



MANUAL DE INSTALACIÓN

# MVAMHR





---

Estimado cliente,

Le agradecemos por haber escogido un producto AERMEC. Este es el fruto de muchos años de experiencia y de investigaciones específicas sobre el diseño, utilizando para su fabricación materiales de primera calidad y las tecnologías más vanguardistas.

Nuestra calidad está sometida a un control constante, por lo que los productos AERMEC son sinónimo de seguridad, calidad y fiabilidad.

**Los datos pueden experimentar modificaciones que se consideren necesarias en cualquier momento y sin la obligación de aviso previo, para la mejora del producto.**

Nuevamente gracias.  
AERMEC S.p.A.



Esta marca indica que el producto no debe ser eliminado con otros residuos domésticos en toda la UE. Para evitar daños al medio ambiente o a la salud de las personas debido a la eliminación errónea de los Residuos Electrónicos y Electrotécnicos (RAEE), restituir el dispositivo utilizando los sistemas de recogida adecuados, o bien, contactando con el revendedor donde se compró el producto. Para más información, contactar con la autoridad local competente. La eliminación indiscriminada del producto por parte del cliente, conlleva a la aplicación de sanciones administrativas previstas por la normativa en vigor

---

Todas las especificaciones están sujetas a modificaciones sin aviso previo. No obstante todos los esfuerzos para asegurar la precisión, Aermec no asume ninguna responsabilidad por eventuales errores u omisiones.

---

## CONTENIDOS

1.	ADVERTENCIAS GENERALES .....	6
2.	RECEPCIÓN DEL PRODUCTO .....	7
2.1.	ETIQUETA DE EMBALAJE .....	7
2.2.	IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO .....	7
3.	MATERIAL SUMINISTRADO EN DOTACIÓN .....	7
4.	LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO .....	8
5.	NÚMERO MÍNIMO Y MÁXIMO DE UNIDADES INTERNAS CONECTABLES .....	8
5.1.	CONFIGURACIONES ACONSEJADAS .....	8
6.	DATOS TÉCNICOS .....	9
6.1.	DATOS DE LAS PRESTACIONES .....	9
6.2.	DATOS DE LAS DIMENSIONES .....	14
7.	ACCESORIOS .....	22
7.1.	COMPATIBILIDAD ACCESORIOS RNYMHR .....	23
7.2.	COMPATIBILIDAD ACCESORIOS ENTRE MEB Y UNIDADES INTERNAS MVA .....	23
8.	CARACTERÍSTICAS .....	24
9.	TIPO UNIDAD .....	24
10.	NOTAS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO .....	24
10.1.	DESESCARCHADO DE LA UNIDAD EXTERNA .....	24
11.	NOTAS PARA LA INSTALACIÓN DE LA UNIDAD .....	25
11.1.	ADVERTENCIAS PARA LA INSTALACIÓN .....	25
11.2.	INSTALACIÓN Y TRANSPORTE .....	25
11.3.	RUIDO .....	25
11.4.	POSICIÓN DE LA INSTALACIÓN .....	25
11.5.	CABLEADO .....	25
12.	DIMENSIONES DE LA UNIDAD EXTERNA .....	26
12.1.	MVAMHR2240T - 2800T .....	26
12.2.	MVAMHR3350T - 4000T - 4500T .....	27
13.	INSTALACIÓN MECÁNICA .....	28
13.4.	ESCOGER LA POSICIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE LA UNIDAD EXTERNA .....	28
13.1.	ESPACIOS TÉCNICOS MÍNIMOS (INSTALACIONES DE UN MÓDULO) .....	28
13.2.	ESPACIOS TÉCNICOS MÍNIMOS (INSTALACIONES DE DOS MÓDULOS) .....	28
13.3.	ESPACIOS TÉCNICOS MÍNIMOS (INSTALACIONES DE TRES MÓDULOS) .....	28
13.5.	ESPACIOS TÉCNICOS MÍNIMOS (INSTALACIONES DE CUATRO MÓDULOS) .....	29
13.6.	NOTAS ADICIONALES ESPACIOS TÉCNICOS MÍNIMOS .....	29
13.7.	ESPACIOS TÉCNICOS MÍNIMOS (INSTALACIONES MULTI MÓDULOS) .....	30
14.	LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN LOS SISTEMAS MVAMHR .....	31
14.1.	INTRODUCCIÓN A LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN .....	31
14.2.	LÍMITES MÁXIMOS EN LA CREACIÓN DE LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN .....	32
14.3.	INCREMENTOS DE LOS DIÁMETROS DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES .....	34
14.4.	EJEMPLO DE LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE UN RAMAL .....	35
14.5.	EJEMPLO DE LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN LOS SISTEMAS DE DOS RAMALES .....	36
14.6.	EJEMPLO DE LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN LOS SISTEMAS DE MÚLTIPLES RAMALES .....	37
14.7.	CÓMO CALCULAR EL DIÁMETRO DE LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN .....	38
14.8.	CÓMO CALCULAR LAS DIMENSIONES DE LOS KITS ADICIONALES A Y (RNYMHR - RNYHR - RNY) .....	41
14.9.	NOTAS PARA CONECTAR UNIDADES INTERNAS CON POTENCIAS NOMINALES MAYORES QUE 14,2 KW .....	41
14.10.	NOTAS PARA LAS CONEXIONES DE LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN LOS SISTEMAS MULTI MÓDULOS .....	42
14.11.	NOTAS PARA EL POSICIONAMIENTO DE LOS ACCESORIOS RNYMHR .....	43
14.12.	OPERACIONES DE CORTE ACCESORIOS RNYMHR .....	43
14.13.	CÁLCULO DE LA CARGA DE REFRIGERANTE ADICIONAL .....	44
14.14.	ACCESORIOS OBLIGATORIOS MEB10 - 20 - 40 - 80 .....	46
14.15.	DIÁMETROS Y DIMENSIONES MÓDULO DE INTERCAMBIO MEB10 .....	48
14.16.	DIÁMETROS Y DIMENSIONES MÓDULO DE INTERCAMBIO MEB20 .....	48
14.17.	DIÁMETROS Y DIMENSIONES MÓDULO DE INTERCAMBIO MEB40 .....	49
14.18.	DIÁMETROS Y DIMENSIONES MÓDULO DE INTERCAMBIO MEB80 .....	49
14.19.	ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNYHR10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 / RNY11 - 12 .....	50
14.20.	OPERACIONES DE CORTE ACCESORIOS RNYHR - RNY .....	50

14.21.	NOTAS PARA LA POSICIÓN DE LOS ACCESORIOS RNYHR - RNY .....	51
14.22.	DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNYMHR10 .....	51
14.23.	DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNYMHR20 .....	52
14.24.	DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNYHR10.....	53
14.25.	DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNYHR20.....	54
14.26.	DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNYHR30.....	55
14.27.	DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNYHR40.....	56
14.28.	DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNYHR50.....	57
14.29.	DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNYHR60.....	58
14.30.	DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNYHR70.....	59
14.31.	DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNY11 .....	60
14.32.	DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNY12 .....	60
14.33.	NOTA PARA LA INSTALACIÓN CORRECTA DE LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN (SOLDADURA FUERTE) .....	61
14.34.	CREACIÓN DE LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN HACIA LAS UNIDADES INTERNAS .....	62
15.	CONEXIONES HIDRÁULICAS .....	63
15.1.	PROCEDIMIENTO PARA LA PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN .....	64
15.2.	NOTA SOBRE LA PUESTA EN CONDICIONES SEGURAS CONTRA LAS PÉRDIDAS DE GAS .....	64
16.	CREACIÓN DEL VACÍO Y CARGA ADICIONAL DE GAS REFRIGERANTE.....	65
16.1.	OPERACIONES PARA REALIZAR EL VACÍO EN EL SISTEMA .....	65
16.2.	OPERACIONES PARA REALIZAR LA CARGA INICIAL EN EL SISTEMA .....	66
16.3.	OPERACIONES PARA COMPLETAR LA CARGA EN EL SISTEMA DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE STARTUP .....	67
17.	CONEXIONES ELÉCTRICAS .....	68
17.1.	CONEXIÓN DE LA ALIMENTACIÓN .....	70
17.2.	CONEXIÓN SERIAL .....	71
18.	ESQUEMAS ELÉCTRICOS.....	72
18.1.	MVAMHR2240T.....	72
18.2.	MVAMHR2800T.....	73
18.3.	MVAMHR3350T.....	73
18.4.	MVAM4000T .....	74
18.5.	MVAM4500T .....	74
18.6.	MEB10 .....	75
18.7.	MEB20 .....	75
18.8.	MEB40 .....	76
18.9.	MEB80 .....	76
18.10.	LEYENDA DE ESQUEMAS ELÉCTRICOS.....	77
19.	PROCEDIMIENTO DE DEBUG Y PRIMER ARRANQUE .....	78
19.1.	INTERFAZ DE LOS MANDOS A BORDO DE LA MÁQUINA .....	78
20.	CONFIGURACIÓN DE LOS DIP SWITCH DE LA TARJETA PRINCIPAL .....	79
21.	PROCEDIMIENTO DE STARTUP: .....	80
21.1.	PASO (1): CONFIRMACIÓN DE LA PRESENCIA DE LA UNIDAD MÁSTER (UNIDADES EXTERNAS Y UNIDADES INTERNAS) .....	80
21.2.	PASO (2): CONFIRMACIÓN DEL NÚMERO DE UNIDADES EXTERNAS INSTALADAS EN EL SISTEMA .....	80
21.3.	PASO (3): CONFIRMACIÓN DEL NÚMERO DE UNIDADES INTERNAS INSTALADAS EN EL SISTEMA.....	81
21.4.	PASO (4): CONTROL DE LA COMUNICACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA UNIDAD EXTERNA PRINCIPAL (MÁSTER).....	81
21.5.	PASO (5): CONTROL DE LA PRESENCIA DE ERRORES EN LAS UNIDADES EXTERNAS.....	81
21.6.	PASO (6): CONTROL DE LA PRESENCIA DE ERRORES EN LAS UNIDADES INTERNAS .....	82
21.7.	PASO (7): CONTROL DEL PRECALENTAMIENTO DE LOS COMPRESORES .....	82
21.8.	PASO (8): CONTROL DEL NIVEL DE CARGA DEL REFRIGERANTE DEL SISTEMA .....	83
21.9.	PASO (9): CONTROL DE LA APERTURA DE LAS VÁLVULAS EN LAS UNIDADES EXTERNAS .....	83
21.10.	PASO (10): MENSAJE DE COMPROBACIÓN DE LA CANTIDAD DE GAS REFRIGERANTE.....	83
21.11.	PASO (11): CONFIRMACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE STARTUP .....	84
21.12.	PASO (12): INICIO DEL MODO DE PRUEBA (EL MODO SE SELECCIONA AUTOMÁTICAMENTE EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA EXTERNA).....	84
21.13.	PASO (13): FINALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE STARTUP.....	85
21.14.	SEÑALIZACIONES DEL SISTEMA .....	85

## 1. ADVERTENCIAS GENERALES

- La instalación y las conexiones eléctricas de las unidades y de sus accesorios deben ser efectuadas solo por personas que posean los requisitos técnico-profesionales de habilitación para realizar la instalación, la transformación, la ampliación y el mantenimiento de las instalaciones y que también pueda controlar las mismas a los fines de la seguridad y el funcionamiento. En este manual se identificarán genéricamente como "Personal con competencia técnica específica".
- La instalación de este acondicionador debe ser realizada de acuerdo con las reglas de instalación nacionales. Cuidar especialmente los aspectos de la seguridad y que los cables estén conectados correctamente. Una conexión incorrecta de los cables puede provocar el sobrecalentamiento del cable de alimentación, del enchufe y de la toma eléctrica con el consiguiente riesgo de incendios.
- Asegurarse de conectar el acondicionador de aire a la red eléctrica de voltaje y frecuencia adecuados. La alimentación con voltaje y frecuencia incorrectos podría provocar daños a la unidad con el consiguiente riesgo de incendios. La tensión debe ser estable, sin grandes fluctuaciones.
- Instalar sobre una superficie sólida que pueda soportar el peso del acondicionador de aire. Asegurarse de que el soporte se haya instalado firmemente y que la unidad esté perfectamente estable incluso después de haber funcionado durante un período prolongado.
- Para proteger la unidad contra los cortocircuitos, montar en la línea de alimentación un interruptor omnipolar magnetotérmico con una distancia mínima entre los contactos de 3 mm en todos los polos.
- Para garantizar que el agua de condensación se descargue correctamente, las tuberías de descarga del agua de condensación deben estar correctamente instaladas según las instrucciones de instalación. Adoptar las medidas más adecuadas para evitar la dispersión del calor y, por lo tanto, la formación de agua de condensación. La instalación incorrecta de los tubos puede provocar pérdidas de agua y mojar los muebles y demás objetos presentes en la habitación.
- No instalar la unidad en un lugar donde pueda estar expuesta a pérdidas de gas inflamable o en depósitos de materiales inflamables, explosivos, venenosos u otras sustancias peligrosas o corrosivas. No debe haber llamas desnudas cerca de la unidad. Esto podría provocar incendios o explosiones. Instalar las unidades en lugares con mínima cantidad de polvo, humo, humedad ambiente y agentes corrosivos.
- En la instalación, prever alrededor de las unidades, los espacios libres suficientes para realizar tareas de mantenimiento.
- En la instalación, tener en cuenta las dimensiones y el peso de la unidad. Respetar las cotas indicadas en el presente manual en relación con la longitud de las líneas de refrigeración, la diferencia de altura entre las unidades.
- Para la unidad externa escoger una posición en la cual el ruido y el caudal de aire no molesten a los vecinos.
- Para la unidad externa escoger una posición que no moleste el paso de peatones y acorde con las disposiciones arquitectónicas locales.
- Tomar precauciones para que ningún elemento obstruya la salida y la entrada del aire de la unidad interna y externa.
- ¡No modificar las unidades! No intentar reparar la unidad solo, ¡es muy peligroso! Intervenciones incorrectas pueden causar descargas eléctricas, pérdidas de agua, incendios, etc. Contactar con el Servicio de Asistencia en la zona. Las intervenciones solamente pueden ser realizadas por "Personal con competencia técnica específica".
- Asegurarse de que la red eléctrica y la potencia instalada estén dimensionadas adecuadamente para alimentar el acondicionador.
- Antes de poner en funcionamiento el acondicionador, asegurarse de que los cables eléctricos, los tubos de descarga del agua de condensación y las conexiones de refrigeración estén correctamente instalados para eliminar los riesgos de pérdidas de agua, pérdidas de gas refrigerante y descargas eléctricas.
- Conectar el acondicionador de aire a la puesta a tierra en modo correcto. No conectar el cable de puesta a tierra a tubos de gas o de agua, al pararrayos o al cable de puesta a tierra del teléfono. Una conexión deficiente de puesta a tierra podría causar descargas eléctricas.
- No manipular el acondicionador ni tocar las teclas con las manos mojadas. Esto podría provocar descargas eléctricas.
- Asegurarse de apagar la unidad y el interruptor omnipolar antes de realizar trabajos de mantenimiento o limpieza. Los ventiladores en rotación dentro de las unidades pueden causar lesiones.
- Antes de realizar cualquier intervención, controlar que esté desconectada la alimentación eléctrica.
- No colocar objetos sobre la unidad externa ni subirse encima.
- Para la alimentación eléctrica usar cables en buen estado y con sección adecuada a la carga.
- Los cables de torón se pueden usar solo con terminales de cable. Asegurarse que los torones de los cables estén introducidos correctamente.
- Extender cuidadosamente los cables de alimentación y conexión entre las unidades, evitando someterlos a tensiones mecánicas. Los cables deben estar protegidos.
- No realizar uniones en el cable de alimentación: utilizar un cable más largo. Las uniones pueden ser la causa de sobrecalentamientos o incendios.
- Si el cable de alimentación está dañado, debe ser sustituido por el fabricante o el Servicio de Asistencia Técnica, o bien, por una persona con calificaciones similares, para evitar riesgos.
- No dejar ningún cable en contacto directo con los tubos del refrigerante porque pueden alcanzar temperaturas elevadas ni con partes en movimiento como los ventiladores.
- Si las unidades están instaladas en lugares expuestos a interferencias electromagnéticas, utilizar cables retorcidos blindados para las conexiones de comunicación entre las unidades.
- Para evitar errores de comunicación entre las unidades, asegurarse de que los cables de la línea de comunicación estén correctamente conectados a los terminales respectivos.
- Controlar periódicamente que las condiciones de instalación de las unidades no hayan sufrido alteraciones. Hacer verificar la instalación por "Personal con competencia técnica específica".
- Instalar la unidad interna y del mando a distancia a 1 metro de distancia como mínimo de los aparatos de TV, radio, estéreo, etc.
- Después de realizar las conexiones eléctricas se debe realizar una prueba. Esta operación debe ser realizada solamente por "Personal con competencia técnica específica".
- Una vez puesto en marcha no se debe apagar el acondicionador antes de los 5 minutos para evitar que el aceite retorne al compresor.
- Los esquemas eléctricos están sujetos a actualizaciones constantes, por lo tanto es obligatorio tomar como referencia los que se encuentran en la máquina.
- Sustituir los fusibles solo con fusibles idénticos a los originales.
- La distancia mínima entre las unidades y las superficies inflamables es de 1,5 metros.
- El aparato puede ser utilizado por niños mayores de 8 años y personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o sin la experiencia y el conocimiento necesarios, siempre que sean vigilados o que hayan sido instruidos respecto al uso seguro del aparato y que hayan comprendido los peligros inherentes al mismo. Los niños no deben jugar con el aparato. No permitir que los niños realicen la limpieza y el mantenimiento que debe realizar el usuario, sin la vigilancia de un adulto.
- No desmontar o reparar la unidad mientras esté en funcionamiento.

- No obstruir la salida o la entrada de aire de la unidad interna ni de la unidad externa. La reducción del flujo de aire disminuye la eficacia del acondicionador y provoca mal funcionamiento o averías.
- No rociar o verter agua directamente sobre la unidad. El agua podría provocar descargas eléctricas o daños a la unidad.
- No tirar del cable de alimentación ni deformarlo. Si se jala del cable o se lo utiliza en forma inapropiada, la unidad podría sufrir daños o provocar descargas eléctricas.
- No abrir las puertas o ventanas de manera prolongada cuando el acondicionador de aire está funcionando.

El rendimiento de Calefacción o Refrigeración se reduce si las puertas y las ventanas se mantienen abiertas.

- Colocar los aparatos de TV, radio, estéreo, etc. a 1 metro de distancia como mínimo de la unidad interna y del mando a distancia. Se podrían producir interferencias en el audio y vídeo.
- Si se interrumpe la alimentación eléctrica, al restablecerse la corriente el acondicionador arranca con las configuraciones memorizadas anteriormente.
- No eliminar las rejillas de protección. No introducir las manos ni objetos en las tomas o en bocas de salida del aire.
- Si se observan anomalías en el funcionamiento del acondicionador de

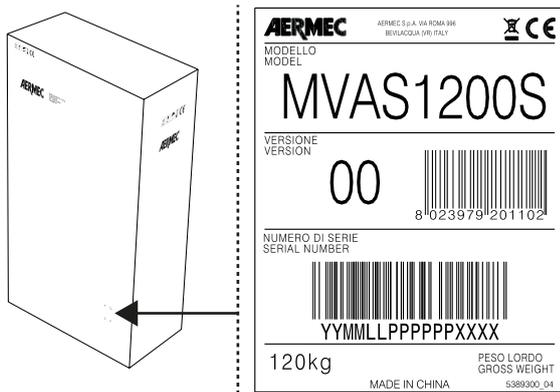
aire (por ejemplo olor a quemado), apagarlo e interrumpir la alimentación eléctrica de la unidad mediante el interruptor omnipolar. Si la anomalía continúa la unidad puede dañarse y causar descargas eléctricas o incendios. Contactar con el Servicio de Asistencia de su zona.

- No rociar con aerosoles o insecticidas sobre las unidades pues podría provocar incendios.
- No introducir en ningún caso los dedos u objetos en la unidad.
- No encender o apagar el acondicionador utilizando el interruptor general o el enchufe. Encender o apagar el acondicionador mediante el mando a distancia.

## 2. RECEPCIÓN DEL PRODUCTO

### 2.1. ETIQUETA DE EMBALAJE

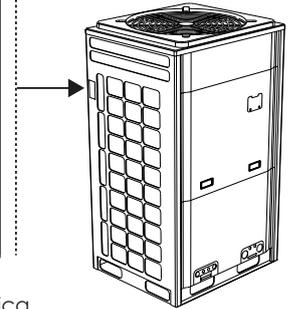
Está colocada en el embalaje y contiene los datos de identificación del producto.



### 2.2. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

La placa técnica está colocada en el interior de la unidad y contiene los datos de identificación y los datos técnicos del producto.

AERMEC		AERMEC S.p.A. VIA ROMA 996 BEVILACQUA (VR) ITALY		CE	
MODELLO MODEL	MVAS1600T	VERSIONE VERSION	00		
Numero di Serie Serial Number	YYMMLPPPPPPXXXX	IP24	Peso Weight	120kg	
Potenza Assorbita Nominale Rated Power Input			7020W		
Tensione Nominale Rated Voltage	380-415V 3N ~		380-415V 3N ~		
Frequenza Nominale Rated Frequency	50Hz		60Hz		
Refrigerante Refrigerant	R410A	Carica Refrigerante Refrigerant Charge	5,0kg		
CO <sub>2</sub> Equivalente CO <sub>2</sub> Equivalent	10,44t	GWP	2088		
Sovrapressione di Esercizio Permessi(Scarico/Aspirazione) Permissible Excessive Operating Pressure(Discharge/Suction)					
			4,2/2,5MPa		
Potenza Refrigerante Cooling Capacity	16000W				
Potenza Termica Heating Capacity	18500W				
Potenza Assorbita (Freddo) Power Input (Cooling)	4850W				
Potenza Assorbita (Caldo) Power Input (Heating)	4670W				
EN-14511					
Contiene gas fluorurati ad effetto serra Contains fluorinated greenhouse gases					
63229944952		MADE IN CHINA		5389200_03	



Ejemplo de etiqueta característica

## 3. MATERIAL SUMINISTRADO EN DOTACIÓN

Componente	MVAMHR				
	2240T	2800T	3350T	4000T	4500T
Resistencia de terminación de 120 Ohm	x1	x1	x1	x1	x1
Pasacable de goma	x2	x2	x2	x2	x2
Abrazaderas de plástico	x3	x3	x3	x3	x3

## 4. LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

MVAMHR		Unidades internas		Unidades externas	
		Temperatura con bulbo seco (°C)	Temperatura con bulbo húmedo (°C)	Temperatura con bulbo seco (°C)	Temperatura con bulbo húmedo (°C)
Enfriamiento	Temperatura Nominal	27	19	35	/
	Temperatura Máxima	32	23	52	/
	Temperatura Mínima	21	15	-5	/
Calefacción	Temperatura Nominal	20	/	7	6
	Temperatura Máxima	27	/	27	20
	Temperatura Mínima	20	/	-20	/

**ATENCIÓN:** con funcionamiento mixto las unidades externas pueden funcionar en un rango de temperatura entre -10°C y 20°C;

## 5. NÚMERO MÍNIMO Y MÁXIMO DE UNIDADES INTERNAS CONECTABLES

### 5.1. CONFIGURACIONES ACONSEJADAS

Potencia nominal de refrigeración (kW)	Combinación MVAMHR				Unidades internas conectables	
	Módulo (A)	Módulo (B)	Módulo (C)	Módulo (D)	Número MÍNIMO de unidades internas conectables <sup>(1)</sup>	Número MÁXIMO de unidades internas conectables <sup>(2)</sup>
22,40	2240T	---	---	---	1	13
28,00	2800T	---	---	---	1	16
33,50	3350T	---	---	---	1	19
40,00	4000T	---	---	---	1	23
45,00	4500T	---	---	---	1	26
50,40	2240T	2800T	---	---	1	29
56,00	2800T	2800T	---	---	1	33
61,50	2800T	3350T	---	---	2	36
68,00	2800T	4000T	---	---	2	39
73,00	2800T	4500T	---	---	2	43
78,50	3350T	4500T	---	---	2	46
85,00	4000T	4500T	---	---	2	50
90,00	4500T	4500T	---	---	2	53
96,00	2800T	2800T	4000T	---	2	56
101,00	2800T	2800T	4500T	---	2	59
106,50	2800T	3350T	4500T	---	3	63
113,00	2800T	4000T	4500T	---	3	64
118,00	2800T	4500T	4500T	---	3	64
123,50	3350T	4500T	4500T	---	3	64
130,00	4000T	4500T	4500T	---	3	64
135,00	4500T	4500T	4500T	---	3	64
141,00	2800T	2800T	4000T	4500T	3	66
146,00	2800T	2800T	4500T	4500T	3	69
151,50	2800T	3350T	4500T	4500T	3	71
158,00	2800T	4000T	4500T	4500T	3	74
163,00	2800T	4500T	4500T	4500T	3	77
168,50	3350T	4500T	4500T	4500T	4	80
175,00	4000T	4500T	4500T	4500T	4	80
180,00	4500T	4500T	4500T	4500T	4	80

 Módulo base

<sup>(1)</sup> la suma de las potencias para las unidades internas de ningún modo podrá ser inferior al 50% de la potencia de refrigeración nominal de la unidad (o de la suma de las unidades) externa seleccionada;

<sup>(2)</sup> la suma de las potencias para las unidades internas de ningún modo podrá ser superior al 135% de la potencia de refrigeración nominal de la unidad (o de la suma de las unidades) externa seleccionada;

## 6. DATOS TÉCNICOS

### 6.1. DATOS DE LAS PRESTACIONES

Potencia nominal de refrigeración (kW)			22,40	28,00	33,50
Módulo (1)			2240T	2800T	3350T
Módulo (2)			---	---	---
Módulo (3)			---	---	---
Módulo (4)			---	---	---
Potencia que el sistema puede gestionar	Mín	kW	11,20	14,00	16,75
	Máx.	kW	30,24	37,80	45,23
Potencia Absorbida en Frío Nominal		kW	5,20	6,90	8,20
EER		W/W	4,31	4,06	4,09
Corriente Nominal Absorbida en Frío		A	9,30	12,30	14,70
Potencia térmica nominal		kW	25,00	31,50	37,50
Potencia Nominal Absorbida en Caliente		kW	5,30	7,30	8,70
COP		W/W	4,72	4,32	4,31
Corriente Nominal Absorbida en Caliente		A	9,5	13	15,6
Potencia nominal absorbida <sup>(1)</sup>		kW	9,10	11,70	13,80
Tipo de ventilador		Tipo	Axial	Axial	Axial
Caudal aire	m <sup>3</sup> /h		11400	11400	14000
			---	---	---
			---	---	---
			---	---	---
Prevalencia útil (mín.-máx.)		Pa	0~82	0~82	0~82
Presión Sonora <sup>(2)</sup>		db(A)	60	61	63
Potencia sonora		db(A)			
Carga de gas de refrigeración	kg		6,2	7,1	9,6
			---	---	---
			---	---	---
	Tipo / GWP		R410A/2088		

Potencia nominal de refrigeración (kW)			40,00	45,00	50,40
Módulo (1)			4000T	4500T	2240T
Módulo (2)			---	---	2800T
Módulo (3)			---	---	---
Módulo (4)			---	---	---
Potencia que el sistema puede gestionar	Mín	kW	20,00	22,50	25,20
	Máx.	kW	54,00	60,75	68,04
Potencia Absorbida en Frío Nominal		kW	10,60	12,10	12,10
EER		W/W	3,77	3,72	4,17
Corriente Nominal Absorbida en Frío		A	18,90	21,60	21,60
Potencia térmica nominal		kW	45,00	50,00	56,50
Potencia Nominal Absorbida en Caliente		kW	10,80	12,50	12,60
COP		W/W	4,17	4,00	4,48
Corriente Nominal Absorbida en Caliente		A	19,3	22,3	22,50
Potencia nominal absorbida <sup>(1)</sup>		kW	16,10	18,60	20,80
Tipo de ventilador		Tipo	Axial	Axial	Axial
Caudal aire	m <sup>3</sup> /h		14000	14000	11400
			---	---	11400
			---	---	---
			---	---	---
Prevalencia útil (mín.-máx.)		Pa	0~82	0~82	0~82
Presión Sonora <sup>(2)</sup>		db(A)	63	63	64
Potencia sonora		db(A)			
Carga de gas de refrigeración	kg		11,1	11,6	6,2
			---	---	7,1
			---	---	---
	Tipo / GWP		R410A/2088		

#### Condiciones de referencia:

##### Refrigeración

Temperatura ambiente 27°C B.S. 19°C B.H.  
 Temperatura externa 35°C B.S.  
 Velocidad de los ventiladores Máxima

##### Calefacción

Temperatura ambiente 20°C B.S.  
 Temperatura externa 7°C B.S. 6°C B.H.  
 Velocidad de los ventiladores Máxima

<sup>(1)</sup> La potencia nominal absorbida es la Máxima Potencia Eléctrica Absorbida por el sistema, de acuerdo con la norma EN-60335 - 1 y EN-60335 - 2 - 40

<sup>(2)</sup> Nivel de presión sonora medida en cámara semi anecoica a una distancia de r = 1 m

<b>Potencia nominal de refrigeración (kW)</b>			<b>56,00</b>	<b>61,50</b>	<b>68,00</b>
Módulo (1)			2800T	2800T	2800T
Módulo (2)			2800T	3350T	4000T
Módulo (3)			---	---	---
Módulo (4)			---	---	---
Potencia que el sistema puede gestionar	Mín	kW	28,00	30,75	34,00
	Máx.	kW	75,60	83,03	91,80
Potencia Absorbida en Frío Nominal		kW	13,80	15,10	17,50
EER		W/W	4,06	4,07	3,89
Corriente Nominal Absorbida en Frío		A	24,60	27,00	31,20
Potencia térmica nominal		kW	63,00	69,00	76,50
Potencia Nominal Absorbida en Caliente		kW	14,60	16,00	18,10
COP		W/W	4,32	4,31	4,23
Corriente Nominal Absorbida en Caliente		A	26,00	28,60	32,30
Potencia nominal absorbida <sup>(1)</sup>		kW	23,40	25,50	27,80
Tipo de ventilador		Tipo	Axial	Axial	Axial
Caudal aire	m3/h		11400	11400	11400
			11400	14000	14000
			---	---	---
			---	---	---
Prevalencia útil (mín.-máx.)		Pa	0~82	0~82	0~83
Presión Sonora <sup>(2)</sup>		db(A)	64	64	65
Potencia sonora		db(A)			
Carga de gas de refrigeración	kg		7,1	7,1	7,1
			7,1	9,6	11,1
			---	---	---
			---	---	---
Tipo / GWP			R410A/2088		

<b>Potencia nominal de refrigeración (kW)</b>			<b>73,00</b>	<b>78,50</b>	<b>85,00</b>
Módulo (1)			2800T	3350T	4000T
Módulo (2)			4500T	4500T	4500T
Módulo (3)			---	---	---
Módulo (4)			---	---	---
Potencia que el sistema puede gestionar	Mín	kW	36,50	39,25	42,50
	Máx.	kW	98,55	105,98	114,75
Potencia Absorbida en Frío Nominal		kW	19,00	20,30	22,70
EER		W/W	3,84	3,87	3,74
Corriente Nominal Absorbida en Frío		A	33,90	36,30	40,50
Potencia térmica nominal		kW	81,50	87,50	95,00
Potencia Nominal Absorbida en Caliente		kW	19,80	21,20	23,30
COP		W/W	4,12	4,13	4,08
Corriente Nominal Absorbida en Caliente		A	35,30	37,90	41,60
Potencia nominal absorbida <sup>(1)</sup>		kW	30,30	32,40	34,70
Tipo de ventilador		Tipo	Axial	Axial	Axial
Caudal aire	m3/h		11400	14000	14000
			14000	14000	14000
			---	---	---
			---	---	---
Prevalencia útil (mín.-máx.)		Pa	0~84	0~82	0~82
Presión Sonora <sup>(2)</sup>		db(A)	65	66	66
Potencia sonora		db(A)			
Carga de gas de refrigeración	kg		7,1	9,6	11,1
			11,6	11,6	11,6
			---	---	---
			---	---	---
Tipo / GWP			R410A/2088		

**Condiciones de referencia:**

**Refrigeración**

Temperatura ambiente 27°C B.S. 19°C B.H.  
Temperatura externa 35°C B.S.  
Velocidad de los ventiladores Máxima

**Calefacción**

Temperatura ambiente 20°C B.S.  
Temperatura externa 7°C B.S. 6°C B.H.  
Velocidad de los ventiladores Máxima

<sup>(1)</sup> La potencia nominal absorbida es la Máxima Potencia Eléctrica Absorbida por el sistema, de acuerdo con la norma EN-60335 - 1 y EN-60335 - 2 - 40

<sup>(2)</sup> Nivel de presión sonora medida en cámara semi anecoica a una distancia de r = 1 m

Potencia nominal de refrigeración (kW)			90,00	96,00	101,00
Módulo (1)			4500T	2800T	2800T
Módulo (2)			4500T	2800T	2800T
Módulo (3)			---	4000T	4500T
Módulo (4)			---	---	---
Potencia que el sistema puede gestionar	Mín	kW	45,00	48,00	50,50
	Máx.	kW	121,50	129,60	136,35
Potencia Absorbida en Frío Nominal		kW	24,20	24,40	25,90
EER		W/W	3,72	3,93	3,90
Corriente Nominal Absorbida en Frío		A	43,20	43,50	46,20
Potencia térmica nominal		kW	100,00	108,00	113,00
Potencia Nominal Absorbida en Caliente		kW	25,00	25,40	27,10
COP		W/W	4,00	4,25	4,17
Corriente Nominal Absorbida en Caliente		A	44,60	45,30	48,30
Potencia nominal absorbida <sup>(1)</sup>		kW	37,20	39,50	42,00
Tipo de ventilador		Tipo	Axial	Axial	Axial
Caudal aire		m3/h	14000	11400	11400
			14000	11400	11400
			---	14000	14000
			---	---	---
Prevalencia útil (mín.-máx.)		Pa	0~82	0~82	0~82
Presión Sonora <sup>(2)</sup>		db(A)	66	67	67
Potencia sonora		db(A)			
Carga de gas de refrigeración		kg	11,6	7,1	7,1
			11,6	7,1	7,1
			---	11,1	11,6
			---	---	---
Tipo / GWP			R410A/2088		

Potencia nominal de refrigeración (kW)			106,50	113,00	118,00
Módulo (1)			2800T	2800T	2800T
Módulo (2)			3350T	4000T	4500T
Módulo (3)			4500T	4500T	4500T
Módulo (4)			---	---	---
Potencia que el sistema puede gestionar	Mín	kW	53,25	56,50	59,00
	Máx.	kW	143,78	152,55	159,30
Potencia Absorbida en Frío Nominal		kW	27,20	29,60	31,10
EER		W/W	3,92	3,82	3,79
Corriente Nominal Absorbida en Frío		A	48,60	52,80	55,50
Potencia térmica nominal		kW	119,00	126,50	131,50
Potencia Nominal Absorbida en Caliente		kW	28,50	30,60	32,30
COP		W/W	4,18	4,13	4,07
Corriente Nominal Absorbida en Caliente		A	50,90	54,60	57,60
Potencia nominal absorbida <sup>(1)</sup>		kW	44,10	46,40	48,90
Tipo de ventilador		Tipo	Axial	Axial	Axial
Caudal aire		m3/h	11400	11400	11400
			14000	14000	14000
			14000	14000	14000
			---	---	---
Prevalencia útil (mín.-máx.)		Pa	0~82	0~82	0~82
Presión Sonora <sup>(2)</sup>		db(A)	67	67	67
Potencia sonora		db(A)			
Carga de gas de refrigeración		kg	7,1	7,1	7,1
			9,6	11,1	11,6
			11,6	11,6	11,6
			---	---	---
Tipo / GWP			R410A/2088		

#### Condiciones de referencia:

##### Refrigeración

Temperatura ambiente	27°C B.S. 19°C B.H.
Temperatura externa	35°C B.S.
Velocidad de los ventiladores	Máxima

##### Calefacción

Temperatura ambiente	20°C B.S.
Temperatura externa	7°C B.S. 6°C B.H.
Velocidad de los ventiladores	Máxima

<sup>(1)</sup> La potencia nominal absorbida es la Máxima Potencia Eléctrica Absorbida por el sistema, de acuerdo con la norma EN-60335 - 1 y EN-60335 - 2 - 40

<sup>(2)</sup> Nivel de presión sonora medida en cámara semi anecoica a una distancia de r = 1 m

<b>Potencia nominal de refrigeración (kW)</b>			<b>123,50</b>	<b>130,00</b>	<b>135,00</b>
Módulo (1)			3350T	4000T	4500T
Módulo (2)			4500T	4500T	4500T
Módulo (3)			4500T	4500T	4500T
Módulo (4)			---	---	---
Potencia que el sistema puede gestionar	Mín	kW	61,75	65,00	67,50
	Máx.	kW	166,73	175,50	182,25
Potencia Absorbida en Frío Nominal		kW	32,40	34,80	36,30
EER		W/W	3,81	3,74	3,72
Corriente Nominal Absorbida en Frío		A	57,90	62,10	64,80
Potencia térmica nominal		kW	137,50	145,00	150,00
Potencia Nominal Absorbida en Caliente		kW	33,70	35,80	37,50
COP		W/W	4,08	4,05	4,00
Corriente Nominal Absorbida en Caliente		A	60,20	63,90	66,90
Potencia nominal absorbida <sup>(1)</sup>		kW	51,00	53,30	55,80
Tipo de ventilador		Tipo	Axial	Axial	Axial
Caudal aire		m3/h	14000	14000	14000
			14000	14000	14000
			14000	14000	14000
			---	---	---
Prevalencia útil (mín.-máx.)		Pa	0~82	0~82	0~82
Presión Sonora <sup>(2)</sup>		db(A)	68	68	68
Potencia sonora		db(A)			
Carga de gas de refrigeración		kg	9,6	11,1	11,6
			11,6	11,6	11,6
			11,6	11,6	11,6
			---	---	---
Tipo / GWP			R410A/2088		

<b>Potencia nominal de refrigeración (kW)</b>			<b>141,00</b>	<b>146,00</b>	<b>151,50</b>
Módulo (1)			2800T	2800T	2800T
Módulo (2)			2800T	2800T	3350T
Módulo (3)			4000T	4500T	4500T
Módulo (4)			4500T	4500T	4500T
Potencia que el sistema puede gestionar	Mín	kW	70,50	73,00	75,75
	Máx.	kW	190,35	197,10	204,53
Potencia Absorbida en Frío Nominal		kW	36,50	38,00	39,30
EER		W/W	3,86	3,84	3,85
Corriente Nominal Absorbida en Frío		A	65,10	67,80	70,20
Potencia térmica nominal		kW	158,00	163,00	169,00
Potencia Nominal Absorbida en Caliente		kW	37,90	39,60	41,00
COP		W/W	4,17	4,12	4,12
Corriente Nominal Absorbida en Caliente		A	67,60	70,60	73,20
Potencia nominal absorbida <sup>(1)</sup>		kW	58,10	60,60	62,70
Tipo de ventilador		Tipo	Axial	Axial	Axial
Caudal aire		m3/h	11400	11400	11400
			11400	11400	14000
			14000	14000	14000
			14000	14000	14000
Prevalencia útil (mín.-máx.)		Pa	0~82	0~82	0~82
Presión Sonora <sup>(2)</sup>		db(A)	69	69	69
Potencia sonora		db(A)			
Carga de gas de refrigeración		kg	7,1	7,1	7,1
			7,1	7,1	9,6
			11,1	11,6	11,6
			11,6	11,6	11,6
Tipo / GWP			R410A/2088		

**Condiciones de referencia:**

**Refrigeración**

Temperatura ambiente 27°C B.S. 19°C B.H.  
Temperatura externa 35°C B.S.  
Velocidad de los ventiladores Máxima

**Calefacción**

Temperatura ambiente 20°C B.S.  
Temperatura externa 7°C B.S. 6°C B.H.  
Velocidad de los ventiladores Máxima

<sup>(1)</sup> La potencia nominal absorbida es la Máxima Potencia Eléctrica Absorbida por el sistema, de acuerdo con la norma EN-60335 - 1 y EN-60335 - 2 - 40

<sup>(2)</sup> Nivel de presión sonora medida en cámara semi anecoica a una distancia de r = 1 m

Potencia nominal de refrigeración (kW)			158,00	163,00	168,50
Módulo (1)			2800T	2800T	3350T
Módulo (2)			4000T	4500T	4500T
Módulo (3)			4500T	4500T	4500T
Módulo (4)			4500T	4500T	4500T
Potencia que el sistema puede gestionar	Mín	kW	79,00	81,50	84,25
	Máx.	kW	213,30	220,05	227,48
Potencia Absorbida en Frío Nominal		kW	41,70	43,20	44,50
EER		W/W	3,79	3,77	3,79
Corriente Nominal Absorbida en Frío		A	74,40	77,10	79,50
Potencia térmica nominal		kW	176,50	181,50	187,50
Potencia Nominal Absorbida en Caliente		kW	43,10	44,80	46,20
COP		W/W	4,10	4,05	4,06
Corriente Nominal Absorbida en Caliente		A	76,90	79,90	82,50
Potencia nominal absorbida <sup>(1)</sup>		kW	65,00	67,50	69,60
Tipo de ventilador		Tipo	Axial	Axial	Axial
Caudal aire		m3/h	11400	11400	14000
			14000	14000	14000
			14000	14000	14000
			14000	14000	14000
Prevalencia útil (mín.-máx.)		Pa	0~82	0~82	0~82
Presión Sonora <sup>(2)</sup>		db(A)	69	69	70
Potencia sonora		db(A)			
Carga de gas de refrigeración		kg	7,1	7,1	9,6
			11,1	11,6	11,6
			11,6	11,6	11,6
			11,6	11,6	11,6
		Tipo / GWP	R410A/2088		

