumple?
<b>PLANTA BAJA (ZONA NORTE CONSULTAS)</b>				
Consulta enfermería	16,33	48,99	0,92	NO CUMPLE
Consulta	15,76	47,28	0,95	NO CUMPLE
Sala curas extracciones	23,11	69,33	0,65	NO CUMPLE
Consulta	19,39	58,17	0,78	NO CUMPLE
Sala de espera	136,03	408,09	0,11	
Consulta	15,78	47,34	0,95	NO CUMPLE

Consulta	15,62	46,86	0,96	NO CUMPLE
Consulta	15,7	47,1	0,96	NO CUMPLE
<b>PLANTA PRIMERA (CONSULTAS NORTE)</b>				
Consulta enfermería	17,13	51,39	0,88	NO CUMPLE
Consulta	16,13	48,39	0,93	NO CUMPLE
Consulta	16,13	48,39	0,93	NO CUMPLE
Consulta	15,83	47,49	0,95	NO CUMPLE
Consulta	16,13	48,39	0,93	NO CUMPLE
Consulta	15,93	47,79	0,94	NO CUMPLE
Consulta	15,63	46,89	0,96	NO CUMPLE
Consulta	15,7	47,1	0,96	NO CUMPLE
Consulta enfermería	16,01	48,03	0,94	NO CUMPLE
Consulta	19,16	57,48	0,78	NO CUMPLE
Sala espera	182,85	548,55	0,08	

Tabla 26. Cumplimiento del límite práctico para el VRV de la zona Norte



Mencionar que los equipos de la marca Daikin, fabricante seleccionado para el presente estudio, disponen de una función de detección de fugas automática que hay que activar en la puesta en marcha de la instalación, introduciendo la carga de refrigerante adicional. La automatización de esta prueba se puede realizar por intervalos de tiempo.

### 3.4.3. FUTURO

Tras el nuevo Real Decreto 712/2022, de 30 de agosto, por el que se aprueba definitivamente el Reglamento del Impuesto sobre los Gases Fluorados de Efecto Invernadero; seguirán tomándose medidas contra los gases, especialmente los que tengan un elevado Potencial de Calentamiento atmosférico Global, PCG.

### 3.5. RESUMEN DE CONCLUSIONES

Se aporta una tabla donde se refleja un resumen comparativo de los aspectos detallados.

		VRV	AGUA
Espacio e instalación	Dimensiones	 Las dimensiones de la unidad exterior permiten mayor variedad de instalación, incluso en salas de máquinas.	 La unidad de producción tiene elevadas dimensiones, debiendo disponer de espacio suficiente en la cubierta.













	Bancada	 Las unidades exteriores son de menor peso, pudiendo instalarse sobre bancadas metálicas de acero.	 La unidad de producción es de elevado peso, necesitando una adecuada bancada, habitualmente de hormigón que genera cambios en la cubierta.
	Transporte	 Pueden transportarse manualmente a través de transpaletas mecánicas o elevadores hidráulicos. Incluso, pueden trasladarse en ascensor.	 La unidad de producción es de elevado peso y dimensiones, debiendo transportarse mediante camión-grúa.
Limitaciones	Unidades, desnivel y longitudes	 Máximo de unidades interiores, diferencia máxima de desnivel entre unidades, y máxima longitud de tubería frigorífica.	 No tienen limitaciones en cuanto a longitud de tuberías, ni máximo de unidades terminales.
Refrigerante	Sostenibilidad	 Actualmente, el gas refrigerante utilizado es el R-410a, con un alto Potencial de Calentamiento Global, 2.088.	 Para el estudio el equipo contiene gas R-32 con un PCG de 675, pero se está incrementando el uso en equipos de gases con bajo PCG.
	Seguridad	 Como se ha explicado en el apartado de seguridad, no es un inconveniente como tal, pero debe tenerse en cuenta.	 El gas refrigerante es contenido por las bombas de calor en cubierta, transportándose por el interior del edificio agua, disminuyendo así el riesgo.
	Futuro	 Tras el nuevo Real Decreto 712/2022, de 30 de agosto, por el que se aprueba definitivamente el Reglamento del Impuesto sobre los Gases Fluorados de Efecto Invernadero; seguirán tomándose medidas contra los gases, especialmente los de un elevado PCG.	

Tabla 27. Comparativa entre sistemas

Finalmente, se analiza el aspecto más importante para decantar una instalación, especialmente para el cliente final, como es el económico. Se aporta una tabla:










		VRV	AGUA
Precio	Inicial	 Aunque el coste total de PVR es mayor para el sistema de VRV, los descuentos que ofrecen los fabricantes tienen más margen, pudiendo en la realidad hacer que el coste sea menor. Respecto a las instalaciones de distribución (frigoríficas e hidráulicas), también se tiene un ahorro para el sistema de VRV.	 Aunque el coste total de PVR es mayor para el sistema de VRV, los descuentos que ofrecen los fabricantes tienen más margen, pudiendo en la realidad hacer que el coste sea menor. Respecto a las instalaciones de distribución (frigoríficas e hidráulicas), también se tiene un ahorro para el sistema de VRV.
	Mantenimiento y recambios	   Ambos sistemas requieren un mantenimiento adecuado, y aunque existe alguna tarea adicional para agua, no es relevante. Desde el punto de vista de averías, son más numerosas aunque de menor coste para el sistema de agua; sin embargo, cuando la avería es de VRV, suele ser de elevado coste su reparación.	  Ambos sistemas requieren un mantenimiento adecuado, y aunque existe alguna tarea adicional para agua, no es relevante. Desde el punto de vista de averías, son más numerosas aunque de menor coste para el sistema de agua; sin embargo, cuando la avería es de VRV, suele ser de elevado coste su reparación.
	Amortización	 Con el cálculo a partir del dato medio aproximado de coste por kWh de la energía, se ha estimado un coste anual mayor por el sistema de agua, partiendo de las mismas condiciones.	 Con el cálculo a partir del dato medio aproximado de coste por kWh de la energía, se ha estimado un coste anual mayor por el sistema de agua, partiendo de las mismas condiciones.

Tabla 28. Comparativa económica de sistemas

Desde el punto de la instalación, tanto los equipos como los elementos asociados, tienen un menor coste para el sistema de VRV, tal y como se observa en la tabla siguiente:

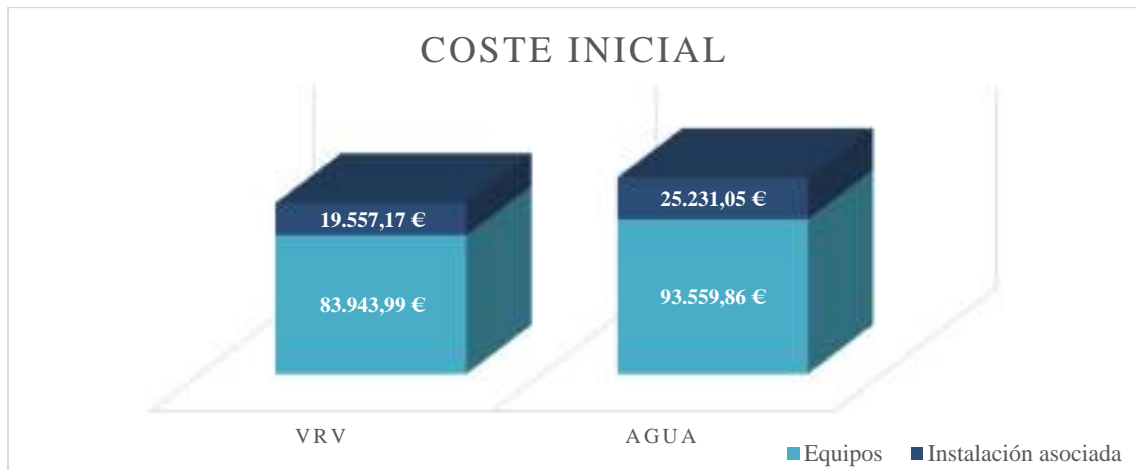
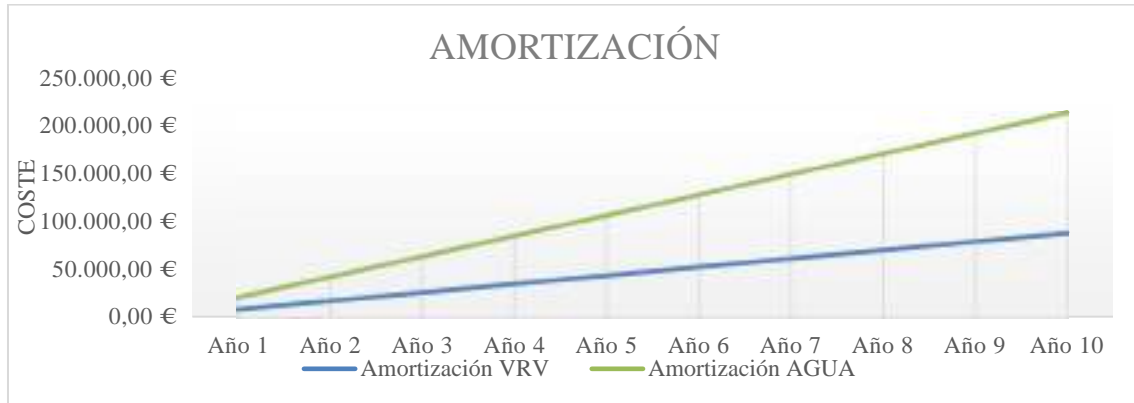


Figura 20. Gráfico comparativo de coste inicial

Desde el punto de vista de amortización, se calculado que el coste de la energía por la utilización de las instalaciones supone un ahorro anual para el sistema de VRV. Por ello, la siguiente gráfica muestra que dicha diferencia se aumenta con su explotación.



Como conclusión final del Trabajo, se destaca la superioridad del sistema de Volumen de Refrigerante Variable en todos los aspectos, especialmente en el económico, y en caso de que se cumplan las restricciones y limitaciones que se pueden causar con el refrigerante. Es necesario dejar claro que no es generalizable para cualquiera caso. A tener en cuenta también la evolución tecnológica y, consecuentemente, la ventaja económica por reducción de costes, dado que los precios de equipos bajan y las prestaciones suben, estando de cara para el VRV ya que eso no ocurre con la distribución con agua.

Sin embargo, como se ha explicado, las medidas se están incrementando para controlar los comportamientos ante el medio ambiente, por lo que sus restricciones son cada vez más elevadas y en el futuro se tratará de que desaparezcan o minimicen estos sistemas.

Como opinión personal, destacar que la simplicidad de un sistema de VRV ha hecho que en los últimos años numerosos fabricantes hayan entrado en el mercado con gran fuerza, lo cual hace que aumente la competitividad y los precios se vean disminuidos; aspecto que no sucede en los sistemas de agua, dado que las bombas de calor y/o enfriadoras únicamente son fabricadas por empresas de elevado prestigio.

Finalmente, la búsqueda de un medio más sostenible hará que los sistemas sean utilizados con gases refrigerantes menos contaminantes, incluyéndose en la actualidad el R-32 para los VRV, aunque ello disminuye la seguridad en caso de grandes instalaciones, al ser un gas con mayor inflamabilidad que el R-410a, aunque es un aspecto poco relevante porque la inflamabilidad es baja. En caso de que los VRV con estos gases no funcionen como hasta ahora, el sistema clásico de agua será la alternativa, aunque con mayor complejidad.

## 4. ALTERNATIVAS FUTURAS

Con el objetivo de aprovechar las ventajas de ambos sistemas, algunos fabricantes de alto prestigio en el mercado como Mitsubishi Electric, están trabajando con una gama Híbrida, la cual se denomina Gama Hybrid City Multi, y permite sistemas híbridos VRF-Agua.

Este tipo de sistemas utiliza unidades exteriores con tuberías de refrigerante para posteriormente llegar a un módulo hidrónico donde se cambia a sistema de agua, hasta llegar a las unidades interiores de refrigeración y/o calefacción, en forma de fancoils.

### HVRF-Y (Sistema híbrido VRF-Agua en Bomba de Calor)

Manteniendo el mismo concepto que HVRF-R2, el nuevo sistema HVRF en Bomba de Calor (HVRF-Y) incorpora un nuevo componente, el **Hydro Unit (HU)**, que permite combinar la unidad exterior con las unidades interiores de agua, y así reducir la carga de refrigerante hasta un 61% (vs VRF en R410A), así como el resto de beneficios del actual sistema HVRF.



*Figura 21. Esquema de funcionamiento de sistema híbrido VRF-Agua*

Se aporta seguidamente un catálogo donde se muestran los equipos, tanto unidades exteriores como interiores, y las posibilidades que ofrecen. Aunque durante este documento no se ha mencionado, existe la posibilidad de que los sistemas de Volumen de Refrigerante Variable sean con recuperación de calor, añadiendo una tercera línea frigorífica para que pueda funcionar simultáneamente tanto en frío como en calor. Por su parte, en sistemas de agua, las bombas de calor pueden incluir recuperación de calor parcial o completa, de forma que los fancoils puedan funcionar a cuatro tubos, lo cual incrementa notablemente el coste de ejecución de los circuitos hidráulicos de las mismas.

La alternativa híbrida también dispone de equipos con recuperación de calor, debiendo instalarse un controlador Hydro Branch Controller entre la unidad exterior y las interiores.

## HVRF: SISTEMA HÍBRIDO VRF-AGUA

Hybrid City Multi (HVRF) es la última gran novedad tecnológica, única y pionera en el mercado. Lanzada en 2013, es el primer sistema VRF del mercado que utiliza **gas refrigerante y agua como fluidos portadores de calor**, combinando la alta eficiencia de los sistemas VRF con el máximo confort de las interiores de agua. HVRF es rápido, flexible y fácil de diseñar e instalar, como el resto de la gama VRF, compartiendo el mismo bus de comunicación y todos los controles.

También está disponible en **R32**, siendo el **primer sistema VRF del mercado que utiliza R32 como gas refrigerante**, y en las dos tecnologías, Bomba de Calor (serie Y) y Recuperación de Calor (serie R2).



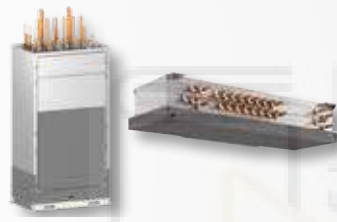
### Unidades Exteriores

Serie PURY-(E)P-YNW y PQRY para sistemas HVRF-R2 en R410A.  
Serie PURY-(E)M-YNW para sistemas HVRF-R2 en R32.  
Serie PUHY-(E)M-YNW para sistemas HVRF-Y en R32.

### Hydro Branch Controller (HBC)

Serie CMB-WM para sistemas HVRF-R2. Es el corazón del sistema. La energía térmica producida por las exteriores se transmite al HBC mediante refrigerante R410A o R32, permitiendo refrigeración y calefacción simultánea con solo dos tubos hacia las interiores de agua. Como novedad, ahora también disponible el HBC Vertical (solo R32) para ofrecer mayor flexibilidad de instalación.

**NOVEDAD**



### Módulo Hidrónico (HU)

Serie CMH-WM para sistemas HVRF-Y. Módulo hidrónico que permite la conexión de la exterior VRF con las interiores de agua (con válvula de control de caudal, modelos -W, y con opcional -WL).



**NOVEDAD**



### Unidades Interiores.

Serie PEFY-W(P)-VMA. Interior de conductos de 250 mm de altura y hasta 150 Pa de presión estática.

Serie PEFY-W(P)-VMS1. Interior de conductos de baja silueta, sólo 200 mm de altura, y de muy bajo nivel sonoro a partir de 20 dB.

Serie PEFY-WL-VMHS. Nueva Interior de conductos de alta presión, hasta 200 Pa.

Serie PFFY-WP-VLRMM / W-VCM. Interior de suelo con presión disponible, para ambientes que requieran integración total.

Serie PLFY-WP/WL-VFM. Interior de cassette de 4 vías compacta 60x60. Moderno diseño con prestaciones en confort y ahorro energético.

**NOVEDAD**



Serie PLFY-WP-VBM / WL-VEM. Interior de cassette de 4 vías, la solución más versátil para grandes espacios diáfanos.

**NOVEDAD**



Serie PKFY-WL-VLM. Interior de pared con un diseño moderno de líneas rectas armonizado con el interior de la estancia.



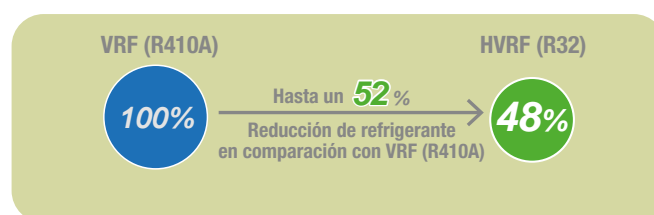
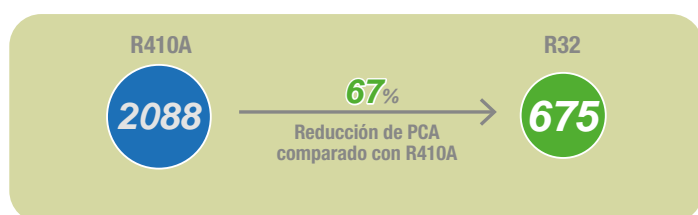
## HVRF con refrigerante R32

Mitsubishi Electric ofrece un nuevo sistema respetuoso con el medio ambiente que combina las ventajas del **refrigerante R32** y las ventajas de nuestro exclusivo **sistema HVRF**, intercambiando calor entre el agua y el refrigerante, creando así el primer sistema de caudal variable de refrigerante con R32.

Mitsubishi Electric es el único fabricante que ofrece un sistema VRF con Recuperación de Calor y refrigerante R32 (HVRF-R2).



## Refrigerante con menor PCA. Sistema con menor carga de refrigerante



La combinación de HVRF con refrigerante R32 permite **reducir hasta un 84% el CO<sub>2</sub> equivalente y hasta un 52% la carga de refrigerante** (vs VRF de R410A).

El sistema HVRF usa mucho menos refrigerante en comparación con el sistema VRF porque utiliza agua entre las unidades HBC ó HU y las interiores de agua. Además, el tamaño de la tubería principal en los sistemas para R32 se ha reducido en comparación con el sistema HVRF R410A, contribuyendo a reducir aún más la cantidad de refrigerante total del sistema.



• Comparación del CO<sub>2</sub> equivalente\*

\*Cantidad CO<sub>2</sub> equivalente = PCA x carga refrigerante

## La combinación más respetuosa con el medio ambiente

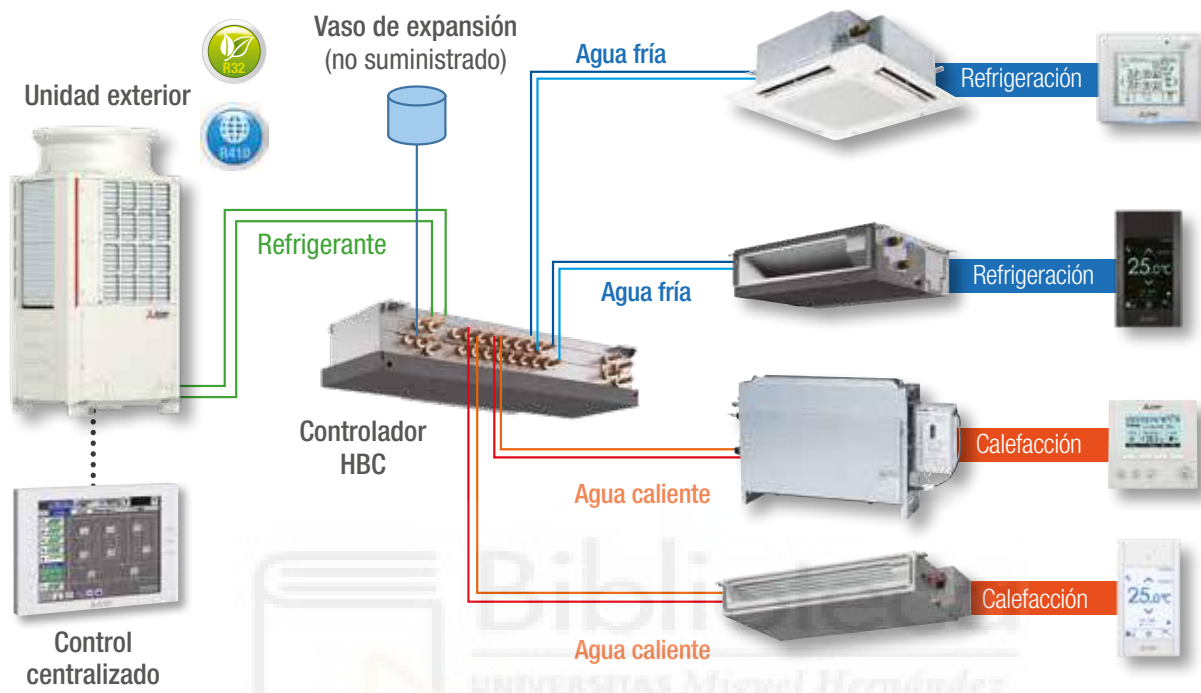




## HVRF-R2 (Sistema híbrido VRF-Agua con Recuperación de Calor)

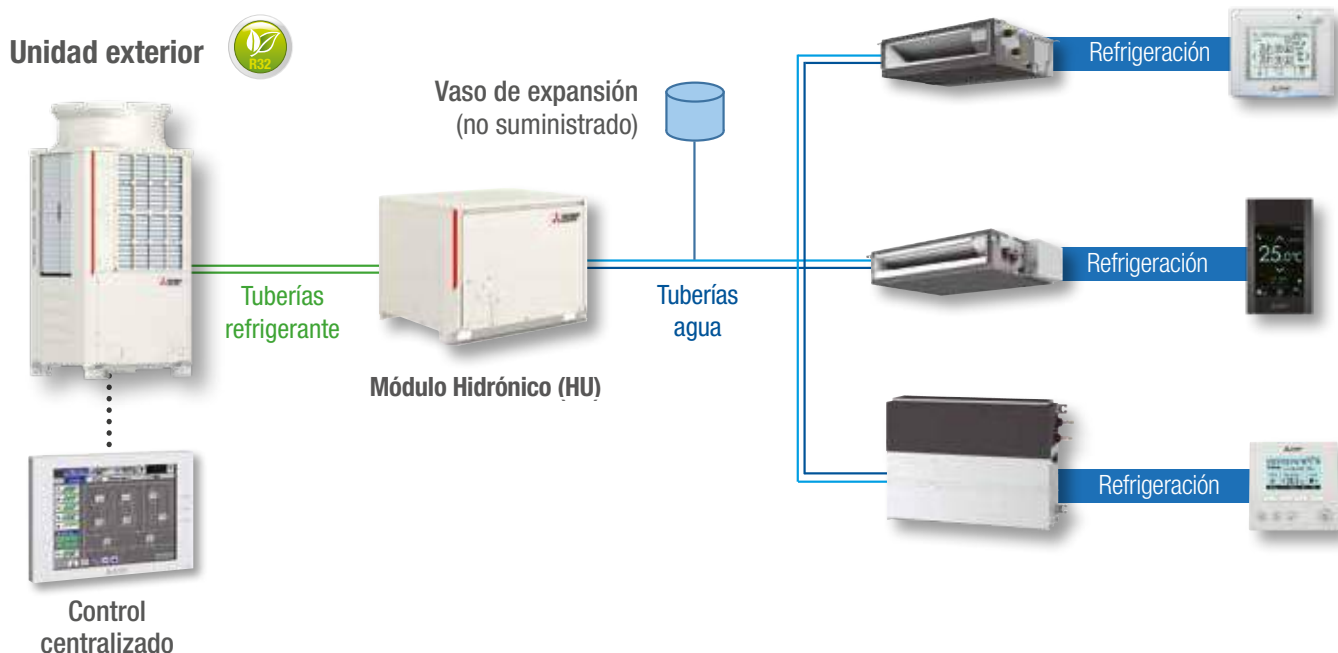
Sistema **VRF de Recuperación de Calor a 2 tubos**, que utiliza refrigerante entre la unidad exterior y el **Hydro Branch Controller (HBC)**, y agua entre el HBC y las unidades interiores, ofreciendo frío o calor de forma simultánea.

Con agua hacia las interiores, el sistema Hybrid City Multi ofrece un confortable y estable control de la temperatura del aire, **sin refrigerante en los espacios ocupados**, cumpliendo la normativa europea **EN-378** y minimizando la necesidad de detectores de fuga.


















## HVRF-Y (Sistema híbrido VRF-Agua en Bomba de Calor)

Manteniendo el mismo concepto que HVRF-R2, el nuevo sistema HVRF en Bomba de Calor (HVRF-Y) incorpora un nuevo componente, el **Hydro Unit (HU)**, que permite combinar la unidad exterior con las unidades interiores de agua, y así **reducir la carga de refrigerante hasta un 61%** (vs VRF en R410A), así como el resto de beneficios del actual sistema HVRF.








## Unidades Exteriores HVRF

TIPO	MODELO	P	200	250	300	350	400	450	500
		(KW en frío)	22,4	28	33,5	40	45	50	56
Condensadas por aire	<b>Serie HVRF-Y: BOMBA DE CALOR</b>  PUHY-M/EM-YNW-A1 (Estándar/High COP)   	S	S	S	L	L	L	XL	
	<b>Serie HVRF-R2: RECUPERACIÓN DE CALOR</b>  PURY-M/EM-YNW-A1 (Estándar/High COP)   	S	S	S	L	L	L	XL	
	 PURY-P/EP-YNW-A1 (Estándar/High COP)   	S	S	S	L	L	L	XL	
Condensadas por agua	<b>Serie HVRF-R2: RECUPERACIÓN DE CALOR</b>  PQRV-P -YLM  	S	S	S	L	L	L	L	

## Módulo Hidrónico (HVRF-Y) - Bomba de Calor

TIPO	EXTERIOR PUHY-(E)M CONECTABLE	P	200	250	300	350	400	450	500
		(KW en frío)	22,4	28	33,5	40	45	50	56
Módulo Hidrónico (HU)	CMH-WM -V-A  		(WM250)	(WM350)	(WM500)				

## Controlador HBC (HVRF-R2) - Recuperación de Calor








TIPO	MODELO	REFRIGERANTE	6 PUERTOS	8 PUERTOS	16 PUERTOS
 Vertical Principal	CMB-WM350F-AA		●		
	CMB-WM500F-AA		●		
Horizontal Principal	CMB-WM108V-AA			●	
	CMB-WM1016V-AA				●
 Secundario (Consultar disponibilidad)	CMB-WM108V-BB			●	
	CMB-WM1016V-BB				●
Secundario (Hasta finalizar existencias)	CMB-WM108V-AB			●	
	CMB-WM1016V-AB				●

Compatible para unidades exteriores de R410A y R32, excepto el nuevo HBC Vertical Principal (CMB-WM-F-AA) que solo se puede conectar con unidades exteriores de R32 PURY-(E)M-YNW-A1.




Las unidades exteriores PURY-(E)P/(E)M400/450/500YNW-A1 requieren conexión de dos controladores HBC Horizontales Principales en paralelo.

En el caso de conectar un HBC Secundario al nuevo HBC Vertical Principal (CMB-WM-F-AA), solo es compatible el nuevo HBC Secundario (CMB-WM-V-BB).