Potencia nominal de refrigeración (kW)			175,00	180,00
Módulo (1)			4000T	4500T
Módulo (2)			4500T	4500T
Módulo (3)			4500T	4500T
Módulo (4)			4500T	4500T
Potencia que el sistema puede gestionar	Mín	kW	87,50	90,00
	Máx.	kW	236,25	243,00
Potencia Absorbida en Frío Nominal		kW	46,90	48,40
EER		W/W	3,73	3,72
Corriente Nominal Absorbida en Frío		A	83,70	86,40
Potencia térmica nominal		kW	195,00	200,00
Potencia Nominal Absorbida en Caliente		kW	48,30	50,00
COP		W/W	4,04	4,00
Corriente Nominal Absorbida en Caliente		A	86,20	89,20
Potencia nominal absorbida <sup>(1)</sup>		kW	71,90	74,40
Tipo de ventilador		Tipo	Axial	Axial
Caudal aire		m3/h	14000	14000
			14000	14000
			14000	14000
			14000	14000
Prevalencia útil (mín.-máx.)		Pa	0~82	0~82
Presión Sonora <sup>(2)</sup>		db(A)	70	70
Potencia sonora		db(A)		
Carga de gas de refrigeración		kg	11,1	11,6
			11,6	11,6
			11,6	11,6
			11,6	11,6
		Tipo / GWP	R410A/2088	

#### Condiciones de referencia:

##### Refrigeración

Temperatura ambiente	27°C B.S. 19°C B.H.
Temperatura externa	35°C B.S.
Velocidad de los ventiladores	Máxima

##### Calefacción

Temperatura ambiente	20°C B.S.
Temperatura externa	7°C B.S. 6°C B.H.
Velocidad de los ventiladores	Máxima

<sup>(1)</sup> La potencia nominal absorbida es la Máxima Potencia Eléctrica Absorbida por el sistema, de acuerdo con la norma EN-60335 - 1 y EN-60335 - 2 - 40

<sup>(2)</sup> Nivel de presión sonora medida en cámara semi anecoica a una distancia de r = 1 m

**6.2. DATOS DE LAS DIMENSIONES**

Potencia nominal de refrigeración (kW)			22,40	28,00	33,50	40,00
Módulo (1)			2240T	2800T	3350T	4000T
Módulo (2)			---	---	---	---
Módulo (3)			---	---	---	---
Módulo (4)			---	---	---	---
Conexiones de refrigeración	Gas (Alta presión)	mm(inch)	15,9(5/8")	19,05(3/4")	19,05(3/4")	22,2(7/8")
			---	---	---	---
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Gas (Baja presión)	mm(inch)	19,05(3/4")	22,2(7/8")	25,4(1")	25,4(1")
			---	---	---	---
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Líquido	mm(inch)	9,52(3/8")	9,52(3/8")	12,7(1/2")	12,7(1/2")
			---	---	---	---
			---	---	---	---
			---	---	---	---
Tipo de conexiones hidráulicas		Tipo	soldadas	soldadas	soldadas	soldadas
Dimensiones de la unidad interna	Anchura	mm	930	930	1340	1340
			---	---	---	---
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Profundidad	mm	765	765	765	765
			---	---	---	---
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Altura	mm	1605	1605	1605	1605
			---	---	---	---
			---	---	---	---
			---	---	---	---
Dimensiones del embalaje	Anchura	mm	1010	1010	1420	1420
			---	---	---	---
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Profundidad	mm	840	840	840	840
			---	---	---	---
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Altura	mm	1775	1775	1775	1775
			---	---	---	---
			---	---	---	---
			---	---	---	---
Peso de la unidad interna	Neto	kg	233	2333	302	346
			---	---	---	---
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Peso total	kg	243	243	317	361
			---	---	---	---
			---	---	---	---
			---	---	---	---
Alimentación eléctrica		Tipo	380-415V 3N~50/60Hz			

Potencia nominal de refrigeración (kW)			45,00	50,40	56,00	61,50
Módulo (1)			4500T	2240T	2800T	2800T
Módulo (2)			---	2800T	2800T	3350T
Módulo (3)			---	---	---	---
Módulo (4)			---	---	---	---
Conexiones de refrigeración	Gas (Alta presión)	mm(inch)	22,2(7/8")	15,9(5/8")	19,05(3/4")	19,05(3/4")
			---	19,05(3/4")	19,05(3/4")	19,05(3/4")
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Gas (Baja presión)	mm(inch)	28,6(1"1/8)	19,05(3/4")	22,2(7/8")	22,2(7/8")
			---	22,2(7/8")	22,2(7/8")	25,4(1")
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Líquido	mm(inch)	12,7(1/2")	9,52(3/8")	9,52(3/8")	9,52(3/8")
			---	9,52(3/8")	9,52(3/8")	12,7(1/2")
			---	---	---	---
			---	---	---	---
Tipo de conexiones hidráulicas		Tipo	soldadas	soldadas	soldadas	soldadas
Dimensiones de la unidad interna	Anchura	mm	1340	930	930	930
			---	930	930	1340
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Profundidad		765	765	765	765
			---	765	765	765
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Altura		1605	1605	1605	1605
			---	1605	1605	1605
			---	---	---	---
			---	---	---	---
Dimensiones del embalaje	Anchura	mm	1420	1010	1010	1010
			---	1010	1010	1420
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Profundidad		840	840	840	840
			---	840	840	840
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Altura		1775	1775	1775	1775
			---	1775	1775	1775
			---	---	---	---
			---	---	---	---
Peso de la unidad interna	Neto	kg	346	233	2333	2333
			---	2333	2333	302
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Peso total		361	243	243	243
			---	243	243	317
			---	---	---	---
			---	---	---	---
Alimentación eléctrica		Tipo	380-415V 3N~50/60Hz			

Potencia nominal de refrigeración (kW)			68,00	73,00	78,50	85,00
Módulo (1)			2800T	2800T	3350T	4000T
Módulo (2)			4000T	4500T	4500T	4500T
Módulo (3)			---	---	---	---
Módulo (4)			---	---	---	---
Conexiones de refrigeración	Gas (Alta presión)	mm(inch)	19,05(3/4")	19,05(3/4")	19,05(3/4")	22,2(7/8")
			22,2(7/8")	22,2(7/8")	22,2(7/8")	22,2(7/8")
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Gas (Baja presión)	mm(inch)	22,2(7/8")	22,2(7/8")	25,4(1")	25,4(1")
			25,4(1")	28,6(1"1/8)	28,6(1"1/8)	28,6(1"1/8)
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Líquido	mm(inch)	9,52(3/8")	9,52(3/8")	12,7(1/2")	12,7(1/2")
			12,7(1/2")	12,7(1/2")	12,7(1/2")	12,7(1/2")
			---	---	---	---
			---	---	---	---
Tipo de conexiones hidráulicas		Tipo	soldadas	soldadas	soldadas	soldadas
Dimensiones de la unidad interna	Anchura	mm	930	930	1340	1340
			1340	1340	1340	1340
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Profundidad		765	765	765	765
			765	765	765	765
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Altura		1605	1605	1605	1605
			1605	1605	1605	1605
			---	---	---	---
			---	---	---	---
Dimensiones del embalaje	Anchura	mm	1010	1010	1420	1420
			1420	1420	1420	1420
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Profundidad		840	840	840	840
			840	840	840	840
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Altura		1775	1775	1775	1775
			1775	1775	1775	1775
			---	---	---	---
			---	---	---	---
Peso de la unidad interna	Neto	kg	2333	2333	302	346
			346	346	346	346
			---	---	---	---
			---	---	---	---
	Peso total		243	243	317	361
			361	361	361	361
			---	---	---	---
			---	---	---	---
Alimentación eléctrica		Tipo	380-415V 3N~50/60Hz			

Potencia nominal de refrigeración (kW)			90,00	96,00	101,00	106,50		
Módulo (1)			4500T	2800T	2800T	2800T		
Módulo (2)			4500T	2800T	2800T	3350T		
Módulo (3)			---	4000T	4500T	4500T		
Módulo (4)			---	---	---	---		
Conexiones de refrigeración	Gas (Alta presión)	mm(inch)	22,2(7/8")	19,05(3/4")	19,05(3/4")	19,05(3/4")		
			22,2(7/8")	19,05(3/4")	19,05(3/4")	19,05(3/4")		
			---	22,2(7/8")	22,2(7/8")	22,2(7/8")		
			---	---	---	---		
	Gas (Baja presión)	mm(inch)	28,6(1"1/8)	22,2(7/8")	22,2(7/8")	22,2(7/8")		
			28,6(1"1/8)	22,2(7/8")	22,2(7/8")	25,4(1")		
			---	25,4(1")	28,6(1"1/8)	28,6(1"1/8)		
			---	---	---	---		
	Líquido	mm(inch)	12,7(1/2")	9,52(3/8")	9,52(3/8")	9,52(3/8")		
			12,7(1/2")	9,52(3/8")	9,52(3/8")	12,7(1/2")		
			---	12,7(1/2")	12,7(1/2")	12,7(1/2")		
			---	---	---	---		
Tipo de conexiones hidráulicas		Tipo	soldadas	soldadas	soldadas	soldadas		
Dimensiones de la unidad interna	Anchura	mm	1340	930	930	930		
			1340	930	930	1340		
			---	1340	1340	1340		
	Profundidad		---	---	---	---		
			765	765	765	765		
			765	765	765	765		
	Altura		---	765	765	765		
			---	---	---	---		
			1605	1605	1605	1605		
	---		1605	1605	1605	1605		
			---	1605	1605	1605		
			---	---	---	---		
Dimensiones del embalaje	Anchura	mm	1420	1010	1010	1010		
			1420	1010	1010	1420		
			---	1420	1420	1420		
	Profundidad		---	---	---	---		
			840	840	840	840		
			840	840	840	840		
	Altura		---	840	840	840		
			---	---	---	---		
			1775	1775	1775	1775		
	---		1775	1775	1775	1775		
			---	1775	1775	1775		
			---	---	---	---		
Peso de la unidad interna	Neto	kg	346	2333	2333	2333		
			346	2333	2333	302		
			---	346	346	346		
	Peso total		---	---	---	---		
			361	243	243	243		
			361	243	243	317		
	---		---	361	361	361		
			---	---	---	---		
			---	---	---	---		
	Alimentación eléctrica		Tipo	380-415V 3N~50/60Hz				

Potencia nominal de refrigeración (kW)			113,00	118,00	123,50	130,00
Módulo (1)			2800T	2800T	3350T	4000T
Módulo (2)			4000T	4500T	4500T	4500T
Módulo (3)			4500T	4500T	4500T	4500T
Módulo (4)			---	---	---	---
Conexiones de refrigeración	Gas (Alta presión)	mm(inch)	19,05(3/4")	19,05(3/4")	19,05(3/4")	22,2(7/8")
			22,2(7/8")	22,2(7/8")	22,2(7/8")	22,2(7/8")
			22,2(7/8")	22,2(7/8")	22,2(7/8")	22,2(7/8")
			---	---	---	---
	Gas (Baja presión)	mm(inch)	22,2(7/8")	22,2(7/8")	25,4(1")	25,4(1")
			25,4(1")	28,6(1"1/8)	28,6(1"1/8)	28,6(1"1/8)
			28,6(1"1/8)	28,6(1"1/8)	28,6(1"1/8)	28,6(1"1/8)
			---	---	---	---
	Líquido	mm(inch)	9,52(3/8")	9,52(3/8")	12,7(1/2")	12,7(1/2")
			12,7(1/2")	12,7(1/2")	12,7(1/2")	12,7(1/2")
			12,7(1/2")	12,7(1/2")	12,7(1/2")	12,7(1/2")
			---	---	---	---
Tipo de conexiones hidráulicas		Tipo	soldadas	soldadas	soldadas	soldadas
Dimensiones de la unidad interna	Anchura	mm	930	930	1340	1340
			1340	1340	1340	1340
			1340	1340	1340	1340
			---	---	---	---
	Profundidad		765	765	765	765
			765	765	765	765
			765	765	765	765
			---	---	---	---
	Altura		1605	1605	1605	1605
			1605	1605	1605	1605
			1605	1605	1605	1605
			---	---	---	---
Dimensiones del embalaje	Anchura	mm	1010	1010	1420	1420
			1420	1420	1420	1420
			1420	1420	1420	1420
			---	---	---	---
	Profundidad		840	840	840	840
			840	840	840	840
			840	840	840	840
			---	---	---	---
	Altura		1775	1775	1775	1775
			1775	1775	1775	1775
			1775	1775	1775	1775
			---	---	---	---
Peso de la unidad interna	Neto	kg	2333	2333	302	346
			346	346	346	346
			346	346	346	346
			---	---	---	---
	Peso total		243	243	317	361
			361	361	361	361
			361	361	361	361
			---	---	---	---
Alimentación eléctrica		Tipo	380-415V 3N-50/60Hz			

Potencia nominal de refrigeración (kW)			135,00	141,00	146,00	151,50
Módulo (1)			4500T	2800T	2800T	2800T
Módulo (2)			4500T	2800T	2800T	3350T
Módulo (3)			4500T	4000T	4500T	4500T
Módulo (4)			---	4500T	4500T	4500T
Conexiones de refrigeración	Gas (Alta presión)	mm(inch)	22,2(7/8")	19,05(3/4")	19,05(3/4")	19,05(3/4")
			22,2(7/8")	19,05(3/4")	19,05(3/4")	19,05(3/4")
			22,2(7/8")	22,2(7/8")	22,2(7/8")	22,2(7/8")
			---	22,2(7/8")	22,2(7/8")	22,2(7/8")
	Gas (Baja presión)	mm(inch)	28,6(1"1/8)	22,2(7/8")	22,2(7/8")	22,2(7/8")
			28,6(1"1/8)	22,2(7/8")	22,2(7/8")	25,4(1")
			28,6(1"1/8)	25,4(1")	28,6(1"1/8)	28,6(1"1/8)
			---	28,6(1"1/8)	28,6(1"1/8)	28,6(1"1/8)
	Líquido	mm(inch)	12,7(1/2")	9,52(3/8")	9,52(3/8")	9,52(3/8")
			12,7(1/2")	9,52(3/8")	9,52(3/8")	12,7(1/2")
			12,7(1/2")	12,7(1/2")	12,7(1/2")	12,7(1/2")
			---	12,7(1/2")	12,7(1/2")	12,7(1/2")
Tipo de conexiones hidráulicas		Tipo	soldadas	soldadas	soldadas	soldadas
Dimensiones de la unidad interna	Anchura	mm	1340	930	930	930
			1340	930	930	1340
			1340	1340	1340	1340
			---	1340	1340	1340
	Profundidad		765	765	765	765
			765	765	765	765
			765	765	765	765
			---	765	765	765
	Altura		1605	1605	1605	1605
			1605	1605	1605	1605
			1605	1605	1605	1605
			---	1605	1605	1605
Dimensiones del embalaje	Anchura	mm	1420	1010	1010	1010
			1420	1010	1010	1420
			1420	1420	1420	1420
			---	1420	1420	1420
	Profundidad		840	840	840	840
			840	840	840	840
			840	840	840	840
			---	840	840	840
	Altura		1775	1775	1775	1775
			1775	1775	1775	1775
			1775	1775	1775	1775
			---	1775	1775	1775
Peso de la unidad interna	Neto	kg	346	2333	2333	2333
			346	2333	2333	302
			346	346	346	346
			---	346	346	346
	Peso total		361	243	243	243
			361	243	243	317
			361	361	361	361
			---	361	361	361
Alimentación eléctrica		Tipo	380-415V 3N~50/60Hz			

Potencia nominal de refrigeración (kW)			158,00	163,00	168,50	175,00
Módulo (1)			2800T	2800T	3350T	4000T
Módulo (2)			4000T	4500T	4500T	4500T
Módulo (3)			4500T	4500T	4500T	4500T
Módulo (4)			4500T	4500T	4500T	4500T
Conexiones de refrigeración	Gas (Alta presión)	mm(inch)	19,05(3/4")	19,05(3/4")	19,05(3/4")	22,2(7/8")
			22,2(7/8")	22,2(7/8")	22,2(7/8")	22,2(7/8")
			22,2(7/8")	22,2(7/8")	22,2(7/8")	22,2(7/8")
			22,2(7/8")	22,2(7/8")	22,2(7/8")	22,2(7/8")
	Gas (Baja presión)	mm(inch)	22,2(7/8")	22,2(7/8")	25,4(1")	25,4(1")
			25,4(1")	28,6(1"1/8)	28,6(1"1/8)	28,6(1"1/8)
			28,6(1"1/8)	28,6(1"1/8)	28,6(1"1/8)	28,6(1"1/8)
			28,6(1"1/8)	28,6(1"1/8)	28,6(1"1/8)	28,6(1"1/8)
	Líquido	mm(inch)	9,52(3/8")	9,52(3/8")	12,7(1/2")	12,7(1/2")
			12,7(1/2")	12,7(1/2")	12,7(1/2")	12,7(1/2")
			12,7(1/2")	12,7(1/2")	12,7(1/2")	12,7(1/2")
			12,7(1/2")	12,7(1/2")	12,7(1/2")	12,7(1/2")
Tipo de conexiones hidráulicas		Tipo	soldadas	soldadas	soldadas	soldadas
Dimensiones de la unidad interna	Anchura	mm	930	930	1340	1340
			1340	1340	1340	1340
			1340	1340	1340	1340
			1340	1340	1340	1340
	Profundidad		765	765	765	765
			765	765	765	765
			765	765	765	765
			765	765	765	765
	Altura		1605	1605	1605	1605
			1605	1605	1605	1605
			1605	1605	1605	1605
			1605	1605	1605	1605
Dimensiones del embalaje	Anchura	mm	1010	1010	1420	1420
			1420	1420	1420	1420
			1420	1420	1420	1420
			1420	1420	1420	1420
	Profundidad		840	840	840	840
			840	840	840	840
			840	840	840	840
			840	840	840	840
	Altura		1775	1775	1775	1775
			1775	1775	1775	1775
			1775	1775	1775	1775
			1775	1775	1775	1775
Peso de la unidad interna	Neto	kg	2333	2333	302	346
			346	346	346	346
			346	346	346	346
			346	346	346	346
	Peso total		243	243	317	361
			361	361	361	361
			361	361	361	361
			361	361	361	361
Alimentación eléctrica		Tipo	380-415V 3N~50/60Hz			

<b>Potencia nominal de refrigeración (kW)</b>			<b>180,00</b>
Módulo (1)			4500T
Módulo (2)			4500T
Módulo (3)			4500T
Módulo (4)			4500T
Conexiones de refrigeración	Gas (Alta presión)	mm(inch)	22,2(7/8")
			22,2(7/8")
			22,2(7/8")
			22,2(7/8")
	Gas (Baja presión)	mm(inch)	28,6(1"1/8)
			28,6(1"1/8)
			28,6(1"1/8)
			28,6(1"1/8)
	Líquido	mm(inch)	12,7(1/2")
			12,7(1/2")
			12,7(1/2")
			12,7(1/2")
Tipo de conexiones hidráulicas		Tipo	soldadas
Dimensiones de la unidad interna	Anchura	mm	1340
			1340
			1340
			1340
	Profundidad		765
			765
			765
			765
	Altura		1605
			1605
			1605
			1605
Dimensiones del embalaje	Anchura	mm	1420
			1420
			1420
			1420
	Profundidad		840
			840
			840
			840
	Altura		1775
			1775
			1775
			1775
Peso de la unidad interna	Neto	kg	346
			346
			346
			346
	Peso total		361
			361
			361
			361
Alimentación eléctrica		Tipo	380-415V 3N~50/60Hz

## 7. ACCESORIOS

- **RNYMHR:** Junta en Y para la conexión de la línea de refrigeración entre 2 unidades externas en los Sistemas Modulares; el accesorio está compuesto por 3 juntas en Y: una para la línea de líquido y dos para las líneas de gas (una de alta presión y una para la línea de baja presión). El accesorio es obligatorio para los Sistemas Modulares. Un Sistema Modular formado por Módulos de Base requiere de n-1 juntas en Y. Accesorio disponible solo para MVAMHR:
- **RNYMHR10:** kit de juntas en Y para combinar unidades externas modulares cuya suma de potencias sea mayor o igual que 50,4 kW y menor o igual que 96 kW.
- **RNYMHR20:** kit de juntas en Y para combinar unidades externas modulares cuya suma de potencias sea mayor que 96 kW.
- **RNYHR:** accesorio para conectar unidades externas al módulo de intercambio MEB; compuesto por 3 juntas en Y: una para la línea líquida y dos para las líneas gas (una de alta presión y una para la línea de baja presión).
- **RNYHR10:** kit de juntas en Y para una potencia total instalada línea abajo, menor o igual que 5 kW.
- **RNYHR20:** kit de juntas en Y para una potencia total instalada línea abajo, mayor que 5 kW y menor o igual que 22,4 kW.
- **RNYHR30:** kit de juntas en Y para una potencia total instalada línea abajo, mayor que 22,4 kW y menor o igual que 28 kW.
- **RNYHR40:** kit de juntas en Y para una potencia total instalada línea abajo, mayor que 28 kW y menor o igual que 68 kW.
- **RNYHR50:** kit de juntas en Y para una potencia total instalada línea abajo, mayor que 68 kW y menor o igual que 96 kW.
- **RNYHR60:** kit de juntas en Y para una potencia total instalada línea abajo, mayor que 96 kW y menor o igual que 135 kW.
- **RNYHR70:** kit de juntas en Y para una potencia total instalada línea abajo, mayor que 135 kW.
- **MEB:** módulo de intercambio de uno, dos, cuatro u ocho ramales (cada uno de los ramales puede controlar el modo en caliente o en frío de forma independiente y simultánea respecto de los otros) para conectar las unidades externas de tres tubos MVAMHR con las unidades internas de dos tubos de la serie MVA.
- **MEB10:** módulo de intercambio de un ramal; el ramal puede controlar una potencia de refrigeración máxima de 14,2 kW subdividida entre un máximo de 6 unidades internas.
- **MEB20:** módulo de intercambio de dos ramales; cada ramal puede controlar una potencia de refrigeración máxima de 14,2 kW subdividida entre un máximo de 6 unidades internas.
- **MEB40:** módulo de intercambio de cuatro ramales; cada ramal puede controlar una potencia de refrigeración máxima de 14,2 kW subdividida entre un máximo de 6 unidades internas, además la potencia total controlada por la caja debe ser menor o igual que 45 kW.
- **MEB80:** módulo de intercambio de ocho ramales; cada ramal puede controlar una potencia de refrigeración máxima de 14,2 kW subdividida entre un máximo de 6 unidades internas, además la potencia total controlada por la caja debe ser menor o igual que 68 kW.
- **RNY:** Accesorio compuesto por dos juntas en Y: una para la línea líquida y otra para la línea gas:
- **RNY11:** Junta en Y para una potencia total instalada línea abajo, menor o igual a 20 kW;
- **RNY12:** Junta en Y para una potencia total instalada línea abajo, mayor a 20 kW y menor o igual a 30 kW;
- **GL40:** Rejilla de ventilación y toma de aire para unidades internas de tipo Cassette. Accesorio obligatorio para MVA\_C.
- **GL40S:** Rejilla de ventilación y toma de aire para unidades internas de tipo Cassette. Accesorio obligatorio para MVA\_CS.
- **GL40B:** Rejilla de ventilación y toma de aire para unidades internas de tipo Cassette. Accesorio obligatorio para MVA\_CB.
- **GLC1:** Rejilla de ventilación y toma de aire para unidades internas de tipo Cassette. Accesorio obligatorio para MVA\_C1.
- **MODBUSGW:** este accesorio permite administrar hasta 16 instalaciones MVA (hasta un máximo de 128 unidades internas), disponiendo de una unidad serial Modbus para control con un BMS externo.
- **USBDC:** El kit incluye un conversor de CANBUS a ModBUS y el software VRF Debugger; creado para satisfacer las exigencias de los servicios de asistencia o de los técnicos habilitados que necesitan realizar el control y el debugging para las series MVA.
- **WRC:** panel con cable (Soft Touch); este accesorio se suministra con todas las unidades internas. De cualquier manera, es posible adquirir un panel con cable WRC adicional, para controlar una sola unidad interna, o un grupo completo de unidades internas (hasta un máximo de 16), con la misma configuración, desde dos puntos distintos.
- **WRC1:** Panel con cable (Soft Touch) con las mismas características del WRC, pero que también lleva un contacto externo integrado.
- **WRCS:** panel con cable simplificado para la unidad interna, con contacto externo integrado. Este panel está indicado especialmente para establecimientos hoteleros. Puede controlar una sola unidad interna, o un grupo completo de unidades internas (hasta un máximo de 16), con la misma configuración, desde dos puntos distintos.
- **MVACC1:** Control centralizado (pantalla táctil de 7"), con el cual es posible controlar hasta 255 unidades internas, distribuidas en un máximo de 16 sistemas.
- **MVASZC:** Control centralizado simplificado (pantalla táctil de 4,3"), con el cual es posible controlar hasta 32 unidades internas, distribuidas en un máximo de 16 sistemas.
- **AHUKIT:** disponible en 5 tamaños, el dispositivo permite controlar la ventilación y una batería de expansión directa (de 2,8 kW a 112 kW de potencia de refrigeración) montados en una central de tratamiento del aire. El accesorio se suministra junto con el panel WRC1 para el control del dispositivo.

7.1. COMPATIBILIDAD ACCESORIOS RNYMHR

Potencia nominal de refrigeración (kW)	Combinación MVAMHR				Kit RNYMHR necesarios	
	Módulo (A)	Módulo (B)	Módulo (C)	Módulo (D)	Tipo	Kit necesarios
22,40	2240T	---	---	---	---	---
28,00	2800T	---	---	---	---	---
33,50	3350T	---	---	---	---	---
40,00	4000T	---	---	---	---	---
45,00	4500T	---	---	---	---	---
50,40	2240T	2800T	---	---	RNYMHR10	x1
56,00	2800T	2800T	---	---		x1
61,50	2800T	3350T	---	---		x1
68,00	2800T	4000T	---	---		x1
73,00	2800T	4500T	---	---		x1
78,50	3350T	4500T	---	---		x1
85,00	4000T	4500T	---	---		x1
90,00	4500T	4500T	---	---		x1
96,00	2800T	2800T	4000T	---		x2
101,00	2800T	2800T	4500T	---		x2
106,50	2800T	3350T	4500T	---	x2	
113,00	2800T	4000T	4500T	---	x2	
118,00	2800T	4500T	4500T	---	x2	
123,50	3350T	4500T	4500T	---	x2	
130,00	4000T	4500T	4500T	---	x2	
135,00	4500T	4500T	4500T	---	x2	
141,00	2800T	2800T	4000T	4500T	RNYMHR20	x3
146,00	2800T	2800T	4500T	4500T		x3
151,50	2800T	3350T	4500T	4500T		x3
158,00	2800T	4000T	4500T	4500T		x3
163,00	2800T	4500T	4500T	4500T		x3
168,50	3350T	4500T	4500T	4500T		x3
175,00	4000T	4500T	4500T	4500T		x3
180,00	4500T	4500T	4500T	4500T		x3

7.2. COMPATIBILIDAD ACCESORIOS ENTRE MEB Y UNIDADES INTERNAS MVA

MEB	Potencia nominal de las unidades internas de la serie MVA (kW)																			
	2,2	2,5	2,8	3,2	3,6	4,0	4,5	5,0	5,6	6,3	7,1	8,0	9,0	10,0	11,2	12,5	14,0	16,0	22,4	28,0
MEB10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	---	---	---
MEB20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>
MEB40	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>
MEB80	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Para poder conectar unidades internas con potencias superiores a los 14 kW se deben utilizar dos ramales unidos en uno solo mediante el kit RNY adecuado y se deben configurar los dip switch de la caja de distribución.

## 8. CARACTERÍSTICAS

- Sistemas modulares de "3 tubos" que permiten que las unidades internas conectadas a los módulos de intercambio (MEB1, MEB2, MEB4 o MEB8) puedan funcionar en enfriamiento o calentamiento de manera simultánea e independiente, dependiendo de la elección del usuario.
- Unidades Externas Modulares disponibles en 5 Módulos Básicos con Potencia de Refrigeración Nominal de 22,4 kW a 45,0 kW.
- De 1 a 80 Unidades Internas para conectar.
- Longitud Máxima Total de las líneas de refrigeración de hasta 1000 m.
- Sistema Modular: Módulos Básicos para combinar entre sí, hasta un máximo de 4, por un total de 24 combinaciones, con potencias de refrigeración entre 50,4kW y 180kW. La conexión de refrigeración entre los módulos básicos se debe realizar en el momento de la instalación mediante Kit específicos (Accesorios obligatorios RNYMHR10 o RN-

YMHR20).

- Unidades Externas con Ventilación de Aire Canalizable, de 0Pa (default) a 82Pa de Prevalencia Estática Útil para configurar mediante Dip switch .
- Gestión optimizada del tiempo de funcionamiento de los compresores a las cargas parciales
- Funcionamiento de emergencia, en caso de problemas en los compresores o en los ventiladores, permite el funcionamiento del sistema con un número reducido de compresores y/o ventiladores por un tiempo limitado.
- Protecciones contra la corrosión Golden Fin Las aletas de las baterías, de aluminio-manganeso (Al-Mn), se recubren con una capa especial de la resina epoxi, que les da un color típico dorado y con una capa hidrófila adicional.
- Unidades equipadas con compresores inverter scroll (uno para los modelos MVAMHR2240T-2800T-3350T, dos para los MVAMHR4000T-4500T), y ventiladores de eje inverter.

- Los compresores y ventiladores de las unidades MVAHR han sido diseñados para disminuir el ruido durante el funcionamiento normal. Las unidades cuentan también con un control para el "bienestar nocturno" que permite reducir aún más el ruido durante la noche.
- Las unidades se pueden regular para optimizar los ciclos de desescarche, mejorando la eficiencia general del sistema.
- Para aumentar la fiabilidad de las configuraciones multi-módulo, el sistema puede gestionar la rotación automática de los módulos en función de las horas de funcionamiento.
- Las unidades de la serie MVAHR poseen un novedoso sistema para controlar el retorno del aceite a los compresores que permite aumentar la fiabilidad de los mismos respecto de los sistemas anteriores.
- Las unidades externas tienen un diseño sumamente compacto que facilita la conformación de sistemas múltiples.

## 9. TIPO UNIDAD

El sistema MVAMHR Aermec, ha sido pensado para brindar una respuesta a aquellas instalaciones donde se sugiere utilizar un sistema con Flujo de Refrigerante Variable (VRF) y gracias a la tecnología de 3 tubos se consigue el funcionamiento en refrigeración y calentamiento simultáneo e independiente para las unidades internas del sistema. Este sistema multi-split con bomba de calor reversible es capaz de modular la potencia suministrada gracias al uso de compresores Scroll inverter.

La extensión que pueden alcanzar las líneas de refrigeración asegura la flexibilidad del diseño de la instalación. El sistema se puede instalar de forma fácil y rápida, garantizando un considerable ahorro.

Los sistemas MVAMHR pueden ser administrados por un controlador central. Esta solución permite contar con una sola estación de control para varios sistemas, desde la cual monitorizar y administrar todas las unidades internas.

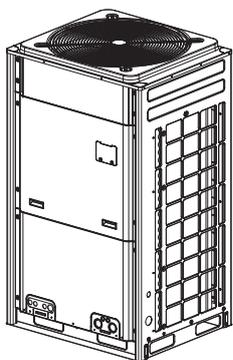
## 10. NOTAS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO

### 10.1. DESESCARCHADO DE LA UNIDAD EXTERNA

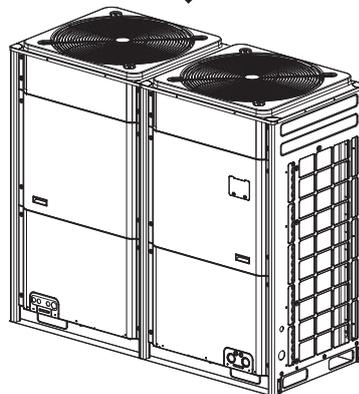
Cuando la temperatura aire exterior es baja, pero es alto el porcentaje de humedad, durante el funcionamiento en modo Calefacción, el agua de condensación que se forma en la superficie de intercambio de la unidad externa tiende a congelarse reduciendo la capacidad de calefacción: el control de la unidad impide este fenómeno activando la función de desescarchado automático. Cuando está activa dicha función, los ventiladores de la unidad interna y de la externa podrían apagarse y la unidad podría interrumpir el suministro de aire caliente durante un breve tiempo.

**ATENCIÓN:** Durante el desescarche, se derrite la escarcha en la unidad externa y se forma agua, por lo tanto se debe prevenir un sistema de descarga del agua adecuado.

MVAMHR2240T - 2800T



MVAMHR3350T - 4000T - 4500T



# INSTALACIÓN DE LA UNIDAD



## 11. NOTAS PARA LA INSTALACIÓN DE LA UNIDAD

### 11.1. ADVERTENCIAS PARA LA INSTALACIÓN

La instalación y las conexiones eléctricas de las unidades y de sus accesorios deben ser efectuadas solo por personas que posean los requisitos técnico-profesionales de habilitación para realizar la instalación, la transformación, la ampliación y el mantenimiento de las instalaciones y que también pueda controlar las mismas a los fines de la seguridad y el funcionamiento. En este manual se identificarán genéricamente como "Personal con competencia técnica específica".

- Antes de realizar cualquier intervención, controlar que esté desconectada la alimentación eléctrica.
- Una instalación incorrecta puede causar pérdidas de agua, fulguraciones o incendios.
- Después de un período de uso prolongado, controlar que las condiciones de instalación de las unidades no hayan sufrido alteraciones. Hacer controlar la instalación por un técnico cualificado.
- ¡No modificar las unidades! No intentar reparar la unidad solo, ¡es muy peligroso!
- Intervenciones incorrectas pueden causar descargas eléctricas, pérdidas de agua, incendios, etc.
- Consultar a su revendedor o al Servicio de asistencia en la zona. Las intervenciones solamente pueden ser realizadas por "Personal con competencia técnica específica".

### 11.2. INSTALACIÓN Y TRANSPORTE

- El transporte debe ser realizado por personal experto.
- La instalación y las conexiones eléctricas de las unidades y de sus accesorios deben ser efectuadas solo por personas que posean los requisitos técnico-profesionales de habilitación para realizar la instalación, la transformación, la ampliación y el mantenimiento de las instalaciones y que también pueda controlar las mismas a los fines de la seguridad y el funcionamiento. En este manual se identificarán genéricamente como "Personal con competencia técnica específica".
- Para la instalación, asegurarse de instalar solo los accesorios y las piezas especificadas; De lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas, dis-

persiones eléctricas o incendios.

- Realizar la instalación teniendo en cuenta la posibilidad de fuertes vientos, tifones y terremotos. La instalación incorrecta podría causar accidentes debidos a la caída del aparato.
- En caso de que la unidad deba ser desplazada hacia otro lugar, consultar primero a su revendedor o al Servicio de existencia en la zona. Las intervenciones solo pueden ser realizadas por "Personal con competencia técnica específica".
- Para garantizar que el agua de condensación se descargue correctamente, las tuberías de descarga del agua de condensación deben estar correctamente instaladas según las instrucciones de instalación. Adoptar las medidas más adecuadas para evitar la dispersión del calor y, por lo tanto, la formación de agua de condensación. La instalación incorrecta de los tubos puede provocar pérdidas de agua y mojar los muebles y demás objetos presentes en la habitación.

### 11.3. RUIDO

- Escoger un lugar con ventilación apropiada, de lo contrario se podría reducir el rendimiento y aumentar el ruido.
- Escoger una posición en la cual el aire caliente que sale de la unidad externa o el ruido, no molesten a los vecinos.
- Nunca colocar objetos cerca de la boca de salida del aire o de las unidades, ya que podrían reducir el rendimiento o aumentar el ruido.
- Si durante el funcionamiento se produce un ruido anormal, dirigirse inmediatamente al Servicio de Asistencia de su zona.

### 11.4. POSICIÓN DE LA INSTALACIÓN

- Instalar sobre una superficie sólida que pueda soportar el peso del acondicionador de aire.
- Asegurarse de que el soporte se haya instalado firmemente y que la unidad esté perfectamente estable incluso después de haber funcionado durante un período prolongado. Si no se fija correctamente, la unidad podría caer y causar lesiones.
- Periódicamente hacer controlar la instalación, 3-4 veces por año, por "Per-

sonal con competencia técnica específica".

- Evitar los lugares al alcance de los niños.
- Evitar la exposición a otras fuentes de calor o a la luz directa del sol.
- No instalar la unidad en lugares sujetos a pérdidas de gas inflamable. Esto podría provocar incendios. Instalar las unidades en lugares con mínima cantidad de polvo, humo y humedad en el aire.
- En las zonas costeras salobres o en áreas cercanas a fuentes termales sulfurosas, consultar con el revendedor antes de la instalación para asegurarse de que sea posible utilizar la unidad en condiciones seguras.

### 11.5. CABLEADO

- La instalación y las conexiones eléctricas de las unidades y de sus accesorios deben ser efectuadas solo por personas que posean los requisitos técnico-profesionales de habilitación para realizar la instalación, la transformación, la ampliación y el mantenimiento de las instalaciones y que también pueda controlar las mismas a los fines de la seguridad y el funcionamiento. En este manual se identificarán genéricamente como "Personal con competencia técnica específica".
- Asegurarse de que el cableado haya sido realizado en conformidad a las leyes y las normativas vigentes y con el presente manual.
- Para proteger la unidad contra los cortocircuitos, montar en la línea de alimentación un interruptor omnipolar magnetotérmico con una distancia mínima entre los contactos de 3 mm en todos los polos.
- Asegurarse de que el cable de puesta a tierra esté conectado al sistema de conexión a tierra del edificio.
- Para la alimentación eléctrica usar cables enteros con sección apropiada para la carga (por información sobre las secciones consultar la tabla contenida en este manual).
- No realizar uniones en el cable de alimentación: utilizar un cable más largo. Las uniones pueden ser la causa de sobrecalentamientos o incendios. No reparar cables deteriorados sino sustituirlos con cables nuevos que tengan

la sección apropiada. La reparación debe ser realizada por "Personal con competencia técnica específica".

- Los esquemas eléctricos están sujetos a actualizaciones constantes, por lo tanto es obligatorio tomar como referencia los que se encuentran en la máquina.

- Asegurarse de conectar el acondicionador de aire a la red eléctrica o a una toma de corriente con voltaje y frecuencia apropiados. La alimentación con voltaje y frecuencia incorrectos podría provocar daños a la unidad con el consiguiente riesgo de incendios. La tensión debe ser estable, sin

grandes fluctuaciones.

- La instalación debe ser realizada respetando las normativas nacionales en materia de instalaciones, conexiones y seguridad.



**PUESTA A TIERRA:**

Asegurarse de que el cable de puesta a tierra esté conectado al sistema de conexión a tierra del edificio. Asegurarse de que se instale un interruptor diferencial adecuado para las dispersiones a tierra. No conectar el cable de puesta a tierra a las tuberías del gas o del agua, al pararrayos o al cable de puesta a tierra del teléfono.



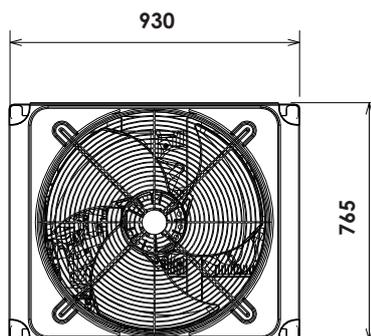
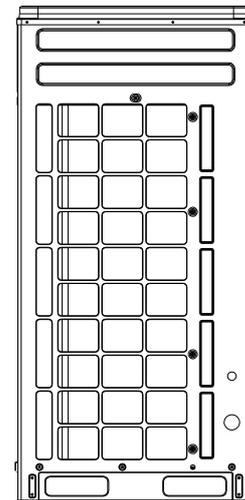
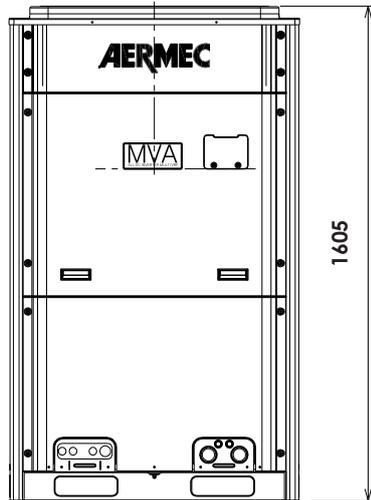
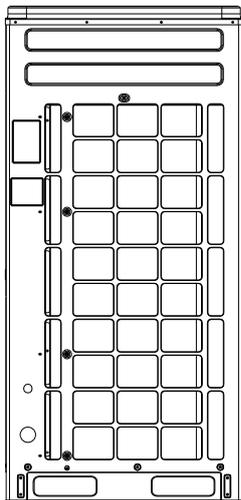
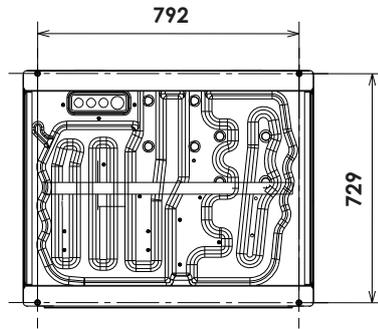
**ATENCIÓN:**

- **Tubería de agua:** Algunas partes de las tuberías de agua están fabricadas con materiales plásticos y no son adecuadas para la puesta a tierra.
- **Tubería de gas:** Si se produjera una dispersión accidental de electricidad desde el acondicionador de aire, fácilmente podría ocurrir un incendio o una explosión.