### Unidades Interiores HVRF

TIPO	MODELO	P (KW en frío)	10	15	20	25	32	40	50	63	71	80	100	125
			1,2	1,7	2,2	2,8	3,6	4,5	5,6	7,7	8	9	11,2	14
Conductos	Baja Silueta PEFY-WP-VMS1-E PEFY-W-VMS-A		R2	R2	R2	R2	R2	R2	R2					
	Presión estándar PEFY-WP-VMA-E PEFY-W-VMA-A				R2	R2	R2	R2	R2	R2	R2	R2	R2	R2
	Alta presión PEFY-WL-VMHS-A <b>NOVEDAD</b>							Y/R2	Y/R2	Y/R2	Y/R2	Y/R2	Y/R2	Y/R2
Cassettes	4 vías compacta (60x60) PLFY-WP-VFM-E PLFY-WL-VFM-E <b>NOVEDAD</b>		R2	R2	R2	R2	R2							
	4 vías estándar PLFY-WP-VBM-E PLFY-WL-VEM-E <b>NOVEDAD</b>						R2	R2	R2					
Suelo	Para conducto vertical PFFY-WP-VLRMM-E PFFY-W-VCM-A				R2	R2	R2	R2	R2					
Pared	Pared PKFY-WL-VLM-E <b>NOVEDAD</b>		Y/R2	Y/R2	Y/R2	Y/R2	Y/R2	Y/R2	Y/R2	Y/R2		Y/R2		

### Tipo de unidad Interior (HVRF)

 -WP	Compatible para sistemas HVRF-R2 (Recuperación de Calor).	
 -W	Compatible para cualquier sistema HVRF (Y/R2). Válvula de control de caudal de agua incluida.	
 -WL	Compatible para cualquier sistema HVRF (Y/R2). Válvula de control de caudal de agua a través de opcional PAC-SK04/35VK-E.	<b>NOVEDAD</b>

### Tipo de sistema HVRF (Tipo de Unidad Interior compatible)

<b>HVRF-Y (Bomba de Calor)</b>	-W: Válvula de control de caudal de agua incluida. -WL: Sin válvula de control de caudal de agua. Obligatorio el opcional PAC-SK04/35VK-E.
<b>HVRF-R2 (Recuperación de Calor)</b>	-WP: Sin válvula de control de caudal de agua. -W: Válvula de control de caudal de agua incluida. En el caso de requerir FGENERGY*. -WL: Sin válvula de control de caudal. Necesario el opcional PAC-SK04/35VK-E si se requiere FGENERGY*.

\*Consultar con el manual técnico.

### Tabla compatibilidad entre unidades Interiores en un mismo sistema HVRF

-WP	-W	No compatible.
-WP	-WL	Compatible. No compatible si los modelos -WL incluyen el opcional PAC-SK04/35VK-E.
-W	-WL	Compatible. Necesario el opcional PAC-SK04/35VK-E en todas las unidades interiores -WL.

\*En el caso de existir válvula de control de caudal, mediante unidades interiores tipo -W ó -WL (con opcional PAC-SK04/35VK-E), todas las unidades interiores del sistema deben incorporar la válvula de control de caudal. En caso contrario el sistema sería incompatible. Para más información de compatibilidades por favor consulte los manuales técnicos.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Área de Salud I (Murcia Oeste - H.U. Virgen de la Arrixaca). (2 de Marzo de 2018). *Sitio web oficial de la Comunidad Autónoma Región de Murcia*. Obtenido de [https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=1617&IDTIPO=200&RAS\\_TRO=c709\\$m&exp=8a26229c61e49bd50161e5833fae00b6](https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=1617&IDTIPO=200&RAS_TRO=c709$m&exp=8a26229c61e49bd50161e5833fae00b6)
- CTE, Real Decreto 314/2006. (17 de marzo de 2006). *Código Técnico de la Edificación*. Boletín Oficial del Estado. Obtenido de <https://www.boe.es/boe/dias/2006/03/28/pdfs/A11816-11831.pdf>
- Daikin Industries. (s.f.). *VRV Xpress*. Obtenido de <https://vrvxpress.daikin.eu/>
- Decreto 20/2003. (21 de marzo de 2003). *Criterios de actuación en materia de seguridad industrial y procedimientos para la puesta en servicio de instalaciones en el ámbito territorial de la Región de Murcia*. BORM nº75.
- Ley 10/2006. (21 de diciembre de 2006). *Energías Renovables y Ahorro y Eficiencia Energética de la Región de Murcia*. Boletín Oficial del Estado.
- Ley 34/2007. (15 de noviembre de 2007). *Calidad del aire y protección de la atmósfera*. Boletín Oficial del Estado. Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-19744-consolidado.pdf>
- Orden de 9 de marzo de 1971. (1971). *Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Boletín Oficial del Estado. Obtenido de <https://www.boe.es/boe/dias/1971/03/16/pdfs/A04303-04314.pdf>
- PRL, Ley 31/1995. (8 de noviembre de 1995). *Prevención de Riesgos Laborales*. Boletín Oficial del Estado.
- Real Decreto 1627/1997. (24 de octubre de 1997). *Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*. Boletín Oficial del Estado. Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-22614-consolidado.pdf>
- REBT, Real Decreto 842/2002. (2 de Agosto de 2002). *Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión*. Boletín Oficial del Estado. Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2002/BOE-A-2002-18099-consolidado.pdf>
- RITE, Real Decreto 1751/1998. (31 de julio de 1998). *Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios*. Boletín Oficial del Estado. Obtenido de <https://www.boe.es/boe/dias/1998/08/05/pdfs/A26585-26634.pdf>
- RSIF, Real Decreto 138/2011. (4 de febrero de 2011). *Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas*. Boletín Oficial del Estado.
- UNE-EN 13779:2008. (28 de mayo de 2008). *Ventilación de los edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de sistemas de ventilación y acondicionamiento*. Obtenido de <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0041177>
- UNE-EN 378-1:2017. (2017). *Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales*.

## 6. ANEXOS

### 6.1. ANEXO I. CARGAS TÉRMICAS

Se aporta a continuación un resumen de las estancias existentes con la superficie en metros cuadrados disponibles. Además, se aportan las cargas calculadas en el Proyecto.

Estancia	Superficie (m <sup>2</sup> )	Carga sensible	Carga latente	Carga térmica verano (W)	Carga térmica invierno (W)
<b>PLANTA BAJA</b>		<i>Q<sub>st</sub></i>	<i>Q<sub>lt</sub></i>	<b>Q<sub>r</sub></b>	<b>Q<sub>ct</sub></b>
Consulta SUAP 1	20,32	1456	1796	3252	1952
Consulta SUAP 2	18,1	1216	1796	3012	1551
Consulta SUAP 3	20,38	1017	1796	2813	1353
Sala de espera SUAP	51,97	3690	1952	5642	3950
Estar personal	26,03	2646	1523	4169	3584
Dormitorio 1	8,94	855	839	1694	1481
Dormitorio 2	8,8	836	839	1675	1346
Vestíbulo entrada	128,82	8507	3046	11553	10544
Rayos X	30,34	1339	762	2101	1890
Sala juntas	43,58	3127	3347	6474	4257
Administración	37,79	4269	3347	7616	5294
<b>PLANTA PRIMERA</b>		<i>Q<sub>st</sub></i>	<i>Q<sub>lt</sub></i>	<b>Q<sub>r</sub></b>	<b>Q<sub>ct</sub></b>
Educación maternal	32,7	2674	5386	8060	3070
Despacho	12,85	750	573	1323	781
Consulta dentista	18,69	1551	2693	4244	1892
P1 Vestíbulo	61,57	4900	317	5217	4781
P1 Sala espera	163,86	12654	14051	26705	11106
Consulta	17	1193	1796	2989	1538
Consulta	16,28	962	1796	2758	1326
Consulta	16,32	959	1796	2755	1223
Consulta	16,16	1038	1796	2834	1216

Tabla 29. Estancias y cargas térmicas de la zona sur

<b>Estancia</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<i>Carga sensible</i>	<i>Carga latente</i>	<b>Carga térmica verano (W)</b>	<b>Carga térmica invierno (W)</b>
<b>PLANTA BAJA</b>		<i>Q<sub>st</sub></i>	<i>Q<sub>lt</sub></i>	<b>Q<sub>r</sub></b>	<b>Q<sub>ct</sub></b>
Consulta enfermería	16,33	1706	1796	3502	2212
Consulta	15,76	1391	1796	3187	1681
Sala curas extracciones	23,11	1711	1796	3507	2267
Consulta	19,39	1458	1796	3254	2310
Sala de espera	136,03	11735	16393	28128	14036
Consulta	15,78	1169	1796	2965	1795
Consulta	15,62	1170	1796	2966	1798
Consulta	15,7	1353	1796	3149	2205
<b>PLANTA PRIMERA</b>		<i>Q<sub>st</sub></i>	<i>Q<sub>lt</sub></i>	<b>Q<sub>r</sub></b>	<b>Q<sub>ct</sub></b>
Consulta enfermería	17,13	1490	1796	3286	1818
Consulta	16,13	1007	1796	2803	1587
Consulta	16,13	1309	1796	3105	1189
Consulta	15,83	1000	1796	2796	1179
Consulta	16,13	1282	1796	3078	1828
Consulta	15,93	980	1796	2776	1629
Consulta	15,63	980	1796	2776	1213
Consulta	15,7	1118	1796	2914	1214
Consulta enfermería	16,01	986	1796	2782	1221
Consulta	19,16	1428	1796	3224	1483
Sala espera	182,85	16081	21077	37158	14299

*Tabla 30. Estancias y cargas térmicas de la zona norte*

Los servicios ofertados en el Centro de Salud de Alhama de Murcia son los siguientes: Medicina de familia, Pediatría, Enfermería, Fisioterapia, Recogida de Muestras, Unidad de Salud Bucodental, Matrona, Trabajador Social y Urgencias.

## 6.2. ANEXO II. FICHA TÉCNICA RECUPERADOR

### RECUPERADORES DE CALOR DE ALTA EFICIENCIA CONFIGURABLES Serie CADB/T-HE ECOWATT



Modelos básico techo  
 CADB/T-HE 04 a 33



Modelos verticales  
 CADB/T-HE 04 a 33



Modelos para  
 montaje exterior  
 CADT-HE 45 a 100.  
 Modelos 100 sólo  
 en vertical.

Recuperadores de calor, con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia (hasta el 93%), certificado por EUROVENT, montados en cajas de acero galvanizado pintado de color blanco, de doble panel con aislamiento superior termoacústico ininflamable (A1/M2) de fibra de lana mineral de 25 mm de espesor en modelos 04 a 33 y 47 mm en los modelos 45 a 100. Bocas de entrada y salida configurables, versátiles para instalación horizontal y vertical.

Temperatura mínima de aire exterior: -10°C. Para temperaturas inferiores es necesario utilizar baterías de precalentación ubicadas en la aspiración del aire exterior.

**Aplicaciones**  
 Locales comerciales, oficinas, hostelería, edificios públicos, escuelas.

**CADB/T-HE 0 ECOWATT**  
 Recuperadores de calor sin aporte adicional de calefacción.

**CADB/T-HE 00 ECOWATT**  
 Recuperadores de calor con batería de agua caliente incorporada.

La válvula de regulación de 3 vías se suministra como accesorio (ver tabla de accesorios de esta serie).

**CADB/T-HE 01 ECOWATT**  
 Recuperadores de calor con resistencia eléctrica de calefacción incorporada.

**Ventiladores:**  
 Plug-fans con rotores de labios hacia atrás.

**Motores**  
 Modelos 04 a 33: Motor EC de alimentación monofásica 230V/50-60Hz, con protección electrónica integrada, IP54, Clase II.  
 Modelos 45 a 100: Motor EC de alimentación trifásica 400V/50-60Hz, con protección electrónica integrada, IP54, Clase B.

**Filtros**  
 - F7: Filtros F7 (ePM1 70%) de bajo pérdida para la aportación de aire.  
 - M5: Filtros M5 (ePM10 50%) para la extracción de aire.  
 - Posibilidad de montar un segundo filtro en el interior del equipo suministrado como accesorio.

Con la unidad se suministran dos presostatos DPS 2.30 con los que realizar el control de funcionamiento de filtros.

Es posible complementar el recuperador con un gama específica de baterías de agua y expansión directa. También disponible el accesorio modelo UCI con alta eficiencia en la retención de contaminantes asociados al tráfico urbano (gases y materia particulada), proporcionando una calidad adecuada al aire aportado incluso con ambientes exteriormente altamente contaminados (UDA-3).

**Otros datos**  
 La acometida eléctrica se realiza a cajas de bornes en las que se encuentran los conectores eléctricos independientes para ventiladores, by-pass y resistencias eléctricas (solamente versiones -DI).

Alimentación del by-pass (1/230V 50Hz). Alimentación de las resistencias eléctricas (1/230V 50-60Hz) para los modelos CADB-HE-DI 04 a 16, trifásica (3/400V 50-60Hz) para los modelos CADT-HE-DI 21 a 100. Caudales nominales de 450 a 10.000 m<sup>3</sup>/h. Todos los modelos y versiones incluyen by-pass interno. Paneles laterales intercambiables que permiten múltiples combinaciones.



Recuperación de calor



FILTRO EN APORTACIÓN



FILTRO EN EXTRACCIÓN

#### Versiones



CONFIGURACIÓN HORIZONTAL



CONFIGURACIÓN VERTICAL



SIN APORTE DE CALOR ADICIONAL



CON BATERÍA ELÉCTRICA INCORPORADA



CON BATERÍA DE AGUA INCORPORADA

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

#### Modelos D: sin aporte adicional de calefacción.

	Unidad completa			Alimentación eléctrica	Ventilador			Peso (kg)
	Diámetro conexiones aire (mm)	Caudal nominal a 150Pa*2 (m³/h)	Eficiencia recuperador*1 (%)		Velocidad máxima (r.p.m.)	Potencia abs. máx. (kW) Cada ventilador	Intensidad máxima (A) Cada ventilador	
CADB-HE D 04 ECOWATT	200	450	87	1/230V, 50Hz	3700	0,17	1,0	137
CADB-HE D 08 ECOWATT	250	800	86,4	1/230V, 50Hz	2650	0,26	1,3	173
CADB-HE D 12 ECOWATT	315	1.200	85,3	1/230V, 50Hz	2550	0,54	1,6	180
CADB-HE D 16 ECOWATT	315	1.600	85,5	1/230V, 50Hz	2845	0,54	2,0	225
CADB-HE D 21 ECOWATT	400	2.100	86,5	1/230V, 50Hz	1580	0,56	2,2	323
CADB-HE D 27 ECOWATT	400	2.700	83,8	1/230V, 50Hz	2450	0,91	3,6	360
CADB-HE D 33 ECOWATT	400	3.300	89,9	1/230V, 50Hz	2200	1,15	4,6	410
CADT-HE D 45 ECOWATT	400x600	4.500	88,4	3+N/400V, 50Hz	2200	2,21	3,0	577
CADT-HE D 60 ECOWATT	500x700	6.100	89	3+N/400V, 50Hz	2200	2,21	3,0	710
CADT-HE D 100 ECOWATT	1100x610	10.000	88,9	3+N/400V, 50Hz	2160	4,06	5,8	842

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

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

#### Modelos DC: con batería de agua caliente incorporada.

	Unidad completa			Alimentación eléctrica	Ventilador			Batería de agua caliente		Peso (kg)
	Diámetro conexiones aire (mm)	Caudal nominal a 150Pa*2 (m³/h)	Eficiencia recuperador*1 (%)		Velocidad máxima (r.p.m.)	Potencia abs. máx. (kW) Cada ventilador	Intensidad máxima (A) Cada ventilador	Potencia calorífica (kW) T agua 80/60°C	Potencia calorífica (kW) T agua 50/45°C	
CADB-HE DC 04 ECOWATT	200	450	87	1/230V, 50Hz	3700	0,17	1,0	2,7	1,6	139
CADB-HE DC 08 ECOWATT	250	800	86,4	1/230V, 50Hz	2650	0,26	1,3	5,1	3,1	176
CADB-HE DC 12 ECOWATT	315	1.200	85,3	1/230V, 50Hz	2550	0,54	1,6	7,1	4,3	183
CADB-HE DC 16 ECOWATT	315	1.600	85,5	1/230V, 50Hz	2845	0,54	2,0	8,6	5,3	229
CADB-HE DC 21 ECOWATT	400	2.100	86,5	1/230V, 50Hz	1580	0,56	2,2	12,6	7,8	328
CADB-HE DC 27 ECOWATT	400	2.700	83,8	1/230V, 50Hz	2450	0,91	3,6	16,2	10,0	365
CADB-HE DC 33 ECOWATT	400	3.300	89,9	1/230V, 50Hz	2200	1,15	4,6	18,2	11,1	416
CADT-HE DC 45 ECOWATT	400x600	4.500	88,4	3+N/400V, 50Hz	2200	2,21	3,0	25,6	15,5	586
CADT-HE DC 60 ECOWATT	500x700	6.100	89	3+N/400V, 50Hz	2200	2,21	3,0	34,7	21,1	722
CADT-HE DC 100 ECOWATT	1100x610	10.000	88,9	3+N/400V, 50Hz	2160	4,06	5,8	58,9	35,4	862

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

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

#### Modelos DI: con resistencia eléctrica de calefacción incorporada.

	Unidad completa			Alimentación eléctrica	Ventilador			Batería eléctrica			Peso (kg)
	Diámetro conexiones aire (mm)	Caudal nominal a 150Pa*2 (m³/h)	Eficiencia recuperador*1 (%)		Velocidad máxima (r.p.m.)	Potencia abs. máx. (kW) Cada ventilador	Intensidad máxima (A) Cada ventilador	Alimentación eléctrica	Potencia (kW)	Intensidad máxima (A)	
CADB-HE DI 04 ECOWATT	200	450	87	1/230V, 50Hz	3700	0,17	1,0	1/230V, 50Hz	1	4,5	138
CADB-HE DI 08 ECOWATT	250	800	86,4	1/230V, 50Hz	2650	0,26	1,3	1/230V, 50Hz	2	9,1	175
CADB-HE DI 12 ECOWATT	315	1.200	85,3	1/230V, 50Hz	2550	0,54	1,7	1/230V, 50Hz	3	11,4	182
CADB-HE DI 16 ECOWATT	315	1.600	85,5	1/230V, 50Hz	2845	0,54	2,0	1/230V, 50Hz	3,5	15,9	227
CADT-HE DI 21 ECOWATT	400	2.100	86,5	1/230V, 50Hz	1580	0,56	2,2	3/400V, 50Hz	6	9,1	326
CADT-HE DI 27 ECOWATT	400	2.700	83,8	1/230V, 50Hz	2450	0,91	3,6	3/400V, 50Hz	6	9,1	363
CADT-HE DI 33 ECOWATT	400	3.300	89,9	1/230V, 50Hz	2200	1,15	4,6	3/400V, 50Hz	7,5	11,4	414
CADT-HE DI 45 ECOWATT	400x600	4.500	88,4	3+N/400V, 50Hz	2200	2,21	3,0	3/400V, 50Hz	9	13,7	582
CADT-HE DI 60 ECOWATT	500x700	6.100	89	3+N/400V, 50Hz	2200	2,21	3,0	3/400V, 50Hz	12	18,2	717
CADT-HE DI 100 ECOWATT	1100x610	10.000	88,9	3+N/400V, 50Hz	2160	4,06	5,8	3/400V, 50Hz	24	36,4	854

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

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



## 6.3. ANEXO II. INFORME DE SELECCIÓN DE VRV



# Selección de VRV

## Informe del proyecto



### Detalles del informe

Versión de la aplicación: 2022.2.21.6

### Detalles del proyecto

Nombre del proyecto: Centro de Salud de Alhama de Murcia  
Nombre solución: VRV (2 uo. ext.)  
Nombre del cliente: Universidad Miguel Hernández de Elche  
Referencia cliente: UMH

La salida del software VRV Xpress se basa en tablas de capacidad Daikin-genuine que se relacionan con el Estándar de la Industria Japonesa. El software VRV Xpress proporciona una selección de unidades exteriores e interiores con una eficiencia óptima para adaptarse a los requisitos de carga de refrigeración y calefacción.

## Lista de materiales

Modelo	Cantidad	Descripción
RXYQ18U	2	RXYQ-U (VRV IV Non Continuous Heating)
RXYQ12U	2	RXYQ-U (VRV IV Non Continuous Heating)
RXYQ10U	2	RXYQ-U (VRV IV Non Continuous Heating)
FXFQ50B	4	FXFQ-B - Round Flow Round flow cassette
FXFQ63B	2	FXFQ-B - Round Flow Round flow cassette
FXFQ80B	4	FXFQ-B - Round Flow Round flow cassette
FXFQ125B	5	FXFQ-B - Round Flow Round flow cassette
FXZQ15A	3	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ20A	1	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ25A	21	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ32A	3	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ40A	2	FXZQ-A - Fully flat cassette
KHRQ22M20T	25	Kit de junta Refnet
KHRQ22M29T9	8	Kit de junta Refnet
KHRQ22M64T	8	Kit de junta Refnet
KHRQ22M75T	2	Kit de junta Refnet
DCS601C51	1	Intelligent Touch Controller - allows detailed and easy monitoring and operation of VRV systems
BHFQ22P1517	2	Outdoor unit multi connection piping kit for 3 modules
BRC1H52W	45	Remote controller (white)
BYCQ140E	15	Standard decoration panel
BYFQ60CW	30	New decoration panel (white)

Tubería	Líquido	Succión	Total
	m	m	m
1/4"	62,0	0,0	62,0
3/8"	165,7	0,0	165,7
1/2"	3,9	62,0	65,9
5/8"	17,2	110,0	127,2
3/4"	17,2	24,9	42,1
7/8"	0,0	30,8	30,8
1 1/8"	0,0	21,1	21,1
1 5/8"	0,0	17,2	17,2

## Detalles de la unidad interior

### Cuadro de abreviaturas

Abreviatura	Descripción
Nombre	Nombre del dispositivo
Ud.Interior	Nombre del modelo del dispositivo
Tmp C	Condiciones de interior en refrigeración
Rq TC	Capacidad de refrigeración total requerida
Max TC	Capacidad de refrigeración total disponible
Rq SC	Capacidad de refrigeración sensible requerida
Tevap	Temperatura de evaporación de la batería de la unidad interior
Max SC	Capacidad de refrigeración sensible disponible
PIC	Entrada de energía en modo de enfriamiento a 50Hz
Tmp H	Temperatura interior en calefacción
Rq HC	Capacidad de calefacción necesaria
Max HC	Capacidad de calefacción disponible
PIH	Entrada de energía en modo calefacción a 50Hz
Nivel sonoro	Nivel de presión sonora bajo y alto
Fase	Alimentación (tensión y fases)
MCA	Amperios mínimos del circuito
MOP	Protección Máxima de Sobrecorriente
AnxAlxPf	AnchoxAltoxProfundo
Peso	Peso del dispositivo



Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (97%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración						
		Tmp C	Rq TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	°C	kW	kW
Consulta 1	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,2	6,0	1,9	0,043
Consulta 2	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,2	6,0	1,9	0,043
Consulta 3	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,2	6,0	1,9	0,043
Sala de espera Sur (2)	FXFQ80B	26,0/50%	8,8	8,8	4,2	6,0	6,2	0,090
Sala de espera Sur (3)	FXFQ80B	26,0/50%	8,8	8,8	4,2	6,0	6,2	0,090
Consulta 4	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,2	6,0	1,9	0,043
Sala de espera Sur (1)	FXFQ80B	26,0/50%	8,8	8,8	4,2	6,0	6,2	0,090
Educación maternal	FXFQ80B	26,0/50%	8,1	8,8	2,7	6,0	6,2	0,090
Despacho	FXZQ15A	26,0/50%	1,3	1,7	0,8	6,0	1,3	0,043
Consulta dentista	FXZQ40A	26,0/50%	4,2	4,4	1,6	6,0	3,1	0,059
Vestíbulo	FXFQ50B	26,0/50%	5,2	5,5	3,8	6,0	3,9	0,050
Estar personal	FXZQ40A	26,0/50%	4,1	4,4	2,6	6,0	3,1	0,059
Dormitorio 2	FXZQ15A	26,0/50%	1,6	1,7	0,8	6,0	1,3	0,043
Dormitorio 1	FXZQ15A	26,0/50%	1,6	1,7	0,8	6,0	1,3	0,043
Sala de espera SUAP	FXFQ50B	26,0/50%	5,4	5,5	3,6	6,0	3,9	0,050
Consulta SUAP 1	FXZQ32A	26,0/50%	3,3	3,5	1,5	6,0	2,3	0,045
Consulta SUAP 2	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,2	6,0	1,9	0,043
Consulta SUAP 3	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,2	6,0	1,9	0,043
Rayos X	FXZQ20A	26,0/50%	2,1	2,2	1,3	6,0	1,6	0,043
Vestíbulo entrada (1)	FXFQ50B	26,0/50%	5,4	5,5	3,5	6,0	3,9	0,050
Vestíbulo entrada (2)	FXFQ50B	26,0/50%	5,4	5,5	3,5	6,0	3,9	0,050
Sala de juntas	FXFQ63B	26,0/50%	6,4	7,0	3,1	6,0	4,9	0,060
Administración	FXFQ63B	26,0/50%	6,9	7,0	4,2	6,0	4,9	0,060
			103,6					

Nombre	Ud.Interior	Calefacción			
		Tmp H	Rq HC	Max HC	PIH
		°C	kW	kW	kW
Consulta 1	FXZQ25A	20,0	n/a	3,2	0,036
Consulta 2	FXZQ25A	20,0	n/a	3,2	0,036
Consulta 3	FXZQ25A	20,0	n/a	3,2	0,036
Sala de espera Sur (2)	FXFQ80B	20,0	n/a	10,0	0,090
Sala de espera Sur (3)	FXFQ80B	20,0	n/a	10,0	0,090
Consulta 4	FXZQ25A	20,0	n/a	3,2	0,036

Nombre	Ud.Interior	Calefacción			
		Tmp H	Rq HC	Max HC	PIH
		°C	kW	kW	kW
Sala de espera Sur (1)	FXFQ80B	20,0	n/a	10,0	0,090
Educación maternal	FXFQ80B	20,0	n/a	10,0	0,090
Despacho	FXZQ15A	20,0	n/a	1,9	0,036
Consulta dentista	FXZQ40A	20,0	n/a	5,0	0,053
Vestíbulo	FXFQ50B	20,0	n/a	6,3	0,050
Estar personal	FXZQ40A	20,0	n/a	5,0	0,053
Dormitorio 2	FXZQ15A	20,0	n/a	1,9	0,036
Dormitorio 1	FXZQ15A	20,0	n/a	1,9	0,036
Sala de espera SUAP	FXFQ50B	20,0	n/a	6,3	0,050
Consulta SUAP 1	FXZQ32A	20,0	n/a	4,0	0,038
Consulta SUAP 2	FXZQ25A	20,0	n/a	3,2	0,036
Consulta SUAP 3	FXZQ25A	20,0	n/a	3,2	0,036
Rayos X	FXZQ20A	20,0	n/a	2,5	0,036
Vestíbulo entrada (1)	FXFQ50B	20,0	n/a	6,3	0,050
Vestíbulo entrada (2)	FXFQ50B	20,0	n/a	6,3	0,050
Sala de juntas	FXFQ63B	20,0	n/a	8,0	0,060
Administración	FXFQ63B	20,0	n/a	8,0	0,060
			n/a		

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		inch	
Consulta 1	P1_Consulta 1	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Consulta 2	P1_Consulta 2	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Consulta 3	P1_Consulta 3	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Sala de espera Sur (2)	P1_Sala de espera Sur	30 - 38	220V 1ph	0,6	Factory Std	33,1 x 9,7 x 33,1	24,0
Sala de espera Sur (3)	P1_Sala de espera Sur	30 - 38	220V 1ph	0,6	Factory Std	33,1 x 9,7 x 33,1	24,0
Consulta 4	P1_Consulta 4	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Sala de espera Sur (1)	P1_Sala de espera Sur	30 - 38	220V 1ph	0,6	Factory Std	33,1 x 9,7 x 33,1	24,0
Educación maternal	P1_Educación maternal	30 - 38	220V 1ph	0,6	Factory Std	33,1 x 9,7 x 33,1	24,0
Despacho	P1_Despacho	26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Consulta dentista	P1_Consulta dentista	28 - 37	220V 1ph	0,4	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	16,5
Vestíbulo	P1_Vestíbulo	29 - 33	220V 1ph	0,4	Factory Std	33,1 x 8,0 x 33,1	21,0
Estar personal	PB_Estar personal	28 - 37	220V 1ph	0,4	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	16,5
Dormitorio 2	PB_Dormitorio 2	26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBA		A		inch	
Dormitorio 1	PB_Dormitorio 1	26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Sala de espera SUAP	PB_Sala de espera SUAP	29 - 33	220V 1ph	0,4	Factory Std	33,1 x 8,0 x 33,1	21,0
Consulta SUAP 1	PB_Consulta SUAP 1	26 - 34	220V 1ph	0,4	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	16,5
Consulta SUAP 2	PB_Consulta SUAP 2	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Consulta SUAP 3	PB_Consulta SUAP 3	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Rayos X	PB_Rayos X	26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Vestíbulo entrada (1)	PB_Vestíbulo entrada	29 - 33	220V 1ph	0,4	Factory Std	33,1 x 8,0 x 33,1	21,0
Vestíbulo entrada (2)	PB_Vestíbulo entrada	29 - 33	220V 1ph	0,4	Factory Std	33,1 x 8,0 x 33,1	21,0
Sala de juntas	PB_Sala de juntas	30 - 35	220V 1ph	0,4	Factory Std	33,1 x 8,0 x 33,1	21,0
Administración	PB_Administración	30 - 35	220V 1ph	0,4	Factory Std	33,1 x 8,0 x 33,1	21,0

#### Observaciones

#### Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 103,7kW para refrigeración. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el refrigeración de 99,5kW (= 96%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

#### Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 3,5m por encima de las unidades interiores.