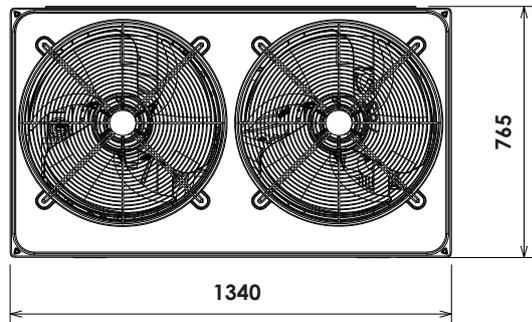
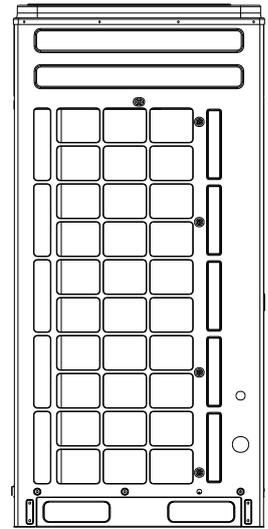
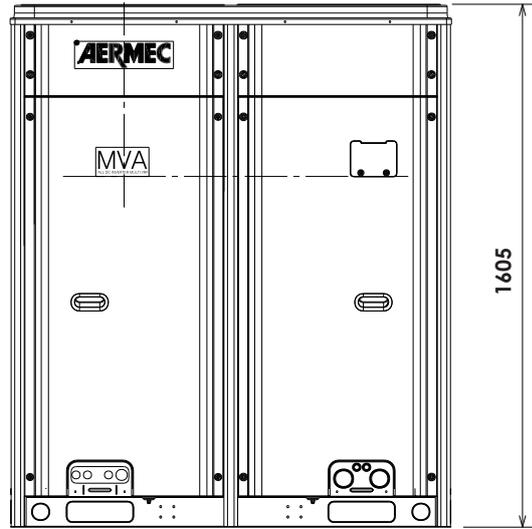
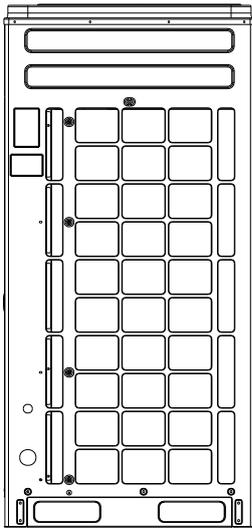
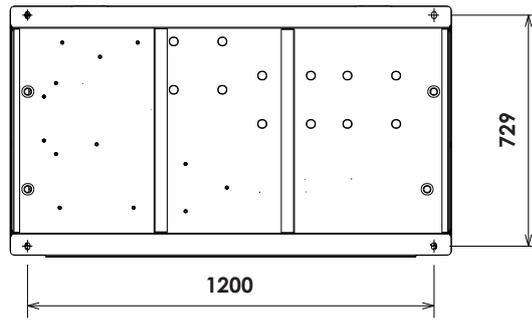
**12. DIMENSIONES DE LA UNIDAD EXTERNA**

**12.1. MVAHR2240T - 2800T**

[mm]



[mm]



## 13. INSTALACIÓN MECÁNICA

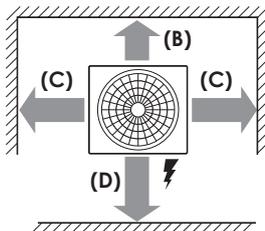
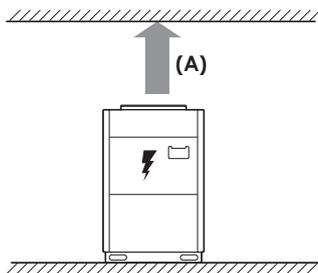
### 13.4. ESCOGER LA POSICIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE LA UNIDAD EXTERNA

- Deben retirarse todos los obstáculos cerca de las tomas de aire de la ventilación y de la aspiración de la unidad, para que el aire pueda circular libremente.
- Asegurarse de que la instalación respete los espacios libres mínimos especificados en el esquema de instalación.
- Una vez instalada, la unidad debe quedar nivelada horizontalmente.
- Escoger la posición en la cual se instalará la unidad. La estructura debe ser sólida, capaz de soportar el peso de la unidad y no debe contribuir al aumento

del ruido o de las vibraciones de funcionamiento.

- La posición de la instalación debe permitir que el agua de condensación drene fácilmente y que la conexión con el sistema sea sencilla.
- Asegurarse de que haya suficiente espacio disponible para el cuidado y el mantenimiento de la unidad.
- No instalar la unidad en lugares sujetos a pérdidas de gas inflamable.
- Para evitar problemas con el acondicionador, evitar la instalación en lugares:
  1. Donde existe una excesiva presencia de aceite.
  2. Donde hay una base ácida.
  3. Donde la alimentación eléctrica es irregular.

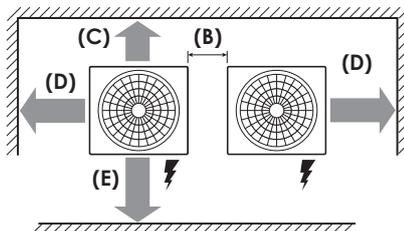
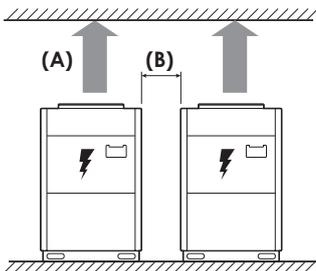
### 13.1. ESPACIOS TÉCNICOS MÍNIMOS (INSTALACIONES DE UN MÓDULO)



(A)	mm	3000
(B)	mm	1000
(C)	mm	1000
(D)	mm	1200

⚡ caja eléctrica

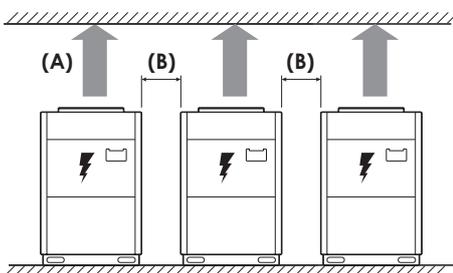
### 13.2. ESPACIOS TÉCNICOS MÍNIMOS (INSTALACIONES DE DOS MÓDULOS)



(A)	mm	3000
(B)	mm	200
(C)	mm	1000
(D)	mm	1000
(E)	mm	1200

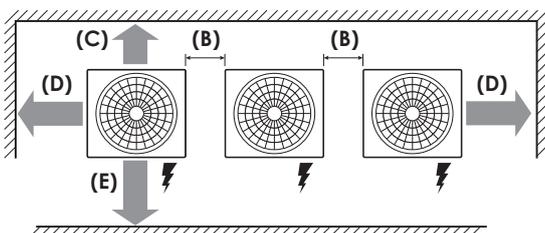
⚡ caja eléctrica

### 13.3. ESPACIOS TÉCNICOS MÍNIMOS (INSTALACIONES DE TRES MÓDULOS)

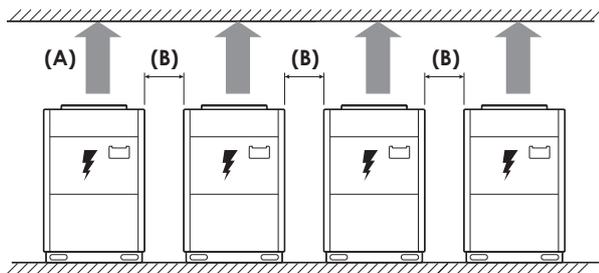


(A)	mm	3000
(B)	mm	200
(C)	mm	1000
(D)	mm	1000
(E)	mm	1200

⚡ caja eléctrica

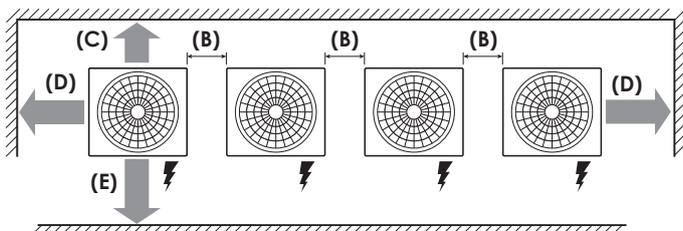


### 13.5. ESPACIOS TÉCNICOS MÍNIMOS (INSTALACIONES DE CUATRO MÓDULOS)



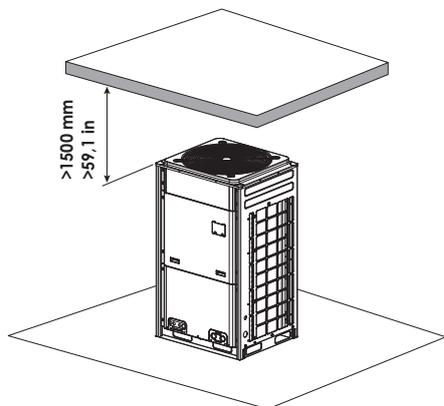
(A)	mm	3000
(B)	mm	200
(C)	mm	1000
(D)	mm	1000
(E)	mm	1200

⚡ caja eléctrica

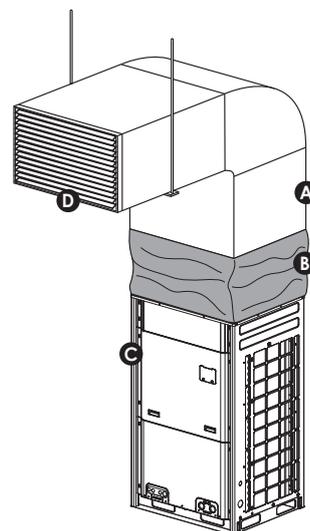


### 13.6. NOTAS ADICIONALES ESPACIOS TÉCNICOS MÍNIMOS

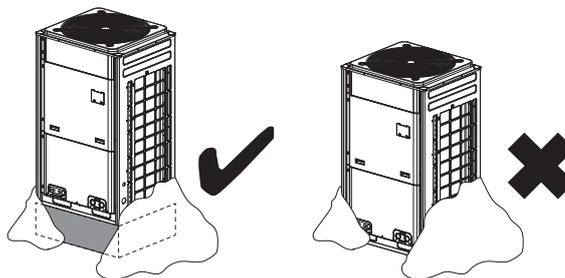
**ATENCIÓN:** en caso de que la unidad no cuente con ningún obstáculo o pared ubicada en sus cuatro lados, la eventual cubierta superior puede posicionarse a una distancia mínima de 1500 mm



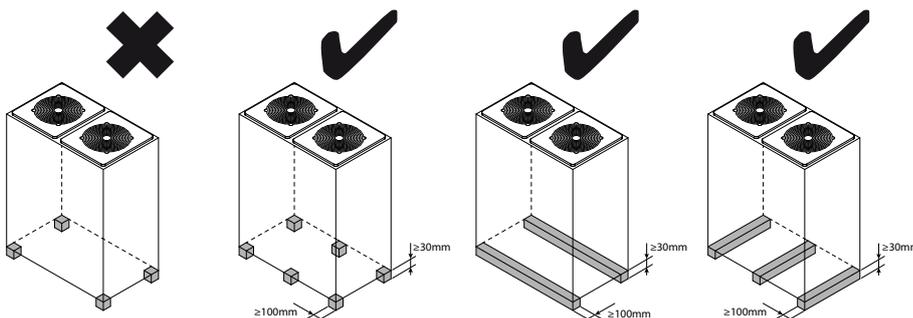
**ATENCIÓN:** las unidades pueden configurarse para suministrar hasta 82Pa de prevalencia estática útil. En caso de canales (A), la salida del aire no debe estar bloqueada por obstáculos, ni posicionada de manera que eventuales vientos de estación puedan bloquear el flujo normal del aire desde la unidad externa, además, es necesario utilizar los racores flexibles de tela (B) (adecuadamente fijados y sellados) a fin de evitar la transmisión de las vibraciones desde la unidad externa (C) al canal metálico; la rejilla para el canal (D) debe permitir el flujo correcto del aire que sale de la unidad externa.



**ATENCIÓN:** en fase de instalación, se deben considerar eventuales acumulaciones de nieve previendo eventuales elevaciones en la base donde se instalará la unidad.



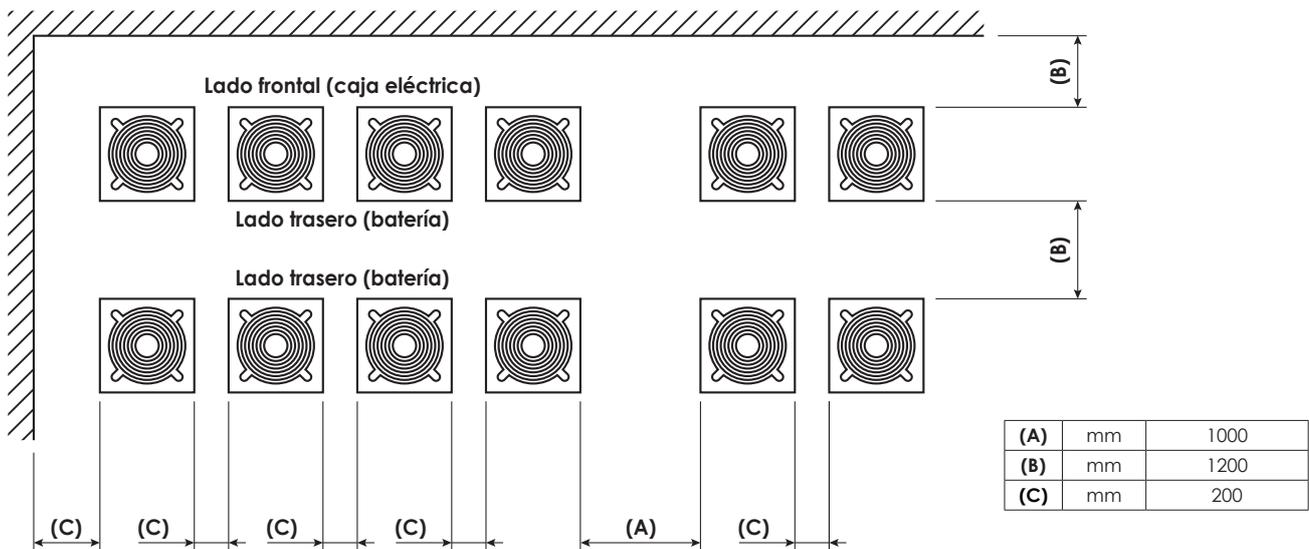
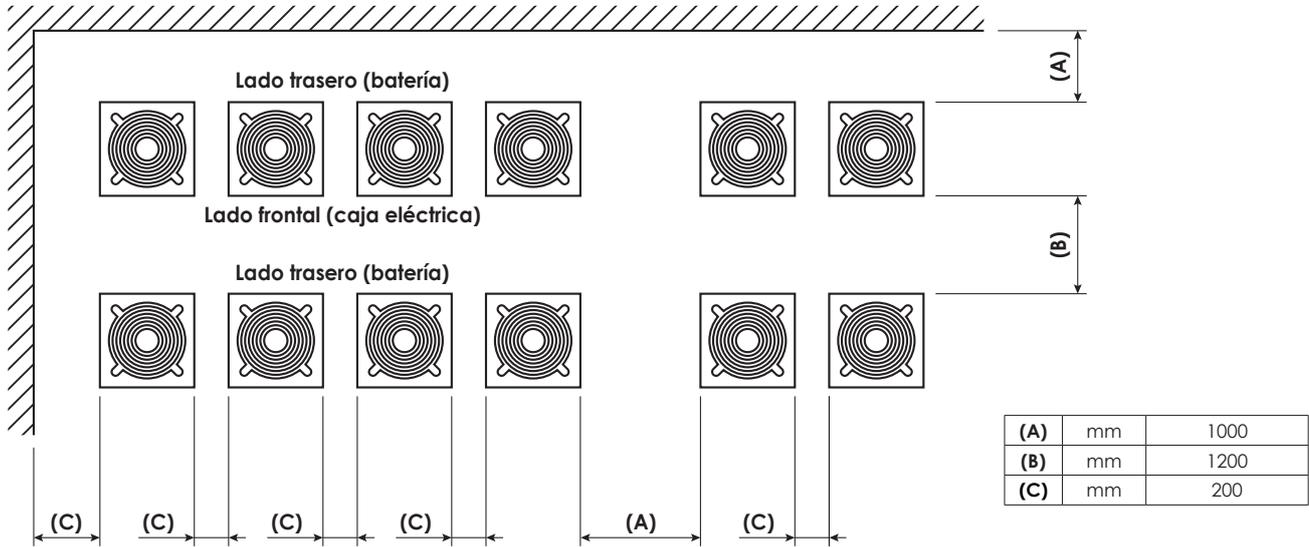
Además, se recuerda que las unidades externas no cuentan con soportes antivibración, sin embargo, se recomienda su uso durante la instalación, a fin de reducir las vibraciones de la unidad y disminuir la posibilidad de deterioros debido a dichos factores (En el esquema de al lado se representan las indicaciones a seguir para los soportes antivibración).



### 13.7. ESPACIOS TÉCNICOS MÍNIMOS (INSTALACIONES MULTI MÓDULOS)



**ATENCIÓN:** Se pueden instalar hasta cuatro unidades a una distancia de al menos 200 mm una de otra; las demás unidades deben mantener una distancia de al menos 1000 mm



**ATENCIÓN:** Si la unidad es instalada en áreas muy ventosas es obligatorio colocar una barrera rompeviento para evitar funcionamientos incorrectos de la unidad (si el flujo del viento se dirigiera directamente sobre la batería, aumentarían los ciclos de desescarche, disminuyendo en este caso el rendimiento de la unidad). Se recomienda instalar la barrera si la velocidad del viento supera los 2,5 m/s.

Además, si la unidad se instala en zonas propensas a nevadas, es necesario proteger la batería y el ventilador con estructuras adecuadas para evitar la acumulación de nieve sobre la unidad o en su base.

## 14. LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN LOS SISTEMAS MVAMHR

### 14.1. INTRODUCCIÓN A LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN

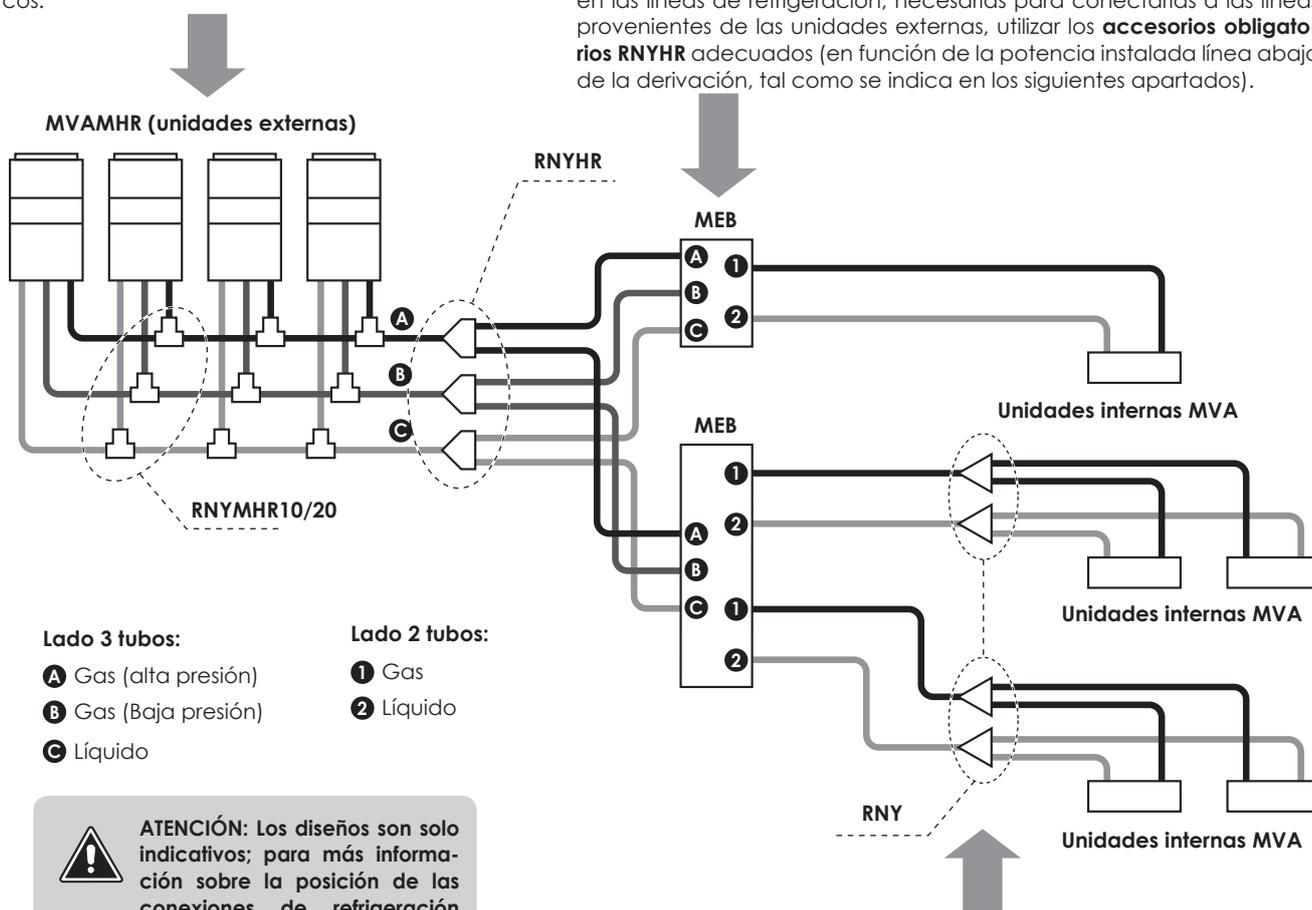
Los sistemas MVAMHR están conformados por tres elementos fundamentales: las unidades externas (3 tubos), las unidades internas (2 tubos) y los módulos de intercambio que los conectan. Dichos elementos se conectan entre sí mediante las líneas de refrigeración, por donde circula el fluido refrigerante desde la unidad externa a las distintas unidades internas, controlado por los módulos de intercambio que permiten hacer funcionar algunas unidades internas en calor y otras en frío al mismo tiempo. Cada unidad externa o grupos de unidades externas, puede controlar un número variable de unidades internas conectadas mediante un cierto número de módulos de intercambio. Cada unidad externa cuenta con tres grifos donde se conectan las líneas de refrigeración:

1. Una línea GAS de alta presión.
2. Una línea GAS de baja presión.
3. Una línea LÍQUIDO.

De estos grifos parten las líneas que conectan las unidades externas a los módulos de intercambio, y de éstos a las unidades internas. Para realizar estas conexiones se utilizan algunas **juntas en Y** que permiten distribuir las líneas necesarias para conectar correctamente todos los elementos del sistema. Para crear las líneas de refrigeración y usar las juntas en Y para efectuar las ramificaciones se deben tener presente algunos conceptos clave:

**Conexión entre múltiples unidades externas MVAMHR:** en el caso de instalaciones con múltiples módulos (máximo cuatro) se deben utilizar los **accesorios obligatorios RNYMHR10 o RNYMHR20** (dependiendo de la potencia total de la configuración adoptada) para conectar entre sí los módulos básicos.

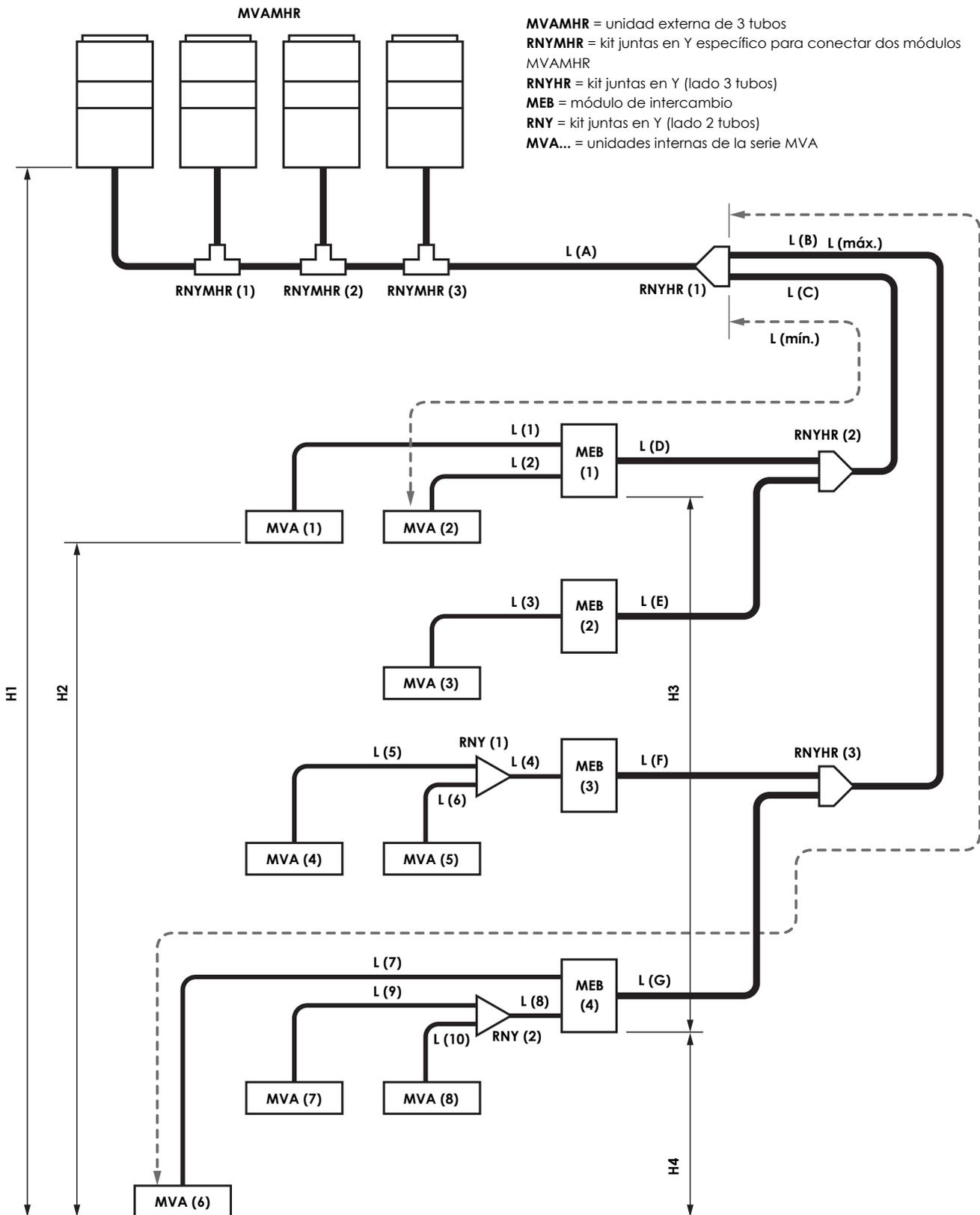
**Conexión entre las unidades externas MVAMHR y los módulos de intercambio MEB:** el lado de tres tubos de la instalación está representado por la conexión entre las unidades externas y los módulos de intercambio. El sistema puede requerir varios módulos de intercambio (dependiendo de la potencia suministrada por las unidades externas seleccionadas y del tipo de instalación deseada); para crear las derivaciones en las líneas de refrigeración, necesarias para conectarlas a las líneas provenientes de las unidades externas, utilizar los **accesorios obligatorios RNYHR** adecuados (en función de la potencia instalada línea abajo de la derivación, tal como se indica en los siguientes apartados).



**Conexión entre módulos de intercambio MEB y unidades internas de la serie MVA:** el lado de dos tubos de la instalación está representado por la conexión entre los módulos de intercambio y las unidades internas. Se pueden utilizar módulos de intercambio de 1, 2 o 4 salidas. Cada salida (lado dos tubos) puede funcionar en refrigeración o en calentamiento de manera independiente respecto de las otras (sin embargo, si varias unidades internas están conectadas a la misma salida del módulo de intercambio, es lógico suponer que deberán funcionar del mismo modo). Para crear desviaciones en las líneas de refrigeración en relación a las unidades internas, se deben utilizar los **accesorios obligatorios RNY** adecuados (en función de la potencia instalada línea abajo de la desviación, como se indica en los siguientes apartados).

## 14.2. LÍMITES MÁXIMOS EN LA CREACIÓN DE LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN

Para crear las líneas de refrigeración en los sistemas MVAMHR se deben respetar los límites establecidos sobre la longitud máxima y los desniveles positivos y negativos permitidos. Dichos límites se resumen en el siguiente esquema:



**ATENCIÓN:** las juntas en Y RNYHR se deben montar en el mismo plano de los módulos de intercambio MEB a los cuales están directamente conectadas. Las curvas que eventualmente se deberán realizar en las líneas entre RNYHR y MEB solo podrán efectuarse sobre el plano horizontal y no vertical.

Límites de las líneas de refrigeración en los sistemas MVMHR			Ejemplo del esquema	
Longitud máxima total de las líneas	m	1000	$L(A) + L(B) + L(C) + L(D) + L(E) + L(F) + L(G) + L(1) + L(2) + L(3) + L(4) + L(5) + L(6) + L(7) + L(8) + L(9) + L(10)$	
Longitud máxima para la unidad interna más alejada	Real <sup>(1)</sup>	m	165	$L(p) + L(\text{máx.})$
	Equivalente <sup>(2)</sup>	m	190	$L(p) + L(\text{máx.}) + 0,5 \times 2$
Desnivel máximo	Positivo <sup>(3)</sup>	m	90	H1
	Negativo <sup>(4)</sup>	m	90	H1
	Entre unidades internas	m	30	H2
	Entre módulos de intercambio	m	30	H3
	Entre módulos de intercambio y la unidad interna conectada <sup>(5)</sup>	m	5	H4
Diferencia máxima entre la línea de la unidad más alejada y la más cerca a la primera junta RNYHR	m	40	$L(\text{máx}) - L(\text{mín})$	
Longitud máxima de la línea principal	m	90	La	

<sup>(1)</sup> La longitud máxima real representa la suma de las líneas que conectan la unidad externa a la unidad interna más alejada del sistema;

<sup>(2)</sup> La longitud máxima equivalente representa la suma de las líneas que conectan la unidad externa a la unidad interna más alejada del sistema; este dato incluye la conversión a longitud lineal de cada desviación en Y atravesada (cada RNYHR o RNY equivale a 0,5 m). Además, cada módulo de intercambio MEB equivale a una longitud lineal de 0,7 m para cada ramal conectado (lado dos tubos).

<sup>(3)</sup> El desnivel positivo representa el máximo desnivel permitido entre la unidad externa y la unidad interna, en el caso de que la unidad externa esté más abajo respecto de las unidades internas;

<sup>(4)</sup> El desnivel negativo representa el máximo desnivel permitido entre la unidad externa y la unidad interna, en el caso de que la unidad externa esté más arriba respecto de las unidades internas;

<sup>(5)</sup> El valor del desnivel máximo entre el módulo de intercambio MEB y las unidades internas conectadas se aplica tanto en el caso de desnivel positivo como negativo.



**ATENCIÓN:** es absolutamente necesario respetar los límites especificados para garantizar el buen funcionamiento de la instalación; sin embargo, se pueden hacer excepciones con determinadas longitudes siempre que se respeten algunas otras limitaciones... las posibles excepciones a las longitudes estándar son las siguientes:

**(A) LONGITUD MÁXIMA PARA LA UNIDAD INTERNA MÁS ALEJADA:**

El valor estándar es de 40 m, pero se puede de **90 m** si se cumplen las siguientes limitaciones (para comprender mejor las limitaciones se toman como referencia las líneas especificadas en el esquema anterior).

**(a) La suma de las siguientes longitudes:**

**(1)** la línea principal;

**(2)** el doble de todas las líneas que conectan las distintas juntas RNYHR o RNY;

**(3)** todas las demás líneas que conectan los módulos de intercambio con sus relativas unidades internas;

Debe ser inferior a 1000 m, vale decir que:

$$L(A) + 2x[L(B) + L(C) + L(D) + L(E) + L(F) + L(G)] + L(1) + L(2) + L(3) + L(4) + L(5) + L(6) + L(7) + L(8) + L(9) + L(10) \leq 1000m$$

↑  
**(1)**

↑  
**(2)**

↑  
**(3)**

**(c) La diferencia entre la línea que conecta la primera junta RNYHR con la unidad interna más alejada, y la que conecta la misma junta RNYHR con la unidad interna más próxima, debe ser menor que 40 m.**

$$L(\text{máx}) - L(\text{mín}) \leq 40 \text{ m}$$

**(B) LONGITUD MÁXIMA PARA LA LÍNEA PRINCIPAL:**

su valor estándar es de 90 m, pero puede ser mayor (teniendo siempre presente que dicho incremento debe respetar los demás límites, como por ejemplo que la longitud máxima total de todas las líneas del sistema no debe ser mayor que 1000 m). Si la línea principal supera los 90 m, los diámetros de la línea principal (tanto líquido como las dos líneas gas) se deben incrementar como se indica en la tabla del apartado 14.3.

**(C) LONGITUD DE LAS LÍNEAS ENTRE LA JUNTA RNY Y SU CORRESPONDIENTE UNIDAD INTERNA:**

Si la conexión de refrigeración entre una unidad interna y la junta Y más cercana es superior a 10 m y la unidad interna tiene un diámetro para el líquido de 1/4", el diámetro de la línea LÍQUIDO (solo el de la línea líquido) se debe incrementar a 3/8" para esta unidad (naturalmente esta excepción siempre debe respetar los límites anteriores, como por ejemplo que la longitud máxima para la suma de las líneas del sistema debe de 1000 m).

### 14.3. INCREMENTOS DE LOS DIÁMETROS DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES

Tal como se ha indicado en la nota (B) de la página anterior, cuando la longitud de la línea principal es mayor o igual que 90 m, los diámetros de las líneas gas (de alta y baja presión) y líquido que conforman la línea principal (identificada por la sigla L(A) en la ficha del apartado 14.2) se deben aumentar según lo especificado en la tabla siguiente.

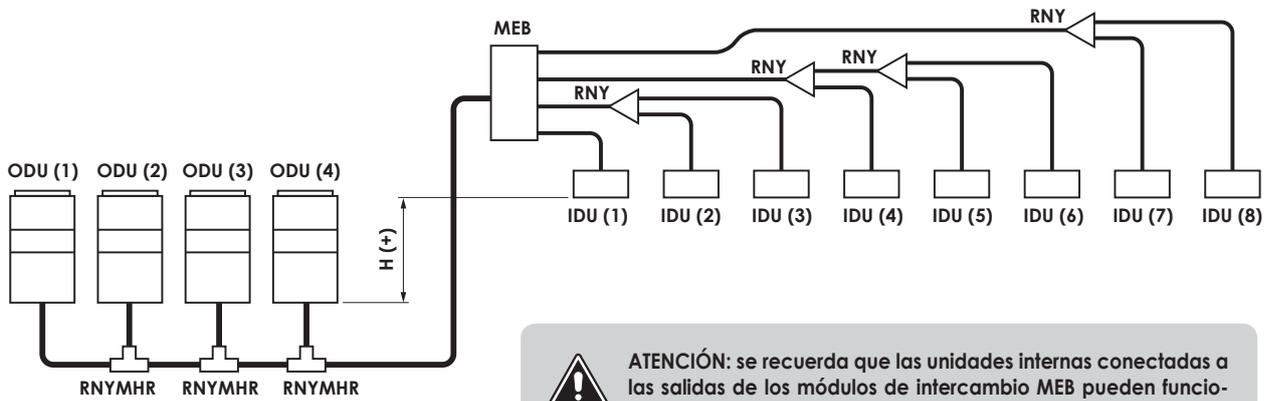
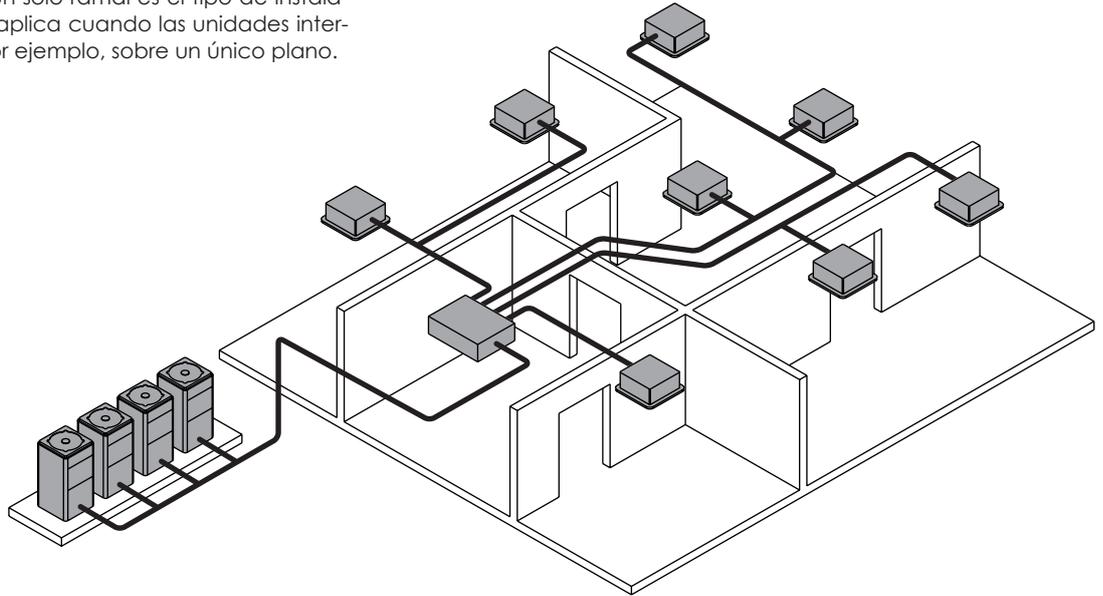


**ATENCIÓN:** Se recuerda que la longitud de la línea principal puede superar los 90 m (adecuando las dimensiones de los diámetros) pero debe respetar necesariamente los límites indicados en el apartado 14.2.

Pf (kW)	Módulos MVAMHR				Ø línea GAS a utilizar (Baja presión)	Ø línea Líquido a utilizar	Ø línea GAS a utilizar (Alta presión)
	(A)	(B)	(C)	(D)	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)
22,40	2240T	---	---	---	Ningún incremento	Ningún incremento	Ningún incremento
28,00	2800T	---	---	---	Ningún incremento	12,7(1/2")	22,2(7/8")
33,50	3350T	---	---	---	28,6(1"1/8)	15,9 (5/8")	22,2(7/8")
40,00	4000T	---	---	---	28,6(1"1/8)	15,9 (5/8")	Ningún incremento
45,00	4500T	---	---	---	31,8(1"1/4)	15,9 (5/8")	25,4
50,40	2240T	2800T	---	---	31,8(1"1/4)	19,05(3/4")	28,6(1"1/8)
56,00	2800T	2800T	---	---	31,8(1"1/4)	19,05(3/4")	28,6(1"1/8)
61,50	2800T	3350T	---	---	31,8(1"1/4)	19,05(3/4")	28,6(1"1/8)
68,00	2800T	4000T	---	---	31,8(1"1/4)	19,05(3/4")	28,6(1"1/8)
73,00	2800T	4500T	---	---	38,1(1"1/2)	22,2(7/8")	31,8(1"1/4)
78,50	3350T	4500T	---	---	38,1(1"1/2)	22,2(7/8")	31,8(1"1/4)
85,00	4000T	4500T	---	---	38,1(1"1/2)	22,2(7/8")	31,8(1"1/4)
90,00	4500T	4500T	---	---	38,1(1"1/2)	22,2(7/8")	31,8(1"1/4)
96,00	2800T	2800T	4000T	---	38,1(1"1/2)	22,2(7/8")	31,8(1"1/4)
101,00	2800T	2800T	4500T	---	41,3(1"5/8)	22,2(7/8")	34,9(1"3/8)
106,50	2800T	3350T	4500T	---	41,3(1"5/8)	22,2(7/8")	34,9(1"3/8)
113,00	2800T	4000T	4500T	---	41,3(1"5/8)	22,2(7/8")	34,9(1"3/8)
118,00	2800T	4500T	4500T	---	41,3(1"5/8)	22,2(7/8")	34,9(1"3/8)
123,50	3350T	4500T	4500T	---	41,3(1"5/8)	22,2(7/8")	34,9(1"3/8)
130,00	4000T	4500T	4500T	---	41,3(1"5/8)	22,2(7/8")	34,9(1"3/8)
135,00	4500T	4500T	4500T	---	41,3(1"5/8)	22,2(7/8")	34,9(1"3/8)
141,00	2800T	2800T	4000T	4500T	44,5(1"3/4)	22,2(7/8")	41,3(1"5/8)
146,00	2800T	2800T	4500T	4500T	44,5(1"3/4)	22,2(7/8")	41,3(1"5/8)
151,50	2800T	3350T	4500T	4500T	44,5(1"3/4)	22,2(7/8")	41,3(1"5/8)
158,00	2800T	4000T	4500T	4500T	44,5(1"3/4)	22,2(7/8")	41,3(1"5/8)
163,00	2800T	4500T	4500T	4500T	44,5(1"3/4)	22,2(7/8")	41,3(1"5/8)
168,50	3350T	4500T	4500T	4500T	44,5(1"3/4)	22,2(7/8")	41,3(1"5/8)
175,00	4000T	4500T	4500T	4500T	44,5(1"3/4)	22,2(7/8")	41,3(1"5/8)
180,00	4500T	4500T	4500T	4500T	44,5(1"3/4)	22,2(7/8")	41,3(1"5/8)

#### 14.4. EJEMPLO DE LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE UN RAMAL

Una instalación con un solo ramal es el tipo de instalación más sencilla; se aplica cuando las unidades internas son instaladas, por ejemplo, sobre un único plano.



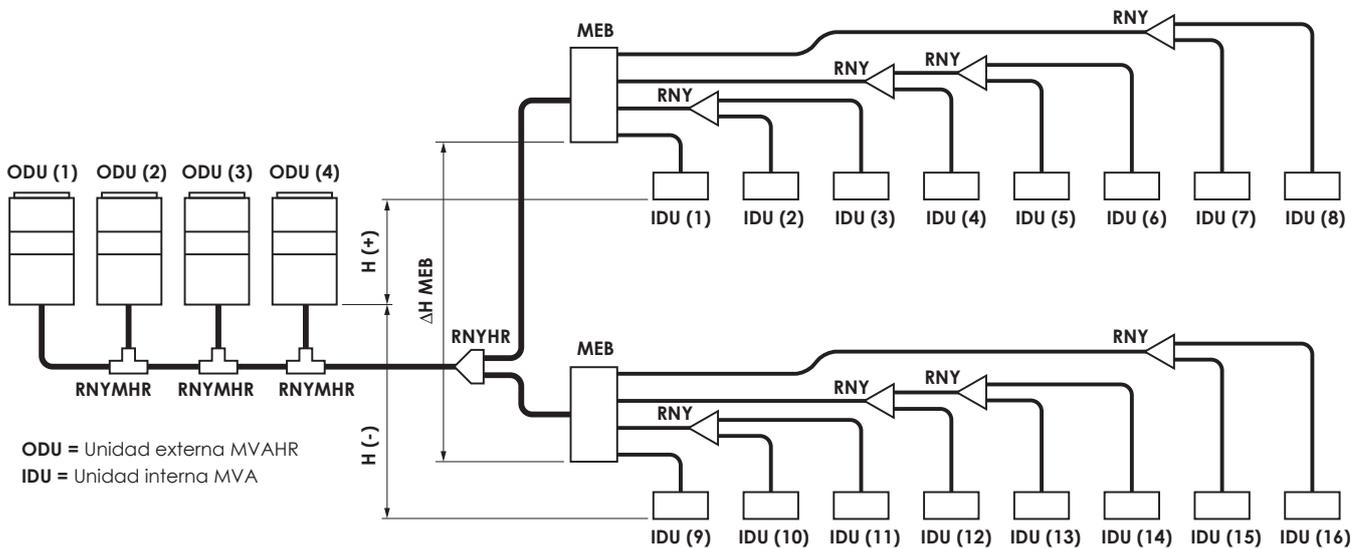
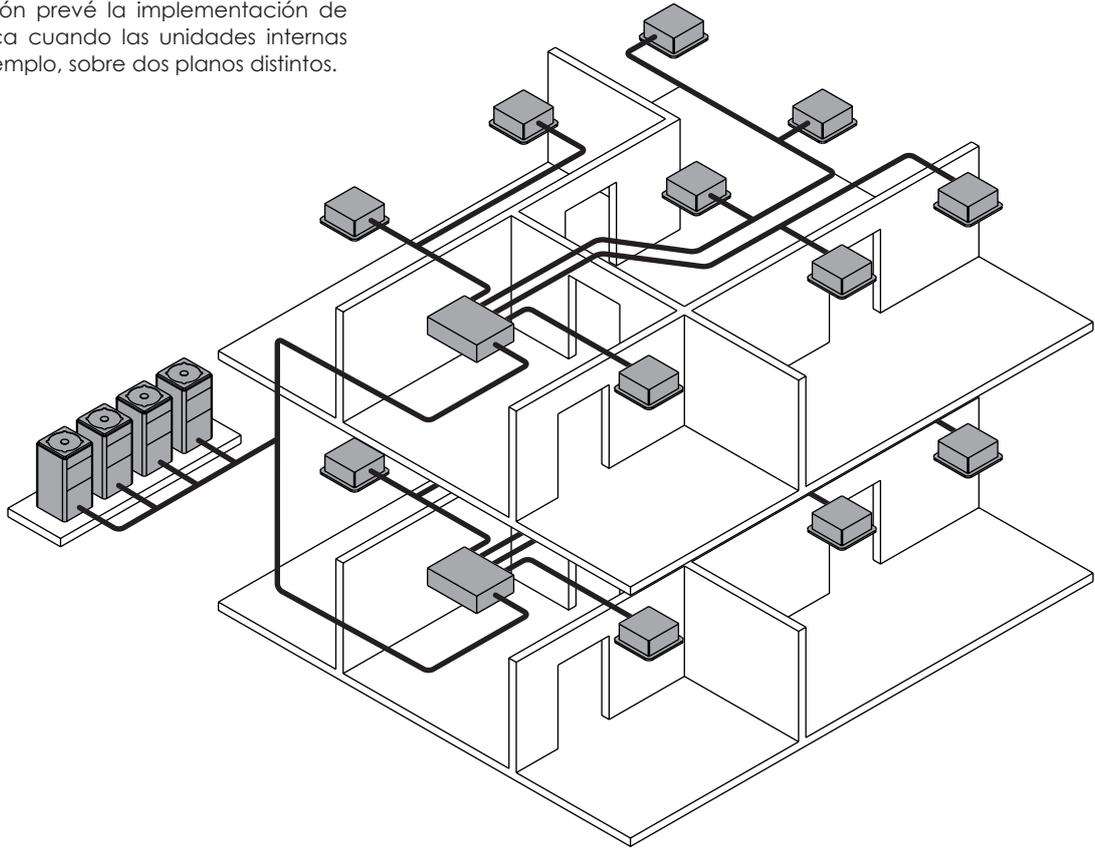
ODU = Unidad externa MVAHR  
 IDU = Unidad interna MVA



**ATENCIÓN:** se recuerda que las unidades internas conectadas a las salidas de los módulos de intercambio MEB pueden funcionar en frío o en caliente de manera independiente respecto de las demás unidades del sistema, sin embargo, si varias unidades internas están conectadas (mediante las juntas RNY) a la misma salida del módulo de intercambio, todas estas unidades necesariamente deberán tener el mismo modo de funcionamiento, caso contrario el sistema generará un error.

## 14.5. EJEMPLO DE LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN LOS SISTEMAS DE DOS RAMALES

Este tipo de instalación prevé la implementación de dos ramales; se aplica cuando las unidades internas son instaladas, por ejemplo, sobre dos planos distintos.



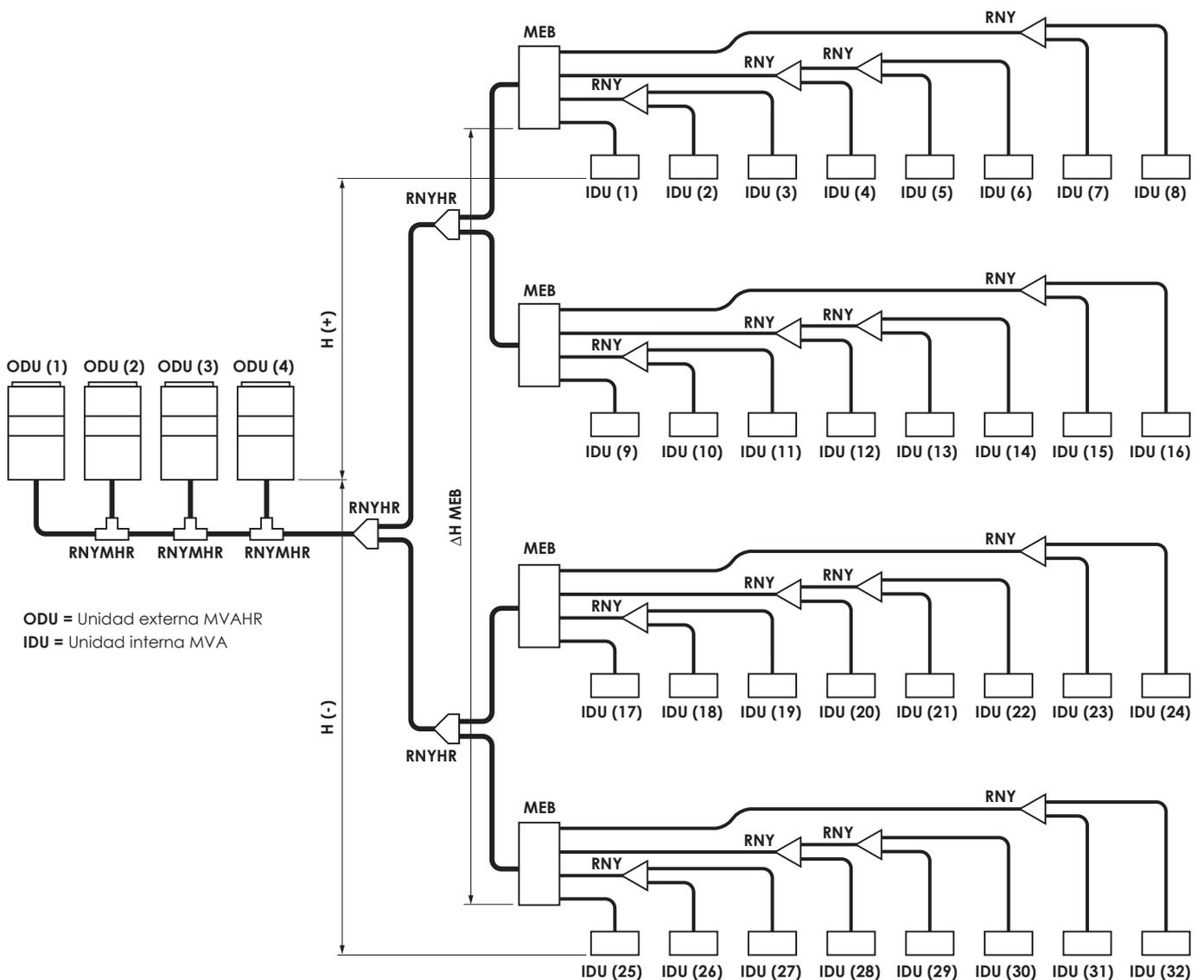
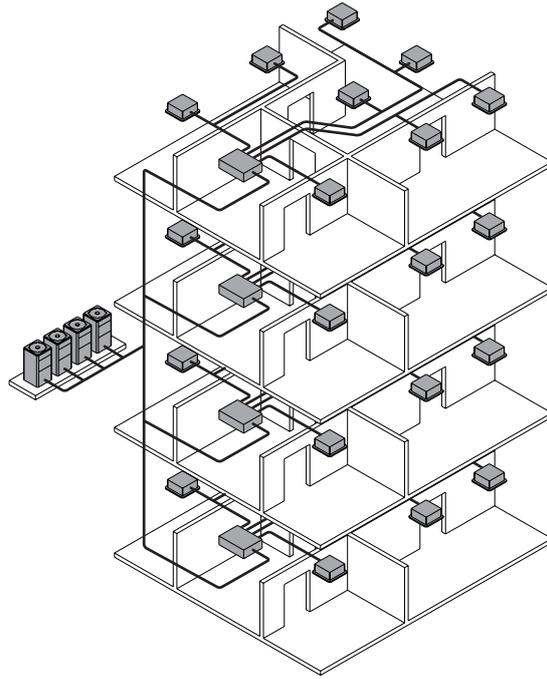
**ATENCIÓN:** se recuerda que las unidades internas conectadas a las salidas de los módulos de intercambio MEB pueden funcionar en frío o en caliente de manera independiente respecto de las demás unidades del sistema, sin embargo, si varias unidades internas están conectadas (mediante las juntas RNY) a la misma salida del módulo de intercambio, todas estas unidades necesariamente deberán tener el mismo modo de funcionamiento, caso contrario el sistema generará un error.

## 14.6. EJEMPLO DE LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN LOS SISTEMAS DE MÚLTIPLES RAMALES

Este tipo de instalación prevé la implementación de varios ramales; se aplica cuando las unidades internas son instaladas, por ejemplo, sobre planos distintos.

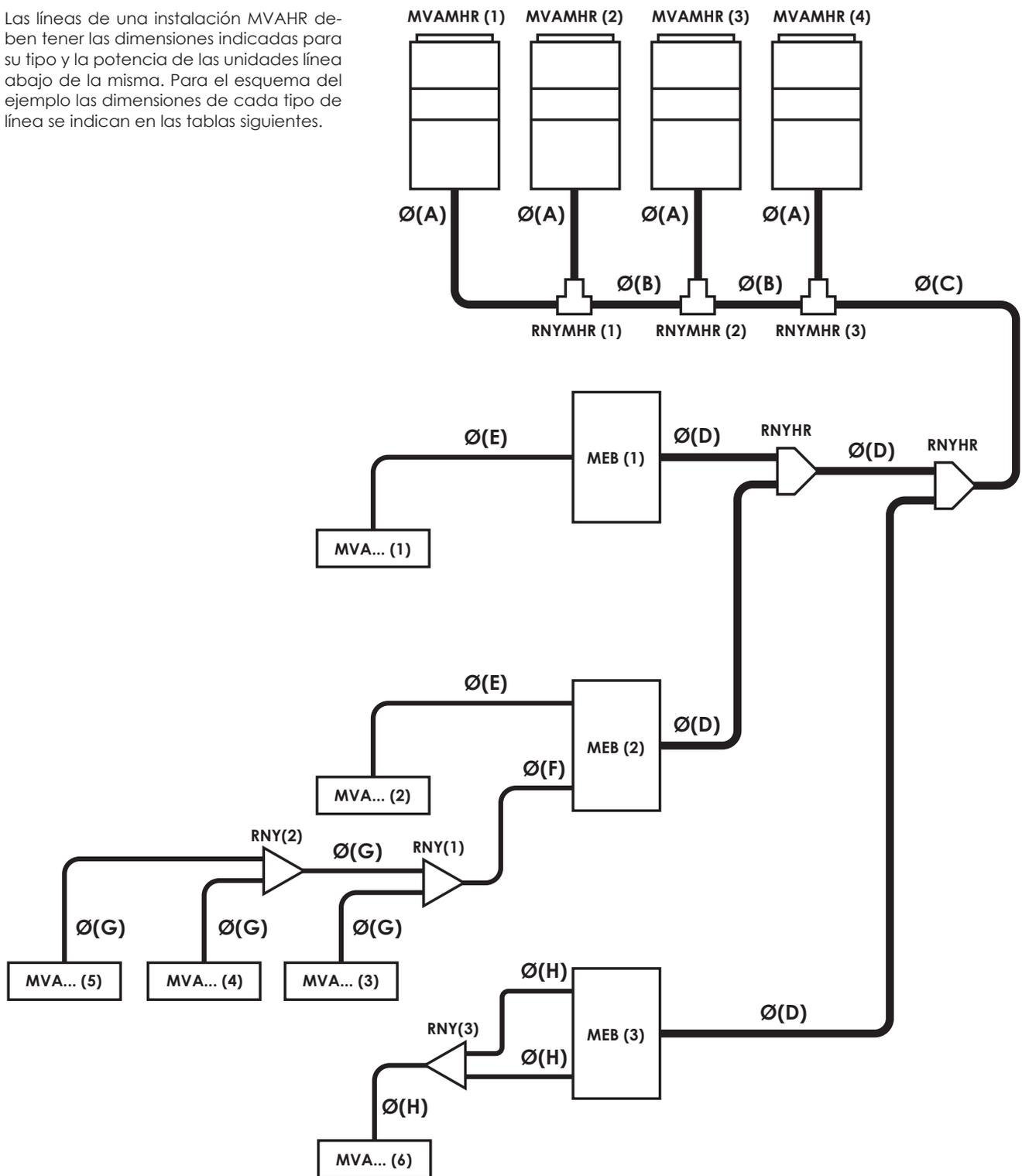


**ATENCIÓN:** se recuerda que las unidades internas conectadas a las salidas de los módulos de intercambio MEB pueden funcionar en frío o en caliente de manera independiente respecto de las demás unidades del sistema, sin embargo, si varias unidades internas están conectadas (mediante las juntas RNY) a la misma salida del módulo de intercambio, todas estas unidades necesariamente deberán tener el mismo modo de funcionamiento, caso contrario el sistema generará un error.



## 14.7. CÓMO CALCULAR EL DIÁMETRO DE LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN

Las líneas de una instalación MVAHR deben tener las dimensiones indicadas para su tipo y la potencia de las unidades línea abajo de la misma. Para el esquema del ejemplo las dimensiones de cada tipo de línea se indican en las tablas siguientes.



**(ØA)** El (ØA) no se calcula, sino que se determina en función del diámetro de las uniones de refrigeración de la unidad externa que se debe conectar.

MVAMHR	Ø GAS Baja presión mm(inch)	Ø Líquido mm(inch)	Ø GAS Alta presión mm(inch)
2240T	19,05(3/4")	9,52(3/8")	15,9(5/8")
2800T	22,2(7/8")	9,52(3/8")	19,05(3/4")
3350T	25,4(1")	12,7(1/2")	19,05(3/4")
4000T	25,4(1")	12,7(1/2")	22,2(7/8")
4500T	28,6(1"1/8)	12,7(1/2")	22,2(7/8")



**ATENCIÓN:** para las configuraciones mono-módulo, el (ØB) no se considera; además, el tramo (ØA) y (ØC) coinciden.

**(ØB)** Se determina en función de la suma de las potencias de refrigeración (nominales) de las unidades externas instaladas línea arriba del tramo que se debe dimensionar, según las especificaciones indicadas en la siguiente tabla.

Pf Tot (kW)	Ø GAS Baja presión mm(inch)	Ø Líquido mm(inch)	Ø GAS Alta presión mm(inch)
Pf ≤ 22,4	19,05(3/4")	9,52(3/8")	15,9(5/8")
22,4 < Pf ≤ 28	22,2(7/8")	9,52(3/8")	19,05(3/4")
28 < Pf ≤ 33,5	25,4(1")	12,7(1/2")	19,05(3/4")
33,5 < Pf ≤ 40	25,4(1")	12,7(1/2")	22,2(7/8")
40 < Pf ≤ 45	28,6(1"1/8)	12,7(1/2")	22,2(7/8")
45 < Pf ≤ 68	28,6(1"1/8)	15,9 (5/8")	25,4(1")
68 < Pf ≤ 96	31,8(1"1/4)	19,05(3/4")	28,6(1"1/8)
96 < Pf ≤ 135	38,1(1"1/2)	19,05(3/4")	31,8(1"1/4)
Pf > 135	41,3(1"5/8)	19,05(3/4")	38,1(1"1/2)

**Pf Tot** = suma de las potencias de refrigeración nominales de las unidades externas línea arriba del tramo que se debe dimensionar.

**(ØC)** El (ØC) no se calcula, sino que se determina en función de la potencia de refrigeración nominal suministrada por el tipo de configuración seleccionado.

PF (kW)	Módulos MVAMHR				Ø línea GAS a utilizar (Baja presión)	Ø línea Líquido a utilizar	Ø línea GAS a utilizar (Alta presión)
	(A)	(B)	(C)	(D)	mm(inch)	mm(inch)	mm(inch)
22,40	2240T	---	---	---	19,05(3/4")	9,52 (3/8")	15,9 (5/8")
28,00	2800T	---	---	---	22,2(7/8")	9,52 (3/8")	19,05(3/4")
33,50	3350T	---	---	---	25,4(1")	12,7(1/2")	19,05(3/4")
40,00	4000T	---	---	---	25,4(1")	12,7(1/2")	22,2(7/8")
45,00	4500T	---	---	---	28,6(1"1/8)	12,7(1/2")	22,2(7/8")
50,40	2240T	2800T	---	---	28,6(1"1/8)	15,9 (5/8")	25,4(1")
56,00	2800T	2800T	---	---	28,6(1"1/8)	15,9 (5/8")	25,4(1")
61,50	2800T	3350T	---	---	28,6(1"1/8)	15,9 (5/8")	25,4(1")
68,00	2800T	4000T	---	---	28,6(1"1/8)	15,9 (5/8")	25,4(1")
73,00	2800T	4500T	---	---	31,8(1"1/4)	19,05(3/4")	28,6(1"1/8)
78,50	3350T	4500T	---	---	31,8(1"1/4)	19,05(3/4")	28,6(1"1/8)
85,00	4000T	4500T	---	---	31,8(1"1/4)	19,05(3/4")	28,6(1"1/8)
90,00	4500T	4500T	---	---	31,8(1"1/4)	19,05(3/4")	28,6(1"1/8)
96,00	2800T	2800T	4000T	---	31,8(1"1/4)	19,05(3/4")	28,6(1"1/8)
101,00	2800T	2800T	4500T	---	31,8(1"1/4)	19,05(3/4")	31,8(1"1/4)
106,50	2800T	3350T	4500T	---	31,8(1"1/4)	19,05(3/4")	31,8(1"1/4)
113,00	2800T	4000T	4500T	---	31,8(1"1/4)	19,05(3/4")	31,8(1"1/4)
118,00	2800T	4500T	4500T	---	31,8(1"1/4)	19,05(3/4")	31,8(1"1/4)
123,50	3350T	4500T	4500T	---	31,8(1"1/4)	19,05(3/4")	31,8(1"1/4)
130,00	4000T	4500T	4500T	---	31,8(1"1/4)	19,05(3/4")	31,8(1"1/4)
135,00	4500T	4500T	4500T	---	31,8(1"1/4)	19,05(3/4")	31,8(1"1/4)
141,00	2800T	2800T	4000T	4500T	41,3(1"5/8)	19,05(3/4")	38,1(1"1/2)
146,00	2800T	2800T	4500T	4500T	41,3(1"5/8)	19,05(3/4")	38,1(1"1/2)
151,50	2800T	3350T	4500T	4500T	41,3(1"5/8)	19,05(3/4")	38,1(1"1/2)
158,00	2800T	4000T	4500T	4500T	41,3(1"5/8)	19,05(3/4")	38,1(1"1/2)
163,00	2800T	4500T	4500T	4500T	41,3(1"5/8)	19,05(3/4")	38,1(1"1/2)
168,50	3350T	4500T	4500T	4500T	41,3(1"5/8)	19,05(3/4")	38,1(1"1/2)
175,00	4000T	4500T	4500T	4500T	41,3(1"5/8)	19,05(3/4")	38,1(1"1/2)
180,00	4500T	4500T	4500T	4500T	41,3(1"5/8)	19,05(3/4")	38,1(1"1/2)

**Pf** = suma de las potencias de refrigeración nominales de las unidades externas línea arriba del tramo que se debe dimensionar.

**(ØD)** Se determina en función de la suma de las potencias de refrigeración (nominales) de las unidades internas instaladas línea abajo del tramo que se debe dimensionar, según las especificaciones indicadas en la siguiente tabla.

Pf Tot (kW)	Ø GAS Baja presión mm(inch)	Ø Líquido mm(inch)	Ø GAS Alta presión mm(inch)
Pf ≤ 5	12,7(1/2")	6,35(1/4")	12,7(1/2")
5 < Pf ≤ 14,2	15,9 (5/8")	9,52 (3/8")	12,7(1/2")
14,2 < Pf ≤ 22,4	19,05(3/4")	9,52(3/8")	15,9(5/8")
22,4 < Pf ≤ 28	22,2(7/8")	9,52(3/8")	19,05(3/4")
28 < Pf ≤ 33,5	25,4(1")	12,7(1/2")	19,05(3/4")
33,5 < Pf ≤ 40	25,4(1")	12,7(1/2")	22,2(7/8")
40 < Pf ≤ 45	28,6(1"1/8)	12,7(1/2")	22,2(7/8")
45 < Pf ≤ 68	28,6(1"1/8)	15,9 (5/8")	25,4(1")
68 < Pf ≤ 96	31,8(1"1/4)	19,05(3/4")	28,6(1"1/8)
96 < Pf ≤ 135	38,1 (1"1/2)	19,05(3/4")	31,8(1"1/4)
Pf > 135	41,3(1"5/8)	19,05(3/4")	38,1(1"1/2)

**Pf Tot** = suma de las potencias de refrigeración nominales de las unidades externas línea abajo del tramo que se debe dimensionar.

**(ØE)** Se determina en función de la suma de las potencias de refrigeración (nominales) de la unidad interna instalada línea abajo del tramo que se debe dimensionar, según las especificaciones indicadas en la siguiente tabla.

Pf (kW)	Ø GAS mm(inch)	Ø Líquido mm(inch)
Pf ≤ 2,8	9,52 (3/8")	6,35(1/4")
2,8 < Pf ≤ 5	12,7(1/2")	6,35(1/4")
5 < Pf ≤ 14,2	15,9 (5/8")	9,52(3/8")

**Pf** = potencia de refrigeración nominal de la unidad interna línea abajo del tramo que se debe dimensionar. Si la potencia de la unidad es superior a 14,2kW se deberán utilizar dos ramales unificados como se representa en la línea (ØH).

**(ØF)** Se determina en función de la suma de las potencias de refrigeración (nominales) de las unidades internas instaladas línea abajo del tramo que se debe dimensionar, según las especificaciones indicadas en la siguiente tabla.

Pf Tot (kW)	Ø GAS mm (pulgadas)	Ø Líquido mm (pulgadas)
Pf ≤ 2,8	9,52 (3/8")	6,35(1/4")
2,8 < Pf ≤ 5	12,7(1/2")	6,35(1/4")
5 < Pf ≤ 14,2	15,9 (5/8")	9,52(3/8")

**Pf Tot** = potencia de refrigeración nominal de la unidad interna línea abajo del tramo que se debe dimensionar.

**(ØG)** Se determina en función de la suma de las potencias de refrigeración (nominales) de las unidades internas instaladas línea abajo del tramo que se debe dimensionar, según las especificaciones indicadas en la siguiente tabla.

Pf Tot (kW)	Ø GAS mm(inch)	Ø Líquido mm(inch)
Pf ≤ 2,8	9,52 (3/8")	6,35(1/4")
2,8 < Pf ≤ 5	12,7(1/2")	6,35(1/4")
5 < Pf ≤ 14,2	15,9 (5/8")	9,52(3/8")

**Pf Tot** = potencia de refrigeración nominal de la unidad interna línea abajo del tramo que se debe dimensionar.

**(ØH)** Este caso se utiliza solo si la unidad interna tiene una potencia nominal superior a 14,2 kW, disponible solo si el módulo de intercambio seleccionado tiene como mínimo dos ramales libres (para más información consultar el apartado 14.9). El diámetro se determina en función de la potencia de refrigeración nominal de las unidades internas instaladas línea abajo del tramo que se debe dimensionar, según las especificaciones indicadas en la siguiente tabla.

Pf (kW)	Ø GAS mm(inch)	Ø Líquido mm(inch)
14,2 < Pf ≤ 22,4	19,05(3/4")	9,52 (3/8")
22,4 < Pf ≤ 28	22,2(7/8")	9,52(3/8")

**Pf** = potencia de refrigeración nominal de la unidad interna línea abajo del tramo que se debe dimensionar.

## 14.8. CÓMO CALCULAR LAS DIMENSIONES DE LOS KITS ADICIONALES A Y (RNYMHR - RNYHR - RNY)

**RNYMHR:** se utilizan cuando la instalación consta de múltiples módulos MVAHR. Cada kit está formado por tres juntas en Y (dos para las líneas Gas y una para la línea líquido). El kit adecuado se determina en función de la suma de las potencias de refrigeración (nominales) de las unidades externas instaladas línea abajo de la junta en Y, según las especificaciones indicadas en la siguiente tabla.

Pf Tot (kW)	RNYMHR
$50,4 \leq Pf \leq 96$	RNYMHR10
$Pf > 96$	RNYMHR20

**Pf Tot** = suma de las potencias de refrigeración nominales de las unidades externas línea abajo de la junta en Y.



**ATENCIÓN:** un sistema con "n" módulos necesita **OBLIGATORIAMENTE "n-1" juntas RNYMHR (adecuadamente dimensionadas y posicionadas).**

**RNYHR:** se utilizan para crear dos ramales en el lado de 3 tubos de la instalación. Cada kit está formado por tres juntas en Y (dos para las líneas Gas y una para la línea líquido). El kit adecuado se determina en función de la suma de las potencias de refrigeración (nominales) de las unidades internas instaladas línea abajo de la junta en Y, según las especificaciones indicadas en la siguiente tabla.

Pf Tot (kW)	RNYHR
$Pf < 5$	RNYHR10
$5 \leq Pf \leq 22,4$	RNYHR20
$22,4 \leq Pf \leq 28$	RNYHR30
$28 \leq Pf \leq 68$	RNYHR40
$68 \leq Pf \leq 96$	RNYHR50
$96 \leq Pf \leq 135$	RNYHR60
$Pf > 135$	RNYHR70

**Pf Tot** = suma de las potencias de refrigeración nominales de las unidades internas línea abajo de la junta en Y.

**RNY:** se utilizan para crear dos ramales en una salida de un módulo de intercambio MEB. Cada kit está formado por dos juntas en Y (una para las líneas Gas y una para la línea líquido). El kit adecuado se determina en función de la suma de las potencias de refrigeración (nominales) de las unidades internas instaladas línea abajo de la junta en Y, según las especificaciones indicadas en la siguiente tabla.

Pf Tot (kW)	RNY
$Pf \leq 14,2$	RNY11
$Pf > 14,2$	RNY12

**Pf Tot** = suma de las potencias de refrigeración nominales de las unidades internas línea abajo de la junta en Y.



**ATENCIÓN:** si se desea utilizar una unidad interna con potencia superior a los 14,2 kW es **OBLIGATORIO** utilizar dos ramales distintos del módulo de intercambio MEB y conectarlos utilizando un kit RNY12 ateniéndose a las indicaciones del apartado siguiente.

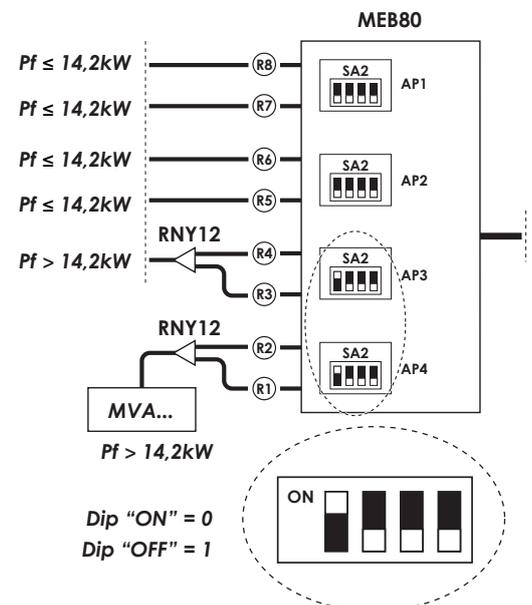
## 14.9. NOTAS PARA CONECTAR UNIDADES INTERNAS CON POTENCIAS NOMINALES MAYORES QUE 14,2 kW

Si se desea utilizar una unidad interna con potencia superior a los 14,2 kW es **OBLIGATORIO** utilizar dos ramales distintos del módulo de intercambio MEB y conectarlos utilizando un kit RNY12 tal como se indica en el esquema de la derecha.



**ATENCIÓN:** si se desea utilizar dos ramales para conectar una unidad interna de potencia superior a 14,2 kW, se deben respetar las siguientes indicaciones.

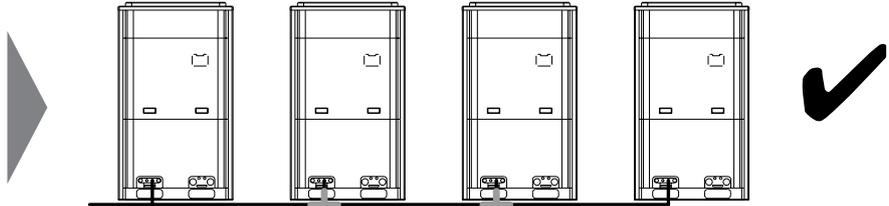
- La unión de dos ramales puede alimentar una sola unidad interna de potencia nominal superior a 14,2 kW.
- La unión de dos ramales en un módulo de intercambio solo es posible entre pares específicos de ramales:
  - Ramal 1 (R1) + Ramal 2 (R2);
  - Ramal 3 (R3) + Ramal 4 (R4);
  - Ramal 5 (R5) + Ramal 6 (R6);
  - Ramal 7 (R7) + Ramal 8 (R8);
- El modelo MEB10 nunca puede gestionar potencias superiores a 14,2 kW.
- Para poder unir dos ramales es necesario configurar el dip switch SA2 de la tarjeta específica, tal como se indica en el esquema.



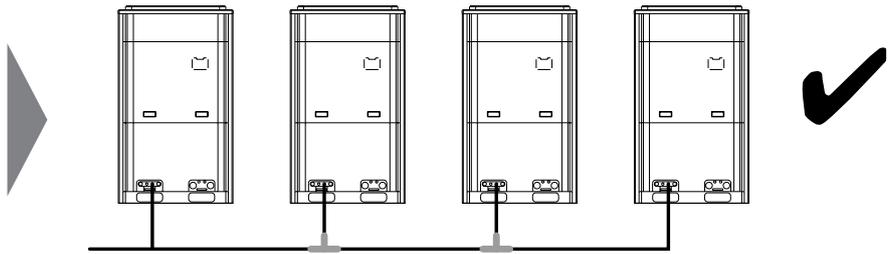
## 14.10. NOTAS PARA LAS CONEXIONES DE LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN LOS SISTEMAS MULTI MÓDULOS

Cuando en los sistemas MVAMHR se utilizan varios módulos básicos, las conexiones de las líneas de refrigeración entre sí deberán respetar algunas condiciones. A continuación se presentan dichas condiciones:

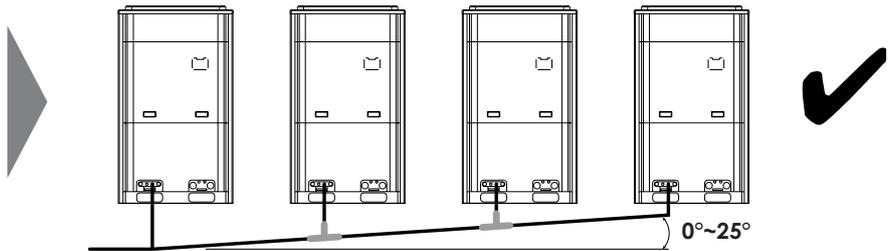
Una forma correcta de instalación es posicionar el colector que conecta las unidades externas de forma horizontal respecto de las unidades externas;



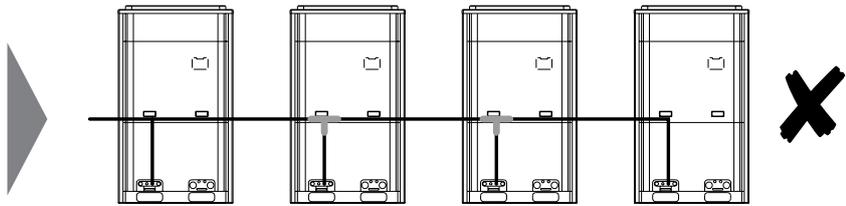
Una forma correcta de instalación es posicionar el colector que conecta las unidades externas más abajo respecto de las unidades externas, pero siempre horizontal a las mismas;



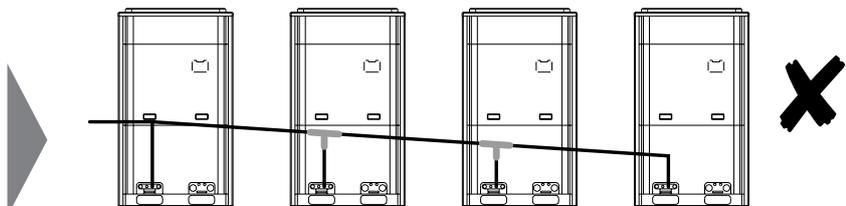
Una forma correcta de instalación es posicionar el colector que conecta las unidades externas de forma inclinada respecto de las unidades externas y que dicha inclinación esté comprendida en un ángulo entre 0° y 25°;



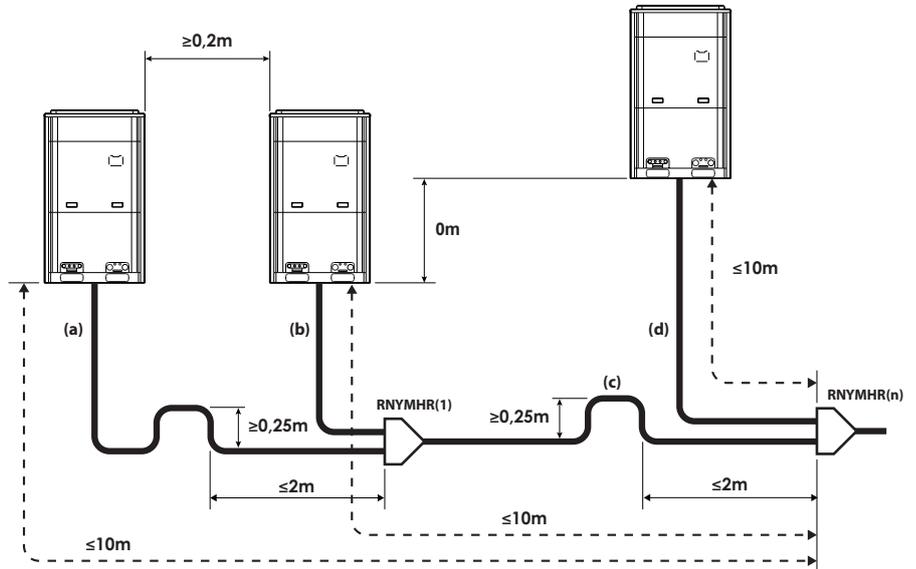
Una forma **ERRÓNEA** de instalación es posicionar el colector que conecta las unidades externas por encima de las conexiones de las líneas de refrigeración de las unidades externas;



Una forma de instalación **ERRÓNEA** es posicionar el colector que conecta las unidades externas de forma inclinada respecto de las unidades externas y más arriba de las conexiones de la línea de refrigeración;



La creación de los colectores debe respetar algunos límites de longitud de las líneas (además de seleccionar el accesorio RNYMHR adecuado a la potencia que se debe gestionar, tal como se indica en el apartado 14.8), además de las reglas anteriores sobre el correcto posicionamiento del mismo, que se evidencian en el esquema siguiente.