#### ZONA NORTE - RXYQ40U = RXYQ18U + RXYQ12U + RXYQ10U

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (106%) introducidos

Nombre	Ud. Interior	Refrigeración						
		Tmp C	Rq TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	°C	kW	kW
Consulta 13	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,5	6,0	1,9	0,043
Consulta 14	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,5	6,0	1,9	0,043
Consulta 15	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,5	6,0	1,9	0,043
Consulta 16	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,5	6,0	1,9	0,043
Consulta enfermería 3	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,5	6,0	1,9	0,043
Consulta 17	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,5	6,0	1,9	0,043
Consulta enfermería 2	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,5	6,0	1,9	0,043
Consulta 10	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,5	6,0	1,9	0,043
Consulta 11	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,5	6,0	1,9	0,043
Consulta 12	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,5	6,0	1,9	0,043

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración						
		Tmp C	Rq TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	°C	kW	kW
Sala de espera Norte (1)	FXFQ125B	26,0/50%	12,3	13,7	5,3	6,0	9,3	0,190
Sala de espera Norte (2)	FXFQ125B	26,0/50%	12,3	13,7	5,3	6,0	9,3	0,190
Sala de espera Norte (3)	FXFQ125B	26,0/50%	12,3	13,7	5,3	6,0	9,3	0,190
Consulta 6	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,5	6,0	1,9	0,043
Consulta 7	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,2	6,0	1,9	0,043
Consulta 8	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,2	6,0	1,9	0,043
Consulta 9	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,2	6,0	1,9	0,043
Sala de espera (1)	FXFQ125B	26,0/50%	13,7	13,7	5,8	6,0	9,3	0,190
Sala de espera (2)	FXFQ125B	26,0/50%	13,7	13,7	5,8	6,0	9,3	0,190
Sala curas extracciones	FXZQ32A	26,0/50%	3,5	3,5	1,7	6,0	2,3	0,045
Consulta enfermería 1	FXZQ32A	26,0/50%	3,5	3,5	1,7	6,0	2,3	0,045
Consulta 5	FXZQ25A	26,0/50%	2,7	2,7	1,4	6,0	1,9	0,043
			111,8					

Nombre	Ud.Interior	Calefacción			
		Tmp H	Rq HC	Max HC	PIH
		°C	kW	kW	kW
Consulta 13	FXZQ25A	20,0	1,8	3,2	0,036
Consulta 14	FXZQ25A	20,0	1,8	3,2	0,036
Consulta 15	FXZQ25A	20,0	1,8	3,2	0,036
Consulta 16	FXZQ25A	20,0	1,8	3,2	0,036
Consulta enfermería 3	FXZQ25A	20,0	1,8	3,2	0,036
Consulta 17	FXZQ25A	20,0	1,8	3,2	0,036
Consulta enfermería 2	FXZQ25A	20,0	1,8	3,2	0,036
Consulta 10	FXZQ25A	20,0	1,8	3,2	0,036
Consulta 11	FXZQ25A	20,0	1,8	3,2	0,036
Consulta 12	FXZQ25A	20,0	1,8	3,2	0,036
Sala de espera Norte (1)	FXFQ125B	20,0	4,8	16,0	0,190
Sala de espera Norte (2)	FXFQ125B	20,0	4,8	16,0	0,190
Sala de espera Norte (3)	FXFQ125B	20,0	4,8	16,0	0,190
Consulta 6	FXZQ25A	20,0	2,3	3,2	0,036
Consulta 7	FXZQ25A	20,0	1,8	3,2	0,036
Consulta 8	FXZQ25A	20,0	1,8	3,2	0,036
Consulta 9	FXZQ25A	20,0	1,8	3,2	0,036
Sala de espera (1)	FXFQ125B	20,0	7,0	16,0	0,190
Sala de espera (2)	FXFQ125B	20,0	7,0	16,0	0,190

Nombre	Ud.Interior	Calefacción			
		Tmp H	Rq HC	Max HC	PIH
		°C	kW	kW	kW
Sala curas extracciones	FXZQ32A	20,0	2,3	4,0	0,038
Consulta enfermería 1	FXZQ32A	20,0	2,2	4,0	0,038
Consulta 5	FXZQ25A	20,0	1,7	3,2	0,036
			60,3		

Nombre	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
		dBa		A		inch	
Consulta 13	P1_Consulta 13	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Consulta 14	PB_Consulta 14	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Consulta 15	P1_Consulta 15	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Consulta 16	P1_Consulta 16	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Consulta enfermería 3	P1_Consulta enfermería 3	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Consulta 17	P1_Consulta 17	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Consulta enfermería 2	P1_Consulta enfermería 2	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Consulta 10	P1_Consulta 10	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Consulta 11	P1_Consulta 11	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Consulta 12	P1_Consulta 12	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Sala de espera Norte (1)	P1_Sala de espera Norte	36 - 45	220V 1ph	1,3	Factory Std	33,1 x 11,3 x 33,1	26,0
Sala de espera Norte (2)	P1_Sala de espera Norte	36 - 45	220V 1ph	1,3	Factory Std	33,1 x 11,3 x 33,1	26,0
Sala de espera Norte (3)	P1_Sala de espera Norte	36 - 45	220V 1ph	1,3	Factory Std	33,1 x 11,3 x 33,1	26,0
Consulta 6	PB_Consulta 6	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Consulta 7	PB_Consulta 7	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Consulta 8	PB_Consulta 8	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Consulta 9	PB_Consulta 9	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
Sala de espera (1)	PB_Sala de espera	36 - 45	220V 1ph	1,3	Factory Std	33,1 x 11,3 x 33,1	26,0
Sala de espera (2)	PB_Sala de espera	36 - 45	220V 1ph	1,3	Factory Std	33,1 x 11,3 x 33,1	26,0
Sala curas extracciones	PB_Sala curas extracciones	26 - 34	220V 1ph	0,4	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	16,5
Consulta enfermería 1	PB_Consulta enfermería 1	26 - 34	220V 1ph	0,4	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	16,5
Consulta 5	PB_Consulta 5	26 - 33	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5



## Detalles de la unidad exterior

### Cuadro de abreviaturas

Abreviatura	Descripción
Nombre	Nombre del dispositivo
Modelo	Nombre del modelo del dispositivo
CR	Relación de conexión
Tmp C	Condiciones exteriores de refrigeración
WFR	Caudal de agua por módulo de unidad exterior
CC	Capacidad de refrigeración disponible
Rq CC	Capacidad de refrigeración requerida
PIC	Entrada de alimentación en modo refrigeración
C <sup>a</sup>	Temperatura de entrada de agua en modo refrigeración
OutC	Temperatura de salida del agua en el modo de refrigeración
Tmp H	Condiciones exteriores de calefacción (temperatura del bulbo seco / HR)
HC	Capacidad de calefacción disponible (capacidad de calefacción integrada)
Rq HC	Capacidad de calefacción necesaria
PIH	Entrada de potencia en modo calefacción
InH	Temperatura de entrada de agua en modo de calefacción
OutH	Temperatura de salida del agua en modo de calefacción
Tubería	Mayor distancia de la unidad interior a la unidad exterior
Carga refrigerante	Carga estándar del refrigerante de la fábrica (longitud real de la tubería de 16.4ft) sin la carga adicional del refrigerant. Para el cálculo de la carga de refrigerante adicional, consulte el cuadro de datos
Ex Refr	Carga adicional de refrigerante
Fase	Alimentación (tensión y fases)
MCA	Amperios mínimos del circuito
MOP	Protección Máxima de Sobrecorriente
FLA	Entrada del motor del ventilador
RLA	Amperios de funcionamiento nominales
AnxAlxPf	AnchoxAltoxProfundo
Peso	Peso del dispositivo
EER	Valor EER en la condición nominal
IEER	Valor IEER en condición nominal
COP47	COP en condiciones nominales ya temperatura ambiente de 8°C
COP17	COP en condiciones nominales ya temperatura ambiente de -8°C

## Detalles ud. Exterior

Nombre	Modelo	CR	Refrigeración			Calefacción			Tubería m
			Tmp C	CC	Rq CC	Tmp H	HC	Rq HC	
			%	°C	kW	°C (DBT/RH)	kW	kW	
ZONA SUR	RXYQ40U	97,1	36,0	100,4	99,5	1,0/70%	91,2	0,0	43,9
ZONA NORTE	RXYQ40U	106,3	36,0	103,3	102,9	1,0/70%	91,6	60,3	40,3

Nombre	Modelo	Fase	MCA	MOP	RLA	FLA	AnxAlxPf	Peso
			A	A	A	A	inch	kg
ZONA SUR	RXYQ40U	400V 3Nph						
A	- RXYQ18U		35,0	40,0	20,8		48,8 x 66,3 x 30,1	308,0
B	- RXYQ12U		24,0	32,0	12,7		36,6 x 66,3 x 30,1	198,0
C	- RXYQ10U		22,0	25,0	10,2		36,6 x 66,3 x 30,1	198,0
ZONA NORTE	RXYQ40U	400V 3Nph						
A	- RXYQ18U		35,0	40,0	20,8		48,8 x 66,3 x 30,1	308,0
B	- RXYQ12U		24,0	32,0	12,7		36,6 x 66,3 x 30,1	198,0
C	- RXYQ10U		22,0	25,0	10,2		36,6 x 66,3 x 30,1	198,0

## Datos de sonido

Nombre	Modelo	Potencia sonora		Presión sonora	
		Refrigeración	Calefacción	Refrigeración	Calefacción
		dBa	dBa	dBa	dBa
ZONA SUR	RXYQ40U	87	70	65	-
ZONA NORTE	RXYQ40U	87	70	65	-

## Eficiencia estacional

Nombre	Modelo	$\eta_{s,h}$ calefacción	$\eta_{s,c}$ refrigeración	SCOP	SEER	CSPF
		%	%			
ZONA SUR	RXYQ40U	170,0	263,5	4,30	6,70	-
ZONA NORTE	RXYQ40U	170,0	263,5	4,30	6,70	-

Para más información: <https://energylabel.daikin.eu/>.

Nombre	Modelo	Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	TCO2 equivalente
ZONA SUR	RXYQ40U	R410A	2087.5	24,0	13,2	77.7
ZONA NORTE	RXYQ40U	R410A	2087.5	24,0	21,1	94.1

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO2.

ZONA SUR - RXYQ40U = RXYQ18U + RXYQ12U + RXYQ10U

Modelo	Cantidad	Descripción
RXYQ18U	1	RXYQ-U (VRV IV Non Continuous Heating)
RXYQ12U	1	RXYQ-U (VRV IV Non Continuous Heating)
RXYQ10U	1	RXYQ-U (VRV IV Non Continuous Heating)
FXFQ50B	4	FXFQ-B - Round Flow Round flow cassette
FXFQ63B	2	FXFQ-B - Round Flow Round flow cassette
FXFQ80B	4	FXFQ-B - Round Flow Round flow cassette
FXZQ15A	3	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ20A	1	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ25A	6	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ32A	1	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ40A	2	FXZQ-A - Fully flat cassette
KHRQ22M20T	12	Kit de junta Refnet
KHRQ22M29T9	6	Kit de junta Refnet
KHRQ22M64T	3	Kit de junta Refnet
KHRQ22M75T	1	Kit de junta Refnet
BHFQ22P1517	1	Outdoor unit multi connection piping kit for 3 modules
BRC1H52W	23	Remote controller (white)
BYCQ140E	10	Standard decoration panel
BYFQ60CW	13	New decoration panel (white)

Tubería	Líquido	Succión	Total
	m	m	
1/4"	30,5	0,0	30,5
3/8"	93,6	0,0	93,6
1/2"	2,6	30,5	33,1
5/8"	5,4	59,3	64,7
3/4"	8,6	12,1	20,7
7/8"	0,0	22,2	22,2
1 1/8"	0,0	8,0	8,0
1 5/8"	0,0	8,6	8,6



## Información de refrigerante

Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	TCO2 equivalente
R410A	2087.5	24,0	13,2*)	77.7

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

\*) Carga adicional de refrigerante = 3,5 (A) + 8,6 m (ø3/4 ") × 0,26 + 5,4 m (ø5/8 ") × 0,18 + 2,6 m (ø1/2 ") × 0,12 + 93,6 m (ø3/8 ") × 0,059 + 30,5 m (ø1/4 ") × 0,022 = 13,2kg

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO2.

## Capacidades de tubería

Índice máximo de conexión	Diámetros
149.9	3/8"x5/8"
199.9	3/8"x3/4"
289.9	3/8"x7/8"
419.9	1/2"x1 1/8"
639.9	5/8"x1 1/8"
919.9	3/4"x1 3/8"
> 919.9	3/4"x1 5/8"
Tubería principal tamaño hasta	7/8"x1 5/8"

## Observaciones

Se debe respetar una distancia suficiente entre los módulos de acuerdo con las reglas de servicio y operación como se menciona en el databook.

## Limitaciones de tuberías

Descripción	Valor
Longitud total máxima	1.000,0m
Máxima longitud real máxima	165,0m
Longitud máxima más larga	190,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud máxima primera rama a unidad interior	90,0m
Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	30,0m
Rango de relación de conexión	50,0% - 130,0%
Diámetros del tubo de refrigerante	7/8" (líquido) x 1 5/8" (gas)
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	90,0m
Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-

## ZONA NORTE - RXYQ40U = RXYQ18U + RXYQ12U + RXYQ10U

Modelo	Cantidad	Descripción
RXYQ18U	1	RXYQ-U (VRV IV Non Continuous Heating)
RXYQ12U	1	RXYQ-U (VRV IV Non Continuous Heating)
RXYQ10U	1	RXYQ-U (VRV IV Non Continuous Heating)
FXFQ125B	5	FXFQ-B - Round Flow Round flow cassette
FXZQ25A	15	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ32A	2	FXZQ-A - Fully flat cassette
KHRQ22M20T	13	Kit de junta Refnet
KHRQ22M29T9	2	Kit de junta Refnet
KHRQ22M64T	5	Kit de junta Refnet
KHRQ22M75T	1	Kit de junta Refnet
BHFQ22P1517	1	Outdoor unit multi connection piping kit for 3 modules
BRC1H52W	22	Remote controller (white)
BYCQ140E	5	Standard decoration panel
BYFQ60CW	17	New decoration panel (white)

Tubería	Líquido m	Succión m	Total m
1/4"	31,5	0,0	31,5
3/8"	72,1	0,0	72,1
1/2"	1,3	31,5	32,8
5/8"	11,8	50,7	62,5
3/4"	8,6	12,8	21,4
7/8"	0,0	8,6	8,6
1 1/8"	0,0	13,1	13,1
1 5/8"	0,0	8,6	8,6

### Información de refrigerante

Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	TCO2 equivalente
R410A	2087.5	24,0	21,1*)	94.1

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

\*) Carga adicional de refrigerante = 5,0 (A) + 6,6 (C) + 8,6 m (ø3/4 ") × 0,26 + 11,8 m (ø5/8 ") × 0,18 + 1,3 m (ø1/2 ") × 0,12 + 72,1 m (ø3/8 ") × 0,059 + 31,5 m (ø1/4 ") × 0,022 = 21,1kg

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO2.

### Capacidades de tubería

Índice máximo de conexión	Diámetros
149.9	3/8"x5/8"
199.9	3/8"x3/4"
289.9	3/8"x7/8"
419.9	1/2"x1 1/8"
639.9	5/8"x1 1/8"
919.9	3/4"x1 3/8"
> 919.9	3/4"x1 5/8"
Tubería principal tamaño hasta	7/8"x1 5/8"

### Observaciones

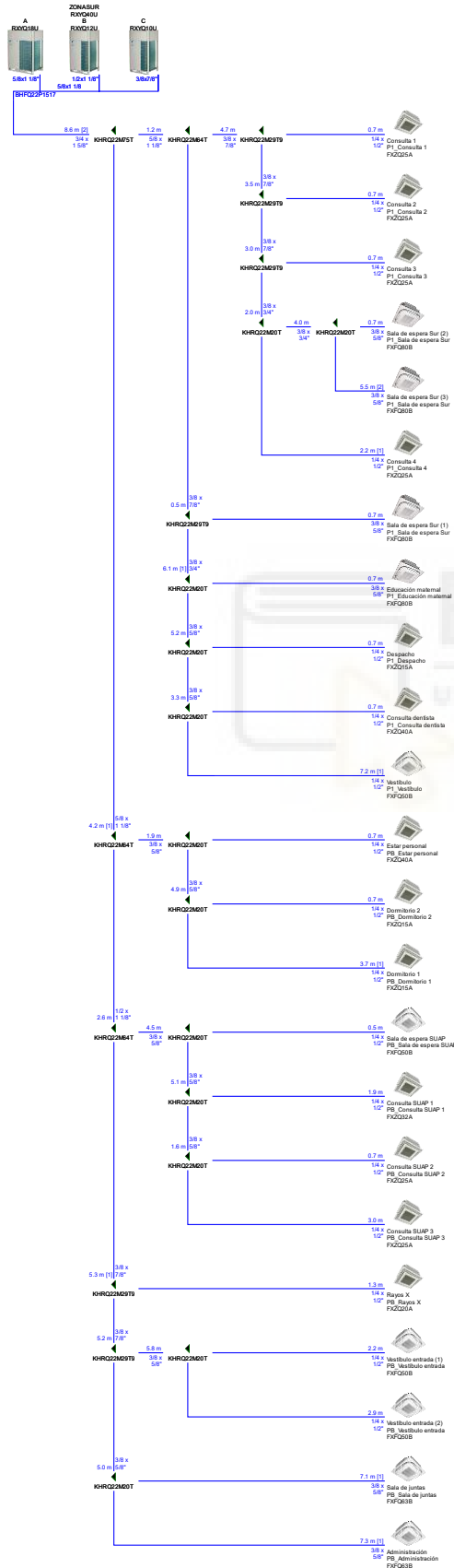
Se debe respetar una distancia suficiente entre los módulos de acuerdo con las reglas de servicio y operación como se menciona en el databook.

Descripción	Valor
Longitud total máxima	1.000,0m
Máxima longitud real máxima	165,0m
Longitud máxima más larga	190,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud máxima primera rama a unidad interior	90,0m
Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	30,0m
Rango de relación de conexión	50,0% - 130,0%
Diámetros del tubo de refrigerante	7/8" (líquido) x 1 5/8" (gas)
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	90,0m
Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-



# Diagramas de tuberías

## Tubería ZONA SUR



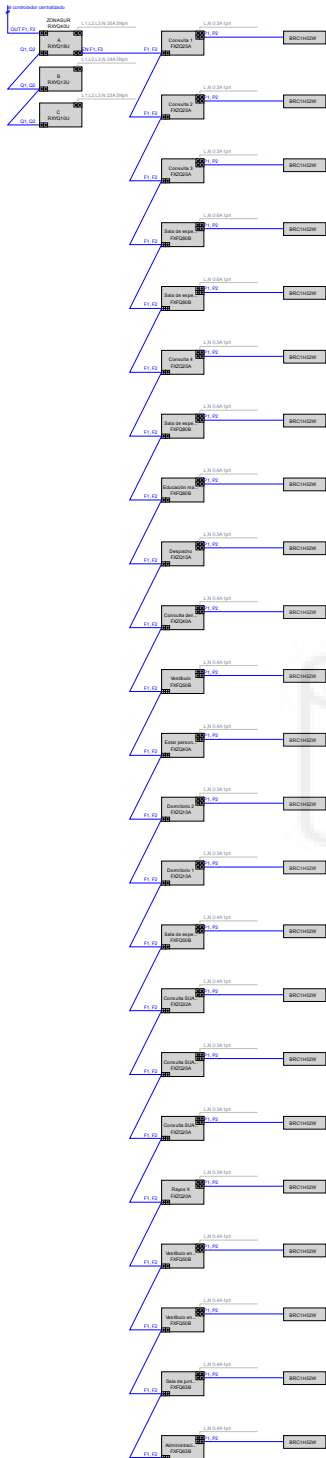






# Diagramas de cableado

## Cableado ZONA SUR

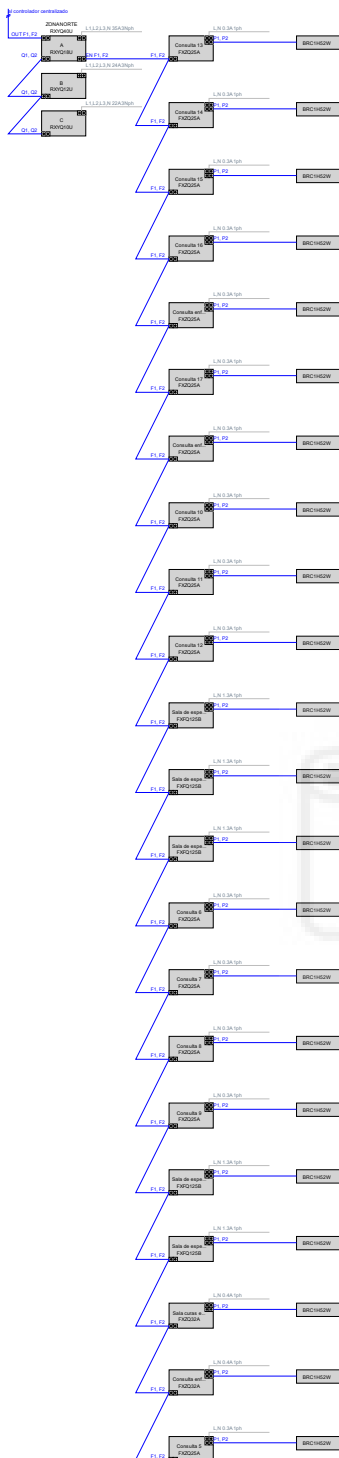


### Observaciones

P1P2 = Cableado 2x1 mm<sup>2</sup> sin apantallar alejado mínimo 30 cm de líneas de fuerza

F1F2 IN/OUT, utilice cables de 2 hilos de 0,75 a 1,25 mm<sup>2</sup> sin apantallar (puede utilizarse cable a apantallado si lo permite la normativa local).

## Cableado ZONA NORTE



### Observaciones

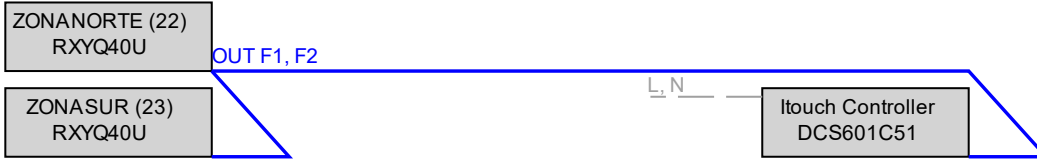
P1P2 = Cableado 2x1 mm<sup>2</sup> sin apantallar alejado mínimo 30 cm de líneas de fuerza

F1F2 IN/OUT, utilice cables de 2 hilos de 0,75 a 1,25 mm<sup>2</sup> sin apantallar (puede utilizarse cable a apantallado si lo permite la normativa local).



## Diagramas de cableado del centralizado

Grupo de control

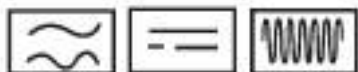




## Recomendaciones

### Interruptor contra corrientes residuales

Para una mejor protección de las instalaciones contra el riesgo de incendio, el suministro de energía de las unidades interiores y exteriores debe protegerse con un disyuntor de corriente residual. Para la protección contra incendios, recomendamos una sensibilidad de 300 mA. El RCCB seleccionado debe ser del tipo B, adecuado para dispositivos de inversor e indicado por los símbolos que figuran a continuación. Se deben seleccionar otras características eléctricas del RCCB de acuerdo con la regulación local.



Para obtener una lista completa de todas las precauciones de seguridad, advertencias y puntos de atención requeridos, consulte el "manual general de precauciones de seguridad" entregado con la unidad.