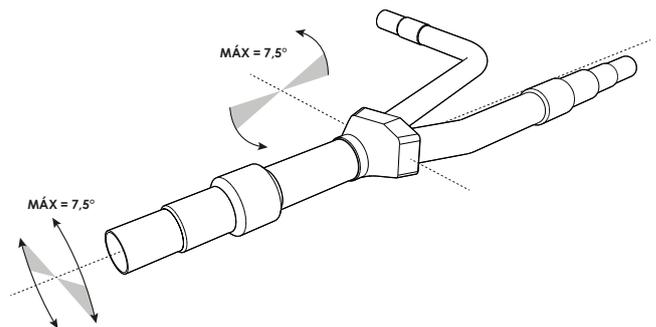


**ATENCIÓN:**

1. Las unidades pueden prever la posibilidad de efectuar las conexiones de refrigeración haciendo salir las líneas desde la parte inferior de la base; para aplicar esta solución es necesario retirar los troquelados que se encuentran en la base eliminar las curvas soldadas a la salida de los grifos de las líneas de refrigeración y sustituirlas por tramos lineales;
2. La distancia entre los distintos módulos debe ser superior a 0,2m
3. un sifón en la línea de gas tendrá que lograr si:
  - (a) > 2m = sifón en la línea (a);
  - (b)+(c) > 2m = sifón en la línea (c);
4. En el caso de instalaciones multi-módulo, cada módulo debe instalarse a la misma altura;
5. Si decide conectar a una sola unidad o MEB40 MEB80 la conexión en serie debe ser llevado a la pestaña AP1. Obviamente, si la unidad está conectada a la 8D1 de serie y 8D2 las líneas refrigerador deben estar conectados en la posición 8;

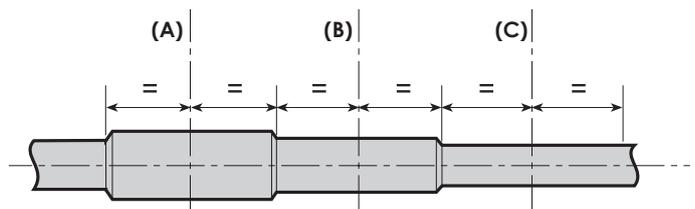
**14.11. NOTAS PARA EL POSICIONAMIENTO DE LOS ACCESORIOS RNYMHR**

Durante la creación de los colectores para las instalaciones multi-módulos, se deben respetar algunos límites en el posicionamiento de las juntas RNYMHR; **dichos límites se deben respetar estrictamente para que el sistema funcione correctamente.**



**14.12. OPERACIONES DE CORTE ACCESORIOS RNYMHR**

Atención: si fuese necesario cortar los terminales de las juntas en Y para utilizar un diámetro específico (A), (B) o (C), se recuerda que se debe realizar el corte en la parte central del segmento seleccionado, como se indica en la figura de al lado:



### 14.13. CÁLCULO DE LA CARGA DE REFRIGERANTE ADICIONAL

Cada unidad externa MVAMHR se suministra precargada por el fabricante con una cantidad estándar de gas refrigerante R410A (véanse Datos técnicos unidad externa, capítulo 8), sin embargo, dependiendo de la relación entre potencia instalada y potencia disponible y de la longitud y diámetro de las líneas de refrigeración, se deberá efectuar una carga de refrigerante adicional (M). La carga de refrigerante adicional (M), se calcula en función de los siguientes puntos:

**(1) Verificar la eventual carga adicional en función de la relación entre la potencia instalada y potencia disponible:** la primera parte del cálculo de la carga del refrigerante se obtiene dividiendo la suma de las potencias nominales de las unidades internas, por la suma de las potencias nominales de los módulos externos; en función de dicha relación R y del número de unidades internas instaladas, (consultando la tabla siguiente) se obtiene la cantidad de gas refrigerante que se debe agregar para cada módulo externo:

Relación entre potencia nominal interna y potencia nominal externa	Número de unidades internas	Cantidad de gas refrigerante que se debe agregar para cada módulo (kg)				
		MVAMHR 2240T	MVAMHR 2800T	MVAMHR 3350T	MVAMHR 4000T	MVAMHR 4500T
50% ≤ R ≤ 70%	<4	0	0	0	0	0
	≥4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
70% < R ≤ 90%	<4	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5
	≥4	1,0	1,0	1,5	2,0	2,0
90% < R ≤ 105%	<4	1,0	1,0	1,5	2,0	2,0
	≥4	2,0	2,0	3,0	3,5	3,5
105% < R ≤ 135%	<4	2,0	2,0	2,5	3,0	3,0
	≥4	3,5	3,5	4,0	5,0	5,0

**(2) Calcular la cantidad de refrigerante que se debe agregar en función de la longitud de las líneas líquido del sistema:** la segunda parte del cálculo de la carga del gas refrigerante que se debe agregar se obtiene multiplicando la longitud total de cada diámetro distinto (considerando solo las líneas de líquido) por el relativo coeficiente correctivo.

Diámetro línea líquido mm(inch)	28,6(1"1/8)	25,4(1")	22,2(7/8")	19,05(3/4")	15,9 (5/8")	12,7(1/2")	9,52 (3/8")	1/4"(6,35)
<b>Coeficiente</b>	0,680	0,520	0,350	0,250	0,170	0,110	0,054	0,022



Para explicar mejor la ejecución de las reglas descritas, en la página siguiente se incluye un ejemplo de cálculo de la carga refrigerante adicional

#### Ejemplo de cálculo de la carga adicional:

En la instalación propuesta como ejemplo (página siguiente), respetando las indicaciones anteriores, lo primero que se debe verificar es la relación entre la suma de las potencias nominales de las unidades internas (146,4 kW) y la potencia de las unidades externas (151,5 kW).

$$R = \frac{Pn_{\text{externas}}}{Pn_{\text{internas}}} = \frac{151,5 \text{ kW}}{146,4 \text{ kW}} = 103\%$$

Después de haber calculado la relación R, bastará seleccionar la fila correspondiente (la primera columna contiene los rangos del valor de la relación R) de la tabla de la página anterior, pasar a la columna siguiente, seleccionar la fila que corresponde al número de unidades internas instaladas (mayor o menor que cuatro). En este punto en las columnas siguientes se encontrará la cantidad de gas que se debe agregar en función del tamaño de la unidad externa (en el caso de multi módulos, se seleccionarán varios valores);

En el ejemplo propuesto el resultado de esta primera parte es:

1. agregar 2 kg para el módulo MVAMHR2800T;
2. agregar 3 kg para el módulo MVAMHR3350T;
3. agregar 3,5 kg para cada módulo MVAMHR4500T, es decir 3,5 kg \* 2 = 7 kg.

Es decir un total de carga adicional de: **2 + 3 + 7 = 12kg**

A continuación se debe calcular la cantidad de carga adicional en función de la longitud y de los diámetros de las líneas líquido del sistema. Para calcularla es suficiente multiplicar las longitudes totales de cada diámetro por el coeficiente relativo indicado en la tabla del punto (2):

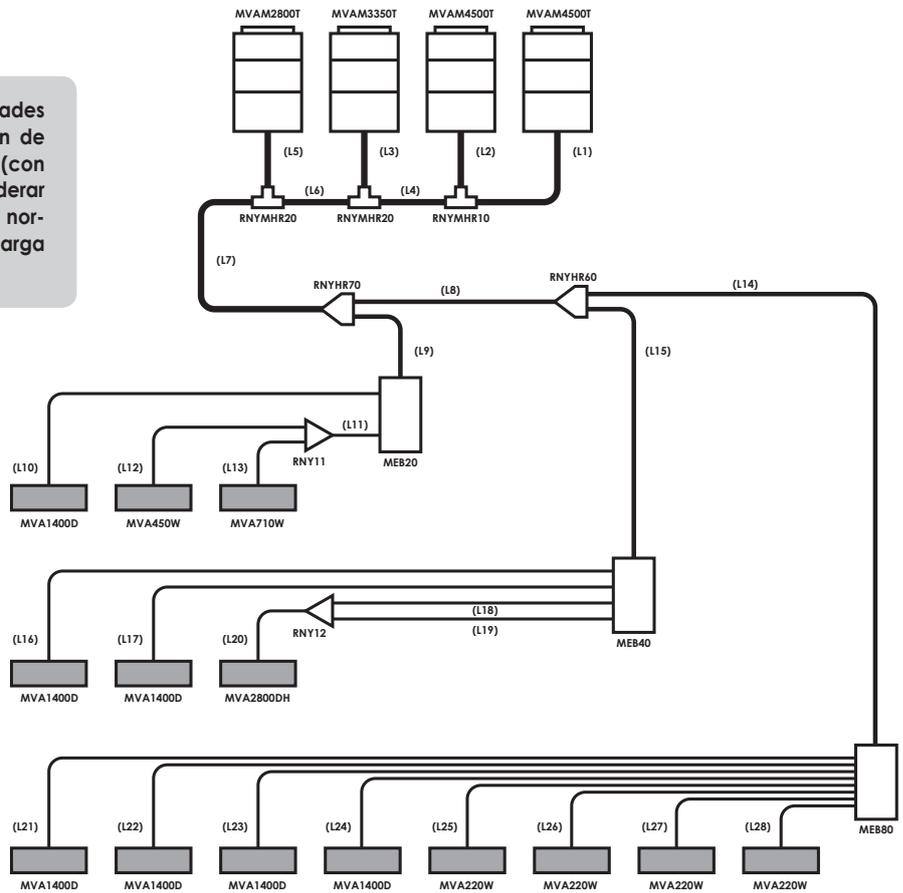
$$= (14 * 0,022) + (44 * 0,054) + (3 * 0,11) + (12 * 0,170) + (15 * 0,250) = 8,876 \text{ kg}$$

**Para terminar, sumando los dos resultados parciales se obtiene la carga total que se debe agregar: 12 kg + 8,876 kg = 20,876 kg**

Ejemplo de cálculo de la carga adicional:



Si el sistema, además de las unidades internas normales, prevé la gestión de una central de tratamiento del aire (con AHUKIT), esta última se debe considerar como si fuese una unidad interna normal, a los fines del cálculo de la carga adicional.



Línea líquido	Diámetro mm(inch)	Longitud líneas del líquido (m)
L1	12,7(1/2")	1
L2	12,7(1/2")	1
L3	12,7(1/2")	1
L4	19,05(3/4")	1
L5	9,52 (3/8")	1
L6	19,05(3/4")	1
L7	19,05(3/4")	8
L8	19,05(3/4")	5
L9	9,52 (3/8")	5
L10	9,52 (3/8")	3
L11	9,52 (3/8")	1
L12	6,35(1/4")	2
L13	9,52 (3/8")	2
L14	15,9 (5/8")	6

Línea líquido	Diámetro mm(inch)	Longitud líneas del líquido (m)
L15	15,9 (5/8")	6
L16	9,52 (3/8")	3
L17	9,52 (3/8")	3
L18	9,52 (3/8")	2
L19	9,52 (3/8")	2
L20	9,52 (3/8")	2
L21	9,52 (3/8")	5
L22	9,52 (3/8")	5
L23	9,52 (3/8")	5
L24	9,52 (3/8")	5
L25	6,35(1/4")	3
L26	6,35(1/4")	3
L27	6,35(1/4")	3
L28	6,35(1/4")	3

Diámetro mm(inch)	Total longitudes línea del líquido (m)	Coficiente diámetro	Carga adicional por diámetro (kg)	Total carga adicional para compensación de las líneas (kg)
6,35(1/4")	14	0,022	0,308	8,876
9,52 (3/8")	44	0,054	2,376	
12,7(1/2")	3	0,110	0,330	
15,9 (5/8")	12	0,170	2,040	
19,05(3/4")	15	0,250	3,750	

### 14.14. ACCESORIOS OBLIGATORIOS MEB10 - 20 - 40 - 80

Para crear instalaciones con los sistemas MVAMHR se deben utilizar los módulos de intercambio MEB. Estos módulos se conectan entre las unidades externas (3 tubos) y las unidades internas (dos tubos) y permiten que estas últimas puedan funcionar con una modalidad independiente (calor o frío) respecto de las otras. Se dispone de cuatro módulos de intercambio dis-

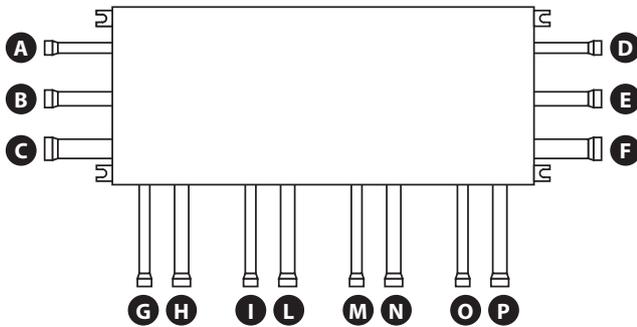
tintos, cada uno de los cuales puede gestionar una diferente cantidad de ramales. Además, de cada ramal se puede derivar (utilizando los accesorios RNY11 o RNY12) un cierto número de unidades internas de la serie MVA. Las características de cada módulo de intercambio se resumen en la siguiente tabla.

Módulo de intercambio	Ramales disponibles	Potencia máxima para cada ramal (kW)	Potencia máxima total que puede gestionar el módulo (kW)	Número máximo de unidades que puede gestionar el módulo
<b>MEB10</b>	1	14,2	14	6
<b>MEB20</b>	2	14,2	28	12
<b>MEB40</b>	4	14,2	45	20
<b>MEB80</b>	8	14,2	68	30



**ATENCIÓN:** las unidades internas conectadas a un ramal del módulo de intercambio pueden funcionar de modo (refrigeración o calentamiento) independiente respecto de las conectadas en otros ramales, sin embargo si hay varias unidades internas conectadas al mismo ramal (mediante los accesorios RNY11), estas necesariamente deberán funcionar en el mismo modo. En caso contrario se generará un mensaje de error.

Módulo de intercambio MEB:

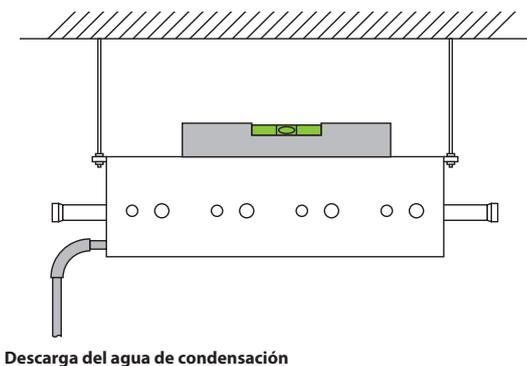


¡El diseño es ilustrativo! Para más información sobre el posicionamiento de las conexiones de refrigeración consultar los esquemas dimensionales en los apartados siguientes.

Conexión de refrigeración	Descripción
<b>A</b>	Líquido (lado izquierdo)
<b>B</b>	Gas alta presión (lado izquierdo)
<b>C</b>	Gas baja presión (lado izquierdo)
<b>D</b>	Líquido (lado derecho)
<b>E</b>	Gas alta presión (lado derecho)
<b>F</b>	Gas baja presión (lado derecho)
<b>G</b>	Líquido (Ramal 1)
<b>H</b>	Gas (Ramal 1)
<b>I</b>	Líquido (Ramal 2)
<b>L</b>	Gas (Ramal 2)
<b>M</b>	Líquido (Ramal 3)
<b>N</b>	Gas (Ramal 3)
<b>O</b>	Líquido (Ramal 4)
<b>P</b>	Gas (Ramal 4)

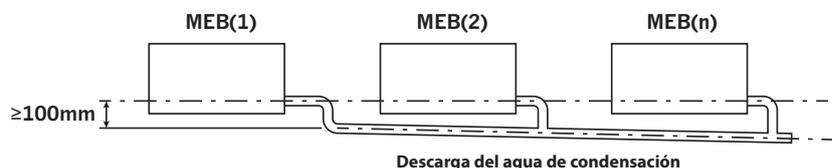
**ATENCIÓN:**

- Los módulos de intercambio tienen entradas (lado 3 tubos) tanto a la derecha como a la izquierda. Se pueden efectuar las conexiones en uno cualquiera de los dos lados, pero es necesario cerrar (con los tapones de cobre suministrados) las conexiones de refrigeración del lado que no se ha utilizado.
- Cada modelo de MEB tiene distintos ramales de salida del módulo de intercambio (lado 2 tubos) (cada ramal consta de un par líquido/gas). En el caso de que no se utilice un ramal, se deben mantener cerradas las conexiones de refrigeración no usadas (la unidad se entrega con todas las conexiones de refrigeración cerradas con un tapón soldado que se deberá abrir).

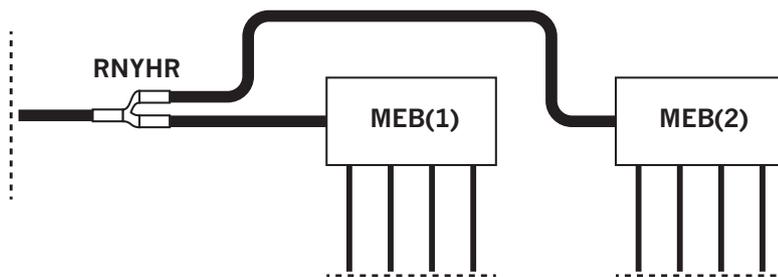


**ATENCIÓN:**

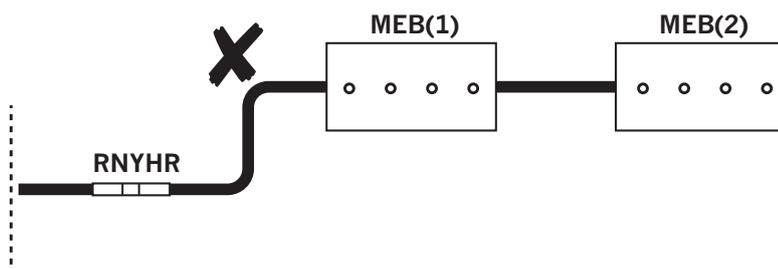
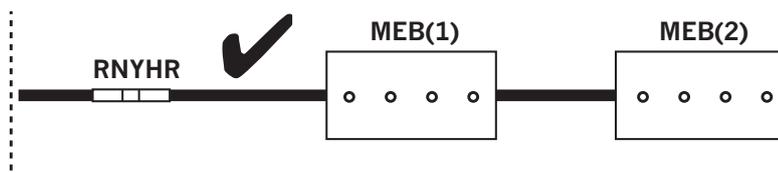
- Los módulos de intercambio se deben instalar en posición horizontal.
- Los módulos de intercambio MEB no se pueden instalar en el exterior.
- Se recuerda que cada módulo de intercambio cuenta con una conexión para la descarga de la condensación que se debe conectar a una línea de drenaje.



VISTA DESDE ARRIBA:



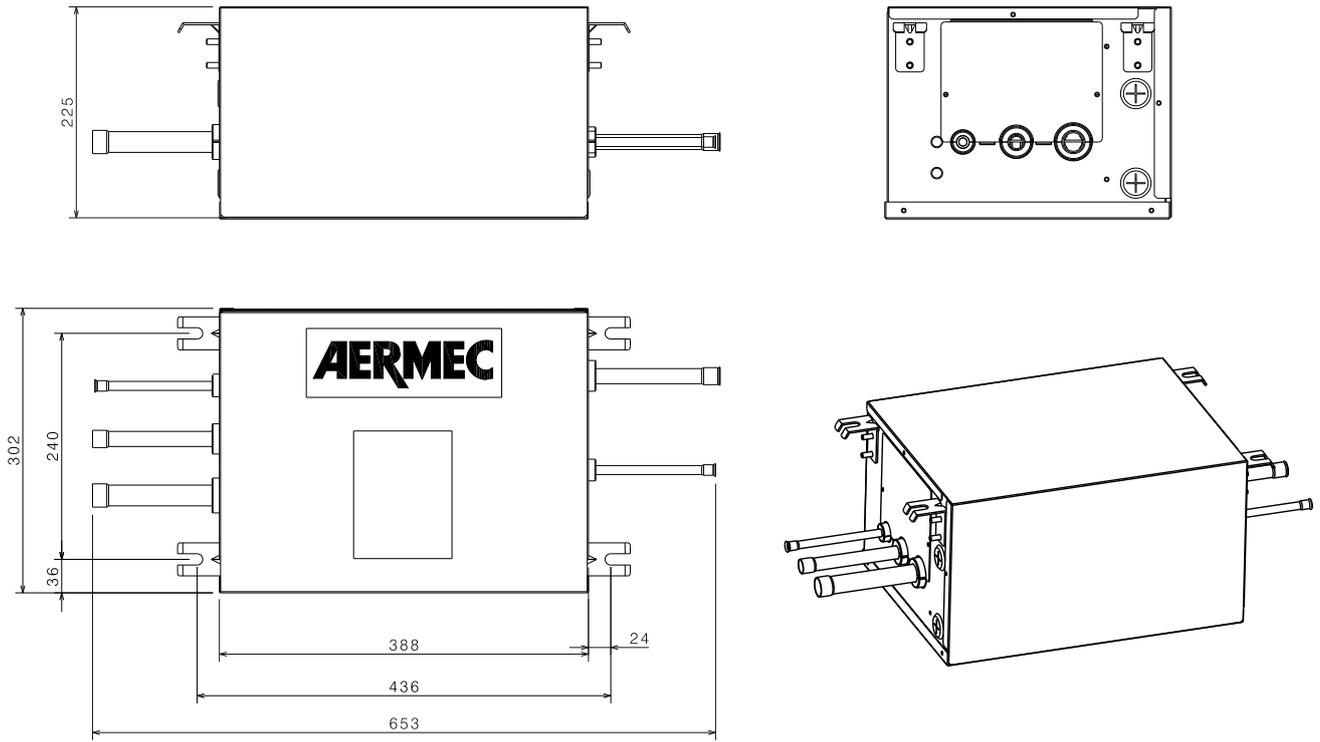
VISTA FRONTAL:



**ATENCIÓN:** los accesorios RNYHR y los módulos de intercambio MEB, si están conectados entre sí, se deben encontrar en el mismo plano, tal como se representa en el esquema anterior.

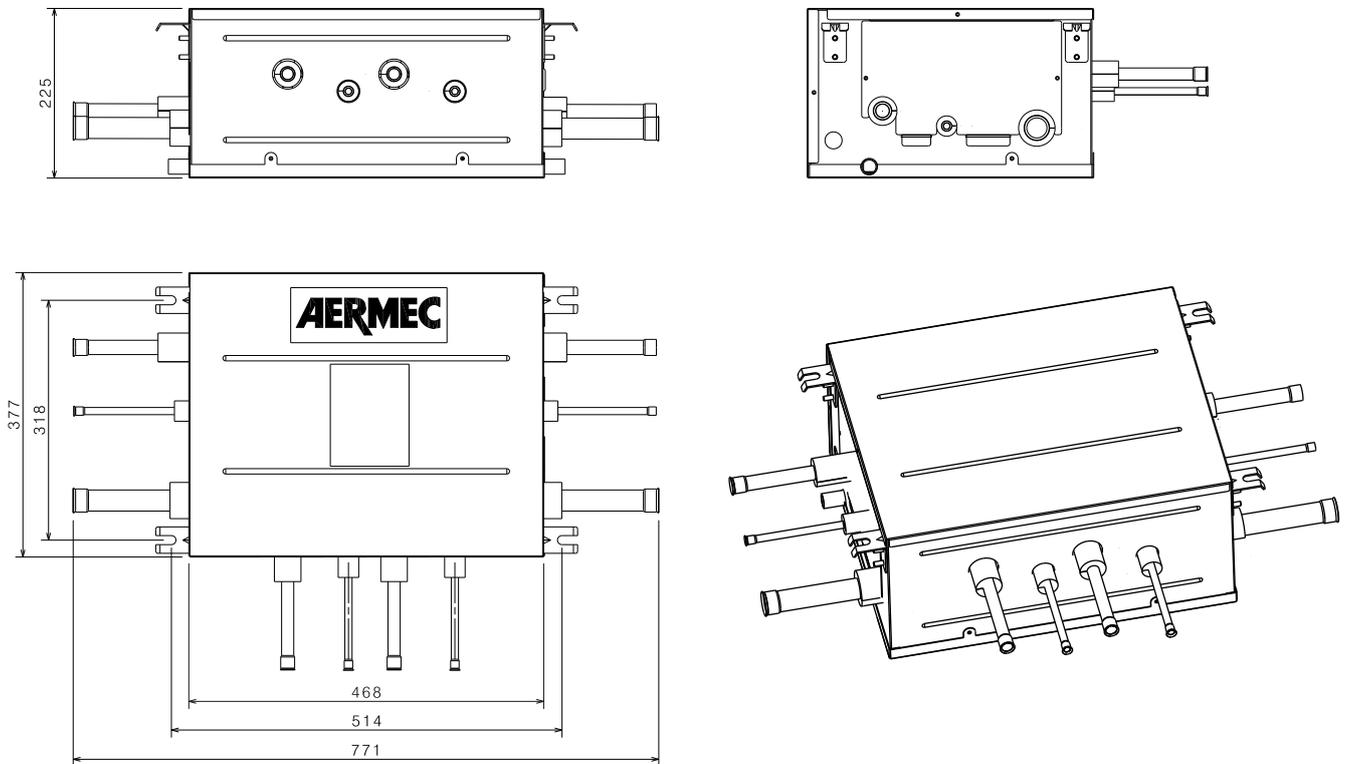
14.15. DIÁMETROS Y DIMENSIONES MÓDULO DE INTERCAMBIO MEB10

[mm]

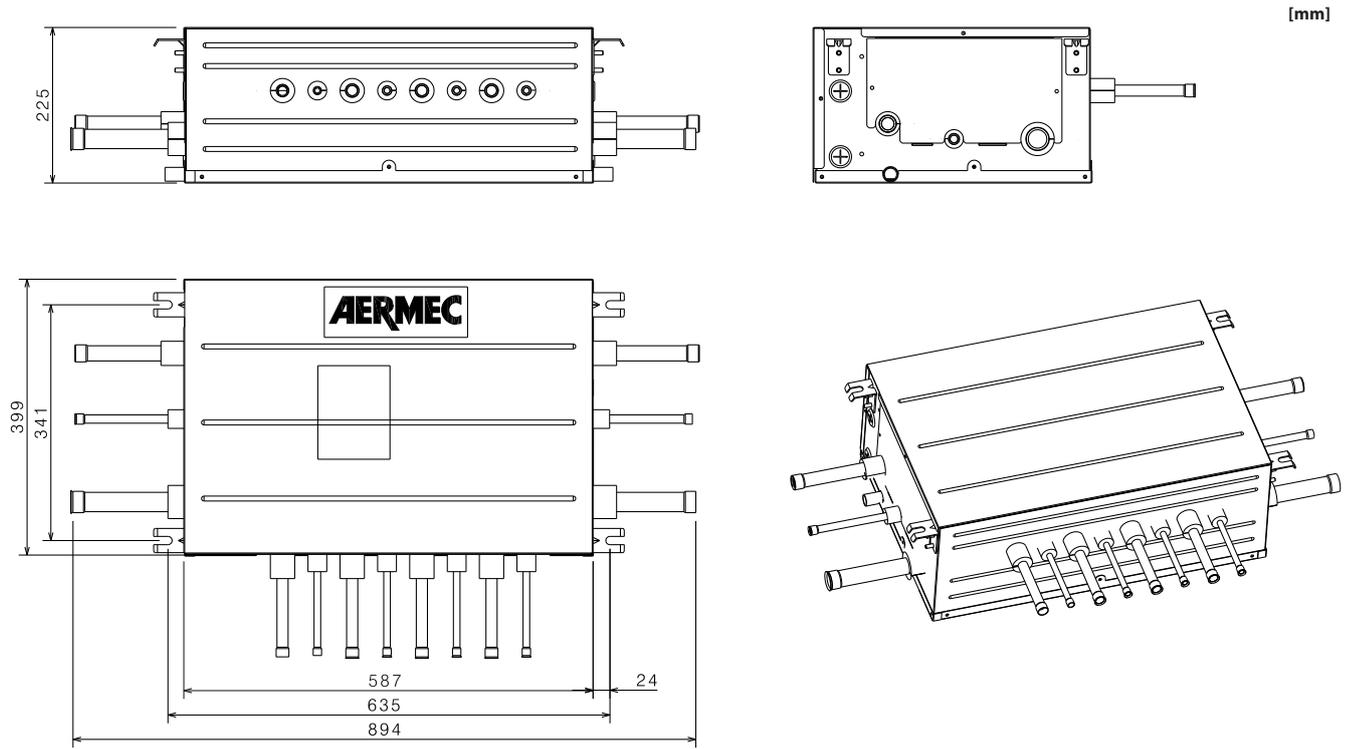


14.16. DIÁMETROS Y DIMENSIONES MÓDULO DE INTERCAMBIO MEB20

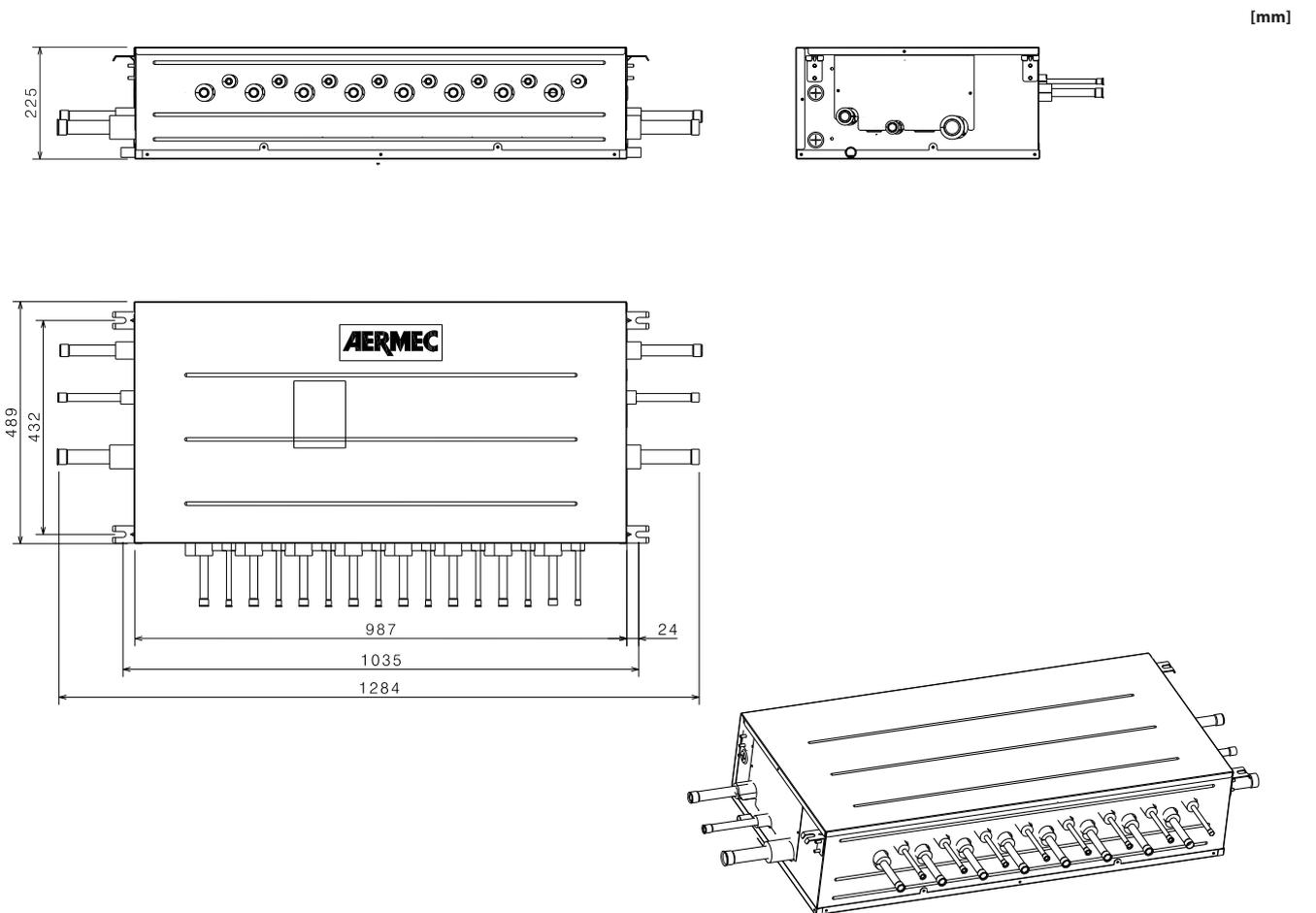
[mm]



14.17. DIÁMETROS Y DIMENSIONES MÓDULO DE INTERCAMBIO MEB40



14.18. DIÁMETROS Y DIMENSIONES MÓDULO DE INTERCAMBIO MEB80



## 14.19. ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNYHR10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 / RNY11 - 12

### Líneas lado 3 tubos

(desde las unidades externas a la entrada de los módulos de intercambio MEB):

Para crear las conexiones de refrigeración se deben utilizar juntas en Y especiales (suministradas como accesorios obligatorios) mediante las cuales se crean las distintas líneas de conexión para el lado tres tubos. Para utilizar estas juntas se deben respetar algunos límites en las longitudes entre dos juntas sucesivas; además, la potencia instalada línea abajo de la junta determina el modelo de la misma. Se recuerda que los kit RNYHR, están conformados por tres juntas en Y (una para la línea LÍQUIDO, y dos para las líneas GAS alta y baja presión).

Límites de potencia de refrigeración instalada línea abajo de las juntas RNY	
<b>RNYHR10</b>	Potencia gestionada $\leq 5$ kW
<b>RNYHR20</b>	$5 \text{ kW} < \text{Potencia gestionada} \leq 22,4$ kW
<b>RNYHR30</b>	$22,4 \text{ kW} < \text{Potencia gestionada} \leq 28$ kW
<b>RNYHR40</b>	$28 \text{ kW} < \text{Potencia gestionada} \leq 68$ kW
<b>RNYHR50</b>	$68 \text{ kW} < \text{Potencia gestionada} \leq 96$ kW
<b>RNYHR60</b>	$96 \text{ kW} < \text{Potencia gestionada} \leq 135$ kW
<b>RNYHR70</b>	Potencia gestionada $\leq 135$ kW

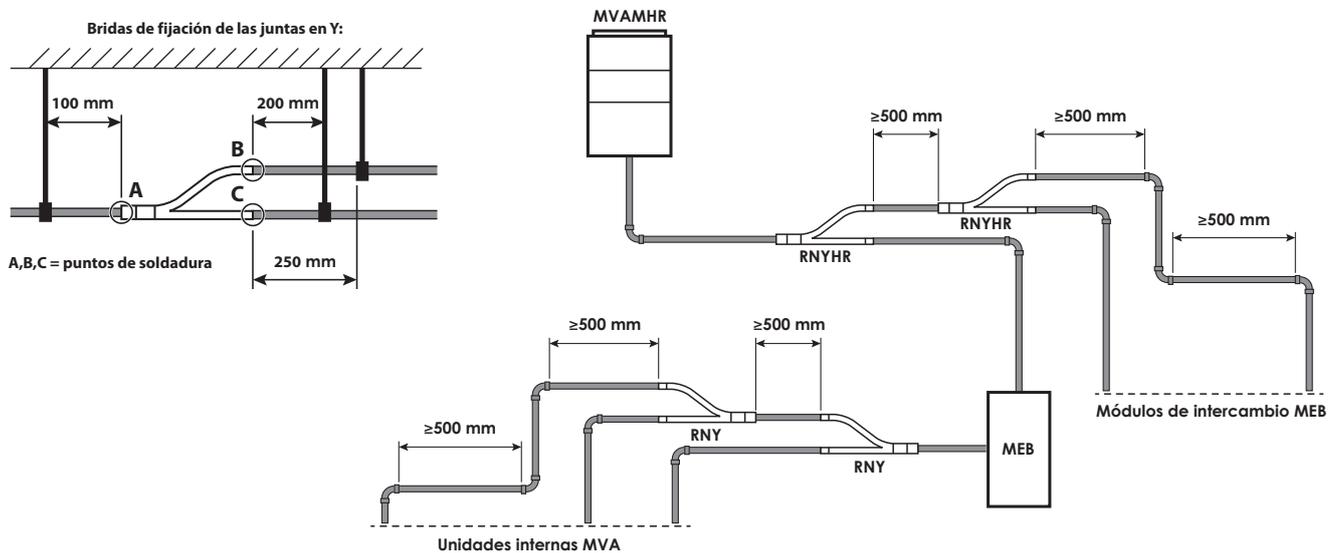
### Líneas lado 2 tubos

(desde los módulos de intercambio a las unidades internas):

Para crear las conexiones de refrigeración se deben utilizar juntas en Y especiales (suministradas como accesorios obligatorios) mediante las cuales se crean las distintas líneas de conexión para el lado dos tubos. Para utilizar estas juntas se deben respetar algunos límites en las longitudes entre dos juntas sucesivas; además, la potencia instalada línea abajo de la junta determina el modelo de la misma. Se recuerda que los kit RNY, contienen dos juntas en Y (una para la línea LÍQUIDO y otra para la línea GAS).

Límites de potencia de refrigeración instalada línea abajo de las juntas RNY	
<b>RNY11</b>	Potencia gestionada $\leq 14,2$ kW
<b>RNY12 (*)</b>	Potencia gestionada $> 14,2$ kW

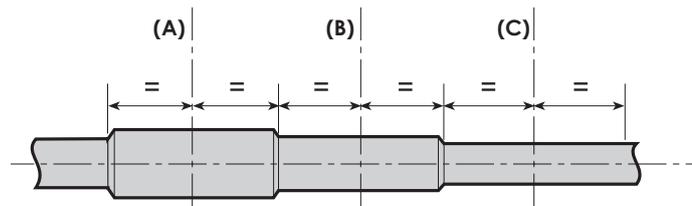
(\*) utilizado en caso se tengan que unir dos ramales distintos en el módulo de intercambio, tal como se indica en el capítulo 14.9.



Si no se respetan los límites mínimos de longitud en las conexiones entre las desviaciones en Y, se puede perjudicar el correcto funcionamiento de todo el sistema.

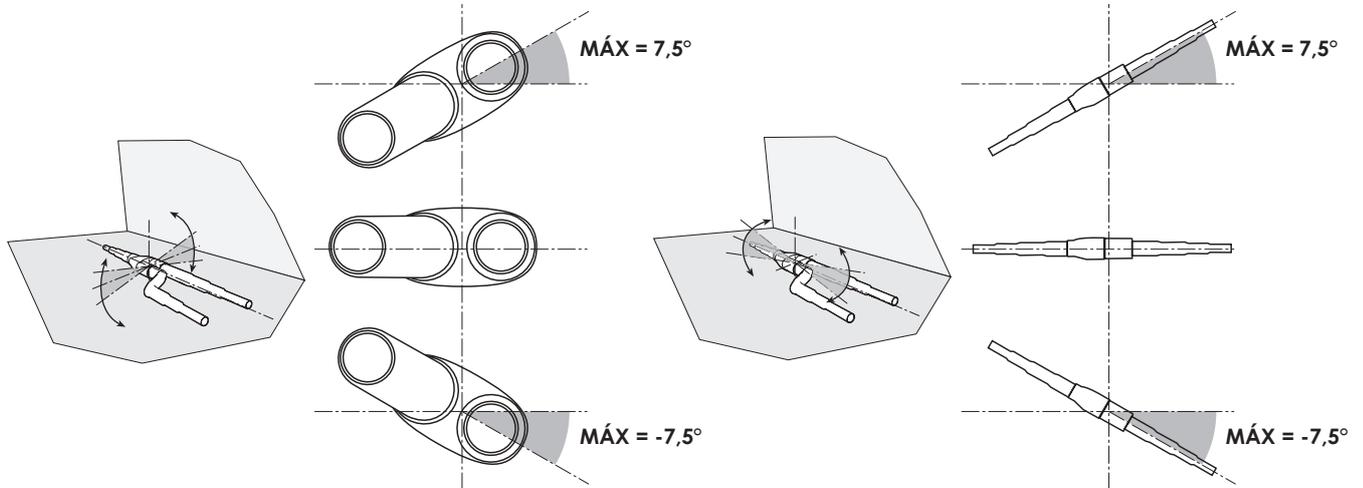
## 14.20. OPERACIONES DE CORTE ACCESORIOS RNYHR - RNY

Atención: si fuese necesario cortar los terminales de las juntas en Y para utilizar un diámetro específico (A), (B) o (C), se recuerda que se debe realizar el corte en la parte central del segmento seleccionado, como se indica en la figura de al lado:



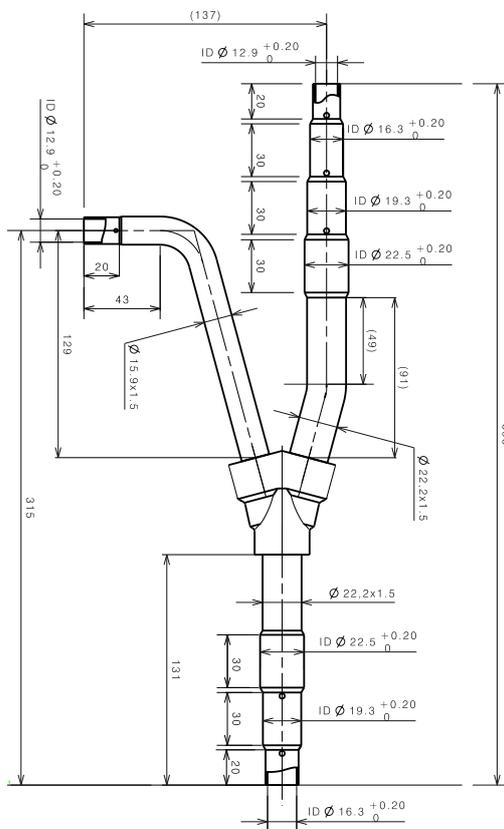
## 14.21. NOTAS PARA LA POSICIÓN DE LOS ACCESORIOS RNYHR - RNY

Durante la creación de las líneas de refrigeración se deben respetar algunos límites al posicionar las juntas en Y; dichos límites se deben respetar estrictamente para que el sistema funcione correctamente.



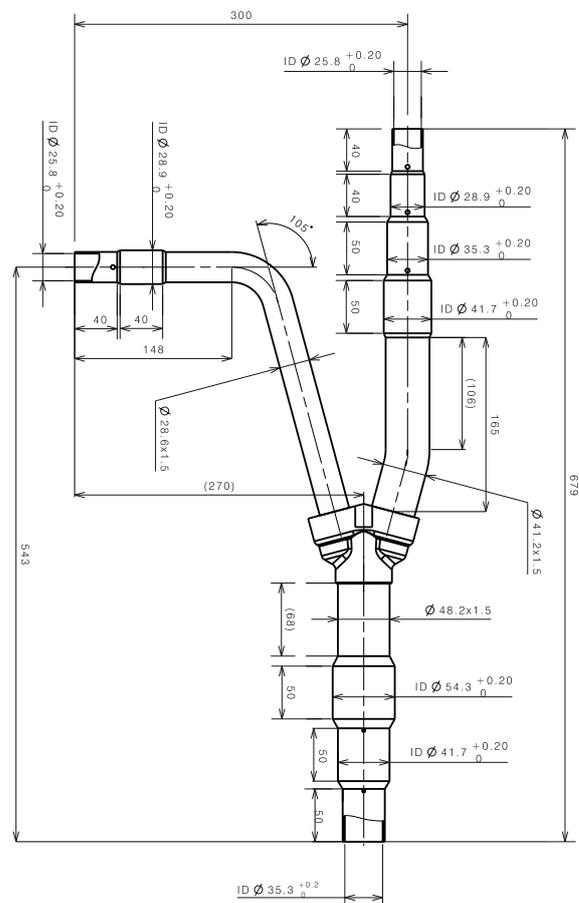
## 14.22. DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNYMHR10

RNYMHR10 Lado LÍQUIDO [mm]



ID = Diámetro interno

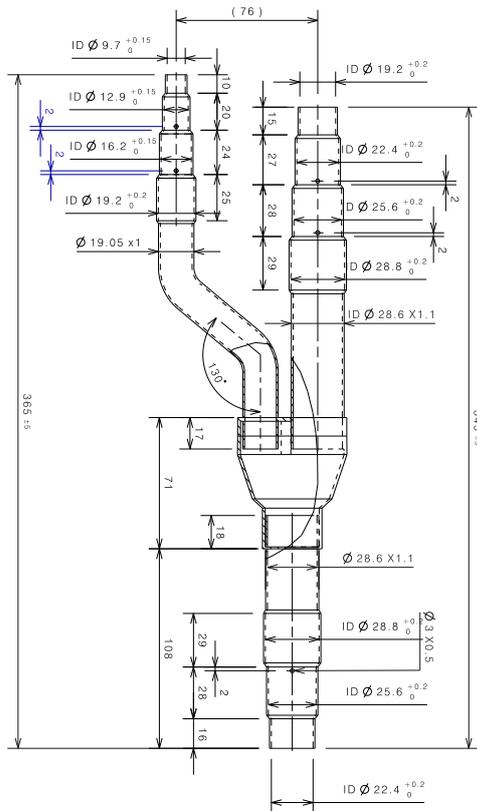
RNYMHR10 Lado GAS (Alta y baja presión) [mm]



**ATENCIÓN:** Cada kit contiene tres juntas en Y; una lado líquido y dos lado gas (alta y baja presión).

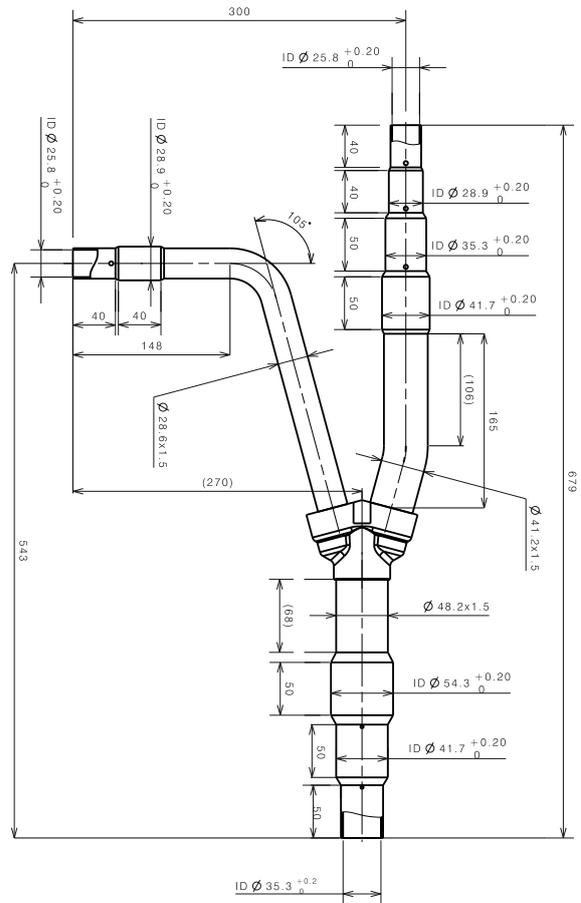
14.23. DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNYMHR20

RNYMHR20 Lado LÍQUIDO [mm]



ID = Diámetro interno

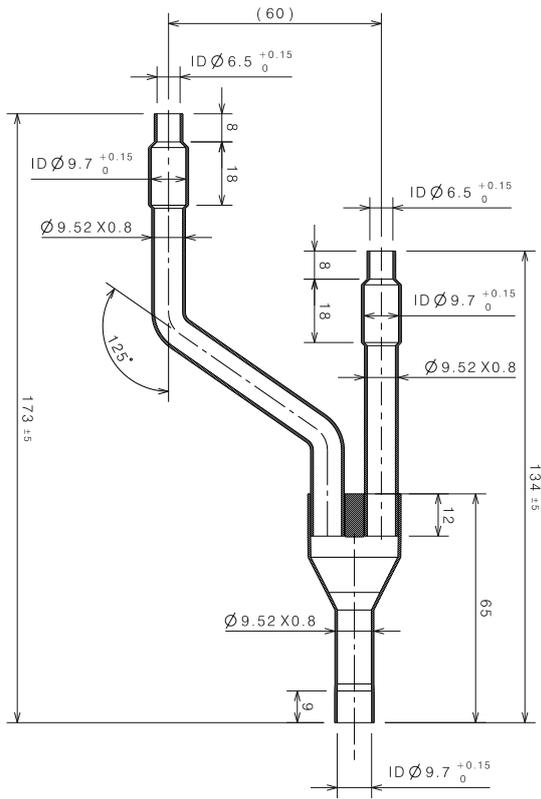
RNYMHR20 Lado GAS (Alta y baja presión) [mm]



**ATENCIÓN:** Cada kit contiene tres juntas en Y; una lado líquido y dos lado gas (alta y baja presión).

14.24. DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNYHR10

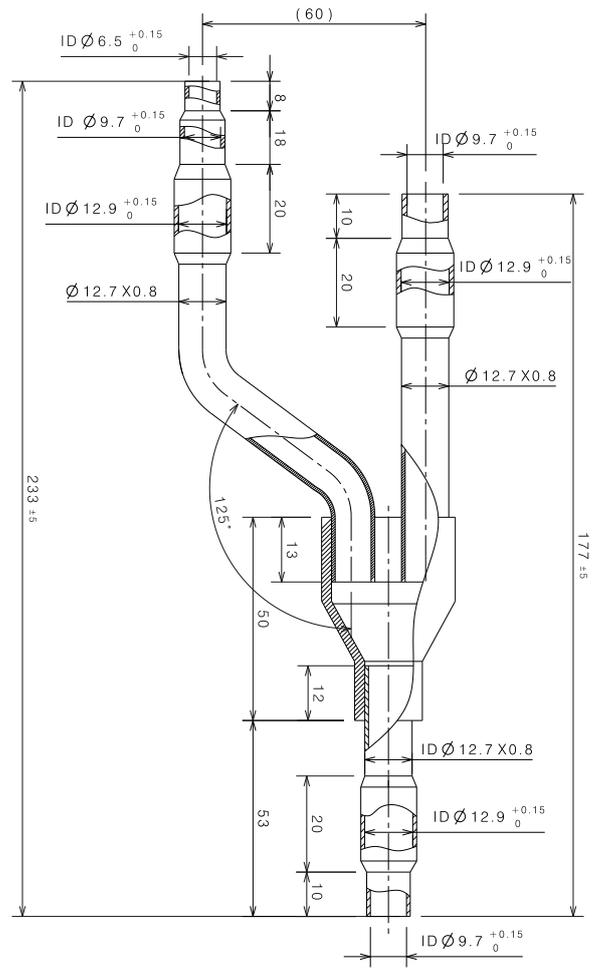
RNYHR10 Lado LÍQUIDO [mm]



ID = Diámetro interno

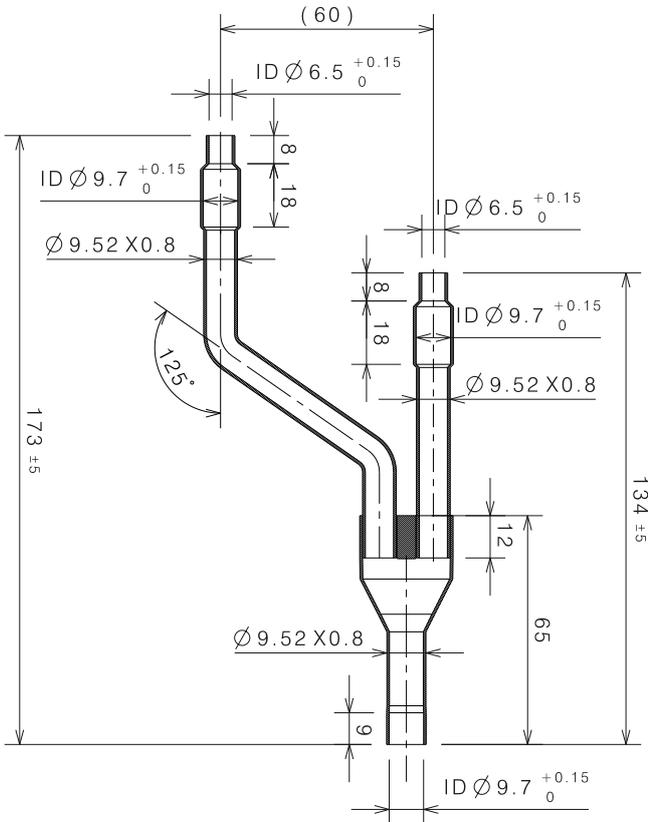
**ATENCIÓN:** Cada kit contiene tres juntas en Y; una lado líquido y dos lado gas (alta y baja presión).

RNYHR10 Lado GAS (Alta y baja presión) [mm]

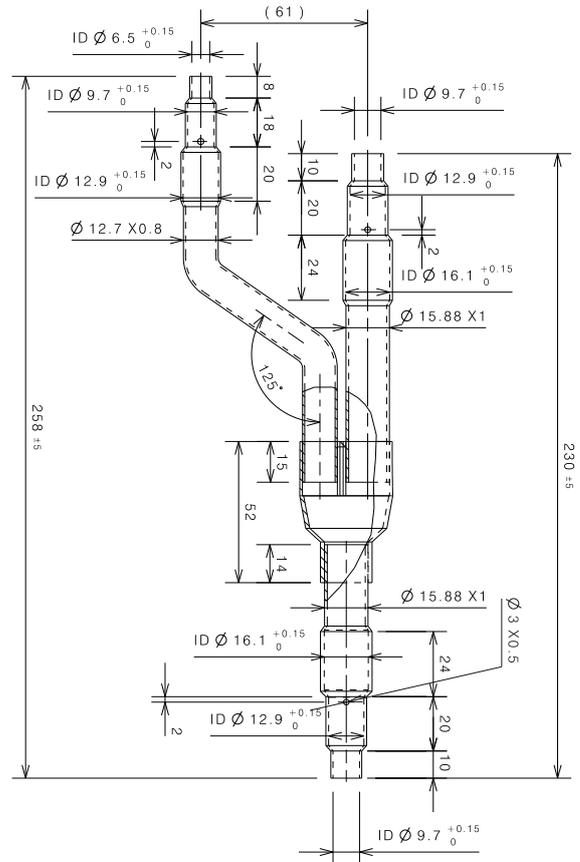


14.25. DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNYHR20

RNYMHR10 Lado LÍQUIDO [mm]



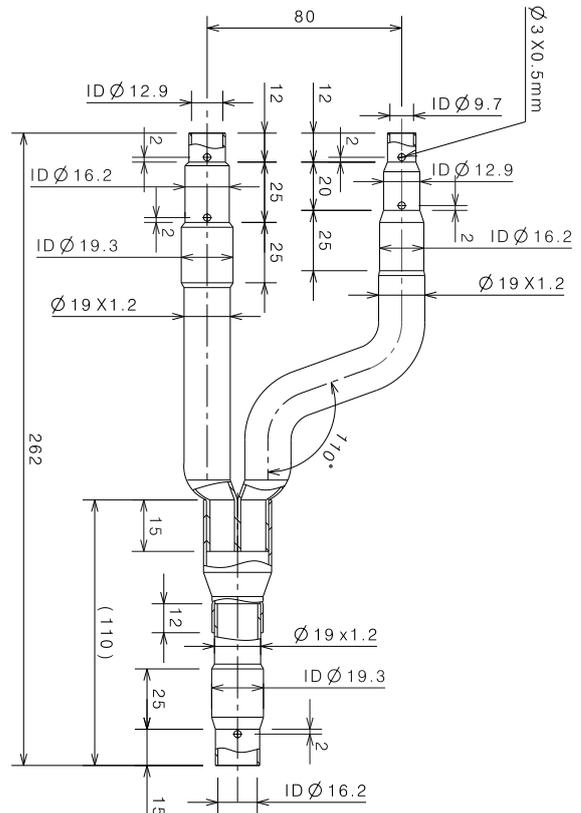
RNYMHR10 Lado GAS (alta presión) [mm]



ID = Diámetro interno

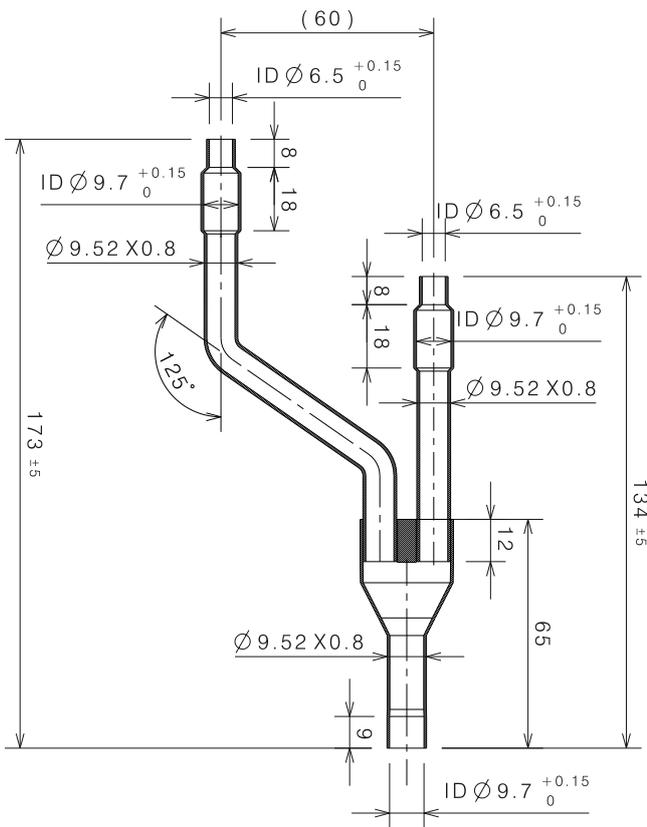
**ATENCIÓN:** Cada kit contiene tres juntas en Y; una lado líquido y dos lado gas (alta y baja presión).

RNYMHR10 Lado GAS (baja presión) [mm]

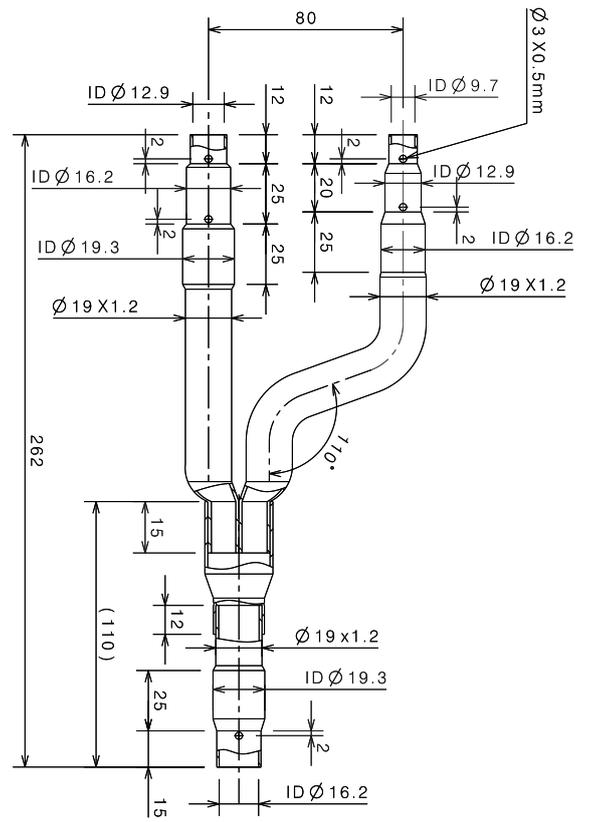


14.26. DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNYHR30

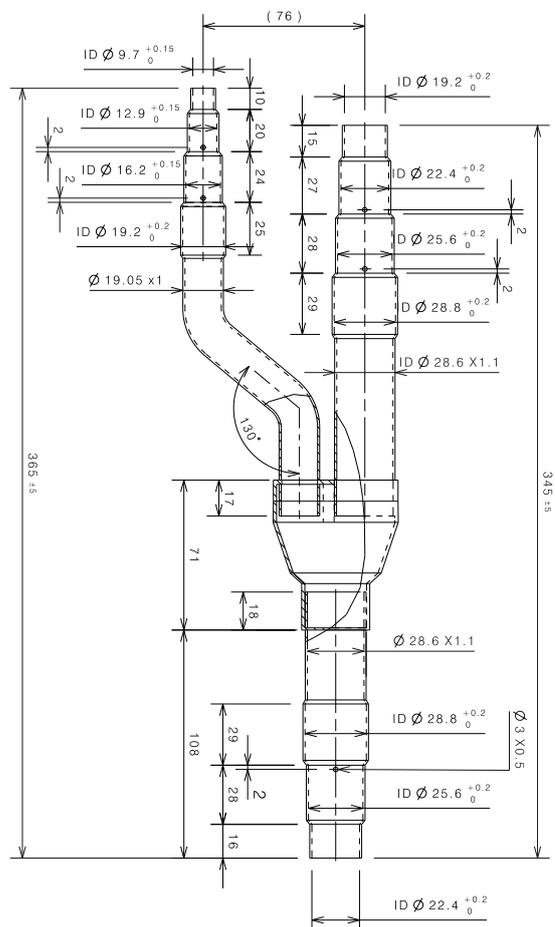
RNYMHR10 Lado LÍQUIDO [mm]



RNYMHR10 Lado GAS (alta presión) [mm]



RNYMHR10 Lado GAS (baja presión) [mm]

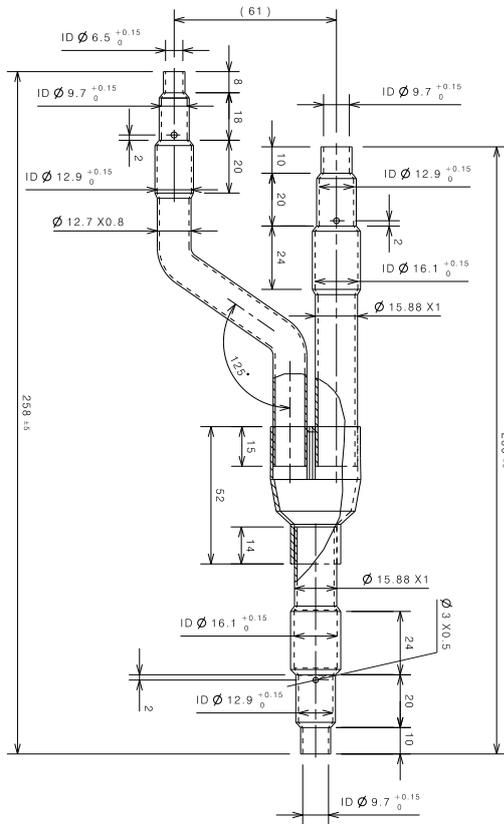


ID = Diámetro interno

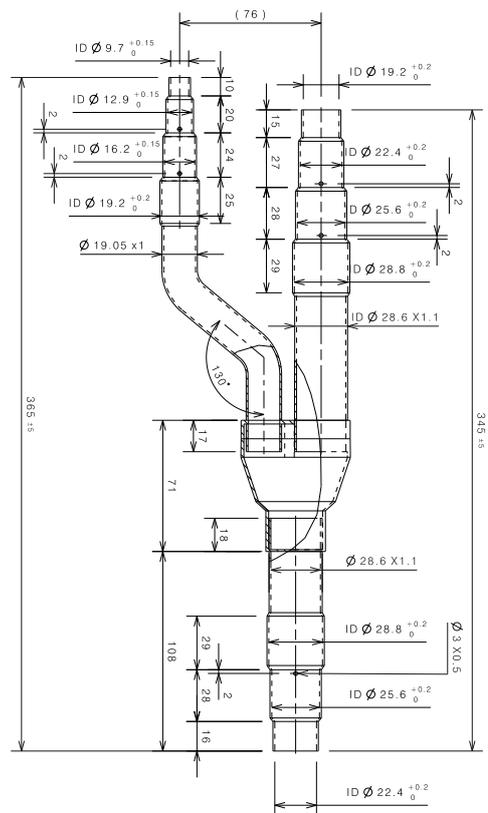
**ATENCIÓN:** Cada kit contiene tres juntas en Y; una lado líquido y dos lado gas (alta y baja presión).

## 14.27. DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNYHR40

RNYMHR10 Lado LÍQUIDO [mm]



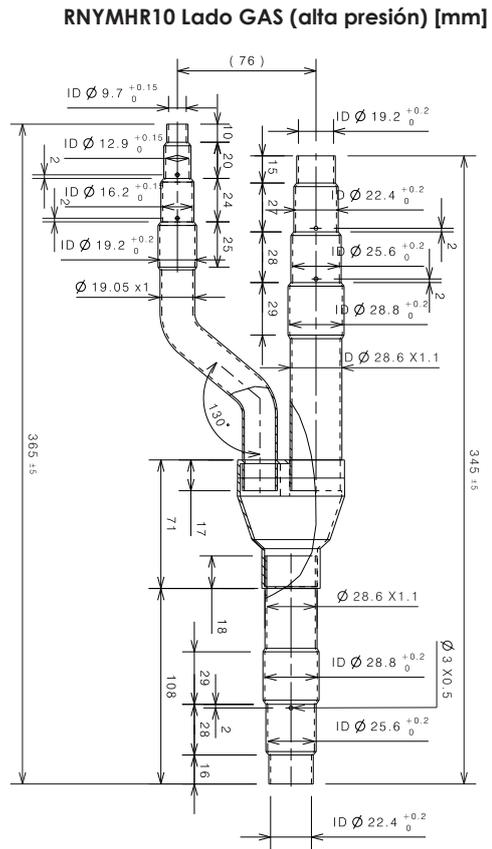
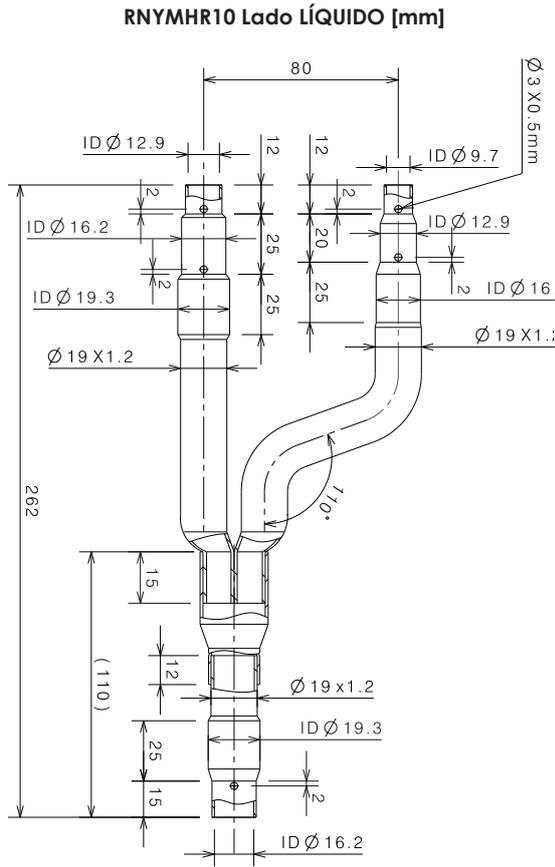
RNYMHR10 Lado GAS (Alta y baja presión) [mm]



ID = Diámetro interno

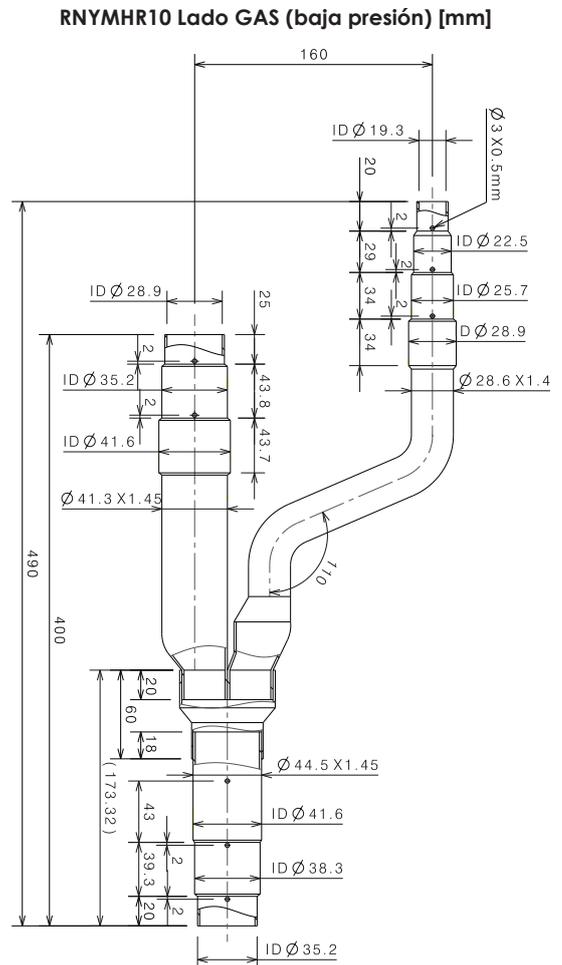
**ATENCIÓN:** Cada kit contiene tres juntas en Y; una lado líquido y dos lado gas (alta y baja presión).

14.28. DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNYHR50



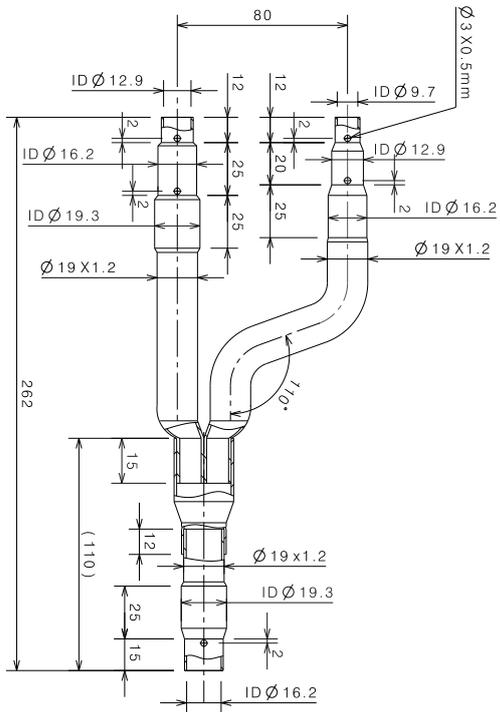
ID = Diámetro interno

**ATENCIÓN:** Cada kit contiene tres juntas en Y; una lado líquido y dos lado gas (alta y baja presión).

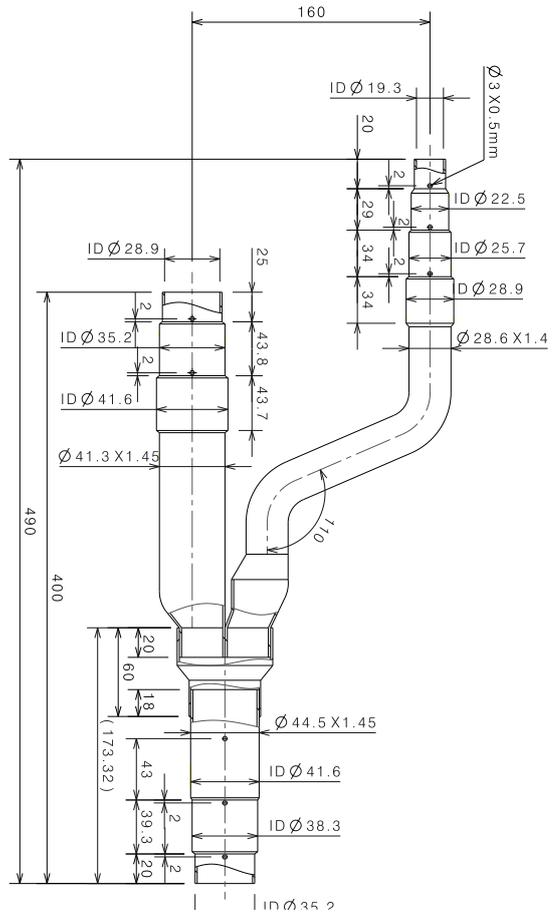


14.29. DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNYHR60

RNYMHR10 Lado LÍQUIDO [mm]



RNYMHR10 Lado GAS (Alta y baja presión) [mm]

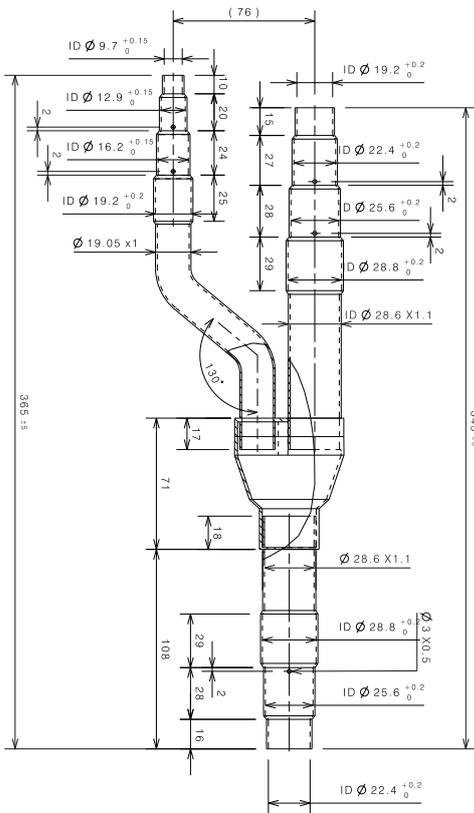


ID = Diámetro interno

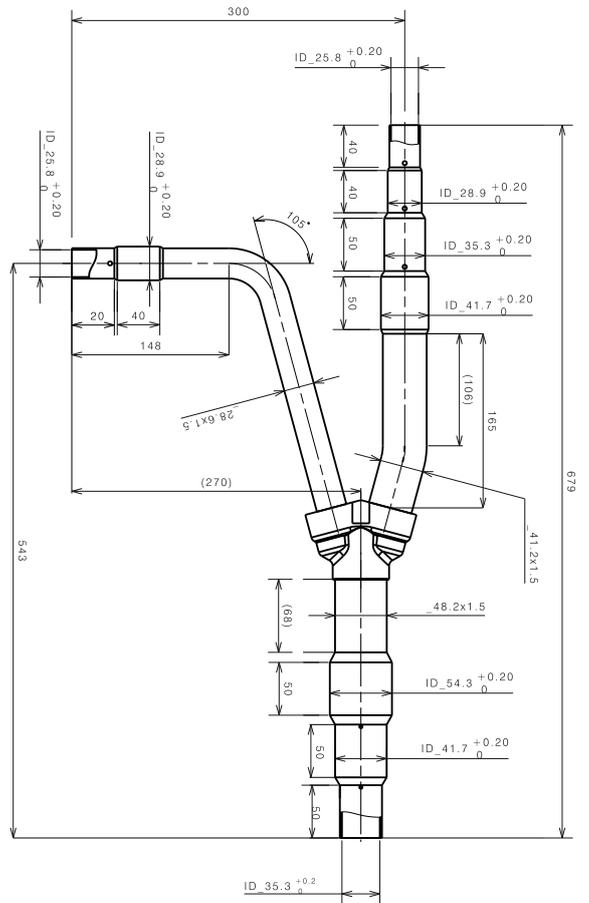
**ATENCIÓN:** Cada kit contiene tres juntas en Y; una lado líquido y dos lado gas (alta y baja presión).

14.30. DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNYHR70

RNYMHR10 Lado LÍQUIDO [mm]



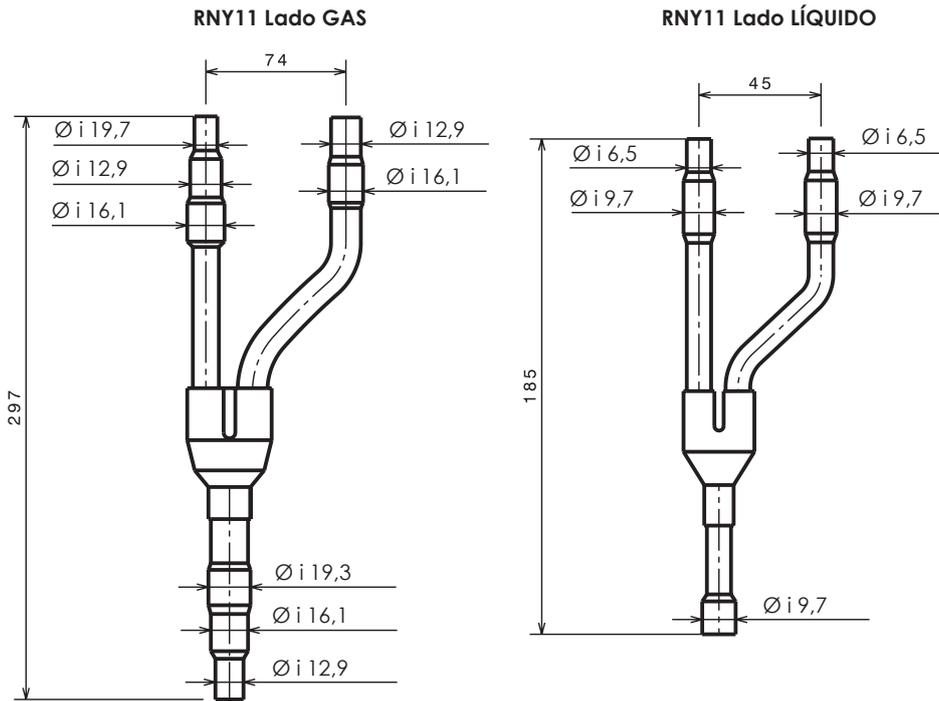
RNYMHR10 Lado GAS (Alta y baja presión) [mm]



ID = Diámetro interno

**ATENCIÓN:** Cada kit contiene tres juntas en Y; una lado líquido y dos lado gas (alta y baja presión).

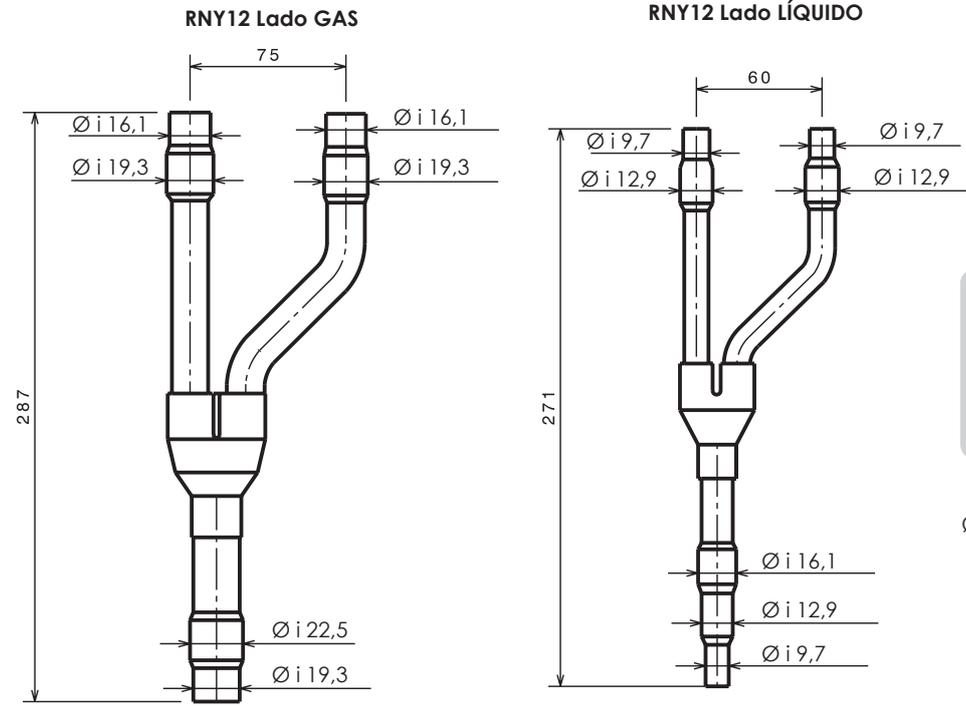
14.31. DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNY11



 Algunas líneas pueden necesitar una adaptación manual al diámetro de la desviación RNY instalada.

Ø i = diámetro interno (mm)

14.32. DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNY12



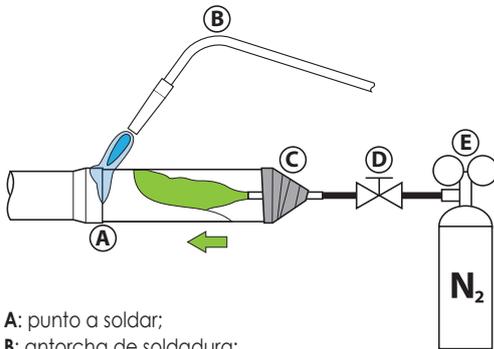
 Algunas líneas pueden necesitar una adaptación manual al diámetro de la desviación RNY instalada.

Ø i = diámetro interno (mm)

### 14.33. NOTA PARA LA INSTALACIÓN CORRECTA DE LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN (SOLDADURA FUERTE)

Las líneas de refrigeración de los sistemas MVAMHR se deben realizar utilizando el método de soldadura fuerte. Para obtener el mejor resultado se debe efectuar esta operación con aporte de nitrógeno, es decir que durante el proceso de soldadura fuerte se debe realizar el soplado de nitrógeno para impedir la formación de una película de óxido espesa en la parte interna de la tubería. Esta película tendría un efecto negativo sobre las válvulas y los compresores del sistema e impediría su correcto funcionamiento. El esquema de al lado representa el procedimiento correcto:

1. Conectar una bombona (provista de reductor de presión) de nitrógeno y hacer que fluya por las tuberías que se deben soldar con una presión de aproximadamente 20 kPa (lo suficiente para sentir su paso por la piel).
2. Efectuar la soldadura utilizando los materiales adecuados, controlando que tanto el material de aporte como la llama estén correctamente posicionados respecto del diámetro de la línea (tal como se indica en las figuras).



- A: punto a soldar;  
B: antorcha de soldadura;  
C: cinta adhesiva;  
D: válvula manual;  
E: bombona de nitrógeno con reductor de presión.

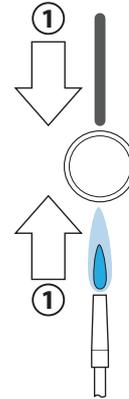
#### ATENCIÓN:

- No usar anti-oxidantes durante la soldadura fuerte de las juntas de los tubos; las sustancias residuales podrían obstruir los tubos y dañar las unidades.
- No usare material fundente combinando cobre-cobre para efectuar la soldadura fuerte de las líneas. Utilizar una aleación de relleno cobre-fósforo para soldadura fuerte (BCuP) que no requiera el uso de material fundente para soldar. El fluidificante es sumamente perjudicial para los sistemas y para las tuberías del refrigerante (por ejemplo: un fluidificante a base de cloro podría corroer los tubos y un fluidificante a base de flúor podría deteriorar el aceite lubricante).