## 6.4. ANEXO III. FICHAS TÉCNICAS DE VRV



### COMBINACIONES VRV-IV

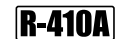
UNIDADES EXTERIORES VRV-IV CON R-410A			RXY08P	RXY014P	RXY021U	RXY024U	RXY032U	RXY036U	RXY042U	RXY051U
Capacidad nominal	Refrigeración / Calefacción	kW	20,4 / 25	28 / 35	39,5 / 48	50 / 61	67,5 / 83,5	90 / 106	101 / 113	136 / 166
SEER			6,8	6,5	6,3	6,4	6,4	6,4	6,3	6,9
SCOP			4,3	4,2	4,1	4,2	4,2	4,2	4,1	4,3
ISEE (%)			20,24	20,74	20,79	20,87	20,80	20,80	20,80	20,80
ISEE (%)			15,73	15,52	15,14	15,14	15,17	15,17	15,17	15,17
Cantidad máx. de unid. interiores conectables			17	22	26	30	34	38	41	47
Índice de capacidad total de unid. interiores conectables (Min.-Nom.-Máx.) <sup>(1)</sup>			100/600/780	125/650/845	150/700/910	175/750/975	200/800/1040	225/850/1105	250/900/1170	275/950/1235
Alimentación eléctrica	V		III/380V-415V SCROLL	III/380V-415V SCROLL	III/380V-415V SCROLL	III/380V-415V SCROLL	III/380V-415V SCROLL	III/380V-415V SCROLL	III/380V-415V SCROLL	III/380V-415V SCROLL
Compresor	Tipo / Cantidad		1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1
Conexiones de tubería	Líquido / Gas	mm	ø 12,7 (1/2") / ø 19,1 (3/8")	ø 12,7 (1/2") / ø 19,1 (3/8")	ø 12,7 (1/2") / ø 19,1 (3/8")	ø 12,7 (1/2") / ø 19,1 (3/8")	ø 12,7 (1/2") / ø 19,1 (3/8")	ø 12,7 (1/2") / ø 19,1 (3/8")	ø 12,7 (1/2") / ø 19,1 (3/8")	ø 12,7 (1/2") / ø 19,1 (3/8")
Caudal de aire	Refrig./Calef.	m³/min	16,2 / 16,85	17,5 / 16,85	19,5 / 16,85	22,0 / 16,85	24,0 / 16,85	25,0 / 16,85	26,1 / 16,85	28,0 / 16,85
Dimensiones	Ancho	mm	930	930	930	1.240	1.240	1.240	1.240	1.880
	Fondo	mm	765	765	765	765	765	765	765	765
Peso de la máquina		kg	198	198	198	275	275	308	308	396
Presión sonora	dBA		58	58	61	61	64	65	66	-
Nº de unidades exteriores	Módulos		1	1	1	1	1	1	1	2
Combinaciones	RXYQ-U		-	-	-	-	-	-	-	10 + 12

UNIDADES EXTERIORES VRV-IV CON R-410A		RXY24U	RXY26U	RXY28U	RXY30U	RXY32U	RXY34U	RXY36U	RXY38U
Capacidad nominal	Refrigeración / Calefacción	kW	67,4 / 75	73,5 / 82,5	78,5 / 87,5	83,5 / 93,5	90 / 106	95 / 113	101 / 120
SEER			6,8	6,7	6,5	6,5	6,4	6,3	6,9
SCOP			4,3	4,2	4,2	4,3	4,2	4,1	4,3
ISEE (%)			20,9	20,2	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8
ISEE (%)			16,7	16,6	16,6	16,9	16,3	16,2	16,7
Cantidad máx. de unid. interiores conectables			52	56	60	64	64	64	64
Índice de capacidad total de unid. interiores conectables (Min.-Nom.-Máx.) <sup>(1)</sup>			300/600/780	325/650/845	350/700/910	375/750/975	400/800/1040	425/850/1105	450/900/1170
Alimentación eléctrica	V		III/380V-415V SCROLL	III/380V-415V SCROLL	III/380V-415V SCROLL	III/380V-415V SCROLL	III/380V-415V SCROLL	III/380V-415V SCROLL	III/380V-415V SCROLL
Compresor	Tipo / Cantidad		3 / 3	3 / 3	3 / 3	3 / 3	3 / 3	3 / 3	3 / 3
Conexiones de tubería	Líquido / Gas	mm	ø 15,9 (5/8") / ø 24,9 (1 3/8")	ø 19,1 (3/4") / ø 24,9 (1 3/8")	ø 19,1 (3/4") / ø 24,9 (1 3/8")	ø 19,1 (3/4") / ø 24,9 (1 3/8")	ø 19,1 (3/4") / ø 24,9 (1 3/8")	ø 19,1 (3/4") / ø 24,9 (1 3/8")	ø 19,1 (3/4") / ø 24,9 (1 3/8")
Caudal de aire	Refrig./Calef.	m³/min	42,2 / 46,85	40,8 / 44,5	44,5 / 46,85	43,6 / 46,85	43,6 / 46,85	43,6 / 46,85	43,6 / 46,85
Dimensiones	Ancho	mm	1.685	1.685	1.685	1.685	1.685	1.685	1.685
	Fondo	mm	2.190	2.190	2.190	2.190	2.500	2.500	3.140
Peso de la máquina		kg	473	473	473	506	550	583	704
Nº de unidades exteriores	Módulos		2	2	2	2	2	2	3
Combinaciones	RXYQ-U		8 + 16	12 + 14	12 + 16	12 + 18	16 + 16	16 + 18	16 + 20

RXYQ-U BOMBA DE CALOR	COMBINACIÓN DE DOS MÓDULOS	COMBINACIÓN DE TRES MÓDULOS
Accesorios de unidades exteriores R-410A	de 22 a 36 CV	de 38 a 54 CV
Selector frío/calor	KRC19-26 + BRP2A81 (PCB)	KRC19-26 + BRP2A81 (PCB)
Caja de fijación	KJB111A	KJB111A
Kit de tuberías de conexión múltiple unidades exteriores	BHFQ22P1007	BHFQ22P1517

- Nota: capacidades nominales: refrigeración (temp. interior 27°CBS, temp. exterior 35°CBS), Calefacción (temp. interior 20°CBS, temp. exterior 7°CBS).
- Nota: consultar juntos Refinet en página 120.

NOTA  
 (1) Bajo ciertas condiciones, el sistema admite combinaciones con un índice de capacidad de unidades interiores por encima del 130% de la capacidad nominal de la unidad exterior. Contacte con nuestro Departamento de Ingeniería para más información.

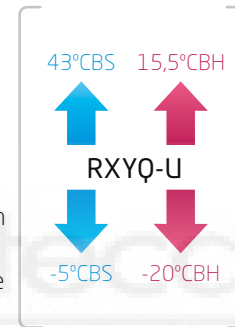


**COMBINACIONES VRV-IV**

UNIDADES EXTERIORES VRV-IV CON R-410A			RXYQ40U	RXYQ42U	RXYQ44U	RXYQ46U	RXYQ48U	RXYQ50U	RXYQ52U	RXYQ54U
Capacidad nominal <sup>(1)</sup>	Refrigeración	kW	112	118	124	130	135	140	145	150
	Calefacción		125	132	138	145	150	156	162	168
SEER			6,7	6,6	6,5	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
SCOP			4,3	4,2	4,2	4,1	4,1	4,2	4,3	4,3
ηs,c (%)			263,5	261,2	255,9	254,9	251,7	252,8	253,7	254,1
ηs,h (%)			170	165,5	164,5	162	162,8	165,2	167,2	169,4
Cantidad máx. de unid. interiores conectables			64	64	64	64	64	64	64	64
Indice de capacidad total de unid. interiores conectables (Min.-Nom.-Máx.)			500/1.000/1.300	525/1.050/1.365	550/1.100/1.430	575/1.150/1.495	600/1.200/1.560	625/1.250/1.625	650/1.300/1.690	675/1.350/1.755
Alimentación eléctrica		V	III/380V-415V	III/380V-415V	III/380V-415V	III/380V-415V	III/380V-415V	III/380V-415V	III/380V-415V	III/380V-415V
Compresor	Tipo		SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL	SCROLL
	Cantidad		4	5	5	6	6	6	6	6
Conexiones de tubería	Líquido	mm	ø 19,1 (3/4")	ø 19,1 (3/4")	ø 19,1 (3/4")	ø 19,1 (3/4")	ø 19,1 (3/4")	ø 19,1 (3/4")	ø 19,1 (3/4")	ø 19,1 (3/4")
	Gas	mm	ø 41,3 (1 5/8")	ø 41,3 (1 5/8")	ø 41,3 (1 5/8")	ø 41,3 (1 5/8")	ø 41,3 (1 5/8")	ø 41,3 (1 5/8")	ø 41,3 (1 5/8")	ø 41,3 (1 5/8")
Caudal de aire	Refrig./Calef.	m³/min	611	695	705	743	780	771	762	753
		mm	1.685	1.685	1.685	1.685	1.685	1.685	1.685	1.685
Dimensiones	Alto	mm	3.140	3.450	3.450	3.760	3.760	3.760	3.760	3.760
	Ancho <sup>(2)</sup>	mm	765	765	765	765	765	765	765	765
	Fondo	mm	765	765	765	765	765	765	765	765
Peso de la máquina		kg	704	748	748	825	825	858	891	924
Nº de unidades exteriores		Módulos	3	3	3	3	3	3	3	3
Combinaciones		RXYQ-U	10 + 12 + 18	10 + 16 + 16	12 + 16 + 16	14 + 16 + 16	16 + 16 + 16	16 + 16 + 18	16 + 18 + 18	18 + 18 + 18

Características

- 1) Temperatura de Refrigerante Variable (VRT): mayor eficiencia y mejor confort.
- 2) Modulación hasta el 5% de la capacidad de la unidad exterior.
- 3) Sistema optimizado para rendimiento estacional.
- 4) Compresores Inverter.
- 5) Display digital en unidad exterior.
- 6) Diferencia de 30m de desnivel entre unidades interiores.
- 7) Compatible con climatizadores de expansión directa, unidades de producción de agua (hidrobox) de baja temperatura, cortinas de aire Biddle y unidades interiores de doméstico.



Consulta nuestras soluciones de mantenimiento y monitorización en la página 170

**VRV** Indoor / **VRV IV<sup>+</sup>** / **VRV IV C<sup>+</sup>** series / **VRV IV W<sup>+</sup>** / **VRV IV S<sup>+</sup>**-series / **VRV IV Compact**  
 Unidades de Suelo y Pared / Industrial

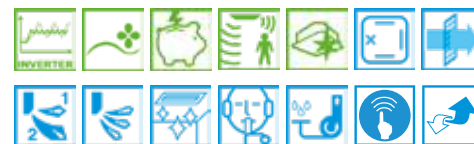


Filtro autolimpiable (opcional)



FXFQ-B

**INVERTER R-410A**



UNIDADES ROUND FLOW CASSETTE			FXFQ20B	FXFQ25B	FXFQ32B	FXFQ40B	FXFQ50B
Capacidad nominal	Refrigeración	kW	2,2	2,8	3,6	4,5	5,6
	Calefacción		2,5	3,2	4,0	5,0	6,3
Consumo	Refrigeración / Calefacción	W	38 / 38	38 / 38	38 / 38	38 / 38	53 / 53
Dimensiones	Unidad	Al.xAn.xF.	204 x 840 x 840	204 x 840 x 840	204 x 840 x 840	204 x 840 x 840	204 x 840 x 840
Peso	Unidad		20	20	20	20	21
Panel decorativo	Modelo		<b>BYCQ140E</b>	<b>BYCQ140E</b>	<b>BYCQ140E</b>	<b>BYCQ140E</b>	<b>BYCQ140E</b>
	Dimensiones	Al.xAn.xF.	50 x 950 x 950	50 x 950 x 950	50 x 950 x 950	50 x 950 x 950	50 x 950 x 950
	Peso		5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Caudal de aire	Alto / Bajo	m <sup>3</sup> /min	12,5 / 9,0	13,0 / 9,0	12,5 / 9,0	14,0 / 9,0	15,5 / 10,0
Velocidades del ventilador		nº	2	2	2	2	2
Refrigerante			R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A
Conexiones de tubería	Líquido / Gas	mm	ø 6,4 (1/4") / ø 12,7 (1/2")	ø 6,4 (1/4") / ø 12,7 (1/2")	ø 6,4 (1/4") / ø 12,7 (1/2")	ø 6,4 (1/4") / ø 12,7 (1/2")	ø 6,4 (1/4") / ø 12,7 (1/2")

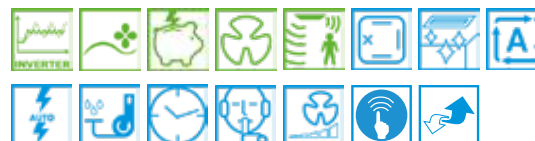
UNIDADES ROUND FLOW CASSETTE			FXFQ63B	FXFQ80B	FXFQ100B	FXFQ125B
Capacidad nominal	Refrigeración / Calefacción	kW	7,1 / 8,0	9,0 / 10,0	11,2 / 12,5	14,0 / 16,0
Consumo	Refrigeración / Calefacción	W	61 / 61	92 / 92	115 / 115	186 / 186
Dimensiones	Unidad	Al.xAn.xF.	204 x 840 x 840	246 x 840 x 840	246 x 840 x 840	288 x 840 x 840
Peso	Unidad		21	24	24	26
Panel decorativo	Modelo		<b>BYCQ140E</b>	<b>BYCQ140E</b>	<b>BYCQ140E</b>	<b>BYCQ140E</b>
	Dimensiones	Al.xAn.xF.	50 x 950 x 950	50 x 950 x 950	50 x 950 x 950	50 x 950 x 950
	Peso		5,5	5,5	5,5	5,5
Velocidades del ventilador		nº	2	2	2	2
Refrigerante			R-410A	R-410A	R-410A	R-410A
Conexiones de tubería	Líquido / Gas	mm	ø 9,5 (3/8") / ø 15,9 (5/8")	ø 9,5 (3/8") / ø 15,9 (5/8")	ø 9,5 (3/8") / ø 15,9 (5/8")	ø 9,5 (3/8") / ø 15,9 (5/8")

Panel modular para techo estándar



FXZQ-A

**INVERTER R-410A**



UNIDADES DE CASSETTE INTEGRADO			FXZQ15A	FXZQ20A	FXZQ25A	FXZQ32A	FXZQ40A	FXZQ50A
Capacidad nominal	Refrigeración	kW	1,7	2,2	2,8	3,6	4,5	5,6
	Calefacción		1,9	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3
Consumo	Refrigeración	W	43	43	43	45	59	92
	Calefacción		36	36	36	38	53	86
Dimensiones	Unidad	Al.xAn.xF.	260 x 575 x 575	260 x 575 x 575	260 x 575 x 575	260 x 575 x 575	260 x 575 x 575	260 x 575 x 575
Peso	Unidad		15,5	15,5	15,5	16,5	17,5	18,5
Panel decorativo	Modelo		BYFQ60CW	BYFQ60CW	BYFQ60CW	BYFQ60CW	BYFQ60CW	BYFQ60CW
	Dimensiones	Al.xAn.xF.	46 x 620 x 620	46 x 620 x 620	46 x 620 x 620	46 x 620 x 620	46 x 620 x 620	46 x 620 x 620
	Peso		2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Presión sonora	Alto	dB(A)	31,5	32,0	33,0	33,5	37,0	43,0
	Bajo		25,5	25,5	25,5	26,0	28,0	33,0
Caudal de aire	Alto	m <sup>3</sup> /min	8,5	8,7	9	10	11,5	14,5
	Bajo		6,5	6,5	6,5	7	8	10
Velocidades del ventilador		nº	3	3	3	3	3	
Refrigerante			R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A
Conexiones de tubería	Líquido	mm	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")
	Gas	mm	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")



## 6.5. ANEXO IV. CÁLCULO DN DE TUBERÍAS DE AGUA

### ZONA SUR

Tramo	Longitud	Potencia frigorífica (kW)	Caudal (l/h)	DN
Tramo 1	8,6	109,0	18748 l/h	90x12,5
Tramo 2	1,2	58,5	10062 l/h	75x10,5
Tramo 3	4,2	50,5	8686 l/h	75x10,5
Tramo 4	2,6	42,6	7327,2 l/h	75x10,5
Tramo 5	5,3	27,6	4747,2 l/h	63x10,5
Tramo 6	5,2	25,7	4420,4 l/h	63x10,5
Tramo 7	5	14,3	2459,6 l/h	50x8,4
Tramo 8	4,7	29,6	5091,2 l/h	63x10,5
Tramo 9	0,5	28,9	4970,8 l/h	63x10,5
Tramo 10	6,1	20,3	3491,6 l/h	50x8,4
Tramo 11	5,2	12,7	2184,4 l/h	50x8,4
Tramo 12	3,3	10,8	1857,6 l/h	40x6,7
Tramo 13	1,9	7,9	1358,8 l/h	40x6,7
Tramo 14	4,9	3,8	653,6 l/h	25x4,2
Tramo 15	4,5	15,0	2580 l/h	50x8,4
Tramo 16	5,1	9,3	1599,6 l/h	40x6,7
Tramo 17	1,6	6,2	1066,4 l/h	32x5,4
Tramo 18	5,8	11,4	1960,8 l/h	40x6,7
Tramo 19 - P1_Consulta 1	0,7	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 20	3,5	26,5	4558 l/h	63x10,5
Tramo 21 - P1_Consulta 2	0,7	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 22	3	23,4	4024,8 l/h	50x8,4
Tramo 23 - P1_Consulta 3	0,7	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 24	2	20,3	3491,6 l/h	50x8,4
Tramo 25	4	17,2	2958,4 l/h	50x8,4
Tramo 26 - P1_Sala espera Sur (2)	0,7	8,6	1479,2 l/h	40x6,7
Tramo 27 - P1_Sala espera Sur (3)	5,5	8,6	1479,2 l/h	40x6,7
Tramo 28 - P1_Consulta 4	2,2	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 29 - P1_Sala espera Sur (1)	0,7	8,6	1479,2 l/h	40x6,7
Tramo 30 - P1_Educación maternal	0,7	7,6	1307,2 l/h	40x6,7
Tramo 31 - P1_Despacho	0,7	1,9	326,8 l/h	20x3,4
Tramo 32 - P1_Consulta dentista	0,7	4,1	705,2 l/h	25x4,2
Tramo 33 - P1_Vestíbulo	7,2	6,7	1152,4 l/h	32x5,4
Tramo 34 - PB_Estar personal	0,7	4,1	705,2 l/h	25x4,2

Tramo 35 - PB_Dormitorio 2	0,7	1,9	326,8 l/h	20x3,4
Tramo 36 - PB_Dormitorio 1	3,7	1,9	326,8 l/h	20x3,4
Tramo 37 - PB_Sala espera SUAP	0,5	5,7	980,4 l/h	32x5,4
Tramo 38 - PB_Consulta SUAP 1	1,9	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 39 - PB_Consulta SUAP 2	0,7	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 40 - PB_Consulta SUAP 3	3	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 41 - PB_Rayos X	1,3	1,9	326,8 l/h	20x3,4
Tramo 42 - PB_Vestíbulo entrada (1)	2,2	5,7	980,4 l/h	32x5,4
Tramo 43 - PB_Vestíbulo entrada (2)	2,9	5,7	980,4 l/h	32x5,4
Tramo 44 - PB_Sala de juntas	7,1	6,7	1152,4 l/h	32x5,4
Tramo 45 - PB_Administración	7,3	7,6	1307,2 l/h	40x6,7

Tabla 31. Cálculo de diámetro de tuberías de agua en Zona Sur

### ZONA NORTE

Tramo	Longitud	Potencia frigorífica (kW)	Caudal (l/h)	DN
Tramo 1	8,6	114,9	19762,8 l/h	90x12,5
Tramo 2	1	65,4	11248,8 l/h	75x10,5
Tramo 3	10,6	49,5	8514 l/h	75x10,5
Tramo 4	0,2	37,1	6381,2 l/h	63x10,5
Tramo 5	1,1	28,5	4902 l/h	63x10,5
Tramo 6	4,9	7,2	1238,4 l/h	32x5,4
Tramo 7	5,2	18,6	3199,2 l/h	50x8,4
Tramo 8	0,2	46,8	8049,6 l/h	75x10,5
Tramo 9	1,1	34,4	5916,8 l/h	63x10,5
Tramo 10	7,5	25,8	4437,6 l/h	63x10,5
Tramo 11	4,9	12,4	2132,8 l/h	40x6,7
Tramo 12	7,6	21,3	3663,6 l/h	50x8,4
Tramo 13 - P1_Consulta 13	0,7	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 14	3,7	15,5	2666 l/h	50x8,4
Tramo 15 - P1_Consulta 14	0,7	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 16	3,4	12,4	2132,8 l/h	40x6,7
Tramo 17 - P1_Consulta 15	0,7	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 18	3,1	9,3	1599,6 l/h	40x6,7
Tramo 19 - P1_Consulta 16	0,7	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 20	3,2	6,2	1066,4 l/h	32x5,4
Tramo 21 - P1_Consulta enf. 3	0,7	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 22 - P1_Consulta 17	3,8	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 23	5,8	12,4	2132,8 l/h	40x6,7

Tramo 24 - P1_Consulta enf. 2	0,7	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 25	3,4	9,3	1599,6 l/h	40x6,7
Tramo 26 - P1_Consulta 10	0,7	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 27	3,3	6,2	1066,4 l/h	32x5,4
Tramo 28 - P1_Consulta 11	0,7	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 29 - P1_Consulta 12	3,7	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 30 - P1_Sala espera Norte (1)	0,5	8,6	1479,2 l/h	40x6,7
Tramo 31 - P1_Sala espera Norte (2)	0,5	8,6	1479,2 l/h	40x6,7
Tramo 32	6,2	17,2	2958,4 l/h	50x8,4
Tramo 32.1 - P1_Sala espera Norte (3)	0,5	8,6	1479,2 l/h	40x6,7
Tramo 32.2 - P1_Sala espera Norte (4)	0,5	8,6	1479,2 l/h	40x6,7
Tramo 33 - PB_Consulta 6	0,7	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 34	3,6	9,3	1599,6 l/h	40x6,7
Tramo 35 - PB_Consulta 7	0,7	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 36	3,2	6,2	1066,4 l/h	32x5,4
Tramo 37 - PB_Consulta 8	0,7	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 38 - PB_Consulta 9	4,1	3,1	533,2 l/h	25x4,2
Tramo 39 - PB_Sala espera (1)	0,5	8,6	1479,2 l/h	40x6,7
Tramo 40	0,5	17,2	2958,4 l/h	50x8,4
Tramo 40.1 - PB_Sala espera (2)	0,5	8,6	1479,2 l/h	40x6,7
Tramo 40.2 - PB_Sala espera (2)	0,5	8,6	1479,2 l/h	40x6,7
Tramo 41 - PB_Sala curas	7,4	4,1	705,2 l/h	25x4,2
Tramo 42 - PB_Consulta enf. 1	0,7	4,1	705,2 l/h	25x4,2
Tramo 43 - PB_Consulta 5	4,1	3,1	533,2 l/h	25x4,2

*Tabla 32. Cálculo de diámetro de tuberías de agua en Zona Norte*

## 6.6. ANEXO V. FICHAS TÉCNICAS DE AGUA



### Technical Data Sheet



#### EWYT115B-XSA1

- > Air to water reversible heat pump
- > Scroll compressor
- > High efficiency version
- > Standard sound configuration
- > R-32 refrigerant

- ➔ **Unit description:** Daikin air to water reversible heat pump with hermetic scroll compressors and R32 refrigerant. Unit colour is Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1) (RAL7044).
- ➔ **Compressors:** Hermetic orbiting scroll designed for R32 operation and complete with motor over-temperature and fan-rotation protection devices. Each compressor is equipped with an oil heater that keeps the oil from being diluted by the refrigerant when the chiller is not running. The compressors are connected in parallel or in configuration as each hermetic circuit. Each compressor is mounted on rubber anti-vibration mounts for a quiet operation. Unit is delivered with case for oil change.
- ➔ **Water side Heat Exchanger:** The unit is equipped with a direct expansion plate to plate heat exchanger. This heat exchanger is made of stainless steel brazed plates and covered with a 20mm closed cell insulation material. The exchanger is equipped with an electric heater to protect from against freezing. Water connection as previous will be made in 1".
- ➔ **Air side Heat Exchanger:** The air side heat exchanger is manufactured with internally enhanced seamless copper tubes arranged in a staggered cross pattern and mechanically expanded into fins. Coils are supplied with fan fins will fit in coils. An internal sub-cooler coil is provided to increase its efficiency eliminate liquid flashing and increase cooling capacity without increasing the power input.
- ➔ **Air side Heat Exchanger fans:** The fans are propeller type with high efficiency design blades to maximize performances. Fan blades are made of glass reinforced resin and each fan is protected by a guard. Parallel Coil units are equipped as standard with fan speed motorized (noise cut). Double V Coil units (standard and low sound version) are equipped with crystal fans and inverter drive is available as an option. Double V Coil units reduced air velocities are equipped with variable speed fans as standard.
- ➔ **Refrigerant circuit:** Each unit has one or two independent refrigerant circuits and each one includes: Compressors, Refrigerant, Water Side Heat Exchanger, Air Side Heat Exchanger, Electronic expansion valve, 4 way valve, Sight glass with moisture indicator, Filter drier, Charging valves, High pressure switch, High pressure transducer, Low pressure transducer, Oil pressure transducer and water temperature sensor.
- ➔ **Electrical panel:** Power and control are in the main panel that is manufactured to ensure protection against all weather conditions. It is IP54 and internally protected against possible accidental contact with live parts when the cover is closed. The main panel is fitted with interlocked door switch case that interrupts power supply when opening.
- ➔ **Controller:** Latest generation MicroTech 4 controller provides an easy to use control environment. The control logic is designed to provide maximum efficiency in continuous operation in unusual operating conditions and to provide a history of unit operation. Sophisticated software built adaptive logic selects the most energy efficient combination of compressor and electronic expansion valve position and fans to keep stable operating conditions and maximize their efficiency. One of the greatest benefits is the compatibility with IntelliTech, IntelliE, IntelliE or IntelliE communications.



Line drawings are subject to change without advance notice

EWYT115B-XSA1-Web 02.22

**EWYT115B-XSA1**

**Cooling mode performances**

Cooling capacity	<b>103.7 kW</b>	Chilled water IN/OUT	<b>12.00 °C / 7.00 °C</b>
Power input	<b>35.01 kW</b>	Chilled water flow	<b>4.950 l/s</b>
EER Cooling Efficiency	<b>2.961 kW / kW</b>	Water heat exchanger pressure drops	<b>15.2 kPa</b>
		Ambient temperature	<b>35.0 °C</b>
		Lw / Lp @ 1m	<b>86 dB(A) / 67 dB(A)</b>
SEER / ηs	<b>4.38 / 172.2%</b>	Fluid	<b>Water</b>
		Water heat exchanger fouling factor	<b>0.000 m<sup>2</sup>C/W</b>

SEER declared according to EN14825, fan coil application 12/7°C (inlet/outlet) water temperatures. Sound power level according to ISO 9614-1. SEER and IPLV/IP refer to standard unit without options

**Heating mode performances**

Heating capacity	<b>111.0 kW</b>	Heated water IN/OUT	<b>40.00 °C / 45.00 °C</b>
Power input	<b>33.08 kW</b>	Heated water flow	<b>5.310 l/s</b>
COP Heating Efficiency	<b>3.356 kW / kW</b>	Water heat exchanger pressure drops	<b>17.1 kPa</b>
SCOP / ηs	<b>3.720 / 145.8%</b>	Ambient temperature	<b>7.0 °C</b>

SCOP declared according to EN14825, average climate, low temperature application Heating performances calculated with defrost effect

**Unit information**

Compressor type	<b>Scroll</b>	Refrigerant type	<b>R32</b>
Capacity control	<b>STEP</b>	Air heat exchanger type	<b>HFP</b>
Compressor N°	<b>2</b>	Air heat exchanger fans N°	<b>8</b>
Circuit N°	<b>1</b>	Air heat exchanger fans control	<b>VFD</b>
Refrigerant charge	<b>29.4 kg</b>	Altitude	<b>000 MSL</b>
		Water heat exchanger type	<b>Plated Heat Exchanger</b>

Actual refrigerant charge depends on the final unit construction, refer to unit nameplate.