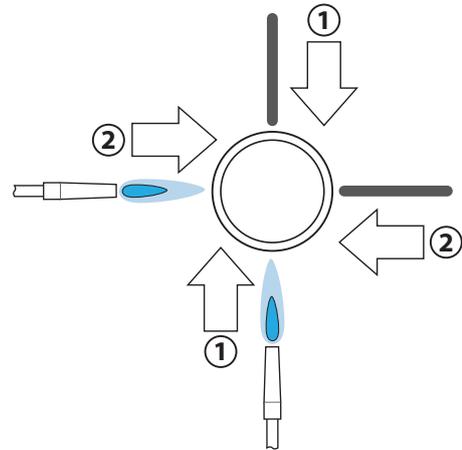
#### ATENCIÓN:

Se recomienda respetar el correcto posicionamiento del material de aporte con respecto a la llama conforme se indica en las siguientes figuras, en función del diámetro de la línea que se debe soldar:

$\varnothing \leq 25,4(1")$



$\varnothing > 25,4(1")$



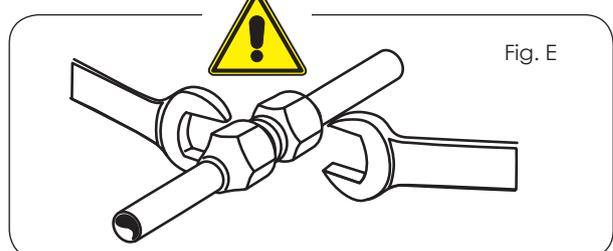
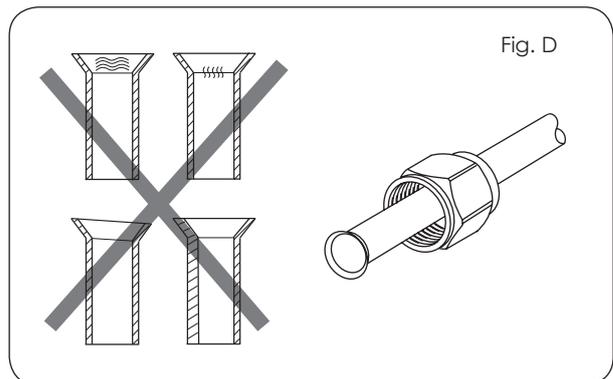
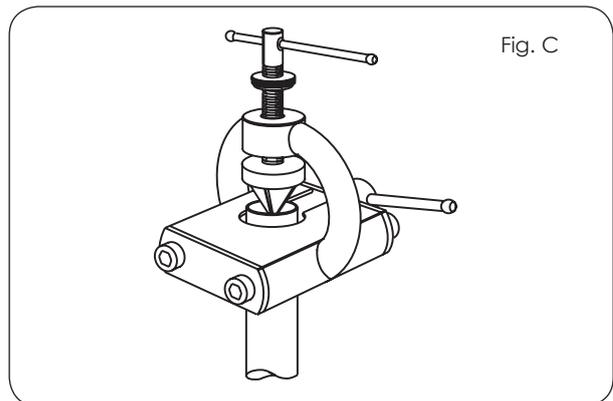
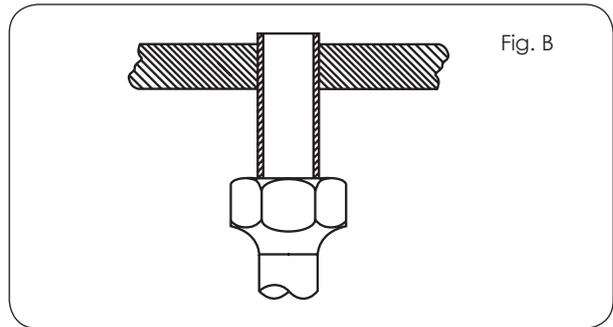
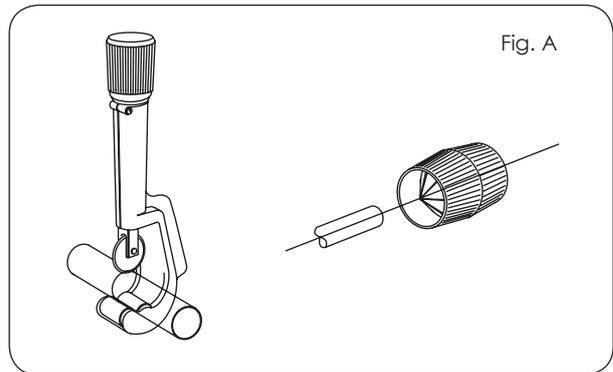
#### 14.34. CREACIÓN DE LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN HACIA LAS UNIDADES INTERNAS

- Refrigerante R410A
- Escoger tubos de cobre para gas y líquidos como se indica en la tabla correspondiente (véase la tabla sobre los diámetros de los tubos de conexión).
- Antes de ensamblar los tubos de cobre aislados de las líneas de refrigeración, tapar ambos extremos de cada tubo para proteger la parte interna del polvo y de la humedad. El interior de los tubos debe estar perfectamente limpio y libre de cualquier elemento extraño.
- En lo posible, evitar curvar los tubos. Si fuera necesario hacerlo, el radio de curvatura debe ser superior a 100 mm.

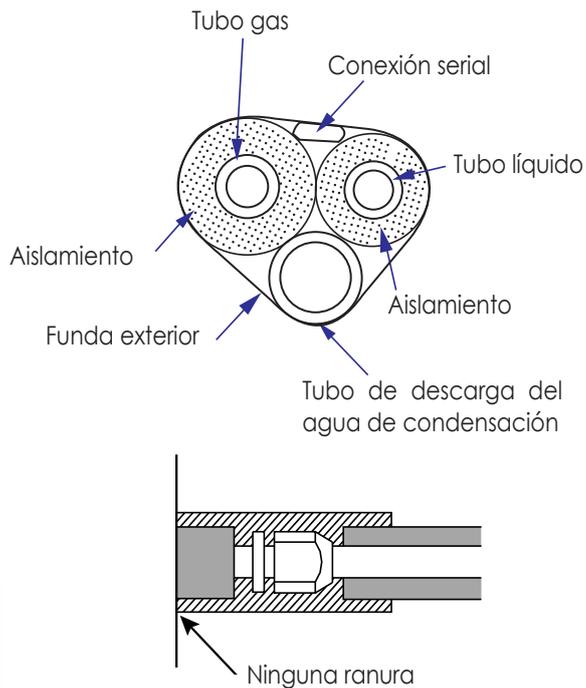
Los sistemas multi-split pueden tener sistemas de conexión de la línea de refrigeración y uniones diferentes según el tipo de producto; sin embargo, una vez creadas las distintas líneas de refrigeración (utilizando los accesorios de unión y distribución del gas de refrigeración previstos por el sistema), para realizar la conexión de las unidades internas a las demás líneas del sistema, se deberá proceder del siguiente modo:

1. Moldear las líneas de refrigeración de la unidad interna hasta alcanzar los racores previstos en las líneas de refrigeración del sistema.
2. Preparar las líneas en el lado de las unidades internas como se describe a continuación:
  - Medir con precisión el tubo interno y externo.
  - Utilizar un tubo ligeramente más largo que la medida obtenida.
  - Cortar a medida los tubos de cobre con el cortatubos y alisar los extremos con un abocardador (Fig. A);
  - Aislar los tubos y colocar las tuercas cónicas antes de realizar las bocas (Fig. B);
  - Para realizar las bocas cónicas a 45° utilizar una herramienta para rebordes cónicos (Fig. C);
  - Alisar el interior de los tubos
  - Durante el esariado, el extremo del tubo debe encontrarse por encima del esariador para impedir la entrada de polvo en el tubo.
  - Asegurarse de que el interior del tubo esté limpio y sin residuos del mecanizado.
  - Controlar que la superficie cónica coincida con el tubo, sea lisa, sin fracturas y de espesor uniforme (Fig. D).
3. Controlar el desnivel de las unidades internas y externas, para instalar uno o más sifones en las líneas de refrigeración (para más detalles, consultar la sección correspondiente)
4. Antes de unir las líneas con las unidades, asegurarse de que la posición sea la definitiva.
5. Limpiar las superficies de las uniones para garantizar el perfecto contacto de las superficies de apriete.
6. Lubricar con una capa de aceite para motor el interior y exterior de los racores.
7. Conectar y apretar las líneas de refrigeración de la unidad interna, utilizar una llave y una segunda llave para evitar torsiones en los tubos (Fig. E).
8. Respetar el par de apriete indicado en la tabla:

Ø	Espesor del tubo	Par de apriete
(inch)	(mm)	(Nm)
1/4"	≥ 0,8	15 - 20
3/8"	≥ 0,8	30 - 40
1/2"	≥ 0,8	45 - 55
5/8"	≥ 0,8	60 - 65
7/8"	≥ 0,8	



- Cuando se conecta la unidad interna al tubo de conexión, no forzar los racores de la unidad interna, porque esto puede provocar roturas y pérdidas en los tubos capilares de la unidad interna y en los otros tubos.
- El tubo de conexión se debe sujetar con una brida adecuada. El peso del tubo no debe estar soportado por unidad.
- Para evitar pérdidas y la formación de condensación en los tubos de conexión, se los debe revestir con un aislante térmico, envueltos con cinta adhesiva y aislados del aire.
- El racor de conexión con la unidad interna debe estar envuelto con aislante térmico. No deben existir ranuras entre el racor y la pared de la unidad interna.
- Después de envolver los tubos con material protector, nunca doblarlos en ángulo agudo porque podrían agrietarse y romperse.
- Utilizar cinta adhesiva para recubrir las tuberías:
- Utilizar cinta adhesiva para envolver juntos las tuberías de conexión y los cables. Para impedir que el agua de condensación escape por el tubo de descarga, separar este último del tubo de conexión y de los cables.
- Usar cinta aislante térmica para envolver los tubos desde el fondo de la unidad externa hasta el extremo superior del tubo en el punto en el cual entra a la pared. Cuando se usa cinta aislante, la última vuelta debe recubrir hasta la mitad la vuelta anterior de la cinta.



Potencia nominal unidad interna Pf (kW)	Diámetros de las conexiones de refrigeración	
	GAS mm(inch)	LÍQUIDO mm(inch)
2,2 ≤ Pf ≤ 2,8	9,52 (3/8")	6,35(1/4")
3,2 ≤ Pf ≤ 5,0	12,7(1/2")	6,35(1/4")
5,6 ≤ Pf ≤ 14,0	15,9 (5/8")	9,52 (3/8")
16,0 ≤ Pf ≤ 22,4	19,05 (3/4")	9,52 (3/8")
Pf = 28	22,2 (7/8")	9,52 (3/8")

## 15. CONEXIONES HIDRÁULICAS

### 14.35. DESCARGA DEL AGUA DE CONDENSACIÓN

- Las unidades externas se suministran con un racor para descargar la condensación para aplicar al orificio correspondiente en la base de la unidad.
- El diámetro del tubo de descarga del agua de condensación debe ser igual o superior al diámetro del tubo de unión.
- Sellar las uniones y envolverlas con material aislante para evitar la formación de agua de condensación en las superficies exteriores del tubo
- Mantener el tubo de descarga del agua de condensación corto y con una inclinación hacia abajo de al menos 1/100.
- No doblar el tubo flexible de descarga del agua de condensación.
- Después de haber conectado la tubería, controlar que el agua de condensación fluya con facilidad
- Para controlar el drenaje, verter agua en la bandeja de descarga del agua de condensación.

#### ATENCIÓN:

Asegurarse de que el agua de condensación fluya correctamente. El racor de la tubería de descarga de la condensación no debe tener pérdidas

## 15.1. PROCEDIMIENTO PARA LA PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN

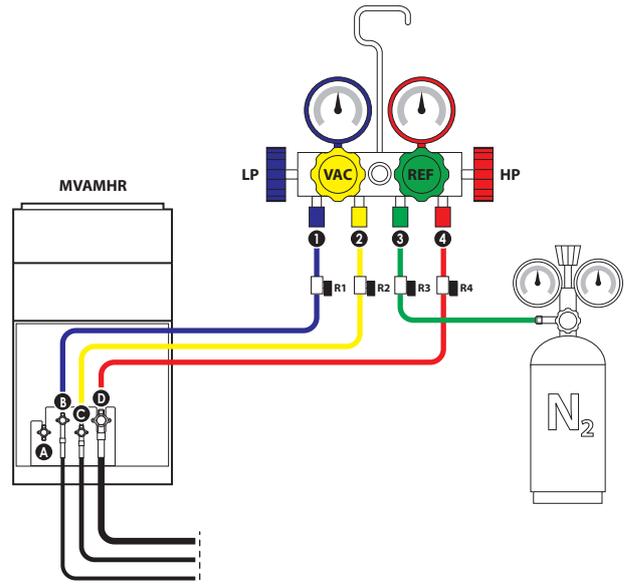
Una vez finalizada la creación de las líneas de refrigeración y realizadas todas las conexiones entre unidades externas MVAMHR, módulos de intercambio MEB y unidades internas MVA, antes de proceder con la fase de vacío y carga, se deben probar las líneas para evitar la presencia de eventuales pérdidas; dicha prueba debe realizarse utilizando el nitrógeno y siguiendo el siguiente procedimiento:

### Conectar los componentes (mediante mangas adecuadas):

1. Conectar la bombona de nitrógeno (provista de reductor de presión) a la toma de presión REF en el grupo manométrico (3);
2. Conectar la línea LÍQUIDO (B) a la toma de baja presión en el grupo manométrico (1);
3. Conectar la línea GAS BAJA PRESIÓN (C) a la toma VAC en el grupo manométrico (2);
4. Conectar la línea GAS ALTA PRESIÓN (D) a la toma de alta presión en el grupo manométrico (4);

### Operaciones de la prueba:

5. Abrir las válvulas VAC, LP, REF, HP;
6. Configurar una presión de 5 bares en el reductor de presión de la bombona;
7. Abrir la bomba y colocar las líneas a una presión de 5 bares (si fuesen necesarias más bombonas de nitrógeno, cerrar el grifo REF y sustituir la bombona);
8. Tras colocar todas las líneas del sistema a una presión de 5 bares, mantenerla por 10 minutos controlando que haya caídas de presión; en caso de que se detecten caídas de presión, significa que hay pérdidas y, en este caso, realizar una búsqueda de las pérdidas (con los productos adecuados) y realizar las reparaciones correctas; después, realizar nuevamente la prueba desde el comienzo;
9. Si el paso anterior se completa sin caídas de presión, realizar un nuevo ciclo de estanqueidad con una presión de 10 bares, que debe mantenerse por al menos 15 minutos; En caso de que se registren caídas de presión, buscar la pérdida y, una vez reparada, ejecutar nuevamente todo el procedimiento de prueba;
10. Si el paso anterior se completa sin caídas de presión, realizar un nuevo ciclo de estanqueidad con una presión de 40 bares, que debe mantenerse por un tiempo mínimo de 24 horas; En caso de que se registren caídas de presión, buscar la pérdida y, una vez reparada, ejecutar nuevamente todo el procedimiento de prueba;



**ATENCIÓN:** para el procedimiento de prueba y ensayo de las líneas, se recomienda el uso de nitrógeno;

## 15.2. NOTA SOBRE LA PUESTA EN CONDICIONES SEGURAS CONTRA LAS PÉRDIDAS DE GAS

El instalador y el especialista del sistema deben garantizar la protección correcta contra las pérdidas en función de las normativas o los estándares vigentes a nivel local. El sistema utiliza el refrigerante R410A; El refrigerante R410A es seguro, no es tóxico ni inflamable por sí mismo; sin embargo, se debe prestar atención al instalar los equipos de acondicionamiento en un local lo suficientemente grande; esto garantiza que no se supere el nivel de concentración máxima del refrigerante, en el improbable caso de pérdidas grandes; respetando siempre las normativas y los estándares locales vigentes.

La carga máxima de refrigerante y el cálculo de la concentración máxima están directamente relacionados con el espacio ocupado por personas donde podría presentarse la pérdida.

La unidad de medida de la concentración es el kg/m<sup>3</sup> (el peso de gas refrigerante en kg contenido en 1 m<sup>3</sup> de espacio ocupado). Para el nivel máximo de concentración se requiere la conformidad con las normativas y los estándares vigentes a nivel local. En función de los estándares europeos, el nivel de concentración máximo de refrigerante permitido en ambientes frecuentados por personas para R410A, se limita a 0,44 kg/m<sup>3</sup>.

## 16. CREACIÓN DEL VACÍO Y CARGA ADICIONAL DE GAS REFRIGERANTE

### El instalador debe tener los siguientes elementos:

- Bomba para vaciar las instalaciones de refrigeración, preferiblemente de dos etapas, provista de válvula de retención, para el caso de que se interrumpa la alimentación eléctrica o se apague la bomba desde el interruptor (caudal mínimo recomendado 240 L/m).
- Grupo manométrico adecuado en función del gas refrigerante cargado en el sistema donde se debe operar.
- Tuberías de unión del grupo manométrico con el circuito de refrige-

ración de la unidad, equipadas con válvulas de compuerta para la interceptación del gas refrigerante.

- Vacuómetro de aguja o electrónico (preferiblemente) para controlar el grado correcto de vacío.
- Termómetro digital.
- Balanza electrónica.
- Mandas adecuadas para el tipo de gas para utilizar (R410A), provistas de grifo de cierre.
- Bombona de nitrógeno.

### 16.1. OPERACIONES PARA REALIZAR EL VACÍO EN EL SISTEMA

Después de finalizar y controlar todas las conexiones de refrigeración, eléctricas e hidráulicas, antes de iniciar el procedimiento startup, se debe agregar la carga de refrigerante adecuadamente calculada según lo indicado en el apartado 14.13; sin embargo, antes de realizar las operaciones para introducir la carga adicional de refrigerante, se debe realizar el vacío en las líneas del sistema. Las operaciones necesarias para crear el vacío en las líneas son:

#### Conectar los componentes (mediante mangas adecuadas):

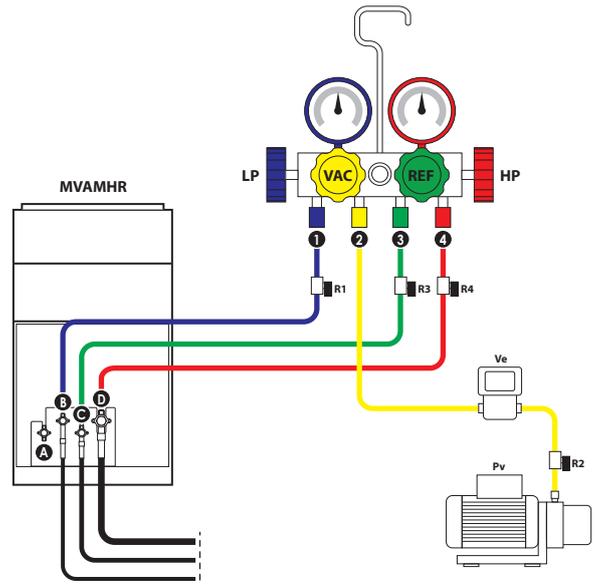
1. Conectar la línea LÍQUIDO (B) a la toma de baja presión en el grupo manométrico (1);
2. Conectar la línea GAS BAJA PRESIÓN (C) a la toma REF en el grupo manométrico (3);
3. Conectar la línea GAS ALTA PRESIÓN (D) a la toma de alta presión en el grupo manométrico (4);
4. Conectar la bomba de vacío (Pv) a la toma correspondiente en el grupo manométrico (2);
5. Conectar el vacuómetro electrónico (Ve) a la línea de la bomba de vacío;

#### Intervenir en las válvulas:

6. Abrir los grifos de las mangas R1, R2, R3, R4;
7. Abrir las válvulas VAC, LP, REF, HP;

#### Acciones en la bomba de vacío:

8. Accionar la bomba de vacío;
9. Mantenerla en funcionamiento por al menos 4 horas;
10. Apagar la bomba y asegurarse de que el vacío (mediante el valor leído en el vacuómetro) sea de al menos 1 bar, y de que dicho valor se mantenga constante por al menos 1 hora; en caso de que esto no suceda (y durante la fase anterior de control de las tuberías no aparezcan pérdidas), significa que en el sistema hay humedad; para eliminar la humedad del sistema, se deben presurizar todas las líneas de la instalación de nitrógeno, con una presión de 0,5 bar, y repetir los pasos 8,9 y 10 hasta concluir correctamente;
11. Una vez concluido exitosamente el vacío en las líneas, cerrar las válvulas VAC, REF, LP y HP.



## 16.2. OPERACIONES PARA REALIZAR LA CARGA INICIAL EN EL SISTEMA

Una vez creado el vacío, se debe cargar la cantidad de gas refrigerante calculada según lo explicado en el apartado 14.13. La cantidad de carga para agregar podría ser demasiada para realizarse aprovechando el vacío creado en las líneas mediante el procedimiento del apartado 16.1; para esto, el procedimiento prevé dos pasos diferentes:

- Una **Carga inicial**, que aprovecha el vacío creado en la instalación;
- Una **Finalización de la carga** realizada durante el procedimiento de startup (en el paso 15 o 16 descritos; en la sección correspondiente al procedimiento de startup, en este mismo manual);

Las operaciones necesarias para la precarga son:

### Conectar los componentes (mediante mangas adecuadas):

1. Conectar la línea LÍQUIDO (B) a la toma de baja presión en el grupo manométrico (1);
2. Conectar la bombona con el gas para cargar (R410A) a la toma REF en el grupo manométrico (3); la bombona debe posicionarse en una balanza electrónica, teniendo la precaución de tomar nota de la medida antes de comenzar con las operaciones de carga, en la cual sea posible leer en tiempo real la cantidad de gas que se transferirá a la instalación; **ATENCIÓN: el gas debe cargarse en fase líquida, por ende, se aconseja utilizar una bombona provista de tubo de aspiración o, como alternativa, voltear la bombona para asegurarse de cargar gas en fase líquida;**

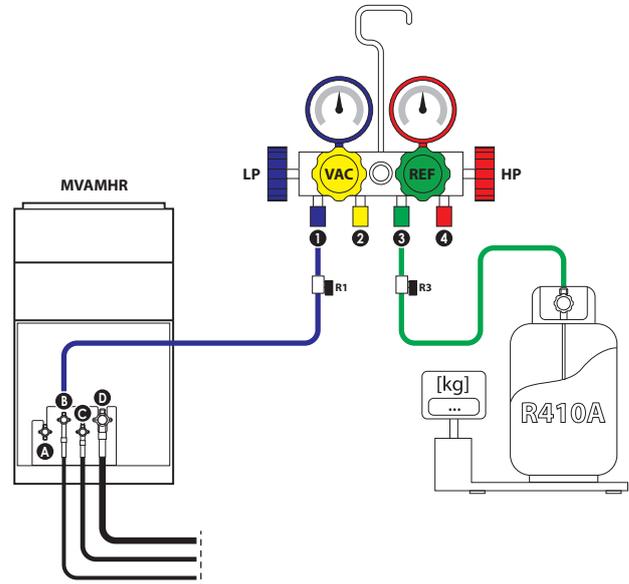
### Intervenir en las válvulas:

3. Abrir los grifos de las mangas R1 y R3;
4. Abrir las válvulas LP y REF;

### Control de la carga de refrigerante:

5. Controlar la cantidad efectiva de gas agregada en el sistema (sustrayendo el valor leído en la balanza al valor registrado antes de comenzar con las operaciones de carga);
6. En caso de que se alcance la cantidad de carga que se deseaba agregar, cerrar la válvula REF y desconectar las mangas de la unidad externa;
7. En caso de que se deba sustituir la bombona de refrigerante, cerrar completamente la válvula REF y el grifo R3, desconectando luego la manga de la bombona, y sustituirla con una llena; repetir las operaciones desde el punto 2 al punto 5 hasta alcanzar la cantidad de carga para agregar (según el cálculo del apartado 14.13), o bien, hasta el momento en que ya no se carga el gas en la instalación;

**ATENCIÓN: ¡Durante estas operaciones, la unidad no está encendida! ¡El gas se carga aprovechando el vacío creado en la fase anterior!**



**ATENCIÓN: para evitar que se presente el error "U4", durante el paso 09 del procedimiento de startup, el sistema debe cargarse con al menos el 70% de la carga necesaria para su funcionamiento correcto;**

### 16.3. OPERACIONES PARA COMPLETAR LA CARGA EN EL SISTEMA DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE STARTUP

Si no se ha logrado introducir toda la carga de refrigerante necesaria (pero se ha cargado más del 70%), cuando se ejecuta el paso 15 o 16 en el procedimiento de startup, será posible realizar la carga de la cantidad restante de gas necesario. Las operaciones necesarias son:

#### Conectar los componentes (mediante mangas adecuadas):

1. Conectar la toma de baja presión de la unidad externa (A) a la toma de baja presión del grupo manométrico (1);
2. Conectar la línea LÍQUIDO (B) a la toma de alta presión en el grupo manométrico (4);
3. Conectar la bombona con el gas para cargar (R410A) a la toma REF en el grupo manométrico (3); la bombona debe posicionarse en una balanza electrónica, teniendo la precaución de tomar nota de la medida antes de comenzar con las operaciones de carga, en la cual sea posible leer en tiempo real la cantidad de gas que se transferirá a la instalación; **ATENCIÓN: el gas debe cargarse en fase líquida, por ende, se aconseja utilizar una bombona provista de tubo de aspiración o, como alternativa, voltear la bombona para asegurarse de cargar gas en fase líquida;**

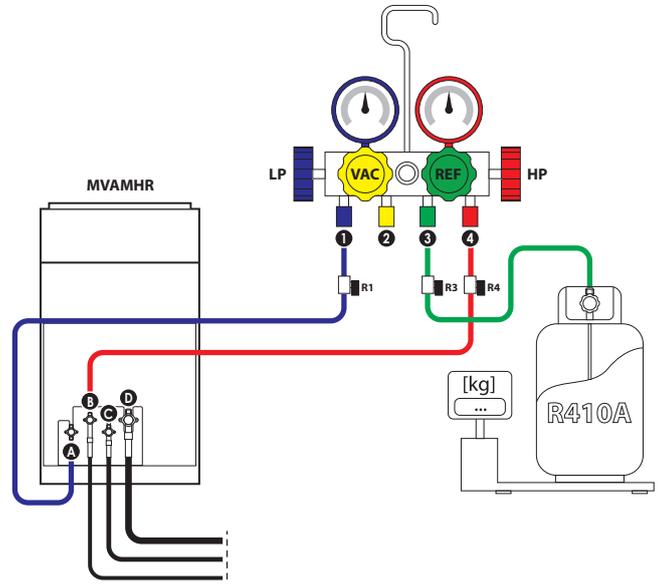
#### Intervenir en las válvulas:

4. Abrir los grifos de las mangas R1, R3 y R4;
5. Abrir las válvulas LP y REF;

#### Control de la carga de refrigerante:

6. Controlar la cantidad efectiva de gas agregada en el sistema (sustrayendo el valor leído en la balanza al valor registrado antes de comenzar con las operaciones de carga);
7. En caso de que se alcance la cantidad de carga que se deseaba agregar, cerrar la válvula REF y desconectar las mangas de la unidad externa;
8. En caso de que se deba sustituir la bombona de refrigerante, cerrar completamente la válvula REF y el grifo R3, desconectando luego la manga de la bombona, y sustituirla con una llena; repetir las operaciones desde el punto 2 al punto 5 hasta alcanzar la cantidad de carga para agregar (según el cálculo del apartado 14.13);

**ATENCIÓN: ¡durante estas operaciones, la unidad está encendida! el gas es aspirado directamente por la unidad, aprovechando la toma en aspiración;**



**ATENCIÓN: antes de llevar a cabo esta fase, los grifos de la unidad externa deben haberse abierto para permitir que el gas fluya libremente por el circuito de refrigeración;**

---

## 17. CONEXIONES ELÉCTRICAS

- Antes de realizar cualquier intervención se debe cortar la alimentación eléctrica del acondicionador.
- Todas las piezas y los materiales suministrados en la obra deben estar en conformidad con las leyes y las normas nacionales.
- Todas las líneas de conexión deben estar en conformidad con el esquema de conexiones eléctricas. Una conexión errónea puede ser causa de funcionamiento anormal o de daños al acondicionador. Los esquemas eléctricos están sujetos a actualizaciones constantes, por lo tanto es obligatorio tomar como referencia los que se encuentran en la máquina.
- La instalación y las conexiones eléctricas de las unidades y de sus accesorios deben ser efectuadas solo por personas que posean los requisitos técnico-profesionales de habilitación para realizar la instalación, la transformación, la ampliación y el mantenimiento de las instalaciones y que también pueda controlar las mismas a los fines de la seguridad y el funcionamiento. En este manual se identificarán genéricamente como "Personal con competencia técnica específica".
- En especial, para las conexiones eléctricas se requieren los controles correspondientes a:
  - Medición de la resistencia de aislamiento de la instalación eléctrica.
  - Prueba de la continuidad de los conductores de protección.
- Para proteger la unidad contra los cortocircuitos, montar en la línea de alimentación un interruptor omnipolar magnetotérmico (IG) con una separación mínima entre los contactos de al menos 3 mm en todos los polos.
- Asegurarse de que el cable de puesta a tierra esté conectado al sistema de conexión a tierra del edificio.
- Asegurarse de que el cableado haya sido realizado en conformidad a las leyes y las normativas vigentes y con el presente manual.
- Si los cables de la alimentación eléctrica, de puesta a tierra, de comunicación o del panel con cable están dañados, es obligatorio sustituirlos con cables con las mismas características. La reparación debe ser realizada por "Personal con competencia técnica específica".
- Asegurarse de conectar el acondicionador de aire a la red eléctrica o a una toma de corriente con voltaje y frecuencia apropiados, tal como lo indica la placa. La alimentación con voltaje y frecuencia incorrectos podría provocar daños a la unidad con el consiguiente riesgo de incendios. La tensión debe ser estable, sin grandes fluctuaciones.
- La potencia eléctrica disponible debe ser suficiente para la alimentación del acondicionador.
- El cable de alimentación eléctrica debe estar fijado y seguro para evitar daños provocados por tracciones en la terminal del cable.
- No realizar uniones en el cable de alimentación sino utilizar un cable más largo, es obligatoria la sustitución con cables de las mismas características. Las uniones pueden ser la causa de sobrecalentamientos o incendios. La reparación debe ser realizada por "Personal con competencia técnica específica".
- Todas las líneas de alimentación deben utilizar terminales con grapa o cables individuales. Los cables de torón sin grapa pueden provocar puentes eléctricos.
- No dejar ningún cable en contacto con el tubo del refrigerante, con el compresor o con las piezas en movimiento tales como los ventiladores.
- No modificar los circuitos del interior del acondicionador. El fabricante no se responsabilizará por eventuales averías o por el funcionamiento anormal que deriven de conexiones incorrectas de la línea.
- Antes de acceder los terminales y todos los circuitos de alimentación deben estar conectados.
- El acondicionador de aire es un equipo eléctrico de clase I, por lo tanto es indispensable realizar una conexión a tierra segura y eficiente.
- El cable bicolor amarillo-verde del acondicionador de aire es el cable de conexión a tierra y no puede utilizarse para otros fines. El cable no puede fijarse con un tornillo que lo atraviese, de otro modo causaría una descarga eléctrica.
- El usuario debe instalar una conexión a tierra segura y eficiente. Asegurarse de que el cable de puesta a tierra esté conectado al sistema de conexión a tierra del edificio.
- Asegurarse de que esté instalado un interruptor diferencial adecuado para las dispersiones a tierra. No conectar el cable de puesta a tierra a los siguientes elementos:
  - Tuberías de agua
  - Tuberías de gas
  - Tuberías de descarga
  - Pararrayos
  - Cable de puesta a tierra del teléfono
  - Otros lugares considerados como no fiables por el "Personal con competencia técnica específica".

CONFIGURACIONES ACONSEJADAS:

Potencia de refrigeración (kW)	Módulos MVAMHR	Alimentación eléctrica	Interruptor magnetotérmico GENERAL aconsejado (A)	Interruptor magnetotérmico Módulo simple aconsejado (A)	Sección mín. aconsejada para los cables de alimentación
22,4	---	380-415V 3N~50/60Hz	---	20	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
28,0	---	380-415V 3N~50/60Hz	---	25	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
33,5	---	380-415V 3N~50/60Hz	---	32	5G 4,0 mm <sup>2</sup>
40,0	---	380-415V 3N~50/60Hz	---	40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
45,0	---	380-415V 3N~50/60Hz	---	40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
50,4	---	380-415V 3N~50/60Hz	---	50	5G 10 mm <sup>2</sup>
56,0	---	380-415V 3N~50/60Hz	---	63	5G 10 mm <sup>2</sup>
61,5	---	380-415V 3N~50/60Hz	---	63	5G 10 mm <sup>2</sup>
50,40	2240T	380-415V 3N~50/60Hz	40	20	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
	2800T			25	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
56,00	2800T	380-415V 3N~50/60Hz	50	25	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
	2800T			25	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
61,5	2800T	380-415V 3N~50/60Hz	50	25	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
	3350T			32	5G 4,0 mm <sup>2</sup>
78,5	3350T	380-415V 3N~50/60Hz	80	32	5G 4,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
85	4000T	380-415V 3N~50/60Hz	80	40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
90	4500T	380-415V 3N~50/60Hz	80	40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
96	2800T	380-415V 3N~50/60Hz	80	25	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
	2800T			25	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
	4000T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
101	2800T	380-415V 3N~50/60Hz	80	25	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
	2800T			25	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
106,5	2800T	380-415V 3N~50/60Hz	100	25	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
	3350T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
113	2800T	380-415V 3N~50/60Hz	100	25	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
	4000T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
118	2800T	380-415V 3N~50/60Hz	100	25	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
123,5	3350T	380-415V 3N~50/60Hz	125	40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
130	4000T	380-415V 3N~50/60Hz	125	40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
135	4500T	380-415V 3N~50/60Hz	125	40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
141	2800T	380-415V 3N~50/60Hz	125	25	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
	2800T			25	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
	4000T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
146	2800T	380-415V 3N~50/60Hz	125	25	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
	2800T			25	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
151,5	2800T	380-415V 3N~50/60Hz	125	25	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
	3350T			32	5G 4,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
158	2800T	380-415V 3N~50/60Hz	125	25	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
	4000T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>

Potencia de refrigeración (kW)	Módulos MVAMHR	Alimentación eléctrica	Interruptor magnetotérmico GENERAL aconsejado (A)	Interruptor magnetotérmico Módulo simple aconsejado (A)	Sección mín. aconsejada para los cables de alimentación
163	2800T	380-415V 3N~50/60Hz	160	25	5G 2,5 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
168,5	3350T	380-415V 3N~50/60Hz	160	32	5G 4,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
175	4000T	380-415V 3N~50/60Hz	160	40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
180	4500T	380-415V 3N~50/60Hz	160	40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>
	4500T			40	5G 6,0 mm <sup>2</sup>

- El interruptor magnetotérmico y la sección de los cables están dimensionados de acuerdo con la corriente máxima absorbida; dicho valor indica la máxima corriente absorbida durante el funcionamiento de la unidad, según lo indicado en la normativa EN 60335-1 y EN 60335-2-40;
- Condiciones de referencia en el cálculo de la sección para el cable de alimentación (de acuerdo con el estándar IEC 60364-5-52):
  - Cable multipolar tendido en canaleta aislada;
  - Temperatura ambiente 40 °C;
  - Temperatura de trabajo del cable 90°C;
  - Longitud máxima del cable 15 m;

- El interruptor magnetotérmico se selecciona hipotetizando una temperatura ambiente de 40 °C; para temperaturas diferentes, verificar el dimensionamiento del interruptor magnetotérmico adecuado;
- El interruptor magnetotérmico debe tener una protección magnética y térmica para proteger el sistema de cortocircuitos y sobrecargas; se aconseja utilizar un interruptor magnetotérmico con curva D;
- El interruptor magnetotérmico debe tener una distancia de apertura de los contactos de al menos 3 mm;

### 17.1. CONEXIÓN DE LA ALIMENTACIÓN

- Cada unidad externa debe estar conectada a la línea de alimentación eléctrica, como se indica en los esquemas de conexión.
- Cable de alimentación: utilizar un cable con las características que se

- indican en la tabla de este manual
- Para proteger la unidad contra los cortocircuitos, montada en la línea de suministro de un disyuntor de circuito de aislamiento con una separación mínima entre los contactos de al menos 3 mm en todos los polos.

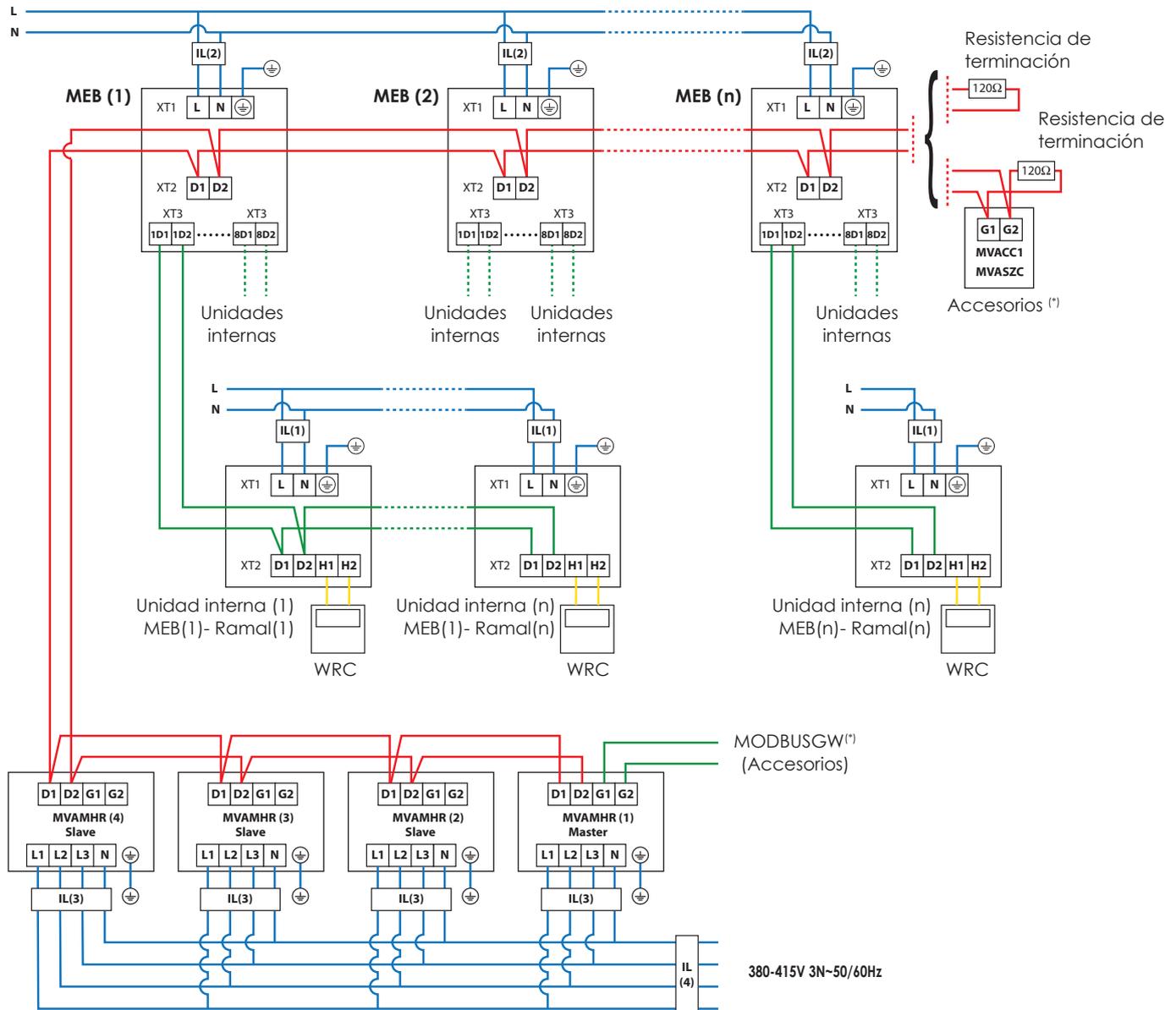
**ATENCIÓN: todos los cables de las conexiones seriales deben mantenerse separados de los cables de alimentación eléctrica, para evitar interferencias electromagnéticas.**

## 17.2. CONEXIÓN SERIAL

Las unidades de un sistema multi-split se comunican entre sí para coordinar los parámetros operativos necesarios para que todo el sistema funcione

correctamente; para que esta comunicación sea posible, es necesario crear una conexión punto-punto, desde la unidad externa a cada unidad interna del sistema (como se indica en el esquema); se recuerda que esta línea serial debe termi-

nar con una "resistencia de terminación", que será conectada a la última unidad interna del sistema (dicha resistencia se suministra con la unidad externa).