**Electrical information**

Power supply	<b>400 V / 50.0 Hz / 3 Ph</b>	Max. inrush current	<b>329 A</b>
Running current	<b>64.74 A</b>	Compressor starting method	<b>Direct on line</b>
Max. Running current	<b>87 A</b>		
Max. current wires sizing	<b>95.7 A</b>		

Voltage tolerance ± 10%. Phase Voltage unbalance ± 3%. Electrical data referred to standard unit without options, refer to unit name plate data.



**EWYT115B-XSA1**
**Acoustic information**
**Sound pressure level at 1 m from the unit (rif. 2 x 10<sup>-5</sup> Pa)**

63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	db(A)
67.0	68.0	63.0	63.0	61.0	62.0	56.0	48.0	<b>67.4</b>

Values referred to Evap. IN/OUT 12/7°C and 35°C Amb., full load operation, standard unit configuration without options. Sound pressure level calculated from sound power level. Sound pressure in octave band is for information only and not considered binding.

**Physical information**

Evap. connections size	<b>88.9 mm</b>	Length	<b>3425 mm</b>
		Width	<b>1195 mm</b>
Weight shipping/operating	<b>1140 kg / 1151 kg</b>	Height	<b>1800 mm</b>

Information referred to standard unit configuration without options, refer to certified unit drawing.

**Part loads information**
**Calculation type: 4points**

Load [%]	100	75	50	25
Power Input [kW]	35.01	24.4	15.26	8.51
Cooling Capacity [kW]	103.7	78.00	52.00	26.00
EER [kW/kW]	2.961	3.187	3.396	3.047
Evap. Water IN/OUT [°C]	12.00/7.00	10.75/7.00	9.50/7.00	8.25/7.00
Evap. Water flow [l/s]	4.950	4.950	4.950	4.950
Evap. pressure drops [kPa]	15.2	15.2	15.2	15.4
Ambient temp. [°C]	35.0	35.0	35.0	35.0

Part load calculations different from standard ESEER/IPLV are not in scope of certification and are for reference only.



## EWYT115B-XSA1



### Certification notes



Certified in accordance with Eurovent Certification Program: Liquid Chilling Packages and Heat Pumps (LCP-HP). Standard ratings are specified in the section "Rating requirements" of the Rating Standards. All standard ratings are verified by tests conducted in accordance with the following standards: EN 14511-3:2013 (performance testing) and ISO 9614 (acoustic testing).

Outside the scope of AHRI Air-Cooled Water-Chilling Packages Certification Program or not optionally certified, but is rated in accordance with AHRI Standard 550/590 (I-P) and AHRI Standard 551/591 (SI).

### General notes

For more information about the above selected product, please go to <http://www.daikineurope.com/industrial/>. Unit performances are reproducible in laboratory test environment only in accordance to recognized industry standards. This technical data sheet is generated by Daikin Applied Tool software designed and distributed by Daikin Applied Europe S.p.A. The present software does not constitute an offer binding upon Daikin Applied Europe S.p.A who compiled the content of this software to the best of its knowledge. No express or implied warranty is given for the completeness, accuracy, reliability or fitness for particular purpose of its content and the products and services presented therein. Specifications are subject to change without prior notice. Product images are indicative only and are intended for illustrative purposes only; pictures may be differed from the ordered product and are subject to change without prior notice. Daikin Applied Europe S.p.A. explicitly rejects any liability for any direct or indirect damage, in the broadest sense, arising from or related to the use and/or interpretation of this document. All content is copyrighted by Daikin Applied Europe S.p.A.



FWT



Fan Coil Pared

FWF-BT/BF



Fan Coil Cassette 600x600 Serie BT/BF

FWC-BT/BF



Fan Coil Cassette Round Flow

### Fan Coil PARED

- 1) El control automático de la dirección del flujo de aire permite su distribución total.
- 2) Las tres etapas de filtración hacen desaparecer el polvo y las partículas.
- 3) Diseño estético.

### Fan Coil CASSETTE

- 1) Las cuatro vías de descarga de aire regulan automáticamente la función de swing y el modo de velocidad de ventilación, que permite la óptima distribución y circulación de aire en la habitación.
- 2) Fácil instalación.
- 3) Incluye bomba de drenaje de serie.

- 4) Panel decorativo de atractivo diseño.
- 5) Reparto del flujo de aire (aumenta la sensación de confort).
- 6) Posibilidad de abrir o cerrar lamas para redireccionar el flujo de aire.

UNIDADES DE PARED (2 TUBOS)			FWT02GT	FWT03GT	FWT04GT	FWT05GT	FWT06GT
Capacidad (2 Tubos) <sup>(3)</sup>	Total Refrig. <sup>(1)(4)</sup>	kW	2,40	2,67	3,27	4,49	5,21
	Sensible Refrig. <sup>(1)</sup>	kW	1,85	2,02	2,64	3,43	4,10
	Calefacción <sup>(2)</sup>	kW	2,69	2,93	3,67	5,01	6,11
Consumo Total <sup>(3)</sup>		W	31	32	42	53	72
Caudal de aire <sup>(3)</sup>		m <sup>3</sup> /h	442	476	629	866	1053
Dimensiones	Al.xAn.xF.	mm	288x800x206	288x800x206	288x800x206	310x1.065x224	310x1.065x224
Peso		kg	10	10	10	15	15
Nivel potencia sonora <sup>(3)</sup>		dBA	45	48	55	55	59

UNIDADES DE CASSETTE 600X600 (BT-2TUBOS / BF-4TUBOS)			FWF02BT	FWF03BT	FWF04BT	FWF05BT	FWF02BF	FWF03BF	FWF04BF	FWF05BF
Capacidad (2 Tubos) <sup>(3)</sup>	Total Refrig. <sup>(1)(4)</sup>	kW	1,93	3,13	4,09	5,06	1,94	2,63	3,41	4,41
	Sensible Refrig. <sup>(1)</sup>	kW	1,50	2,00	2,80	3,50	1,50	1,69	2,40	3,29
	Calefacción <sup>(2)</sup>	kW	2,32	3,40	4,59	5,70	1,86	1,82	2,34	2,93
Consumo Total <sup>(3)</sup>		W	74	74	90	118	74	74	94	121
Caudal de aire <sup>(3)</sup>		m <sup>3</sup> /h	468	468	660	876	1.062	1.236	1.524	1.848
Dimensiones	Al.xAn.xF.	mm	285x575x575	285x575x575	285x575x575	285x575x575	285x575x575	285x575x575	285x575x575	285x575x575
Peso		kg	19	19	19	19	19	20	20	20
Nivel potencia sonora <sup>(3)</sup>		dBA	44	44	50	55	44	46	52	57

UNIDADES DE CASSETTE ROUND FLOW (BT-2TUBOS / BF-4TUBOS)			FWC06BT	FWC07BT	FWC08BT	FWC09BT	FWC06BF	FWC07BF	FWC08BF	FWC09BF
Capacidad (2 Tubos) <sup>(3)</sup>	Total Refrig. <sup>(1)(4)</sup>	kW	5,74	6,73	7,61	8,58	5,73	6,53	7,51	8,59
	Sensible Refrig. <sup>(1)</sup>	kW	4,10	4,70	5,60	6,50	4,10	4,70	5,60	6,50
	Calefacción <sup>(2)</sup>	kW	6,38	7,15	8,45	9,62	3,56	3,93	4,53	5,19
Consumo Total <sup>(3)</sup>		W	45	54	77	107	46	55	77	107
Caudal de aire <sup>(3)</sup>		m <sup>3</sup> /h	1.062	1.236	1.518	1.776	1.032	1.200	1.476	1.746
Dimensiones	Al.xAn.xF.	mm	288/840/840	288/840/840	288/840/840	288/840/840	288/840/840	288/840/840	288/840/840	288/840/840
Peso		kg	26	26	26	26	29	29	29	29
Nivel potencia sonora <sup>(3)</sup>		dBA	43	47	53	57	43	47	53	57

\* Nota: Datos de capacidad calorífica a 4 tubos con agua a 70°C.

**NOTA**  
Condiciones para el cálculo de capacidades:

- (1). Refrigeración: Temperatura interior: 27°CBS/19CBH; Temperatura de agua de entrada/salida 7°C/12°C.
- (2). Calefacción: Temperatura interior: 20°CBS; Temperatura de agua de entrada/salida 45°C/40°C
- (3). Velocidad máxima del ventilador.
- (4). Datos de capacidad total de refrigeración según Eurovent. Capacidad refrigeración=capacidad total refrigeración - consumo.

**Nota:** para los fan coils FWF-B y FWC-B será necesario la instalación de tarjeta y caja de instalación para la gestión de válvulas de agua.

**Nota:** la válvula incluida (-V) es el kit de 3 vías 230 V on/off.

**Nota:** posibilidad de Kit de válvulas. Consultar páginas 142-145.



## 6.7. PRESUPUESTO DE VRV

### RESUMEN DE PRESUPUESTO

INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHARABE

CAPÍTULO	RESUMEN	EUR000	%
01	MATERIALES E INSTALACIONES	121.451,58	41,35
02	MANO DE OBRA	175.534,88	49,30
03	OTROS	21.042,98	4,41
<b>TOTAL CEECUE CON MATERIAL</b>		<b>318.029,44</b>	
1) 30% Gastos generales		95.408,83	
5) 30% Costes indirectos		5.634,45	
<b>SUMA DE 1) G + 5)</b>		<b>101.043,28</b>	
<b>2) 30% IVA</b>		<b>30.312,94</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATAS</b>		<b>131.356,22</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO REMERSA</b>		<b>186.673,22</b>	

Se divide el presupuesto anual a lo largo de cuatro cuatrimestres de forma que el primer trimestre de cada curso se destina a la ejecución de los trabajos de obra y el resto de los trimestres se destinan a la ejecución de los trabajos de instalación y montaje.

El presidente

La directora gestora



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 01 UNIDADES EXTERIORES</b>										
ICY253	<p><b>Ud Combinación de unidades exteriores de aire acondicionado para si</b></p> <p>Suministro e instalación de combinación de unidades exteriores de aire acondicionado para sistema VRV-IV Classic (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica 400V/50Hz, modelo RXYQ40T "DAIKIN", formada por una unidad RXYQ10T, una unidad RXYQ12T y una unidad RXYQ18T, potencia frigorífica nominal 112 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER = 3,61, ESE-ER = 5,29, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 43°C, potencia calorífica nominal 125 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), COP = 4,05, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15°C, conectabilidad de hasta 64 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, compresores scroll herméticamente sellados, control Inverter, 1685x3140x765 mm, peso 709 kg, presión estática del aire 78 Pa, caudal de aire 611 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 165 m (190 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 90 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería refrigerante y unidad interior más alejada 40 m, con temperatura de refrigerante variable para la mejora de la eficiencia estacional, pantalla de configuración y software que hace que la puesta en marcha, la configuración y la personalización sean más rápidas y precisas, y posibilidad de instalación en interior como resultado de la alta presión estática externa de aire, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net), tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand), y kit de tuberías de conexión múltiple de 3 unidades exteriores, modelo BHFQ22P1517. Incluso elementos antivibratorios y soportes de apoyo. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexionado del equipo a las líneas frigoríficas. Conexionado del equipo a la red eléctrica. Conexionado del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>									
	ZONA SUR	1					1,000			
	ZONA NORTE	1					1,000			
							2,000	61.228,14	122.456,28	
	<b>TOTAL CAPÍTULO 01 UNIDADES EXTERIORES.....</b>								<b>122.456,28</b>	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 UNIDADES INTERIORES</b>									
ICY215c	<p><b>Ud Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen</b></p> <p>Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de cassette de 4 vías, adaptable a panel modular para techo estándar de 600x600 mm, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXZQ15A "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 1,7 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), potencia calorífica nominal 1,9 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 43 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 36 W, presión sonora a velocidad baja 25,5 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8,5 m³/min, de 260x575x575 mm (de perfil bajo), peso 15,5 kg, con ventilador de tres velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro, filtro de aire de succión y toma de aire exterior, con posibilidad de cerrar una o dos vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos, panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette de 4 vías, modelo BYFQ60CW, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7F530W. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexionado del equipo a las líneas frigoríficas. Conexionado del equipo a la red eléctrica. Conexionado del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	3					3,000		
	ZONA SUR								
	ZONA NORTE								
							3,000	2.216,35	6.649,05
ICY215	<p><b>Ud Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen</b></p> <p>Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de cassette de 4 vías, adaptable a panel modular para techo estándar de 600x600 mm, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXZQ20A "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 2,2 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), potencia calorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 43 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 36 W, presión sonora a velocidad baja 25,5 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8,7 m³/min, de 260x575x575 mm (de perfil bajo), peso 15,5 kg, con ventilador de tres velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro, filtro de aire de succión y toma de aire exterior, con posibilidad de cerrar una o dos vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos, panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette de 4 vías, modelo BYFQ60CW, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7F530W. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexionado del equipo a las líneas frigoríficas. Conexionado del equipo a la red eléctrica. Conexionado del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1					1,000		
	ZONA SUR								
	ZONA NORTE								
							1,000	2.262,58	2.262,58

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICY215b	<p><b>Ud Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen</b></p> <p>Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de cassette de 4 vías, adaptable a panel modular para techo estándar de 600x600 mm, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXZQ25A "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 2,8 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), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 43 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 36 W, presión sonora a velocidad baja 25,5 dBA, caudal de aire a velocidad alta 9 m³/min, de 260x575x575 mm (de perfil bajo), peso 15,5 kg, con ventilador de tres velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro, filtro de aire de succión y toma de aire exterior, con posibilidad de cerrar una o dos vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos, panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette de 4 vías, modelo BYFQ60CW, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7F530W. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexionado del equipo a las líneas frigoríficas. Conexionado del equipo a la red eléctrica. Conexionado del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	ZONA SUR	6							
	ZONA NORTE	15							
							21,000	2.292,00	48.132,00

ICY215d	<p><b>Ud Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen</b></p> <p>Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de cassette de 4 vías, adaptable a panel modular para techo estándar de 600x600 mm, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXZQ32A "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 3,6 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), potencia calorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 45 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 38 W, presión sonora a velocidad baja 26 dBA, caudal de aire a velocidad alta 10 m³/min, de 260x575x575 mm (de perfil bajo), peso 16,5 kg, con ventilador de tres velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro, filtro de aire de succión y toma de aire exterior, con posibilidad de cerrar una o dos vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos, panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette de 4 vías, modelo BYFQ60CW, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7F530W. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexionado del equipo a las líneas frigoríficas. Conexionado del equipo a la red eléctrica. Conexionado del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	ZONA SUR	1							
	ZONA NORTE	2							
							3,000	2.322,46	6.967,38

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICY215e	<p><b>Ud Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen</b></p> <p>Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de cassette de 4 vías, adaptable a panel modular para techo estándar de 600x600 mm, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXZQ40A "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 4,5 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), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 59 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 53 W, presión sonora a velocidad baja 28 dBA, caudal de aire a velocidad alta 11,5 m³/min, de 260x575x575 mm (de perfil bajo), peso 17,5 kg, con ventilador de tres velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro, filtro de aire de succión y toma de aire exterior, con posibilidad de cerrar una o dos vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos, panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette de 4 vías, modelo BYFQ60CW, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7F530W. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexionado del equipo a las líneas frigoríficas. Conexionado del equipo a la red eléctrica. Conexionado del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2							
	ZONA SUR								
	ZONA NORTE								
							2,000	2.512,62	5.025,24
ICY215f	<p><b>Ud Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen</b></p> <p>Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de cassette, Round Flow (de flujo circular), para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXFQ50A "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 5,6 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), potencia calorífica nominal 6,3 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 83 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 67 W, presión sonora a velocidad baja 28 dBA, caudal de aire a velocidad alta 15,5 m³/min, de 204x840x840 mm (de perfil bajo), peso 21 kg, con ventilador de dos velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución radial uniforme del aire en 360°), señal de limpieza de filtro, filtro de aire de succión y toma de aire exterior, panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette de flujo circular, modelo BYCQ140D, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7F532F. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexionado del equipo a las líneas frigoríficas. Conexionado del equipo a la red eléctrica. Conexionado del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	4							
	ZONA SUR								
	ZONA NORTE								
							4,000	2.566,77	10.267,08

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICY215g	<p><b>Ud Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen</b></p> <p>Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de cassette, Round Flow (de flujo circular), para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXFQ63A "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 7,1 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), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 95 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 114 W, presión sonora a velocidad baja 29 dBA, caudal de aire a velocidad alta 16,5 m³/min, de 204x840x840 mm (de perfil bajo), peso 21 kg, con ventilador de dos velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución radial uniforme del aire en 360°), señal de limpieza de filtro, filtro de aire de succión y toma de aire exterior, panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette de flujo circular, modelo BYCQ140D, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC 7F532F. Totalmente montada, conexcionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexionado del equipo a las líneas frigoríficas. Conexionado del equipo a la red eléctrica. Conexionado del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2							
	ZONA SUR								
	ZONA NORTE								
							2,000	2.765,33	5.530,66
ICY215h	<p><b>Ud Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen</b></p> <p>Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de cassette, Round Flow (de flujo circular), para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXFQ80A "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 9 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), potencia calorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 120 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 108 W, presión sonora a velocidad baja 32 dBA, caudal de aire a velocidad alta 23,5 m³/min, de 246x840x840 mm (de perfil bajo), peso 24 kg, con ventilador de dos velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución radial uniforme del aire en 360°), señal de limpieza de filtro, filtro de aire de succión y toma de aire exterior, panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette de flujo circular, modelo BYCQ140D, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC 7F532F. Totalmente montada, conexcionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexionado del equipo a las líneas frigoríficas. Conexionado del equipo a la red eléctrica. Conexionado del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	4							
	ZONA SUR								
	ZONA NORTE								
							4,000	2.992,26	11.969,04

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
ICY215i	<p><b>Ud Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen</b></p> <p>Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de cassette, Round Flow (de flujo circular), para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXFQ125A "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 14 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), potencia calorífica nominal 16 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 258 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 246 W, presión sonora a velocidad baja 34 dBA, caudal de aire a velocidad alta 33 m³/min, de 288x840x840 mm (de perfil bajo), peso 26 kg, con ventilador de dos velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución radial uniforme del aire en 360°), señal de limpieza de filtro, filtro de aire de succión y toma de aire exterior, panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette de flujo circular, modelo BYCQ140D, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7F532F. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexiónado del equipo a las líneas frigoríficas. Conexiónado del equipo a la red eléctrica. Conexiónado del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>ZONA SUR</p> <p>ZONA NORTE</p>	5					5,000			
							5,000	3.698,27	18.491,35	
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 UNIDADES INTERIORES.....</b>									<b>115.294,38</b>	



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 LÍNEAS FRIGORÍFICAS</b>									
ICY260	<b>Ud Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, u</b> Suministro e instalación de derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, modelo KHRQ22M20T "DAIKIN". Totalmente montada y conexasionada. Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	ZONA SUR	12					12,000		
	ZONA NORTE	13					13,000		
							25,000	189,98	4.749,50
ICY260b	<b>Ud Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, u</b> Suministro e instalación de derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, modelo KHRQ22M29T "DAIKIN". Totalmente montada y conexasionada. Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	ZONA SUR	6					6,000		
	ZONA NORTE	2					2,000		
							8,000	233,06	1.864,48
ICY260c	<b>Ud Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, u</b> Suministro e instalación de derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, modelo KHRQ22M64T "DAIKIN". Totalmente montada y conexasionada. Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	ZONA SUR	3					3,000		
	ZONA NORTE	5					5,000		
							8,000	287,69	2.301,52
ICY260d	<b>Ud Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, u</b> Suministro e instalación de derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, modelo KHRQ22M75T "DAIKIN". Totalmente montada y conexasionada. Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	ZONA SUR	1					1,000		
	ZONA NORTE	1					1,000		
							2,000	329,71	659,42



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICN010	<p><b>m Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante</b></p> <p>Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 7 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Vaciado para su carga.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	ZONA SUR	30,5					30,500		
	ZONA NORTE	31,5					31,500		
							62,000	35,51	2.201,62
ICN010b	<p><b>m Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante</b></p> <p>Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 15 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Vaciado para su carga.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	ZONA SUR	59,3					59,300		
	ZONA NORTE	50,7					50,700		
							110,000	40,97	4.506,70
ICN010c	<p><b>m Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante</b></p> <p>Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/4" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 15 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Vaciado para su carga.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	ZONA SUR	12,1					12,100		
	ZONA NORTE	12,8					12,800		
							24,900	43,35	1.079,42
ICN010d	<p><b>m Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante</b></p> <p>Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 7/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 15 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Vaciado para su carga.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	ZONA SUR	22,2					22,200		

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ZONA NORTE	8,6				8,600			
							30,800	46,20	1.422,96
<b>ICN010e</b>	<b>m Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante</b>								
	<p>Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Vaciado para su carga.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	ZONA SUR	2,6				2,600			
	ZONA NORTE	1,3				1,300			
							3,900	53,18	207,40
<b>ICN010f</b>	<b>m Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante</b>								
	<p>Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 15 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Vaciado para su carga.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	ZONA SUR	5,4				5,400			
	ZONA NORTE	11,8				11,800			
							17,200	56,76	976,27
<b>ICN010g</b>	<b>m Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante</b>								
	<p>Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1 5/8" de diámetro y 1,25 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/4" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 15 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Vaciado para su carga.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	ZONA SUR	8,6				8,600			
	ZONA NORTE	8,6				8,600			
							17,200	106,94	1.839,37
<b>ICN012</b>	<b>kg Carga de la instalación con gas refrigerante R-410A.</b>								
	<p>Suministro y carga de la instalación con gas refrigerante R-410A, suministrado en botella con 50 kg de refrigerante.</p> <p>Incluye: Carga del gas refrigerante.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso teórico de la carga, estimado a partir de la densidad aparente, de la presión y del volumen a ocupar, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará el peso de la carga realmente introducida en la instalación, según especificaciones de Proyecto.</p>								
	ZONA SUR	13,2				13,200			
	ZONA NORTE	21,1				21,100			
							34,300	19,89	682,23

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 03 LÍNEAS FRIGORÍFICAS.....								22.490,89
	TOTAL.....								260.241,55



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO 01 UNIDADES EXTERIORES**

ICY253

**Ud Combinación de unidades exteriores de aire acondicionado para si**

Suministro e instalación de combinación de unidades exteriores de aire acondicionado para sistema VRV-IV Classic (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica 400V/50Hz, modelo RXYQ40T "DAIKIN", formada por una unidad RXYQ10T, una unidad RXYQ12T y una unidad RXYQ18T, potencia frigorífica nominal 112 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER = 3,61, ESEER = 5,29, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 43°C, potencia calorífica nominal 125 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), COP = 4,05, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15°C, conectabilidad de hasta 64 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, compresores scroll herméticamente sellados, control Inverter, 1685x3140x765 mm, peso 709 kg, presión estática del aire 78 Pa, caudal de aire 611 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 165 m (190 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 90 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería refrigerante y unidad interior más alejada 40 m, con temperatura de refrigerante variable para la mejora de la eficiencia estacional, pantalla de configuración y software que hace que la puesta en marcha, la configuración y la personalización sean más rápidas y precisas, y posibilidad de instalación en interior como resultado de la alta presión estática externa de aire, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net), tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand), y kit de tuberías de conexión múltiple de 3 unidades exteriores, modelo BHFQ22P1517. Incluso elementos antivibratorios y soportes de apoyo. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

Incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexiónado del equipo a las líneas frigoríficas. Conexiónado del equipo a la red eléctrica. Conexiónado del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt42dai020t	1,000 Ud	Combinación de unidades exteriores de aire acondicionado para si	57.935,000	57.935,00	
mo004	9,937 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,970	178,57	
mo102	9,937 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	165,65	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	58.279,200	1.165,58	
			<hr/>		
Suma la partida.....					59.444,80
Costes indirectos.....				3,00%	1.783,34
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>61.228,14</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN MIL DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 02 UNIDADES INTERIORES**

ICY215c

**Ud Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen**

Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de cassette de 4 vías, adaptable a panel modular para techo estándar de 600x600 mm, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXZQ15A "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 1,7 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), potencia calorífica nominal 1,9 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 43 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 36 W, presión sonora a velocidad baja 25,5 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8,5 m³/min, de 260x575x575 mm (de perfil bajo), peso 15,5 kg, con ventilador de tres velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro, filtro de aire de succión y toma de aire exterior, con posibilidad de cerrar una o dos vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos, panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette de 4 vías, modelo BYFQ60CW, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7F530W. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

Incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexionado del equipo a las líneas frigoríficas. Conexionado del equipo a la red eléctrica. Conexionado del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt42dai180a	1,000 Ud	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen	1.444,000	1.444,00	
mt42dai181a	1,000 Ud	Panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette d	420,000	420,00	
mt42dai540a	1,000 Ud	Juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y m	209,000	209,00	
mo004	1,057 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,970	18,99	
mo102	1,057 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	17,62	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2.109,600	42,19	

Suma la partida..... 2.151,80

Costes indirectos..... 3,00% 64,55

**TOTAL PARTIDA..... 2.216,35**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

ICY215

**Ud Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen**

Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de cassette de 4 vías, adaptable a panel modular para techo estándar de 600x600 mm, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXZQ20A "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 2,2 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), potencia calorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 43 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 36 W, presión sonora a velocidad baja 25,5 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8,7 m³/min, de 260x575x575 mm (de perfil bajo), peso 15,5 kg, con ventilador de tres velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro, filtro de aire de succión y toma de aire exterior, con posibilidad de cerrar una o dos vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos, panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette de 4 vías, modelo BYFQ60CW, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7F530W. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

Incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexionado del equipo a las líneas frigoríficas. Conexionado del equipo a la red eléctrica. Conexionado del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt42dai180b	1,000 Ud	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen	1.488,000	1.488,00	
mt42dai181a	1,000 Ud	Panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette d	420,000	420,00	
mt42dai540a	1,000 Ud	Juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y m	209,000	209,00	
mo004	1,057 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,970	18,99	
mo102	1,057 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	17,62	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2.153,600	43,07	

Suma la partida..... 2.196,68

Costes indirectos..... 3,00% 65,90

**TOTAL PARTIDA..... 2.262,58**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IC215b	Ud	<b>Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen)</b> Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de cassette de 4 vías, adaptable a panel modular para techo estándar de 600x600 mm, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXZQ25A "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 2,8 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), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 43 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 36 W, presión sonora a velocidad baja 25,5 dBA, caudal de aire a velocidad alta 9 m³/min, de 260x575x575 mm (de perfil bajo), peso 15,5 kg, con ventilador de tres velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro, filtro de aire de succión y toma de aire exterior, con posibilidad de cerrar una o dos vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos, panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette de 4 vías, modelo BYFQ60CW, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7F530W. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexiónado del equipo a las líneas frigoríficas. Conexiónado del equipo a la red eléctrica. Conexiónado del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt42dai180c	1,000 Ud	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen	1.516,000	1.516,00	
mt42dai181a	1,000 Ud	Panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette d	420,000	420,00	
mt42dai540a	1,000 Ud	Juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y m	209,000	209,00	
mo004	1,057 h	Oficial 1º instalador de climatización.	17,970	18,99	
mo102	1,057 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	17,62	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2.181,600	43,63	
Suma la partida.....					2.225,24
Costes indirectos.....					3,00% 66,76
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2.292,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS

IC215d	Ud	<b>Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen)</b> Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de cassette de 4 vías, adaptable a panel modular para techo estándar de 600x600 mm, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXZQ32A "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 3,6 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), potencia calorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 45 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 38 W, presión sonora a velocidad baja 26 dBA, caudal de aire a velocidad alta 10 m³/min, de 260x575x575 mm (de perfil bajo), peso 16,5 kg, con ventilador de tres velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro, filtro de aire de succión y toma de aire exterior, con posibilidad de cerrar una o dos vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos, panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette de 4 vías, modelo BYFQ60CW, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7F530W. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexiónado del equipo a las líneas frigoríficas. Conexiónado del equipo a la red eléctrica. Conexiónado del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt42dai180d	1,000 Ud	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen	1.545,000	1.545,00	
mt42dai181a	1,000 Ud	Panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette d	420,000	420,00	
mt42dai540a	1,000 Ud	Juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y m	209,000	209,00	
mo004	1,057 h	Oficial 1º instalador de climatización.	17,970	18,99	
mo102	1,057 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	17,62	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2.210,600	44,21	
Suma la partida.....					2.254,82
Costes indirectos.....					3,00% 67,64
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2.322,46</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESPUESTOS**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ICY215e	<b>Ud</b>	<b>Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen</b> Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de cassette de 4 vías, adaptable a panel modular para techo estándar de 600x600 mm, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXZQ40A "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 4,5 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), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 59 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 53 W, presión sonora a velocidad baja 28 dBA, caudal de aire a velocidad alta 11,5 m³/min, de 260x575x575 mm (de perfil bajo), peso 17,5 kg, con ventilador de tres velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución uniforme del aire), señal de limpieza de filtro, filtro de aire de succión y toma de aire exterior, con posibilidad de cerrar una o dos vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos, panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette de 4 vías, modelo BYFQ60CW, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7F530W. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexiónado del equipo a las líneas frigoríficas. Conexiónado del equipo a la red eléctrica. Conexiónado del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt42dai180e	1,000 Ud	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen	1.726,000	1.726,00	
mt42dai181a	1,000 Ud	Panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette d	420,000	420,00	
mt42dai540a	1,000 Ud	Juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y m	209,000	209,00	
mo004	1,057 h	Oficial 1º instalador de climatización.	17,970	18,99	
mo102	1,057 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	17,62	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2.391,600	47,83	
		Suma la partida.....			2.439,44
		Costes indirectos.....		3,00%	73,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2.512,62</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS DOCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

ICY215f	<b>Ud</b>	<b>Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen</b> Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de cassette, Round Flow (de flujo circular), para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXFQ50A "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 5,6 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), potencia calorífica nominal 6,3 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 83 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 67 W, presión sonora a velocidad baja 28 dBA, caudal de aire a velocidad alta 15,5 m³/min, de 204x840x840 mm (de perfil bajo), peso 21 kg, con ventilador de dos velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución radial uniforme del aire en 360°), señal de limpieza de filtro, filtro de aire de succión y toma de aire exterior, panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette de flujo circular, modelo BYCQ140D, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7F532F. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexiónado del equipo a las líneas frigoríficas. Conexiónado del equipo a la red eléctrica. Conexiónado del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt42dai170e	1,000 Ud	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen	1.742,000	1.742,00	
mt42dai171a	1,000 Ud	Panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette d	501,000	501,00	
mt42dai515a	1,000 Ud	Juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y m	163,540	163,54	
mo004	1,057 h	Oficial 1º instalador de climatización.	17,970	18,99	
mo102	1,057 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	17,62	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2.443,200	48,86	
		Suma la partida.....			2.492,01
		Costes indirectos.....		3,00%	74,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2.566,77</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESPUESTOS**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICY215g</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen</b>			
		Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de cassette, Round Flow (de flujo circular), para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXFQ63A "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 7,1 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), potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 95 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 114 W, presión sonora a velocidad baja 29 dBA, caudal de aire a velocidad alta 16,5 m³/min, de 204x840x840 mm (de perfil bajo), peso 21 kg, con ventilador de dos velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución radial uniforme del aire en 360°), señal de limpieza de filtro, filtro de aire de succión y toma de aire exterior, panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette de flujo circular, modelo BYCQ140D, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7F532F. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexionado del equipo a las líneas frigoríficas. Conexionado del equipo a la red eléctrica. Conexionado del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt42dai170f	1,000 Ud	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen	1.931,000	1.931,00	
mt42dai171a	1,000 Ud	Panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette d	501,000	501,00	
mt42dai515a	1,000 Ud	Juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y m	163,540	163,54	
mo004	1,057 h	Oficial 1º instalador de climatización.	17,970	18,99	
mo102	1,057 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	17,62	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2.632,200	52,64	
		Suma la partida.....			2.684,79
		Costes indirectos.....		3,00%	80,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2.765,33</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>ICY215h</b>	<b>Ud</b>	<b>Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen</b>			
		Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de cassette, Round Flow (de flujo circular), para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXFQ80A "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 9 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), potencia calorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 120 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 108 W, presión sonora a velocidad baja 32 dBA, caudal de aire a velocidad alta 23,5 m³/min, de 246x840x840 mm (de perfil bajo), peso 24 kg, con ventilador de dos velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución radial uniforme del aire en 360°), señal de limpieza de filtro, filtro de aire de succión y toma de aire exterior, panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette de flujo circular, modelo BYCQ140D, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7F532F. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexionado del equipo a las líneas frigoríficas. Conexionado del equipo a la red eléctrica. Conexionado del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt42dai170g	1,000 Ud	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen	2.147,000	2.147,00	
mt42dai171a	1,000 Ud	Panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette d	501,000	501,00	
mt42dai515a	1,000 Ud	Juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y m	163,540	163,54	
mo004	1,057 h	Oficial 1º instalador de climatización.	17,970	18,99	
mo102	1,057 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	17,62	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2.848,200	56,96	
		Suma la partida.....			2.905,11
		Costes indirectos.....		3,00%	87,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2.992,26</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

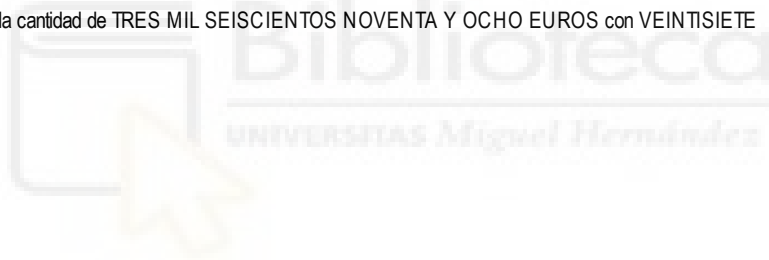


**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ICY215i	Ud	<b>Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen</b> Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen de Refrigerante Variable), de cassette, Round Flow (de flujo circular), para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXFQ125A "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 14 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), potencia calorífica nominal 16 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 258 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 246 W, presión sonora a velocidad baja 34 dBA, caudal de aire a velocidad alta 33 m³/min, de 288x840x840 mm (de perfil bajo), peso 26 kg, con ventilador de dos velocidades, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador, orientación vertical automática (distribución radial uniforme del aire en 360°), señal de limpieza de filtro, filtro de aire de succión y toma de aire exterior, panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette de flujo circular, modelo BYCQ140D, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC7F532F. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexionado del equipo a las líneas frigoríficas. Conexionado del equipo a la red eléctrica. Conexionado del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt42dai170i	1,000 Ud	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV (Volumen	2.819,000	2.819,00	
mt42dai171a	1,000 Ud	Panel decorativo para unidad de aire acondicionado de cassette d	501,000	501,00	
mt42dai515a	1,000 Ud	Juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y m	163,540	163,54	
mo004	1,057 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,970	18,99	
mo102	1,057 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	17,62	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	3.520,200	70,40	
			Suma la partida.....		3.590,55
			Costes indirectos.....	3,00%	107,72
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>3.698,27</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS



**CUADRO DE DESCUPOSTOS**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 LÍNEAS FRIGORÍFICAS</b>					
<b>ICY260</b>	<b>Ud</b>	<b>Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, u</b>			
		Suministro e instalación de derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, modelo KHRQ22M20T "DAIKIN". Totalmente montada y conexcionada. Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt42dai600a	1,000 Ud	Conjunto de dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y ot	179,000	179,00	
mo004	0,053 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,970	0,95	
mo102	0,053 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	0,88	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	180,800	3,62	
		Suma la partida.....			184,45
		Costes indirectos.....		3,00%	5,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>189,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>ICY260b</b>	<b>Ud</b>	<b>Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, u</b>			
		Suministro e instalación de derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, modelo KHRQ22M29T "DAIKIN". Totalmente montada y conexcionada. Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt42dai600b	1,000 Ud	Conjunto de dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y ot	220,000	220,00	
mo004	0,053 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,970	0,95	
mo102	0,053 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	0,88	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	221,800	4,44	
		Suma la partida.....			226,27
		Costes indirectos.....		3,00%	6,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>233,06</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS

<b>ICY260c</b>	<b>Ud</b>	<b>Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, u</b>			
		Suministro e instalación de derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, modelo KHRQ22M64T "DAIKIN". Totalmente montada y conexcionada. Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt42dai600c	1,000 Ud	Conjunto de dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y ot	272,000	272,00	
mo004	0,053 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,970	0,95	
mo102	0,053 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	0,88	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	273,800	5,48	
		Suma la partida.....			279,31
		Costes indirectos.....		3,00%	8,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>287,69</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCUESTOS**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICY260d</b>	<b>Ud</b>	<b>Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, u</b>			
		Suministro e instalación de derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, modelo KHRQ22M75T "DAIKIN". Totalmente montada y conexiada. Incluye: Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt42dai600d	1,000 Ud	Conjunto de dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y ot	312,000	312,00	
mo004	0,053 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,970	0,95	
mo102	0,053 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	0,88	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	313,800	6,28	
		Suma la partida.....			320,11
		Costes indirectos.....		3,00%	9,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>329,71</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>ICN010</b>	<b>m</b>	<b>Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante</b>			
		Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 7 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexiada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Vaciado para su carga. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt42lin030a	1,000 m	Tubo de cobre sin soldadura, de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de esp	2,990	2,99	
mt17coe070aa	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 7 mm de diámetro interior y	7,940	8,34	
mt17coe110	0,007 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	0,08	
mt42lin030c	1,000 m	Tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de esp	4,650	4,65	
mt17coe070ca	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y	9,780	10,27	
mt17coe110	0,014 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	0,16	
mo004	0,211 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,970	3,79	
mo102	0,211 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	3,52	
		Sin descomposición			34,48
		Costes indirectos.....		3,00%	1,03
		Redondeo.....			0,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>35,51</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>ICN010b</b>	<b>m</b>	<b>Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante</b>			
		Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 15 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexiada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Vaciado para su carga. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt42lin030b	1,000 m	Tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de esp	3,430	3,43	
mt17coe070ba	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y	9,170	9,63	
mt17coe110	0,012 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	0,14	
mt42lin030d	1,000 m	Tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espes	7,040	7,04	
mt17coe070db	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y	10,700	11,24	
mt17coe110	0,018 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	0,21	
mo004	0,211 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,970	3,79	
mo102	0,211 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	3,52	
		Sin descomposición			39,78
		Costes indirectos.....		3,00%	1,19
		Redondeo.....			0,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>40,97</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICN010c</b>	<b>m</b>		<b>Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante</b> Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/4" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 15 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Vaciado para su carga. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt42lin030b	1,000	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de esp	3,430	3,43	
mt17coe070ba	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y	9,170	9,63	
mt17coe110	0,012	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	0,14	
mt42lin030e	1,000	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 3/4" de diámetro y 1 mm de espes	8,310	8,31	
mt17coe070eb	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y	11,620	12,20	
mt17coe110	0,021	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	0,24	
mo004	0,211	h	Oficial 1º instalador de climatización.	17,970	3,79	
mo102	0,211	h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	3,52	
				Sin descomposición		42,09
				Costes indirectos.....	3,00%	1,26
				Redondeo.....		0,83
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>43,35</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>ICN010d</b>	<b>m</b>		<b>Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante</b> Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 7/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 15 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Vaciado para su carga. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt42lin030b	1,000	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de esp	3,430	3,43	
mt17coe070ba	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y	9,170	9,63	
mt17coe110	0,012	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	0,14	
mt42lin030f	1,000	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 7/8" de diámetro y 1 mm de espes	9,690	9,69	
mt17coe070fb	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y	12,830	13,47	
mt17coe110	0,026	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	0,30	
mo004	0,211	h	Oficial 1º instalador de climatización.	17,970	3,79	
mo102	0,211	h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	3,52	
				Sin descomposición		44,85
				Costes indirectos.....	3,00%	1,35
				Redondeo.....		0,88
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>46,20</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICN010e</b>	<b>m</b>		<b>Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante</b> Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Vaciado para su carga. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt42lin030c	1,000	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de esp	4,650	4,65	
mt17coe070ca	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y	9,780	10,27	
mt17coe110	0,014	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	0,16	
mt42lin030h	1,000	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de esp	12,450	12,45	
mt17coe070hc	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y	14,670	15,40	
mt17coe110	0,033	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	0,38	
mo004	0,211	h	Oficial 1º instalador de climatización.	17,970	3,79	
mo102	0,211	h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	3,52	
				Sin descomposición		51,63
			Costes indirectos.....		3,00%	1,55
			Redondeo.....			1,01
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>53,18</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

<b>ICN010f</b>	<b>m</b>		<b>Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante</b> Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 15 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Vaciado para su carga. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt42lin030d	1,000	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espes	7,040	7,04	
mt17coe070db	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y	10,700	11,24	
mt17coe110	0,018	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	0,21	
mt42lin030h	1,000	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de esp	12,450	12,45	
mt17coe070hc	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y	14,670	15,40	
mt17coe110	0,033	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	0,38	
mo004	0,211	h	Oficial 1º instalador de climatización.	17,970	3,79	
mo102	0,211	h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	3,52	
				Sin descomposición		55,11
			Costes indirectos.....		3,00%	1,65
			Redondeo.....			1,08
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>56,76</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
<b>ICN010g</b>	<b>m</b>		<b>Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante</b> Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1 5/8" de diámetro y 1,25 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/4" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 15 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Vaciado para su carga. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
mt42lin030e	1,000	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 3/4" de diámetro y 1 mm de espes	8,310	8,31		
mt17coe070eb	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y	11,620	12,20		
mt17coe110	0,021	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	0,24		
mt42lin030j	1,000	m	Tubo de cobre sin soldadura, de 1 5/8" de diámetro y 1,25 mm de	38,490	38,49		
mt17coe070je	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior	33,010	34,66		
mt17coe110	0,050	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	0,58		
mo004	0,211	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,970	3,79		
mo102	0,211	h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	3,52		
					Sin descomposición	103,83	
					Costes indirectos.....	3,00%	3,11
					Redondeo.....		2,04
					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>106,94</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>ICN012</b>	<b>kg</b>		<b>Carga de la instalación con gas refrigerante R-410A.</b> Suministro y carga de la instalación con gas refrigerante R-410A, suministrado en botella con 50 kg de refrigerante. Incluye: Carga del gas refrigerante. Criterio de medición de proyecto: Peso teórico de la carga, estimado a partir de la densidad aparente, de la presión y del volumen a ocupar, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará el peso de la carga realmente introducida en la instalación, según especificaciones de Proyecto.				
mt42lin100a	1,000	kg	Gas refrigerante R-410A, suministrado en botella con 50 kg de re	15,260	15,26		
mo004	0,106	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,970	1,90		
mo102	0,106	h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	1,77		
					Sin descomposición	19,31	
					Costes indirectos.....	3,00%	0,58
					Redondeo.....		0,38
					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>19,89</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## 6.8. PRESUPUESTO DE AGUA

### RESUMEN DE PRESUPUESTO

INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAIROS DE

CAPÍTULO	RESUMEN	EURÓA	%
01	MATERIALES DE PROYECTO	167.987,36	40,77
02	UNIDADES MATERIALES	96.151,41	23,24
03	UNIDAD MANO DE OBRERA	21.391,27	5,14
<b>TOTAL EXECUCION MATERIAL</b>		<b>385.530,04</b>	
	0300/00000 general	26.627,40	
	5300/00000 Costes indirectos	2.110,00	
<b>SUMA DE 030 y 031</b>		<b>41.837,40</b>	
	0305/00000	38.001,12	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATAS</b>		<b>38.001,12</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO REMEROSAL</b>		<b>38.001,12</b>	

Se otorga el presupuesto para la ejecución de los trabajos de climatización en el Centro de Salud de Alhairos de un importe total de 423.531,16 euros con IVA incluido.

El presidente

La directora gestora



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 01 UNIDADES DE PRODUCCIÓN</b>										
ICV010	<p><b>Ud Bomba de calor reversible, aire-agua, modelo EWYT115B-XSA1 "DAIK</b></p> <p>Suministro e instalación de bomba de calor reversible, aire-agua, modelo EWYT115B-XSA1 "DAIKIN", potencia frigorífica nominal de 104 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 111 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 45°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 35 l, presión nominal disponible de 146,2 kPa), caudal de agua nominal de 20,4 m³/h, caudal de aire nominal de 37000 m³/h y potencia sonora de 92,2 dBA; con interruptor de caudal, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire, con refrigerante R-410A, incluso manómetros, termómetros, filtro, para instalación en exterior. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexiónado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>									
	ZONA NORTE	1					1,000			
	ZONA SUR	1					1,000			
							2,000	52.992,43	105.984,86	
	<b>TOTAL CAPÍTULO 01 UNIDADES DE PRODUCCIÓN.....</b>								<b>105.984,86</b>	





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 02 UNIDADES INTERIORES</b>										
ICF050	<b>Ud Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t</b> Suministro e instalación de fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para techo estándar de 600x600 mm, sistema de dos tubos, modelo FWF02BT "DAIKIN", potencia frigorífica total 1,93 kW, potencia frigorífica sensible 1,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica 2,32 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), caudal de aire 468 m³/h, dimensiones 285x575x575 mm, peso 19 kg, potencia sonora 44 dBA, alimentación monofásica (230V/50Hz), con panel decorativo BYFQ60B, tarjeta electrónica EKR1C11, caja de instalación KRP1BA101 para la tarjeta electrónica, bomba de drenaje y posibilidad de entrada de aire exterior, con control remoto por infrarrojos, modelo BRC7E530, con válvula de 3 vías, modelo EKMV3C09B. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.									
	ZONA NORTE									
	ZONA SUR	4					4,000			
								1.689,60	6.758,40	
							4,000	1.689,60	6.758,40	

ICF050b	<b>Ud Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t</b> Suministro e instalación de fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para techo estándar de 600x600 mm, sistema de dos tubos, modelo FWF03BT "DAIKIN", potencia frigorífica total 3,13 kW, potencia frigorífica sensible 2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica 3,4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), caudal de aire 468 m³/h, dimensiones 285x575x575 mm, peso 19 kg, potencia sonora 44 dBA, alimentación monofásica (230V/50Hz), con panel decorativo BYFQ60B, tarjeta electrónica EKR1C11, caja de instalación KRP1BA101 para la tarjeta electrónica, bomba de drenaje y posibilidad de entrada de aire exterior, con control remoto por infrarrojos, modelo BRC7E530, con válvula de 3 vías, modelo EKMV3C09B. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	ZONA NORTE	15					15,000		
	ZONA SUR	7					7,000		
								1.744,23	38.373,06
							22,000	1.744,23	38.373,06

ICF050c	<b>Ud Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t</b> Suministro e instalación de fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para techo estándar de 600x600 mm, sistema de dos tubos, modelo FWF04BT "DAIKIN", potencia frigorífica total 4,09 kW, potencia frigorífica sensible 2,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica 4,59 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), caudal de aire 468 m³/h, dimensiones 285x575x575 mm, peso 19 kg, potencia sonora 44 dBA, alimentación monofásica (230V/50Hz), con panel decorativo BYFQ60B, tarjeta electrónica EKR1C11, caja de instalación KRP1BA101 para la tarjeta electrónica, bomba de drenaje y posibilidad de entrada de aire exterior, con control remoto por infrarrojos, modelo BRC7E530, con válvula de 3 vías, modelo EKMV3C09B. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ZONA NORTE	2				2,000			
	ZONA SUR	2				2,000			
							4,000	1.790,46	7.161,84

**ICF050d Ud Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t**

Suministro e instalación de de cassette, Round Flow (de flujo circular), adaptable a panel modular para techo estándar de 900x900 mm, sistema de dos tubos, modelo FWC06BT "DAIKIN", potencia frigorífica total 5,74 kW, potencia frigorífica sensible 4,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica 6,38 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), caudal de aire 1062 m³/h, dimensiones 288x840x840 mm, peso 26 kg, potencia sonora 43 dBA, alimentación monofásica (230V/50Hz), con panel decorativo BYCQ140C, tarjeta electrónica EKRP1C11, caja de instalación KRP1H98 para la tarjeta electrónica, bomba de drenaje y posibilidad de entrada de aire exterior, con control remoto por infrarrojos, modelo BRC7E530, con válvula de 3 vías, modelo MCKCW2T3VN. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

ZONA NORTE

ZONA SUR 3 3,000

3,000 2.108,79 6.326,37

**ICF050e Ud Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t**

Suministro e instalación de de cassette, Round Flow (de flujo circular), adaptable a panel modular para techo estándar de 900x900 mm, sistema de dos tubos, modelo FWC07BT "DAIKIN", potencia frigorífica total 6,73 kW, potencia frigorífica sensible 4,7 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica 7,15 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), caudal de aire 1062 m³/h, dimensiones 288x840x840 mm, peso 26 kg, potencia sonora 43 dBA, alimentación monofásica (230V/50Hz), con panel decorativo BYCQ140C, tarjeta electrónica EKRP1C11, caja de instalación KRP1H98 para la tarjeta electrónica, bomba de drenaje y posibilidad de entrada de aire exterior, con control remoto por infrarrojos, modelo BRC7E530, con válvula de 3 vías, modelo MCKCW2T3VN. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

ZONA NORTE

ZONA SUR 2 2,000

2,000 2.186,54 4.373,08

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICF050f	<p><b>Ud Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t</b></p> <p>Suministro e instalación de de cassette, Round Flow (de flujo circular), adaptable a panel modular para techo estándar de 900x900 mm, sistema de dos tubos, modelo FWC08BT "DAIKIN", potencia frigorífica total 7,61 kW, potencia frigorífica sensible 5,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica 8,45 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), caudal de aire 1062 m³/h, dimensiones 288x840x840 mm, peso 26 kg, potencia sonora 43 dBA, alimentación monofásica (230V/50Hz), con panel decorativo BYCQ140C, tarjeta electrónica EKRP1C11, caja de instalación KRP1H98 para la tarjeta electrónica, bomba de drenaje y posibilidad de entrada de aire exterior, con control remoto por infrarrojos, modelo BRC7E530, con válvula de 3 vías, modelo MCKCW2T3VN. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	ZONA NORTE								
	ZONA SUR	2					2,000	2.257,98	4.515,96
							2,000	2.257,98	4.515,96
ICF050g	<p><b>Ud Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t</b></p> <p>Suministro e instalación de de cassette, Round Flow (de flujo circular), adaptable a panel modular para techo estándar de 900x900 mm, sistema de dos tubos, modelo FWC09BT "DAIKIN", potencia frigorífica total 8,58 kW, potencia frigorífica sensible 6,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica 9,62 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), caudal de aire 1062 m³/h, dimensiones 288x840x840 mm, peso 26 kg, potencia sonora 43 dBA, alimentación monofásica (230V/50Hz), con panel decorativo BYCQ140C, tarjeta electrónica EKRP1C11, caja de instalación KRP1H98 para la tarjeta electrónica, bomba de drenaje y posibilidad de entrada de aire exterior, con control remoto por infrarrojos, modelo BRC7E530, con válvula de 3 vías, modelo MCKCW2T3VN. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	ZONA NORTE	7					7,000		
	ZONA SUR	3					3,000		
							10,000	2.328,37	23.283,70
	<b>TOTAL CAPÍTULO 02 UNIDADES INTERIORES.....</b>								<b>90.792,41</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 LÍNEAS HIDRÁULICAS</b>									
ICS010c	<b>m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), de 20 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. ZONA NORTE ZONA SUR								
		2	6,400				12,800		
								14,13	180,86
ICS010	<b>m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), de 25 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. ZONA NORTE ZONA SUR								
		2	31,500				63,000		
		2	16,200				32,400		
							95,400	17,11	1.632,29
ICS010b	<b>m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. ZONA NORTE ZONA SUR								
		2	14,600				29,200		
		2	21,500				43,000		
							72,200	21,08	1.521,98
ICS010d	<b>m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), de 40 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. ZONA NORTE ZONA SUR								
		2	27,700				55,400		
		2	31,000				62,000		
							117,400	30,11	3.534,91
ICS010e	<b>m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), de 50 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. ZONA NORTE ZONA SUR								
		2	23,200				46,400		
		2	29,800				59,600		
							106,000	38,76	4.108,56
ICS010f	<b>m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), de 63 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. ZONA NORTE ZONA SUR								
		2	9,900				19,800		
		2	19,200				38,400		
							58,200	49,44	2.877,41
ICS010g	<b>m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), de 75 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. ZONA NORTE ZONA SUR								
		2	11,800				23,600		
		2	8,000				16,000		
							39,600	52,44	2.076,62

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICS010h	<b>m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), de 90 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.								
	ZONA NORTE	2	8,600				17,200		
	ZONA SUR	2	8,600				17,200		
							<b>34,400</b>	<b>89,38</b>	<b>3.074,67</b>
ICS005	<b>Ud Punto de llenado formado por 2 m de tubo multicapa de polipropil</b> Punto de llenado formado por 2 m de tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, para calefacción, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.								
	ZONA NORTE	1					1,000		
	ZONA SUR	1					1,000		
							<b>2,000</b>	<b>351,18</b>	<b>702,36</b>
ICS040	<b>Ud Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 500 l.</b> Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 500 l.								
	ZONA NORTE	1					1,000		
	ZONA SUR	1					1,000		
							<b>2,000</b>	<b>847,48</b>	<b>1.694,96</b>
ICS075	<b>PA Partida Alzada de valvulería adicional de corte, manguitos antiv</b> Partida Alzada de valvulería adicional de corte, manguitos antivibratorios, filtros, y demás elementos necesarios para la instalación.								
							<b>1,000</b>	<b>1.990,65</b>	<b>1.990,65</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 03 LÍNEAS HIDRÁULICAS .....</b>								<b>23.395,27</b>
	<b>TOTAL .....</b>								<b>220.172,54</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO 01 UNIDADES DE PRODUCCIÓN**

ICV010	Ud	<b>Bomba de calor reversible, aire-agua, modelo EWYT115B-XSA1 "DAIK</b>			
		Suministro e instalación de bomba de calor reversible, aire-agua, modelo EWYT115B-XSA1 "DAIKIN", potencia frigorífica nominal de 104 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 111 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 45°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 35 l, presión nominal disponible de 146,2 kPa), caudal de agua nominal de 20,4 m³/h, caudal de aire nominal de 37000 m³/h y potencia sonora de 92,2 dBA; con interruptor de caudal, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire, con refrigerante R-410A, incluso manómetros, termómetros, filtro, para instalación en exterior. Totalmente montada, conexonada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.			
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt42bcc120ecl	1,000 Ud	Bomba de calor reversible, aire-agua, potencia frigorífica nomin	49.300,000	49.300,00	
mt37w ww060j	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable	263,400	263,40	
mt42w ww040	2,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm,	11,000	22,00	
mt42w ww050	2,000 Ud	Termómetro bimetalico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma ve	21,000	42,00	
mt37w ww050h	2,000 Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 2 1/2", para una p	36,080	72,16	
mo004	21,380 h	Oficial 1º instalador de climatización.	17,970	384,20	
mo102	21,380 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	356,40	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	50.440,200	1.008,80	

Suma la partida.....		51.448,96
Costes indirectos.....	3,00%	1.543,47
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>52.992,43</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS



**CUADRO DE DESCOMPUUESTOS**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 UNIDADES INTERIORES</b>					
<b>ICF050</b>	<b>Ud</b>	<b>Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t</b>			
		Suministro e instalación de fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para techo estándar de 600x600 mm, sistema de dos tubos, modelo FWF02BT "DAIKIN", potencia frigorífica total 1,93 kW, potencia frigorífica sensible 1,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica 2,32 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), caudal de aire 468 m³/h, dimensiones 285x575x575 mm, peso 19 kg, potencia sonora 44 dBA, alimentación monofásica (230V/50Hz), con panel decorativo BYFQ60B, tarjeta electrónica EKRP1C11, caja de instalación KRP1BA101 para la tarjeta electrónica, bomba de drenaje y posibilidad de entrada de aire exterior, con control remoto por infrarrojos, modelo BRC7E530, con válvula de 3 vías, modelo EKMV3C09B. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt42fc300a	1,000 Ud	Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t	1.358,000	1.358,00	
mt42v si010eh	1,000 Ud	Válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador incluso c	112,000	112,00	
mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,130	8,26	
mo004	3,752 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,970	67,42	
mo102	3,752 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	62,55	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1.608,200	32,16	
		Suma la partida.....			1.640,39
		Costes indirectos.....		3,00%	49,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.689,60</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

<b>ICF050b</b>	<b>Ud</b>	<b>Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t</b>			
		Suministro e instalación de fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para techo estándar de 600x600 mm, sistema de dos tubos, modelo FWF03BT "DAIKIN", potencia frigorífica total 3,13 kW, potencia frigorífica sensible 2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica 3,4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), caudal de aire 468 m³/h, dimensiones 285x575x575 mm, peso 19 kg, potencia sonora 44 dBA, alimentación monofásica (230V/50Hz), con panel decorativo BYFQ60B, tarjeta electrónica EKRP1C11, caja de instalación KRP1BA101 para la tarjeta electrónica, bomba de drenaje y posibilidad de entrada de aire exterior, con control remoto por infrarrojos, modelo BRC7E530, con válvula de 3 vías, modelo EKMV3C09B. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt42fc300ab	1,000 Ud	Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t	1.410,000	1.410,00	
mt42v si010eh	1,000 Ud	Válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador incluso c	112,000	112,00	
mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,130	8,26	
mo004	3,752 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,970	67,42	
mo102	3,752 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	62,55	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1.660,200	33,20	
		Suma la partida.....			1.693,43
		Costes indirectos.....		3,00%	50,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.744,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCUPOSTOS**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICF050c</b>	<b>Ud</b>	<b>Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t</b>			
		Suministro e instalación de fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para techo estándar de 600x600 mm, sistema de dos tubos, modelo FWF04BT "DAIKIN", potencia frigorífica total 4,09 kW, potencia frigorífica sensible 2,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica 4,59 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), caudal de aire 468 m³/h, dimensiones 285x575x575 mm, peso 19 kg, potencia sonora 44 dBA, alimentación monofásica (230V/50Hz), con panel decorativo BYFQ60B, tarjeta electrónica EKRP1C11, caja de instalación KRP1BA101 para la tarjeta electrónica, bomba de drenaje y posibilidad de entrada de aire exterior, con control remoto por infrarrojos, modelo BRC7E530, con válvula de 3 vías, modelo EKMV3C09B. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt42fc300ac	1,000 Ud	Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t	1.454,000	1.454,00	
mt42v si010eh	1,000 Ud	Válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador incluso c	112,000	112,00	
mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,130	8,26	
mo004	3,752 h	Oficial 1º instalador de climatización.	17,970	67,42	
mo102	3,752 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	62,55	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1.704,200	34,08	
		Suma la partida.....			1.738,31
		Costes indirectos.....		3,00%	52,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.790,46</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS NOVENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>ICF050d</b>	<b>Ud</b>	<b>Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t</b>			
		Suministro e instalación de de cassette, Round Flow (de flujo circular), adaptable a panel modular para techo estándar de 900x900 mm, sistema de dos tubos, modelo FWC06BT "DAIKIN", potencia frigorífica total 5,74 kW, potencia frigorífica sensible 4,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica 6,38 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), caudal de aire 1062 m³/h, dimensiones 288x840x840 mm, peso 26 kg, potencia sonora 43 dBA, alimentación monofásica (230V/50Hz), con panel decorativo BYCQ140C, tarjeta electrónica EKRP1C11, caja de instalación KRP1H98 para la tarjeta electrónica, bomba de drenaje y posibilidad de entrada de aire exterior, con control remoto por infrarrojos, modelo BRC7E530, con válvula de 3 vías, modelo MCKCW2T3VN. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt42fc300ad	1,000 Ud	Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t	1.757,000	1.757,00	
mt42v si010eh	1,000 Ud	Válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador incluso c	112,000	112,00	
mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,130	8,26	
mo004	3,752 h	Oficial 1º instalador de climatización.	17,970	67,42	
mo102	3,752 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	62,55	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2.007,200	40,14	
		Suma la partida.....			2.047,37
		Costes indirectos.....		3,00%	61,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2.108,79</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



**CUADRO DE DESPUESTOS**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICF050e</b>		<b>Ud</b>	<b>Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t</b>			
			Suministro e instalación de de cassette, Round Flow (de flujo circular), adaptable a panel modular para techo estándar de 900x900 mm, sistema de dos tubos, modelo FWC07BT "DAIKIN", potencia frigorífica total 6,73 kW, potencia frigorífica sensible 4,7 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica 7,15 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), caudal de aire 1062 m³/h, dimensiones 288x840x840 mm, peso 26 kg, potencia sonora 43 dBA, alimentación monofásica (230V/50Hz), con panel decorativo BYCQ140C, tarjeta electrónica EKRP1C11, caja de instalación KRP1H98 para la tarjeta electrónica, bomba de drenaje y posibilidad de entrada de aire exterior, con control remoto por infrarrojos, modelo BRC7E530, con válvula de 3 vías, modelo MCKCW2T3VN. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexiónado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexiónado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt42fc300ae	1,000	Ud	Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t	1.831,000	1.831,00	
mt42v si010eh	1,000	Ud	Válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador incluso c	112,000	112,00	
mt37sve010b	2,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,130	8,26	
mo004	3,752	h	Oficial 1º instalador de climatización.	17,970	67,42	
mo102	3,752	h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	62,55	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	2.081,200	41,62	

Suma la partida..... 2.122,85  
 Costes indirectos..... 3,00% 63,69  
**TOTAL PARTIDA..... 2.186,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>ICF050f</b>		<b>Ud</b>	<b>Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t</b>			
			Suministro e instalación de de cassette, Round Flow (de flujo circular), adaptable a panel modular para techo estándar de 900x900 mm, sistema de dos tubos, modelo FWC08BT "DAIKIN", potencia frigorífica total 7,61 kW, potencia frigorífica sensible 5,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica 8,45 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), caudal de aire 1062 m³/h, dimensiones 288x840x840 mm, peso 26 kg, potencia sonora 43 dBA, alimentación monofásica (230V/50Hz), con panel decorativo BYCQ140C, tarjeta electrónica EKRP1C11, caja de instalación KRP1H98 para la tarjeta electrónica, bomba de drenaje y posibilidad de entrada de aire exterior, con control remoto por infrarrojos, modelo BRC7E530, con válvula de 3 vías, modelo MCKCW2T3VN. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexiónado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexiónado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt42fc300af	1,000	Ud	Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t	1.899,000	1.899,00	
mt42v si010eh	1,000	Ud	Válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador incluso c	112,000	112,00	
mt37sve010b	2,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,130	8,26	
mo004	3,752	h	Oficial 1º instalador de climatización.	17,970	67,42	
mo102	3,752	h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	62,55	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	2.149,200	42,98	

Suma la partida..... 2.192,21  
 Costes indirectos..... 3,00% 65,77  
**TOTAL PARTIDA..... 2.257,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ICF050g	Ud	<b>Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t</b> Suministro e instalación de de cassette, Round Flow (de flujo circular), adaptable a panel modular para techo estándar de 900x900 mm, sistema de dos tubos, modelo FWC09BT "DAIKIN", potencia frigorífica total 8,58 kW, potencia frigorífica sensible 6,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica 9,62 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), caudal de aire 1062 m³/h, dimensiones 288x840x840 mm, peso 26 kg, potencia sonora 43 dBA, alimentación monofásica (230V/50Hz), con panel decorativo BYCQ140C, tarjeta electrónica EKRP1C11, caja de instalación KRP1H98 para la tarjeta electrónica, bomba de drenaje y posibilidad de entrada de aire exterior, con control remoto por infrarrojos, modelo BRC7E530, con válvula de 3 vías, modelo MCKCW2T3VN. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt42fc300ag	1,000 Ud	Fancoil de cassette, de 4 vías, adaptable a panel modular para t	1.966,000	1.966,00	
mt42v si010eh	1,000 Ud	Válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador incluso c	112,000	112,00	
mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,130	8,26	
mo004	3,752 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,970	67,42	
mo102	3,752 h	Ayudante instalador de climatización.	16,670	62,55	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	2.216,200	44,32	
Suma la partida.....					2.260,55
Costes indirectos.....				3,00%	67,82
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2.328,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS



**CUADRO DE DESCUESTOS**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 LÍNEAS HIDRÁULICAS</b>					
<b>ICS010c</b>	<b>m</b>	<b>Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), de 20 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
mt37toa401b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,140	0,14	
mt37toa111be	1,000 m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polip	3,180	3,18	
mt17coe055di	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resist	5,840	5,84	
mt17coe110	0,035 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	0,41	
mo003	0,112 h	Oficial 1º calefactor.	17,970	2,01	
mo101	0,112 h	Ayudante calefactor.	16,670	1,87	
				Sin descomposición	13,72
		Costes indirectos.....		3,00%	0,41
		Redondeo.....			0,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>14,13</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

<b>ICS010</b>	<b>m</b>	<b>Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), de 25 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
mt37toa401c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,200	0,20	
mt37toa111ce	1,000 m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polip	4,700	4,70	
mt17coe055ei	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resist	6,980	6,98	
mt17coe110	0,045 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	0,52	
mo003	0,112 h	Oficial 1º calefactor.	17,970	2,01	
mo101	0,112 h	Ayudante calefactor.	16,670	1,87	
				Sin descomposición	16,61
		Costes indirectos.....		3,00%	0,50
		Redondeo.....			0,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>17,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

<b>ICS010b</b>	<b>m</b>	<b>Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
mt37toa401d	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,300	0,30	
mt37toa111de	1,000 m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polip	7,030	7,03	
mt17coe055fj	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resist	7,840	7,84	
mt17coe110	0,055 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	0,64	
mo003	0,123 h	Oficial 1º calefactor.	17,970	2,21	
mo101	0,123 h	Ayudante calefactor.	16,670	2,05	
				Sin descomposición	20,47
		Costes indirectos.....		3,00%	0,61
		Redondeo.....			0,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>21,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICS010d</b>	<b>m</b>	<b>Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), de 40 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
mt37toa401e	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,430	0,43	
mt37toa111ee	1,000 m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polip	10,060	10,06	
mt17coe055gt	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resist	13,130	13,13	
mt17coe110	0,067 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	0,78	
mo003	0,123 h	Oficial 1º calefactor.	17,970	2,21	
mo101	0,123 h	Ayudante calefactor.	16,670	2,05	
				Sin descomposición	29,23
		Costes indirectos.....		3,00%	0,88
		Redondeo.....			0,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>30,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS

<b>ICS010e</b>	<b>m</b>	<b>Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), de 50 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
mt37toa401f	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,610	0,61	
mt37toa111fe	1,000 m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polip	14,280	14,28	
mt17coe055iv	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resist	16,230	16,23	
mt17coe110	0,085 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	0,99	
mo003	0,138 h	Oficial 1º calefactor.	17,970	2,48	
mo101	0,138 h	Ayudante calefactor.	16,670	2,30	
				Sin descomposición	37,63
		Costes indirectos.....		3,00%	1,13
		Redondeo.....			0,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>38,76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>ICS010f</b>	<b>m</b>	<b>Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), de 63 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
mt37toa401g	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,900	0,90	
mt37toa111ge	1,000 m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polip	20,880	20,88	
mt17coe055kx	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resist	19,120	19,12	
mt17coe110	0,118 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	1,38	
mo003	0,138 h	Oficial 1º calefactor.	17,970	2,48	
mo101	0,138 h	Ayudante calefactor.	16,670	2,30	
				Sin descomposición	48,00
		Costes indirectos.....		3,00%	1,44
		Redondeo.....			0,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>49,44</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCUPOSTOS**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICS010g</b>	<b>m</b>	<b>Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), de 75 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
mt37toa401h	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	1,220	1,22	
mt37toa111he	1,000 m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polip	28,390	28,39	
mt17coe055ln	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resist	13,920	13,92	
mt17coe110	0,137 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	1,60	
mo003	0,138 h	Oficial 1º calefactor.	17,970	2,48	
mo101	0,138 h	Ayudante calefactor.	16,670	2,30	
				Sin descomposición	50,91
		Costes indirectos.....		3,00%	1,53
		Redondeo.....			1,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>52,44</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>ICS010h</b>	<b>m</b>	<b>Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización</b> Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), de 90 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
mt37toa401i	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	2,030	2,03	
mt37toa111ie	1,000 m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polip	47,240	47,24	
mt17coe055nA	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resist	29,030	29,03	
mt17coe110	0,157 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	1,83	
mo003	0,143 h	Oficial 1º calefactor.	17,970	2,57	
mo101	0,143 h	Ayudante calefactor.	16,670	2,38	
				Sin descomposición	86,78
		Costes indirectos.....		3,00%	2,60
		Redondeo.....			1,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>89,38</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>ICS005</b>	<b>Ud</b>	<b>Punto de llenado formado por 2 m de tubo multicapa de polipropil</b> Punto de llenado formado por 2 m de tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polipropileno copolímero random (PP-R/Al/PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, para calefacción, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
mt37toa401d	2,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,300	0,60	
mt37toa111de	2,000 m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/aluminio/polip	7,030	14,06	
mt37sve010e	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	15,250	30,50	
mt37w ww060f	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable	19,220	19,22	
mt37cic020d	1,000 Ud	Contador de agua fría, para roscar, de 1 1/4" de diámetro.	231,020	231,02	
mt37svr010d	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	5,850	5,85	
mt17coe050fc	2,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y	8,070	16,14	
mt17coe110	0,110 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,660	1,28	
mo003	0,450 h	Oficial 1º calefactor.	17,970	8,09	
mo101	0,450 h	Ayudante calefactor.	16,670	7,50	
				Sin descomposición	340,95
		Costes indirectos.....		3,00%	10,23
		Redondeo.....			6,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>351,18</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD DE ALHAMA DE**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ICS040</b>		<b>Ud</b>	<b>Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 500 l.</b>			
mt38vex010v	1,000	Ud	Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 500 l, 2055 mm de	747,870	747,87	
mt42w ww040	1,000	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm,	11,000	11,00	
mo003	1,380	h	Oficial 1ª calefactor.	17,970	24,80	
mo101	1,380	h	Ayudante calefactor.	16,670	23,00	
			Sin descomposición			822,80
			Costes indirectos.....		3,00%	24,68
			Redondeo.....			16,13
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>847,48</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

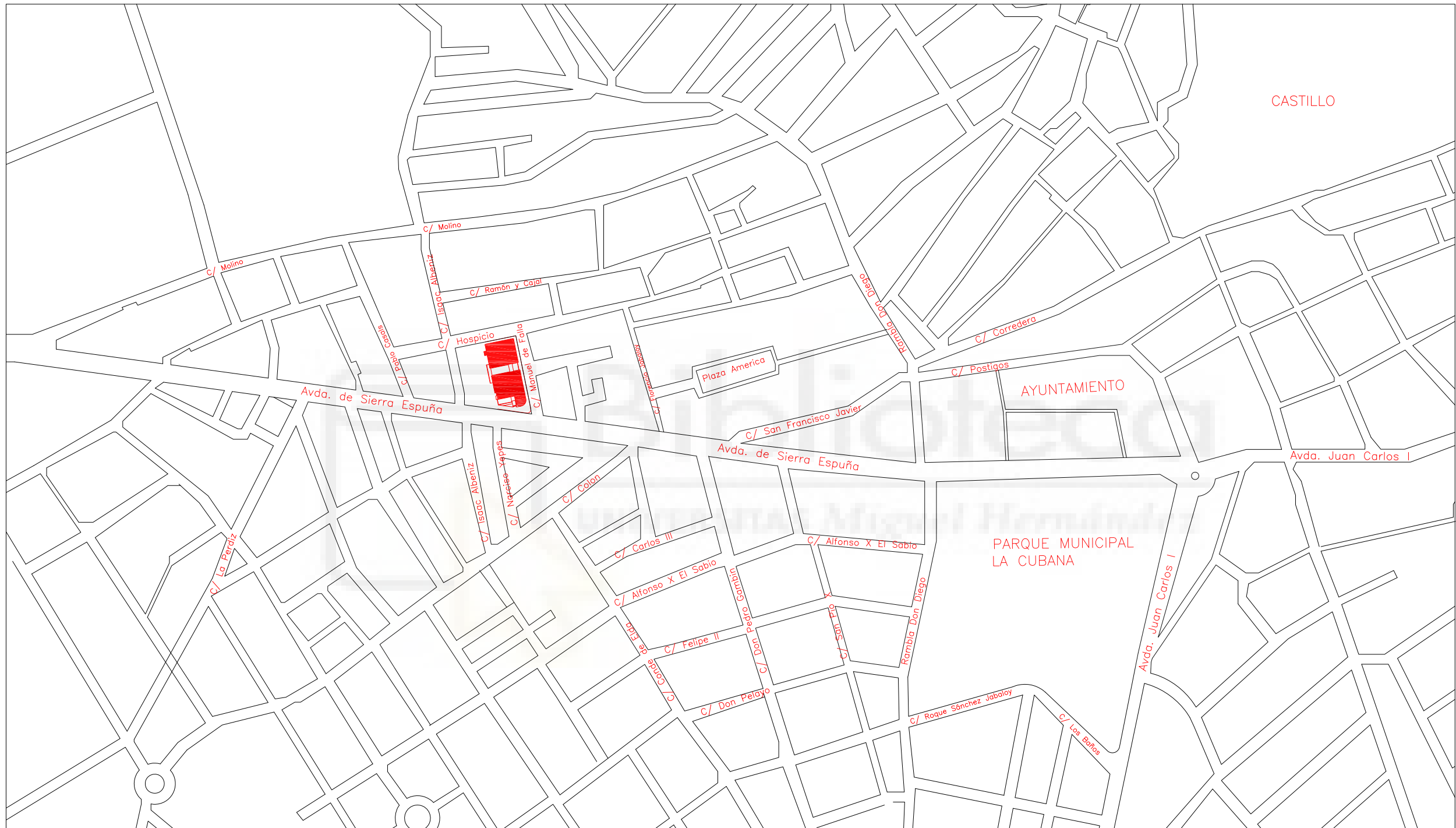
<b>ICS075</b>		<b>PA</b>	<b>Partida Alzada de valvulería adicional de corte, manguitos antiv</b>			
			Partida Alzada de valvulería adicional de corte, manguitos antivibratorios, filtros, y demás elementos necesarios para la instalación.			
mt37svm010b	30,000	Ud	Valvulería adicional de corte, manguitos antivibratorios, filtro	35,440	1.063,20	
mt38w ww012	0,100	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,100	0,21	
mo003	24,000	h	Oficial 1ª calefactor.	17,970	431,28	
mo101	24,000	h	Ayudante calefactor.	16,670	400,08	
			Sin descomposición			1.932,67
			Costes indirectos.....		3,00%	57,98
			Redondeo.....			37,90
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.990,65</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS NOVENTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS



## 6.9. PLANOS



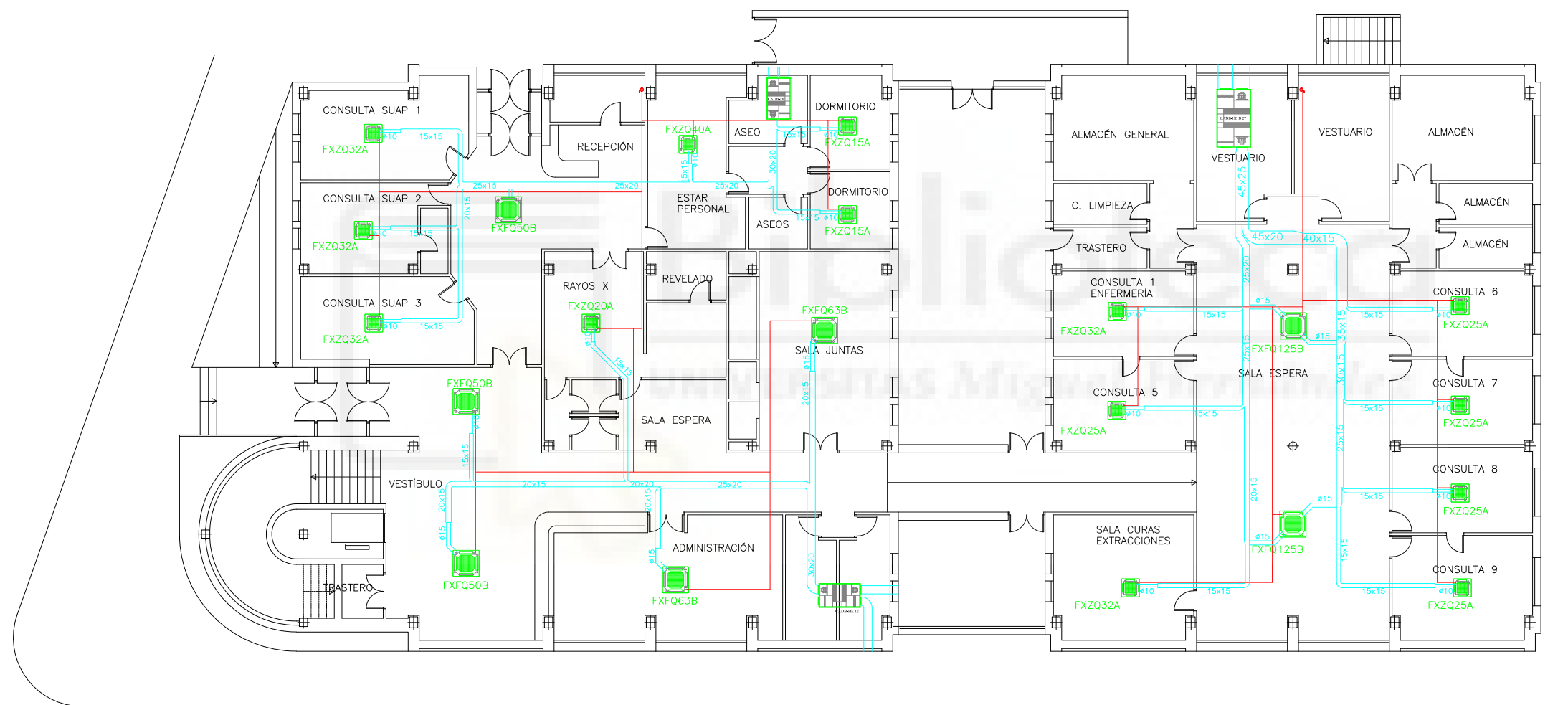
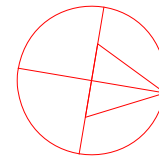


COORDENADAS CARTOMUR:  
 X= 638063  
 Y= 4190504

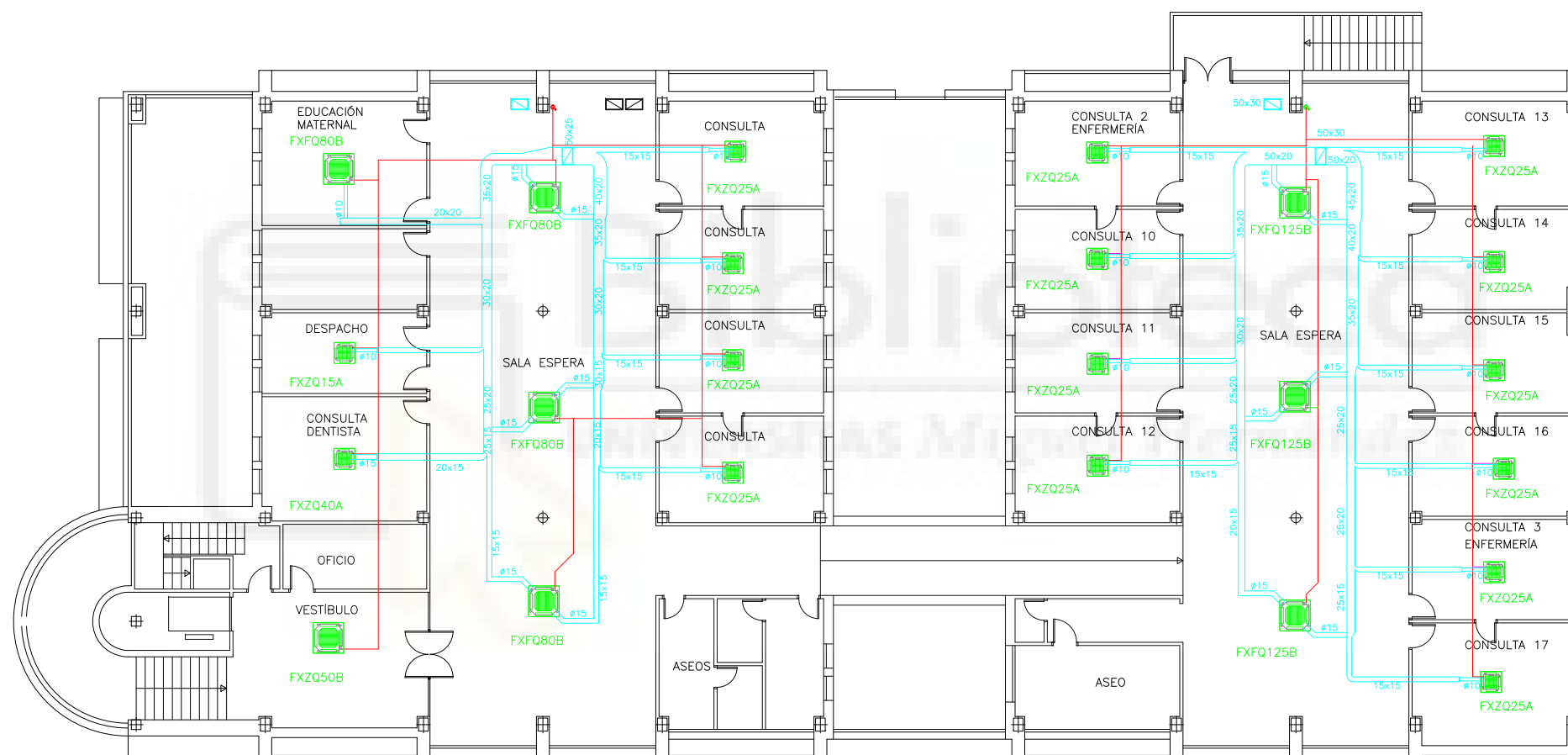
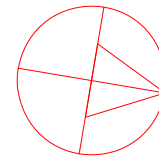
Dibujado:	JOSE GARCÍA GARCÍA	
Comprobado:	JESÚS MALDONADO GARCÍA	
Fecha:	Denominación:  SITUACIÓN	Escala(s) S/E
Código:		Plano N° 0
	TFM_00	



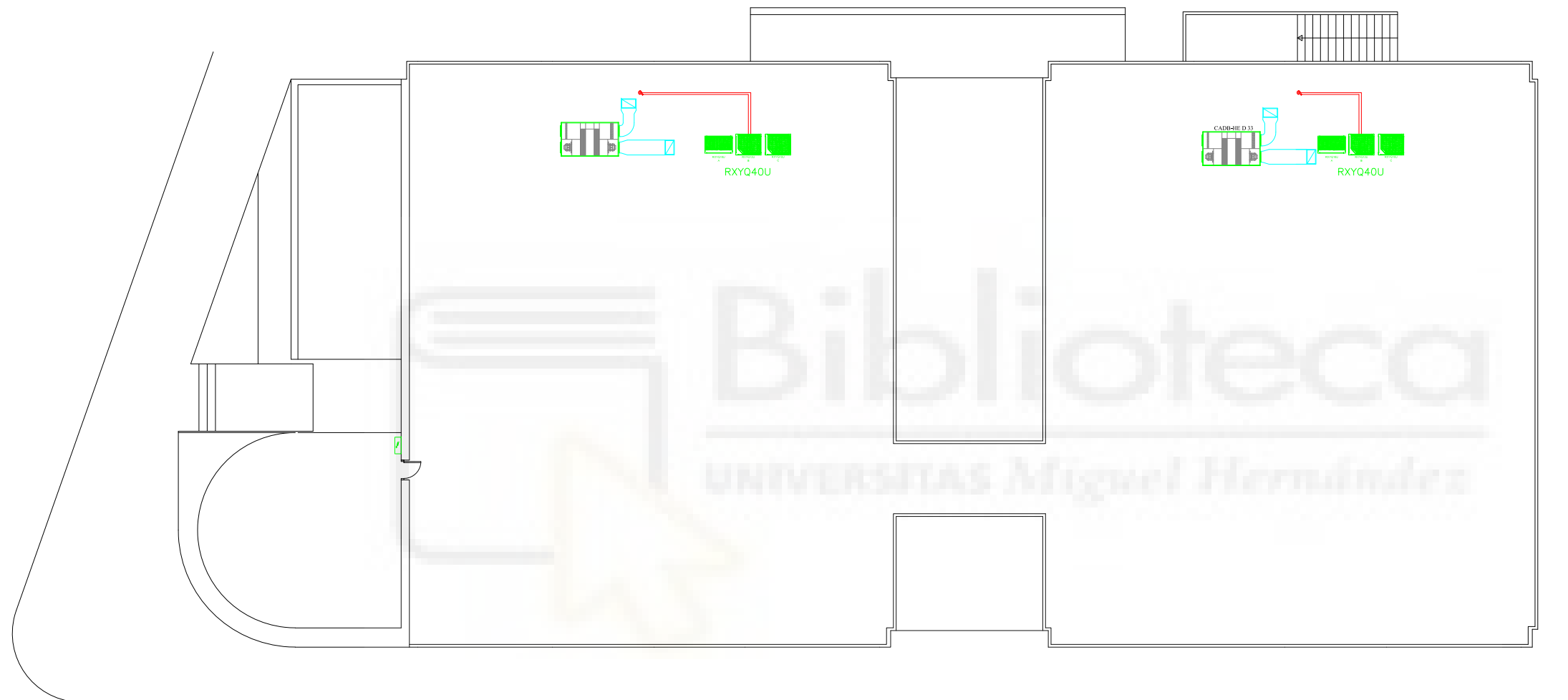
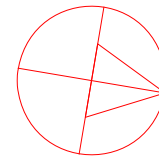




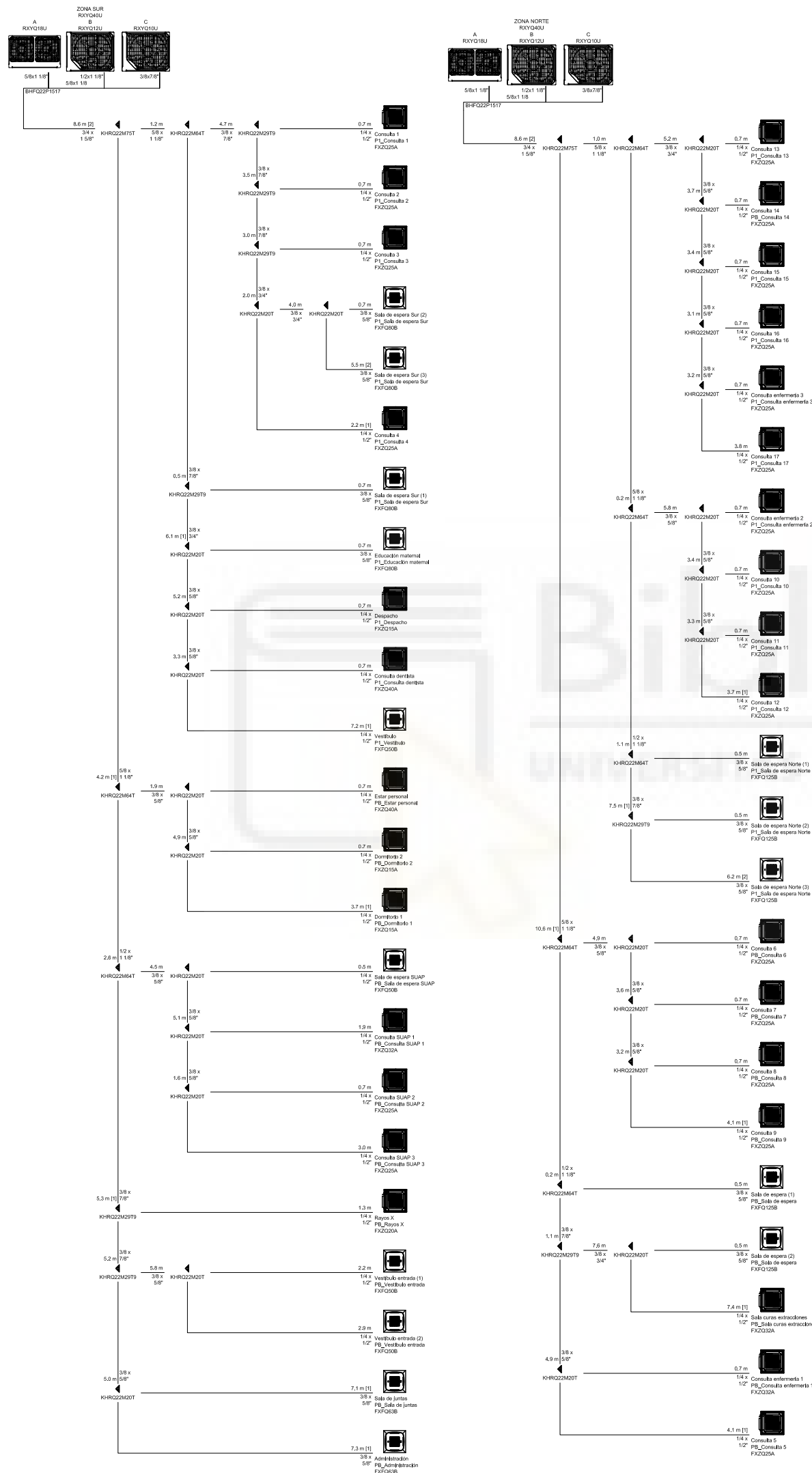
Dibujado:	JOSE GARCÍA GARCÍA		
Comprobado:	JESÚS MALDONADO GARCÍA		
Fecha:	Denominación:	Escala(s)	5:1 Plano N° 1
Junio 2023	CLIMATIZACIÓN EN PLANTA BAJA		
Código:	VRV_01		




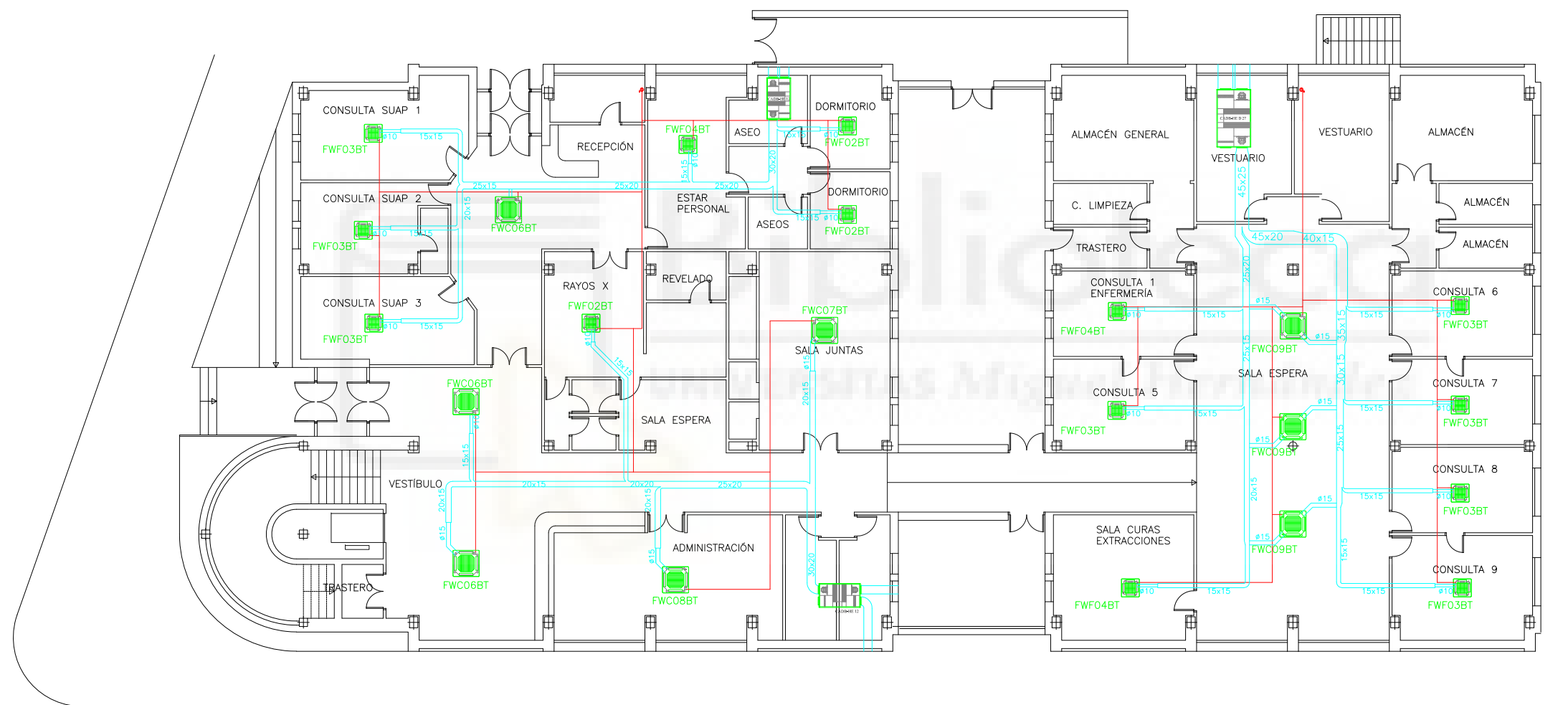
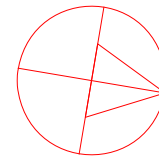
Dibujado:	JOSE GARCÍA GARCÍA		
Comprobado:	JESÚS MALDONADO GARCÍA		
Fecha:	Denominación:	Escala(s)	
Junio 2023	CLIMATIZACIÓN EN PLANTA PRIMERA	5:1	
Código:		Plano N°	
VRV_02		2	



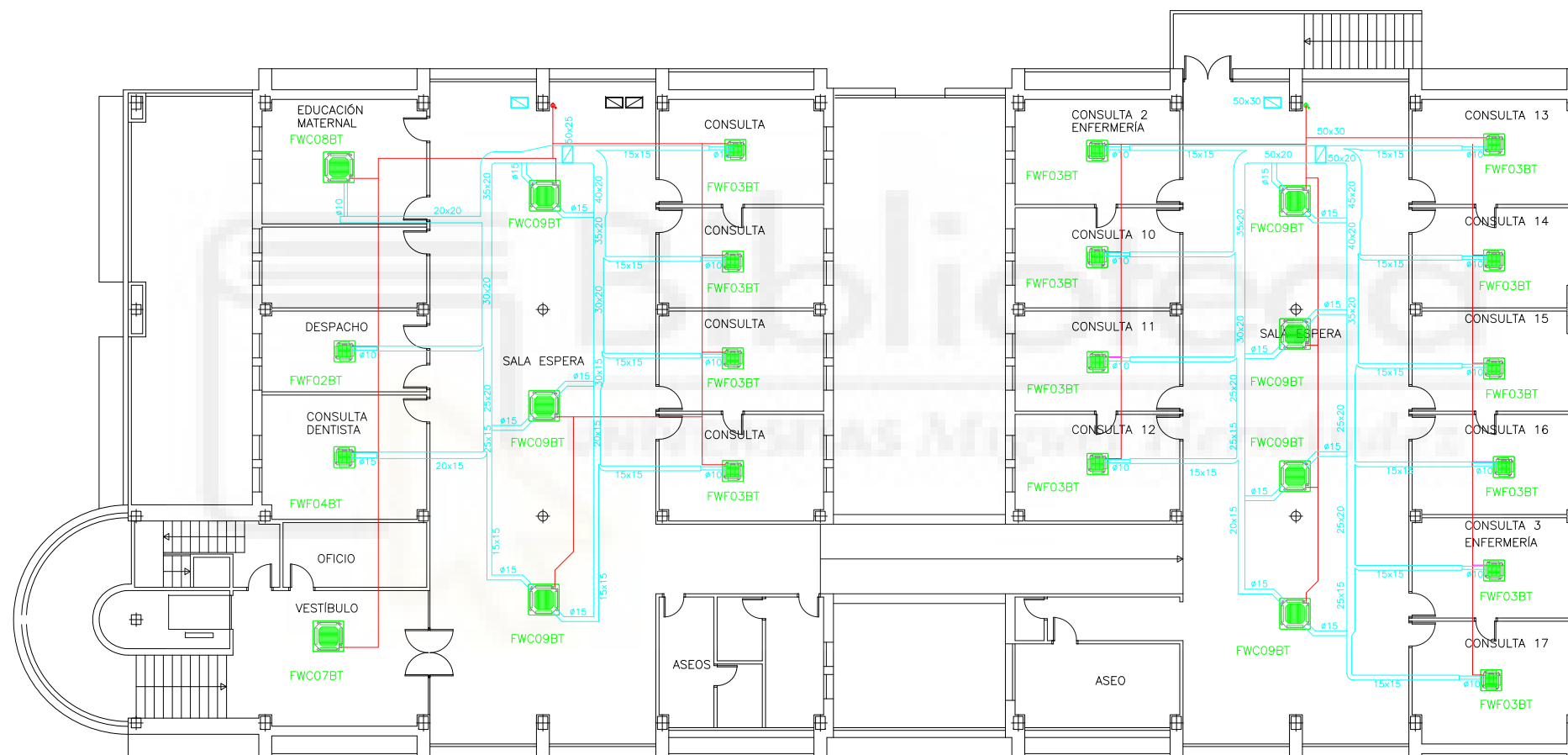
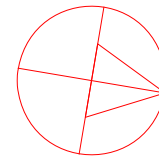
Dibujado:	JOSE GARCÍA GARCÍA	
Comprobado:	JESÚS MALDONADO GARCÍA	
Fecha:	Junio 2023	Escala(s): 5:1
Código:	VRV_03	Plano N° 3
Denominación:		
CLIMATIZACIÓN EN PLANTA CUBIERTA		



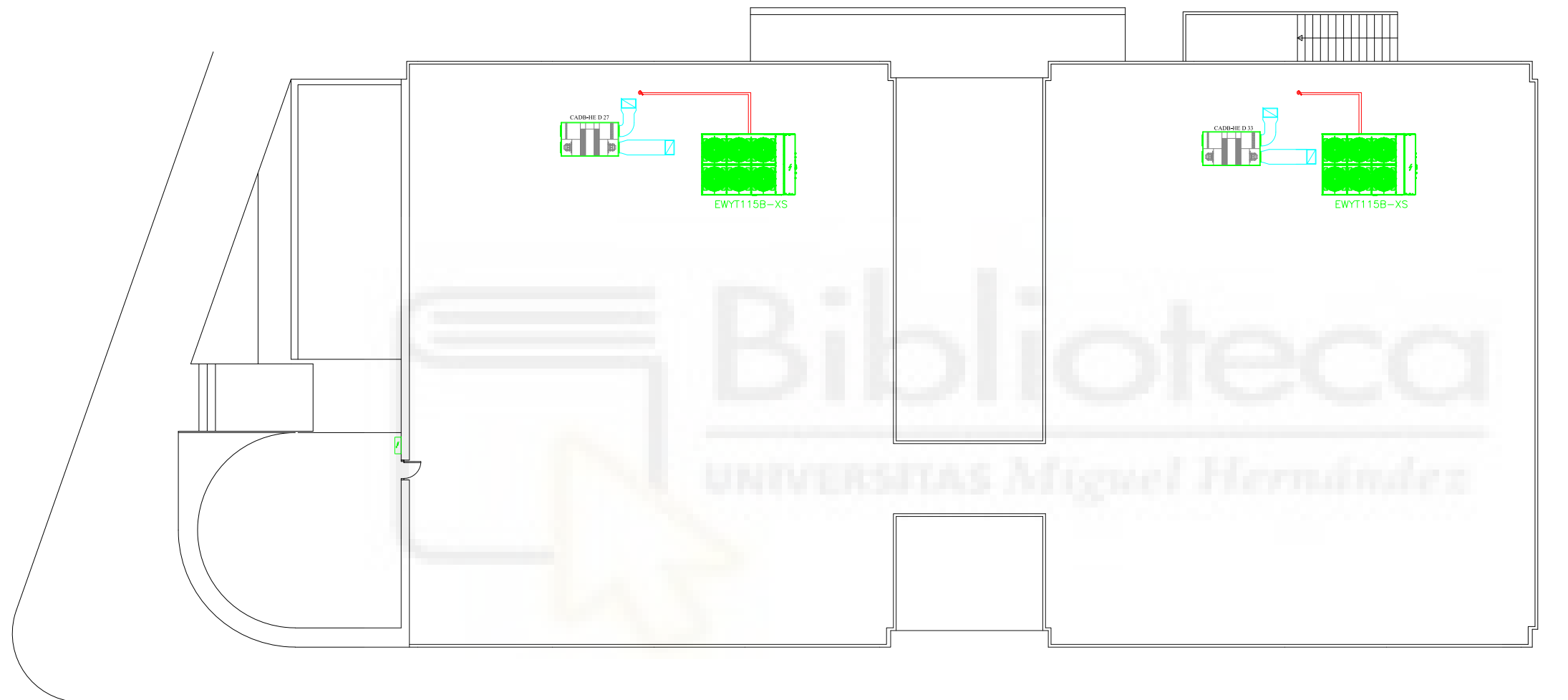
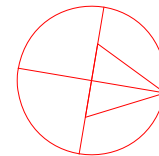
Dibujado:	JOSE GARCÍA GARCÍA		
Comprobado:	JESÚS MALDONADO GARCÍA		
Fecha:	Junio 2023	Denominación:	Escala(s)
Código:	VRV_04	CLIMATIZACIÓN ESQUEMAS FRIGORÍFICOS	S/E
			Plano N°
			4



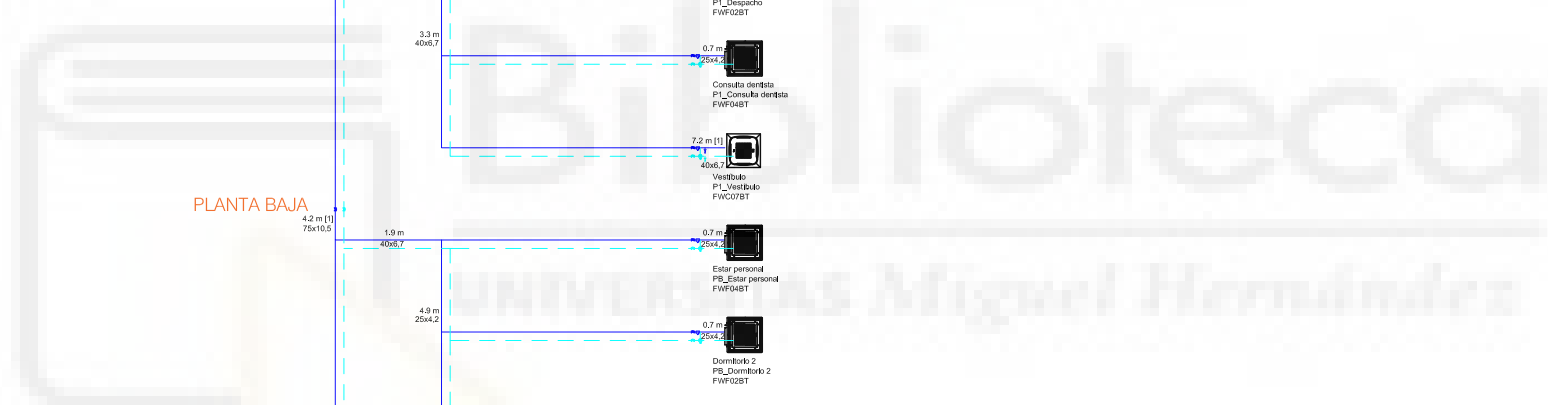
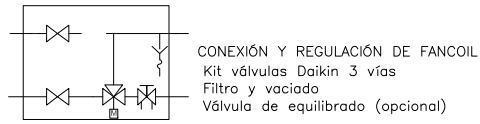
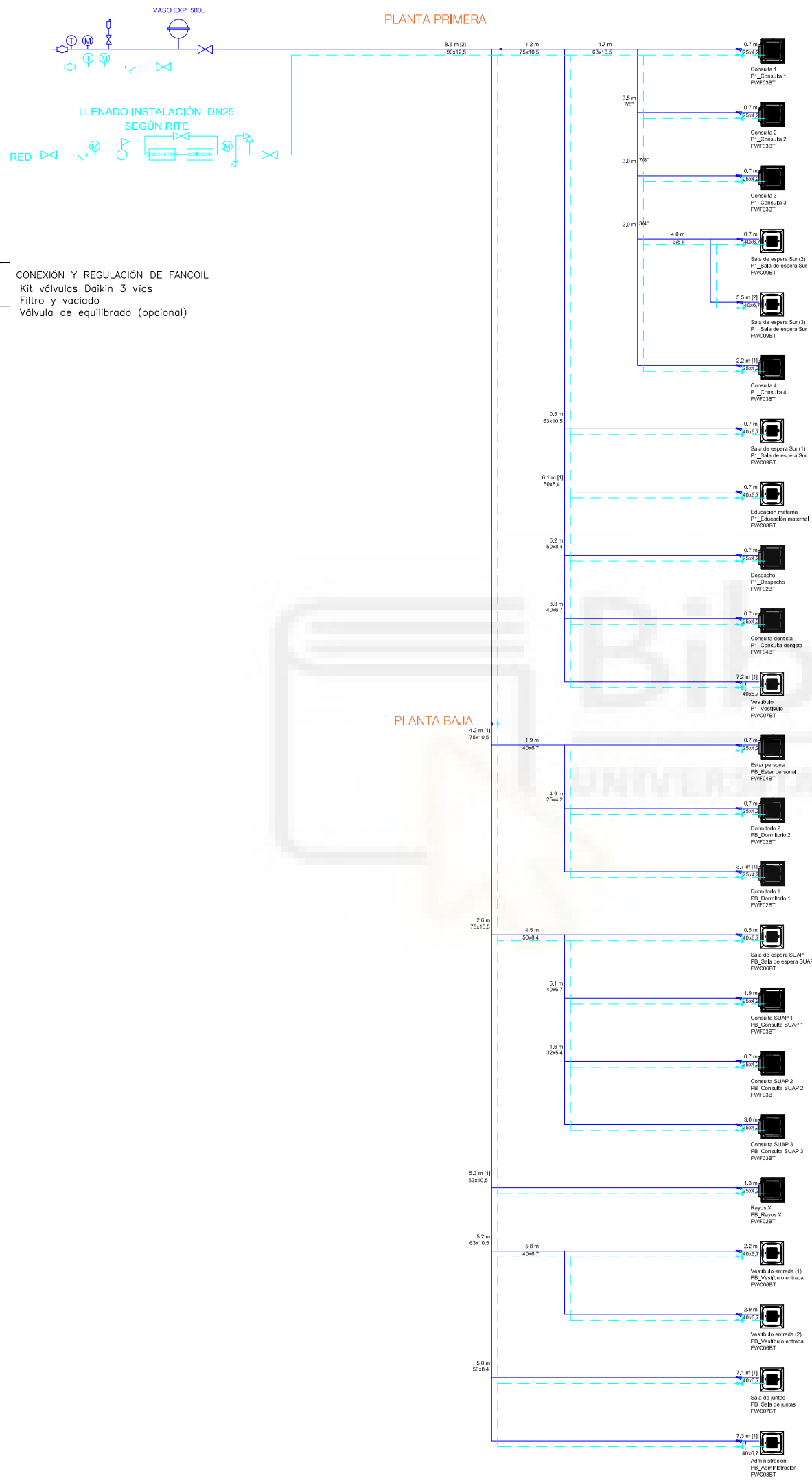
Dibujado:	JOSE GARCÍA GARCÍA		
Comprobado:	JESÚS MALDONADO GARCÍA		
Fecha:	Denominación:	Escala(s)	
Junio 2023	CLIMATIZACIÓN EN PLANTA BAJA	5:1	
Código:		Plano N°	
AGUA_01		5	



Dibujado:	JOSE GARCÍA GARCÍA		
Comprobado:	JESÚS MALDONADO GARCÍA		
Fecha:	Junio 2023	Denominación:	Escala(s)
Código:	AGUA_02	CLIMATIZACIÓN EN PLANTA PRIMERA	5:1
			Plano N°
			6



Dibujado:	JOSE GARCÍA GARCÍA	
Comprobado:	JESÚS MALDONADO GARCÍA	
Fecha:	Junio 2023	Escala(s): 5:1
Código:	AGUA_03	Plano N° 7
Denominación:		
CLIMATIZACIÓN EN PLANTA CUBIERTA		



Dibujado:	JOSE GARCÍA GARCÍA		
Comprobado:	JESÚS MALDONADO GARCÍA		
Fecha:	Junio 2023	Denominación:	Escala(s) S/E
Código:	AGUA_04	CLIMATIZACIÓN ESQUEMAS PRINCIPIO ZONA SUR	Plano N° 8