(<sup>1</sup>) Para mayor información acerca de los accesorios de los sistemas MVA, remitirse a la documentación específica de los mismos;

### Leyenda:

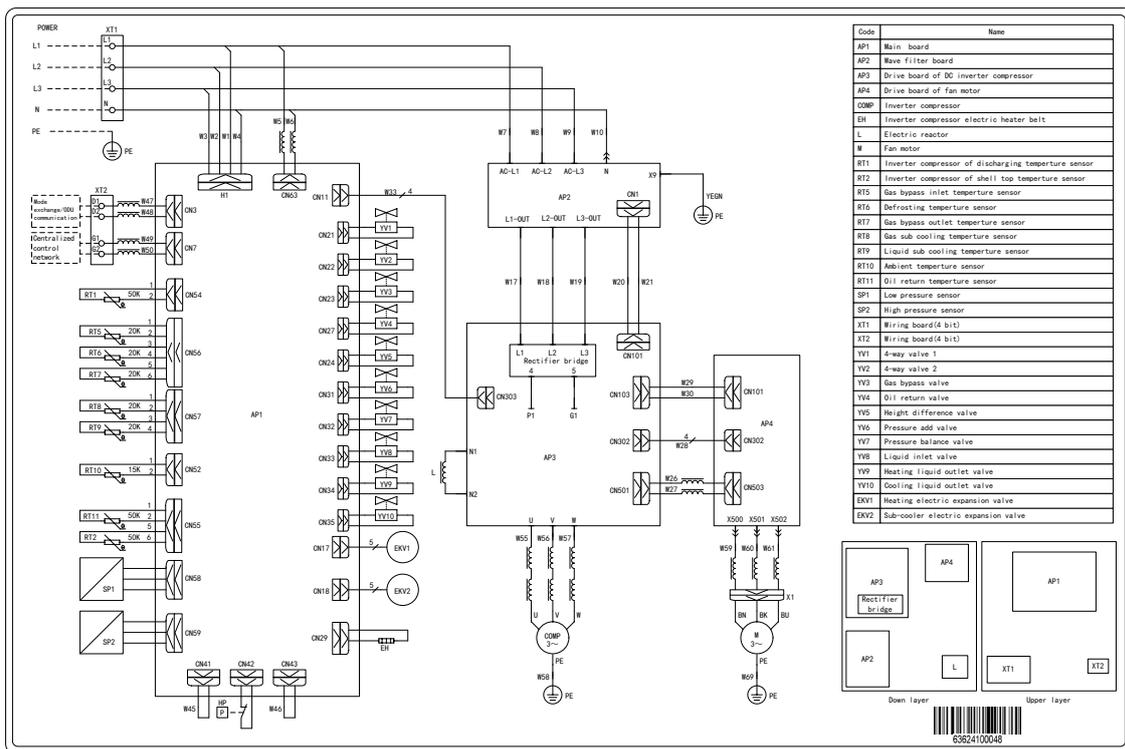
IL(1): interruptor de línea (protección de unidad interna);  
 IL(2): interruptor de línea (protección módulo de intercambio MEB);  
 IL(3): interruptor de línea (protección módulo individual);  
 IL(4): interruptor de línea (protección general de unidades externas);  
 XT1: caja de conexiones de alimentación (220-240V~50Hz/208-230V~60Hz);  
 XT2/XT3: caja de conexiones para conexión serial;  
 D1/D2: terminales para comunicación serial;  
 1D1/1D2...8D1/8D2: terminales para la comunicación serial relativos a cada ramal individual de cada módulo de intercambio;  
 H1/H2: terminales para conexión del tablero de mandos;  
 G1/G2: bornes para la conexión del accesorio MVACC1, MVASZC o MODBUSGW;

— Alimentación eléctrica  
 — Conexión serial (unidades externas - MEB)  
 — Conexión serial (unidades internas - MEB)  
 — Conexión serial secundaria

Tipos de conexiones	Longitud máxima m(ft)	Notas	Sección mínima recomendada (N° de polos x mm <sup>2</sup> )
Conexión del panel con cable	250 (820,2)	<b>ATENCIÓN: para más información sobre los límites de longitud y sobre los tipos de instalación del cable de conexión, consultar el manual correspondiente al panel con cable;</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El cable debe ser bipolar, aislado, trenzado;</li> <li>Si la unidad se instala en un ambiente con muchas interferencias electromagnéticas, se recomienda utilizar un cable blindado</li> </ul>	2 x 0,75 ~ 2 x 1,25
Conexión serial	1000 (3281,0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si se utiliza un cable de conexión serial con sección superior a 1 mm<sup>2</sup>, la longitud total puede aumentar hasta 1500 m;</li> <li>El cable debe ser bipolar, aislado, trenzado;</li> <li>Si la unidad se instala en un ambiente con muchas interferencias electromagnéticas, se recomienda utilizar un cable blindado</li> </ul>	≥ 2 x 0,75

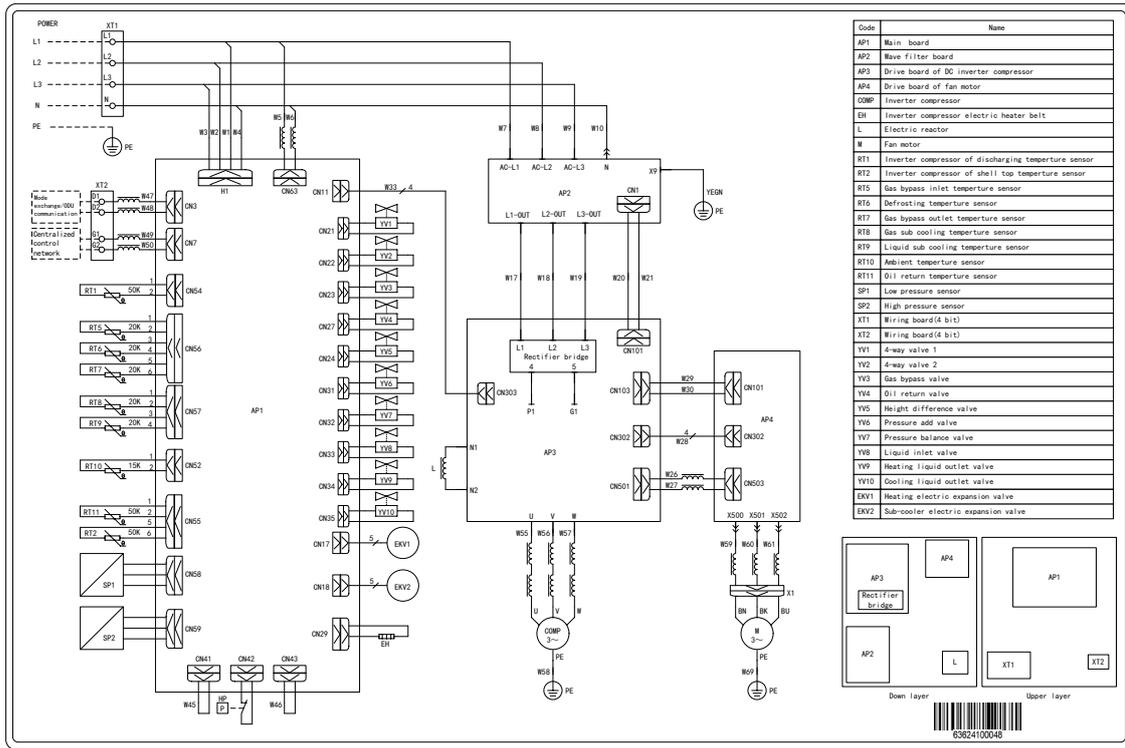
## 18. ESQUEMAS ELÉCTRICOS

### 18.1. MVAMHR2240T

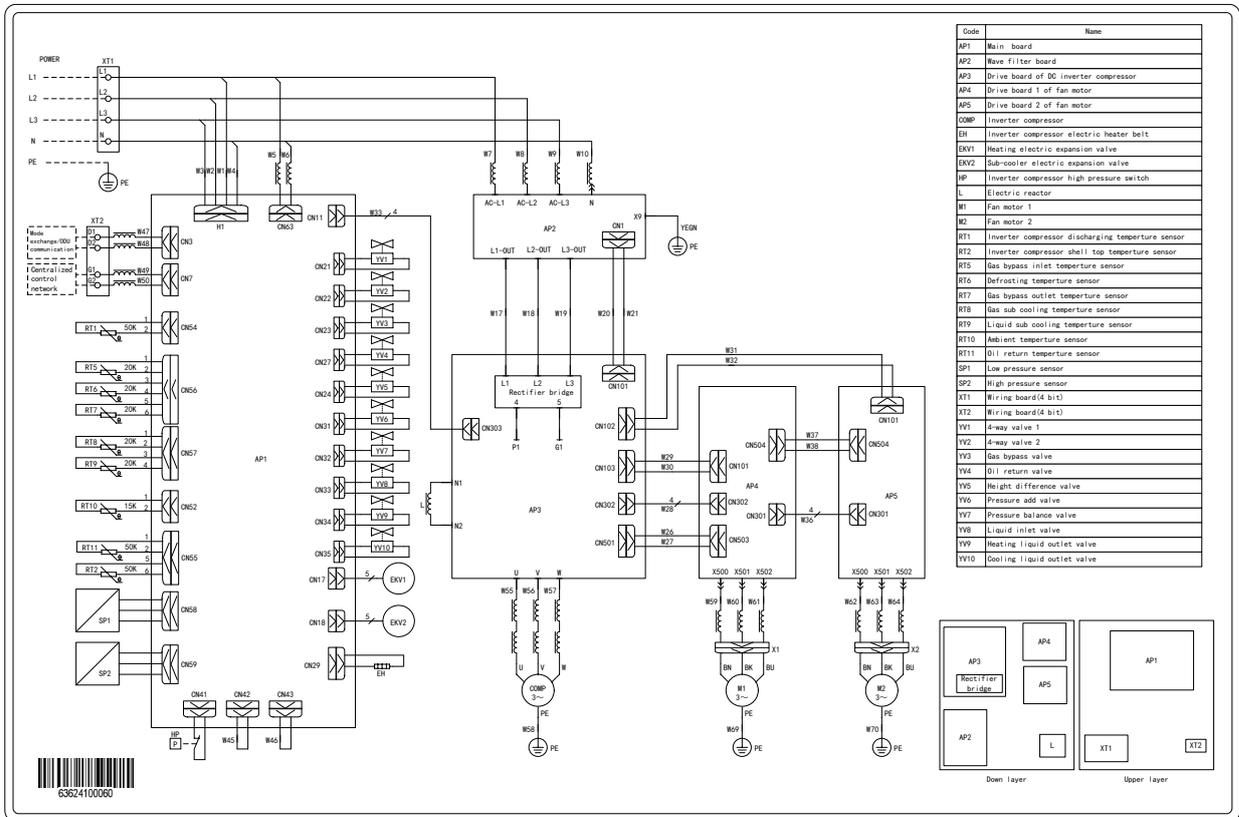


Si es necesario para la instalación, consultar obligatoriamente el esquema eléctrico suministrado con el equipo. El esquema eléctrico, junto a los manuales, se deben conservar cuidadosamente y permitir que estén disponibles para futuras intervenciones en la unidad.

18.2. MVAMHR2800T

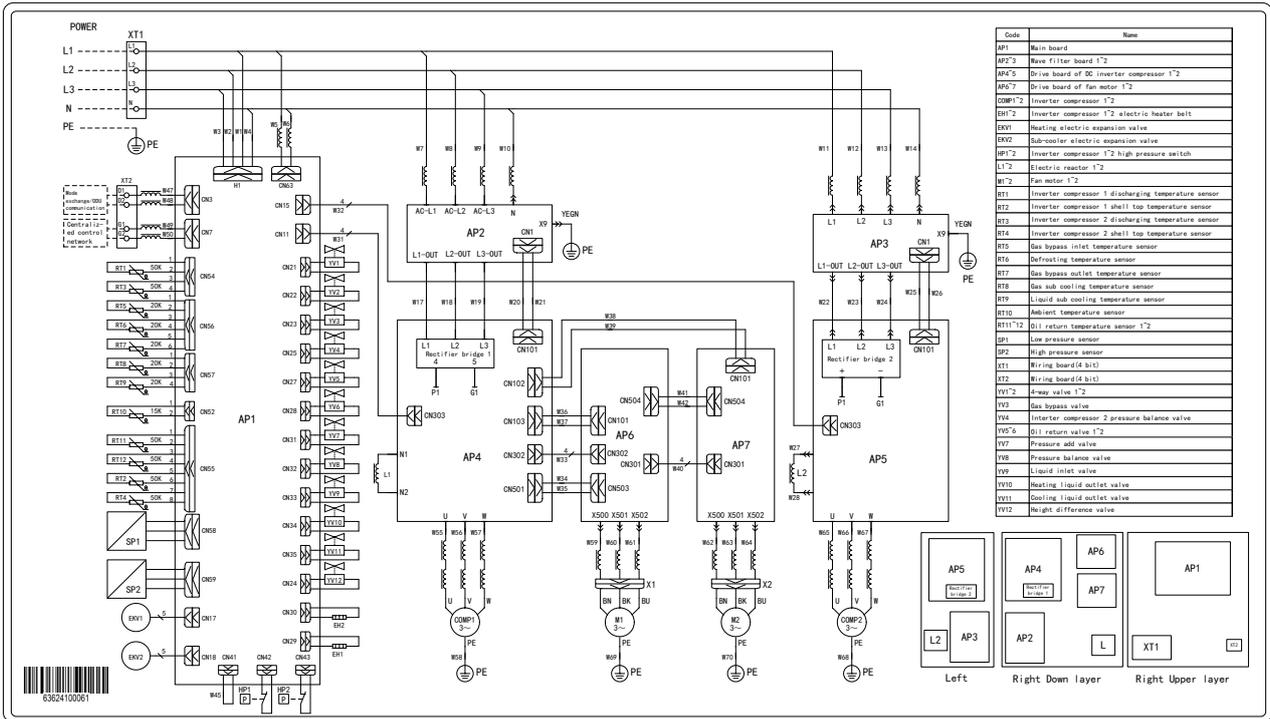


18.3. MVAMHR3350T

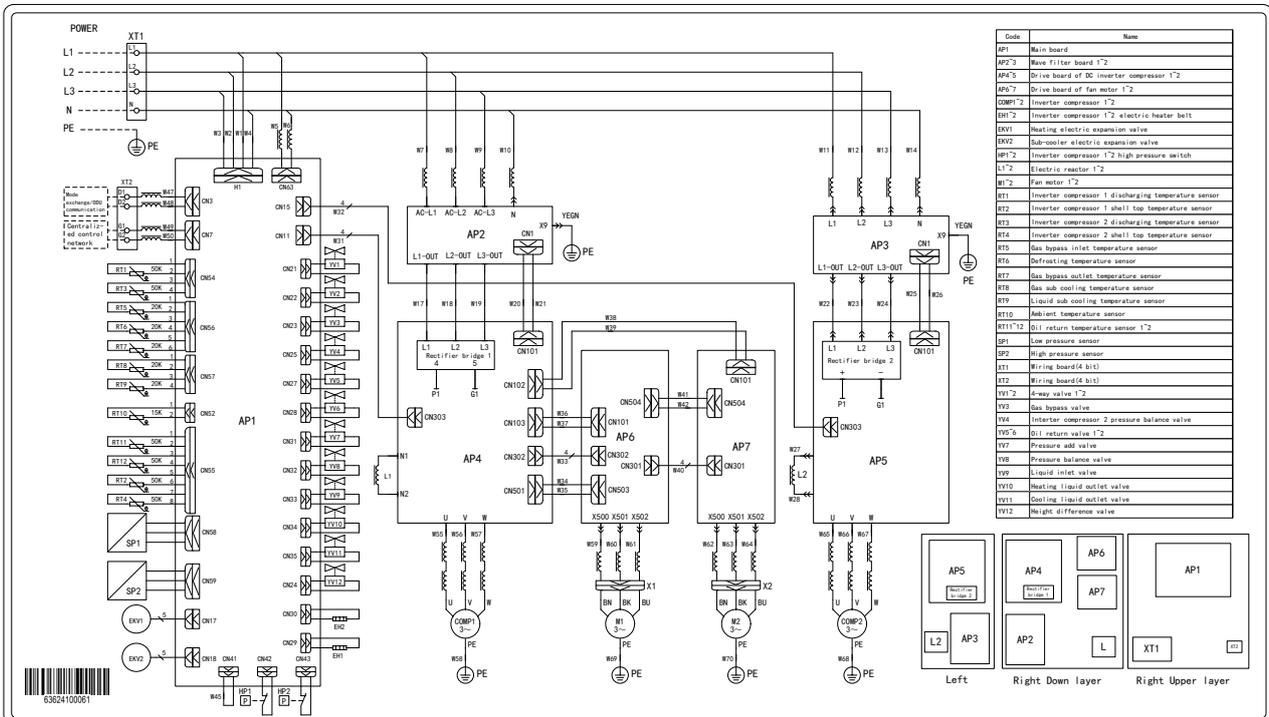


Si es necesario para la instalación, consultar obligatoriamente el esquema eléctrico suministrado con el equipo. El esquema eléctrico, junto a los manuales, se deben conservar cuidadosamente y permitir que estén disponibles para futuras intervenciones en la unidad.

18.4. MVAM4000T

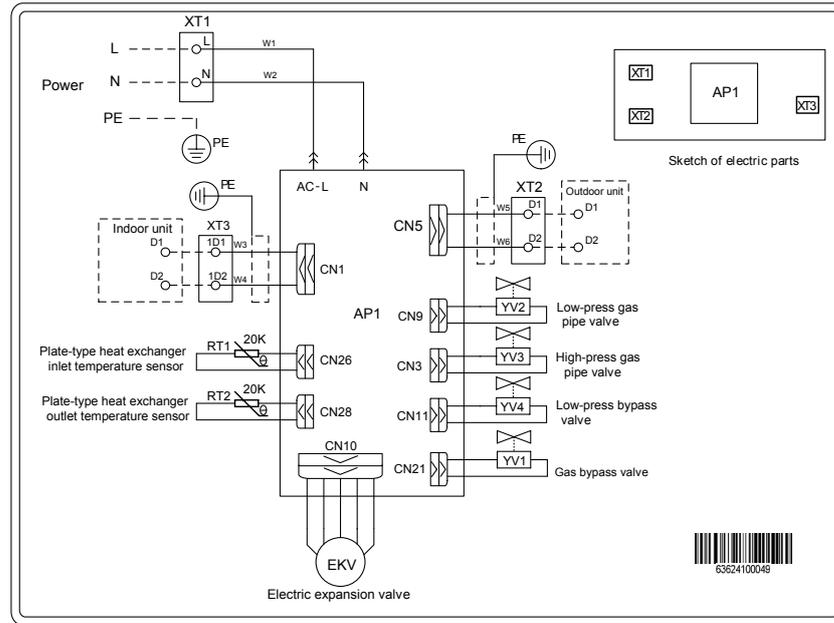


18.5. MVAM4500T

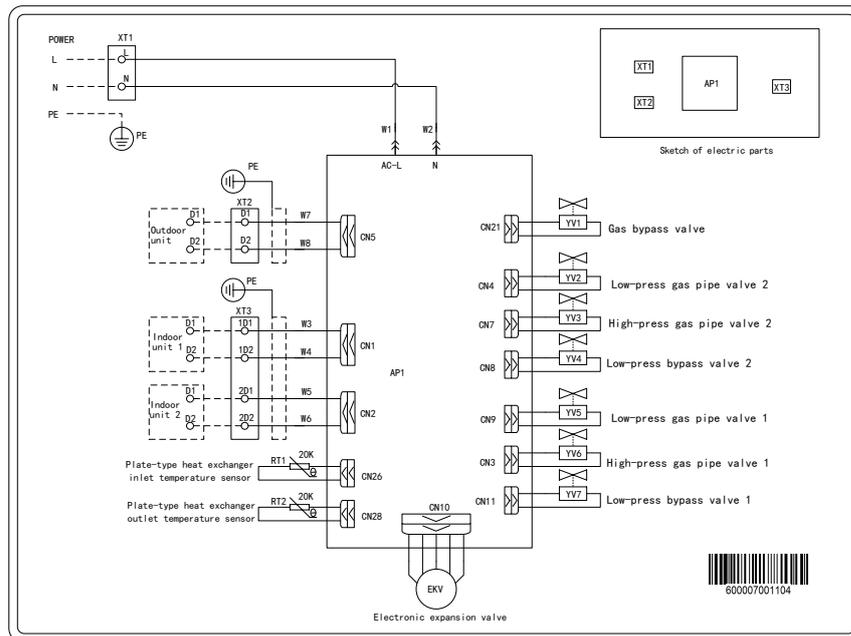


Si es necesario para la instalación, consultar obligatoriamente el esquema eléctrico suministrado con el equipo. El esquema eléctrico, junto a los manuales, se deben conservar cuidadosamente y permitir que estén disponibles para futuras intervenciones en la unidad.

18.6. MEB10

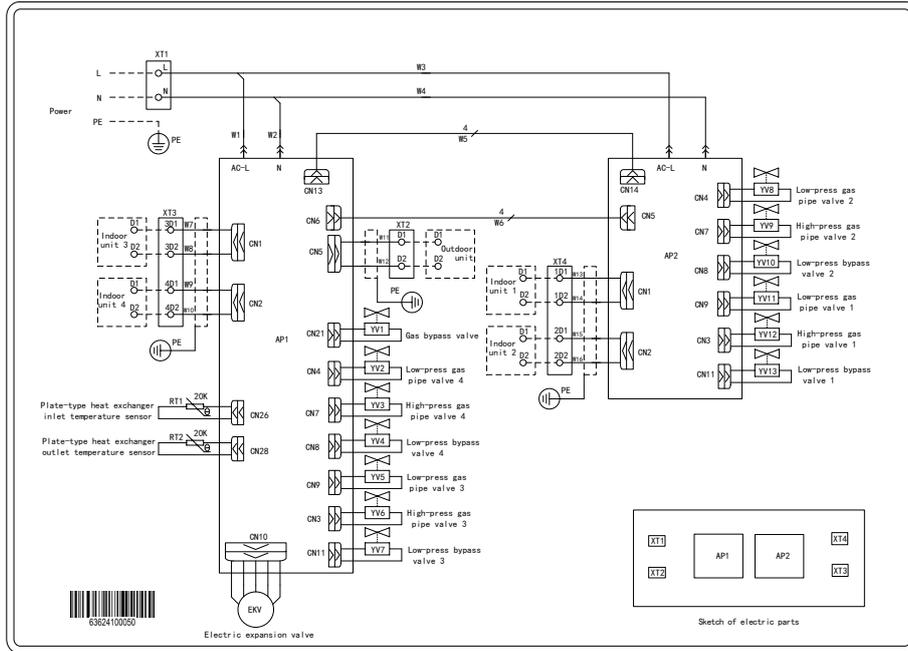


18.7. MEB20

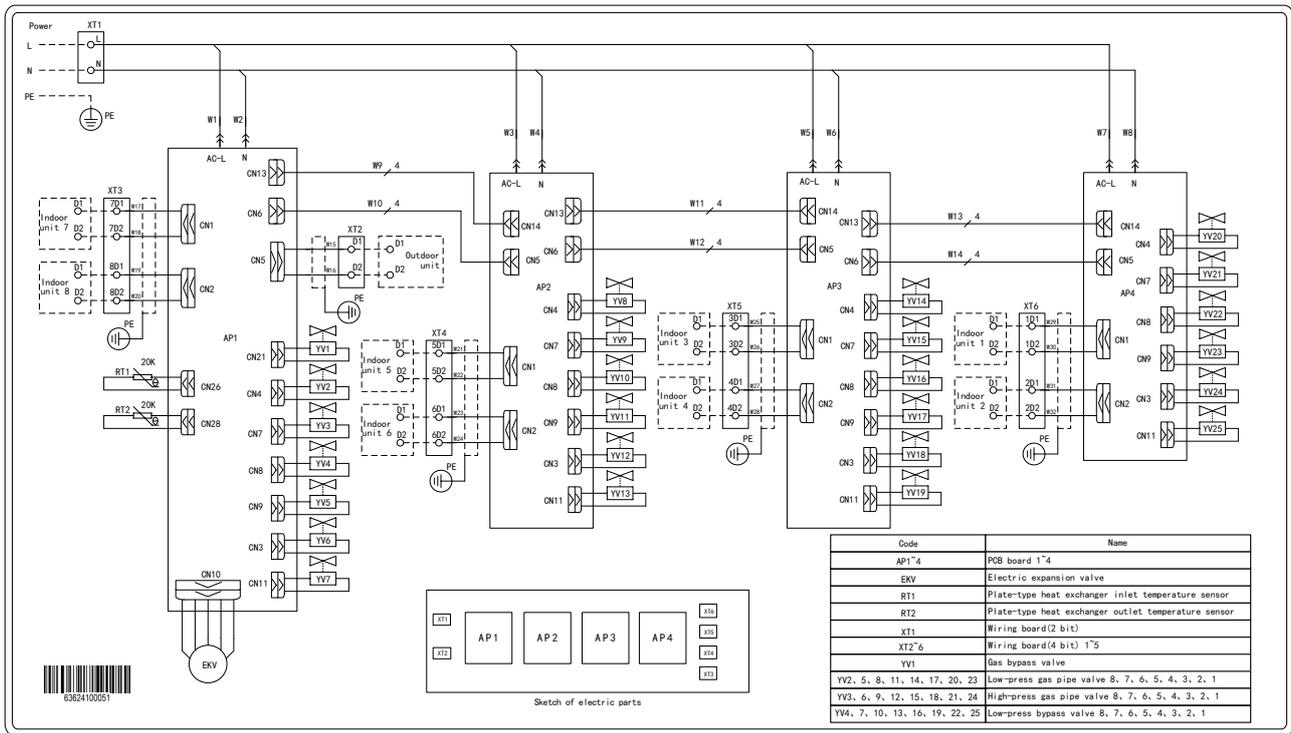


Si es necesario para la instalación, consultar obligatoriamente el esquema eléctrico suministrado con el equipo. El esquema eléctrico, junto a los manuales, se deben conservar cuidadosamente y permitir que estén disponibles para futuras intervenciones en la unidad.

18.8. MEB40



18.9. MEB80



Si es necesario para la instalación, consultar obligatoriamente el esquema eléctrico suministrado con el equipo. El esquema eléctrico, junto a los manuales, se deben conservar cuidadosamente y permitir que estén disponibles para futuras intervenciones en la unidad.

---

**18.10. LEYENDA DE ESQUEMAS ELÉCTRICOS**

---

<b>Sigla</b>	<b>Descripción</b>
WH	Blanco
YE	Amarillo
RD	Rojo
YEGN	Amarillo verde
VT	Violeta
GN	Verde
BN	Marrón
BU	Azul
BK	Negro
OG	Naranja
XT1	Caja de conexiones de alimentación
XT2	Caja de conexiones de las conexiones seriales
AP1	Tarjeta con filtro interferencias alimentación eléctrica
AP2	Tarjeta con driver para compresor inverter
AP3	Tarjeta principal de control
Comp	Compresor inverter
M1/M2	Motor ventilador
EH	Resistencia cárter compresor
EKV1	Válvula de expansión electrónica (1)
EKV2	Válvula de expansión electrónica (2)
YV1	Válvula de 4 vías
YV2	Válvula magnética de by-pass Gas
L	Inductancia
HP	Presostato de alta presión
H-Press	Sensor para alta presión
L-Press	Sensor para baja presión
RT1	Sensor de temperatura ubicado en la entrada del separador de líquido
RT2	Sensor de temperatura ubicado en la salida del separador de líquido
RT3	Sensor de temperatura para ciclo desescarchado
RT4	Sensor de temperatura ubicado en la línea gas del sub-refrigerador
RT5	Sensor de temperatura ubicado en la línea líquido del sub-refrigerador
RT6	Sensor de temperatura ubicado en la salida de la batería
RT7	Sensor de temperatura aire exterior
RT8	Sensor de temperatura ubicado en la ventilación al compresor

## 19. PROCEDIMIENTO DE DEBUG Y PRIMER ARRANQUE



Las unidades MVAMHR poseen una tarjeta de control electrónico para verificar que el procedimiento de instalación del sistema completo sea correcto; para esto, al finalizar la instalación (o en caso de que la tarjeta electrónica se haya sustituido debido a una avería) **NECESARIAMENTE** se deberá realizar un procedimiento de debug/primer arranque, al término del el sistema podrá funcionar normalmente.

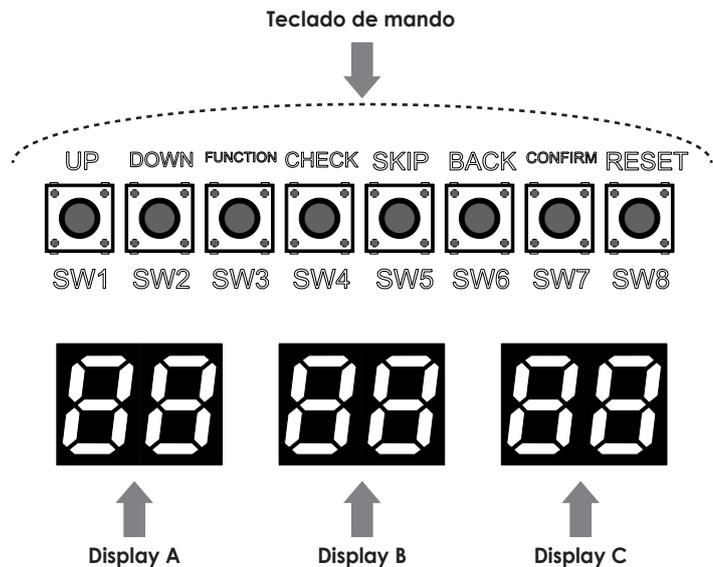
**¡LA EJECUCIÓN CORRECTA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE DEBUG ES FUNDAMENTAL PARA EL FUNCIONAMIENTO CORRECTO DEL SISTEMA!**

### NOTAS:

- El procedimiento de debug/primer arranque debe ser realizado por personal que posea los requisitos técnicos necesarios para la instalación de los sistemas MVAMHR.
- El procedimiento de debug/primer arranque debe ser realizado solo después de completar la instalación mecánica, hidráulica y de refrigeración del sistema.
- Antes de iniciar el procedimiento, ya se debe haber efectuado el eventual proceso de reintegro de gas refrigerante (como mínimo la primera fase del procedimiento, tal como se especifica en el apartado 16.2) llevando la carga del sistema al menos al 70% del total necesario.
- Antes de iniciar el procedimiento, asegurarse de que se hayan abierto las válvulas del gas en la unidad externa y de que la instalación no presente fugas.
- Antes de realizar el procedimiento, dar tensión a la unidad por al menos durante 8 horas para que el compresor se caliente adecuadamente, de lo contrario, podría dañarse.
- El procedimiento de debug/primer arranque puede ser realizado tanto directamente desde la tarjeta de control de la unidad externa, como conectando un ordenador en el cual esté instalado el software específico para el control y configuración del sistema.

### 19.1. INTERFAZ DE LOS MANDOS A BORDO DE LA MÁQUINA

Para realizar el procedimiento de startup, es necesario utilizar la interfaz de mando y visualización de la tarjeta de la unidad externa (en caso de instalaciones multi-módulo, el procedimiento deberá ser realizado en la unidad MÁSTER); esta interfaz está compuesta por 3 displays de siete segmentos (para mostrar la información y los mensajes) y por 8 teclas identificadas con las siglas: SW1, SW2, SW3, SW4, SW5, SW6, SW7 y SW8. Cada una de estas teclas se utiliza para la gestión de las varias operaciones necesarias para llevar a cabo el procedimiento de startup



#### ATENCIÓN:

Si la unidad está lista y no se detecta ningún error, el sistema se apagará pero seguirá alimentado, y en las pantallas aparecerán los siguientes códigos: db 01 AO, es decir, que la unidad se encuentra en estado OFF y que aún no se ha realizado el procedimiento de startup.



#### ATENCIÓN:

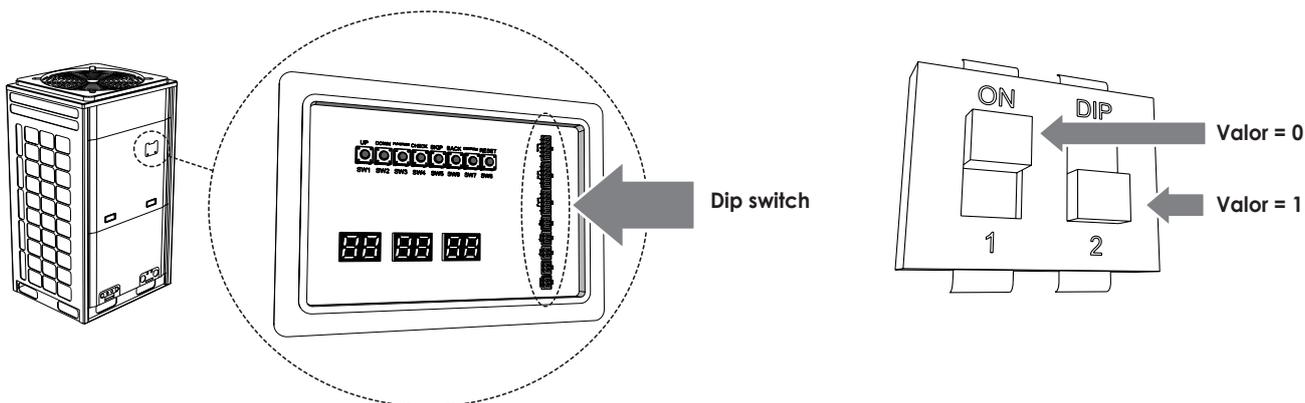
Cuando se inicia el procedimiento de startup, el sistema selecciona automáticamente (en función de la temperatura externa) el modo de realización de la prueba; para ello aplica la siguiente lógica:

- Temperatura externa superior a 20°C = selecciona el modo refrigeración;
- Temperatura externa inferior a 20°C = selecciona el modo calefacción;

## 20. CONFIGURACIÓN DE LOS DIP SWITCH DE LA TARJETA PRINCIPAL

En la tarjeta principal de las unidades hay 8 grupos de dip switch, cada uno de ellos determina una configuración específica para el módulo externo; las funciones de los dip switch están representadas en la tabla siguiente:

Sigla de los DIP	Función	Estado	Valor por defecto	Notas		
SA1	Reservada	Bloqueado	---	Este Dip está bloqueado físicamente y su manipulación indebida podría causar una avería o rotura de la unidad		
SA2	Dirección para el supervisor centralizado	Libre	00000	Este Dip se utiliza solamente si el sistema prevé una gestión mediante el accesorio controlador centralizado (para más información se remite a las instrucciones del accesorio)		
SA3	Función emergencia compresor	Bloqueado	00000	Este Dip especifica la lógica con la que utilizar los compresores en caso de que se surja una avería; no obstante, recomendamos no modificar el valor de este Dip		
SA4	Función compresor de emergencia	Bloqueado	00	Este Dip se conecta con la función especificada del Dip anterior, y al igual que para el SA3 recomendamos no modificar el Dip		
SA5	Función ventilador de emergencia	Bloqueado	00	Este Dip asigna la función de ventilador de emergencia en caso (para las unidades de ventilador) de que se produzcan averías; recomendamos no modificar el Dip		
SA6	Nivel de presión estática útil	Libre	00	Este Dip especifica el nivel de prevalencia estática útil generada por los ventiladores; en una instalación exterior normalmente se utiliza el valor por defecto, aunque se pueden obtener los valores siguientes:		
				Dip1	Dip2	Valor de prevalencia (Pa)
				0	0	0
				1	0	30
0	1	50				
1	1	82				
SA7	Reservada	Bloqueado	---	---		
SA8	Configuración del módulo MÁSTER	Libre	00	Este Dip especifica (en caso de instalaciones con varias unidades externas) qué módulo es el principal (máster) (atención en cada sistema solamente puede haber un máster, de lo contrario el sistema dará error); los valores configurables son:		
				Dip1	Dip2	Estado
				0	0	MÁSTER
1	0	SLAVE				



### ATENCIÓN:

Para poder configurar los Dip switch se puede acceder a ellos a través de la portezuela que hay en el mamparo que protege la tarjeta electrónica de la unidad externa;



### ATENCIÓN:

- En la colocación de los Dip switch, el estado "0" corresponde a la palanca del Dip situada en alto, hacia la palabra "ON" tal y como se indica en la figura correspondiente;
- La posible configuración de los Dip switch deberá realizarse con la unidad NO alimentada;
- El sistema (en caso de instalaciones con varios módulos) debe incluir un MÁSTER, mientras que los demás módulos deberán configurarse como secundarios (Slave);

## 21. PROCEDIMIENTO DE STARTUP:

### 21.1. PASO (1): CONFIRMACIÓN DE LA PRESENCIA DE LA UNIDAD MÁSTER (UNIDADES EXTERNAS Y UNIDADES INTERNAS)

Si no hubiera errores (tal como se ha indicado en las notas de atención del apartado anterior), se podrá iniciar el procedimiento de startup manteniendo pulsada la tecla SW7 al menos durante 5 segundos; el procedimiento de los varios pasos se irá indicando en las tablas sucesivas (atención porque en las tablas, las líneas que aparecen con un color más oscuro corresponden a un procedimiento que realiza automáticamente la unidad, mientras que las líneas blancas indican las operaciones que el instalador deberá realizar manualmente):

Paso	Acción	Descripción	Display en la unidad			Notas
			A	B	C	
1	Pulsar la tecla SW7 durante 5 segundos	Mando para iniciar la fase de startup	db ○	01 ○	A0 ○	Las visualizaciones de los displays significan: <b>db:</b> unidad en fase de startup; <b>01:</b> actualmente en curso el paso 1; <b>A0:</b> procedimiento de debug no realizado en el sistema;
2	...	Control automático máster unidades externas...	db ○	01 ○	oC ○	Las visualizaciones de los displays significan: <b>db:</b> unidad en fase de startup; <b>01:</b> actualmente en curso el paso 1; <b>oC:</b> paso concluido sin errores;
	<b>ATENCIÓN: si en esta fase el sistema detectara anomalías, se visualizaría un mensaje para indicar el problema:</b>					
	No hay ningún máster presente (unidades externas)		db ○	01 ○	CC ○	En este caso, comprobar los dip SA8 de las unidades externas y una vez configurados correctamente, reiniciar el procedimiento de startup desde el paso 1
	Hay dos o más máster presentes (unidades externas)		db ○	01 ○	CF ○	
3	...	Control de direccionamiento automático de las unidades internas...	db ○	02 ○	Ad ○● oC ○	Las visualizaciones de los displays significan: <b>db:</b> unidad en fase de startup; <b>02:</b> actualmente en curso el paso 2; <b>Ad:</b> procedimiento actualmente en curso; <b>oC:</b> paso concluido sin errores;
	<b>ATENCIÓN: si en esta fase el sistema detectara anomalías, se visualizaría un mensaje para indicar el problema:</b>					
	No se ha seleccionado ningún máster para las unidades internas		db ○	02 ○	L7 ○●	En este caso el sistema espera un minuto, luego establece automáticamente el máster seleccionando una unidad interna al azar (el máster de la unidad interna se puede restablecer en cualquier momento accionando el mando de la unidad interna, tal y como se indica en los manuales correspondientes) y, después, pasa al paso siguiente

○ Indicación fija

○● Indicación intermitente

### 21.2. PASO (2): CONFIRMACIÓN DEL NÚMERO DE UNIDADES EXTERNAS INSTALADAS EN EL SISTEMA

Paso	Acción	Descripción	Display en la unidad			Notas
			A	B	C	
4	...	Control automático del número de unidades externas...	db ○	03 ○	01~04 ○●	Las visualizaciones de los displays significan: <b>db:</b> unidad en fase de startup; <b>03:</b> actualmente en curso el paso 3; <b>01~04:</b> indica el número de unidades externas detectado por el sistema;
	<b>ATENCIÓN: si en esta fase, el sistema detectara un número de unidades externas no correcto, será necesario cortar la tensión de la instalación, controlar la conexión serial de las unidades externas, volver a encender la instalación y reiniciar el procedimiento de startup</b>					
5	Pulsar la tecla SW7	Mando para confirmar el número de unidades externas detectadas por el sistema	db ○	03 ○	oC ○	Las visualizaciones de los displays significan: <b>db:</b> unidad en fase de startup; <b>03:</b> actualmente en curso el paso 3; <b>oC:</b> paso concluido sin errores;

○ Indicación fija

○● Indicación intermitente

### 21.3. PASO (3): CONFIRMACIÓN DEL NÚMERO DE UNIDADES INTERNAS INSTALADAS EN EL SISTEMA

Paso	Acción	Descripción	Display en la unidad			Notas
			A	B	C	
6	...	Control automático del número de unidades internas...	db ○	04 ○	01~80 ○●	Las visualizaciones de los displays significan: <b>db</b> : unidad en fase de startup; <b>04</b> : actualmente en curso el paso 4; <b>01~80</b> : indica el número de unidades internas detectado por el sistema;
	<b>ATENCIÓN: si en esta fase, el sistema detectara un número de unidades internas no correcto, será necesario cortar la tensión de la instalación, controlar la conexión serial de las unidades internas, volver a encender la instalación y reiniciar el procedimiento de startup</b>					
7	Pulsar la tecla SW7	Mando para confirmar el número de unidades internas detectadas por el sistema	db ○	04 ○	oC ○	Las visualizaciones de los displays significan: <b>db</b> : unidad en fase de startup; <b>04</b> : actualmente en curso el paso 4; <b>oC</b> : paso concluido sin errores;

○ Indicación fija

○● Indicación intermitente

### 21.4. PASO (4): CONTROL DE LA COMUNICACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA UNIDAD EXTERNA PRINCIPAL (MÁSTER)

Paso	Acción	Descripción	Display en la unidad			Notas
			A	B	C	
8	...	Control automático de la comunicación entre la tarjeta principal de la unidad máster y el módulo inverter de los compresores y el módulo inverter del ventilador...	db ○	05 ○	oC ○	Las visualizaciones de los displays significan: <b>db</b> : unidad en fase de startup; <b>05</b> : actualmente en curso el paso 5; <b>oC</b> : paso concluido sin errores;
	<b>ATENCIÓN: si en esta fase el sistema detectara anomalías, se visualizaría un mensaje para indicar el problema:</b>					
	Error de comunicación con el módulo inverter del compresor	db ○	05 ○	C2 ○	En este caso, es necesario intervenir para resolver el error antes poder reiniciar el procedimiento de startup	
	Error de comunicación con el módulo inverter del ventilador	db ○	05 ○	C3 ○		
	El sistema detecta que la suma de las potencias nominales de las unidades internas es superior al límite máximo (135%) de la potencia de la unidad externa	db ○	05 ○	CH ○		
El sistema detecta que la suma de las potencias nominales de las unidades internas es inferior al límite mínimo (50%) de la potencia de la unidad externa	db ○	05 ○	CL ○			

○ Indicación fija

○● Indicación intermitente

### 21.5. PASO (5): CONTROL DE LA PRESENCIA DE ERRORES EN LAS UNIDADES EXTERNAS

Paso	Acción	Descripción	Display en la unidad			Notas
			A	B	C	
9	...	Control automático de la presencia de posibles errores en las unidades externas...	db ○	06 ○	oC ○	Las visualizaciones de los displays significan: <b>db</b> : unidad en fase de startup; <b>06</b> : actualmente en curso el paso 6; <b>oC</b> : paso concluido sin errores;
	<b>ATENCIÓN: si en esta fase el sistema detectara anomalías, se visualizaría un mensaje para indicar el problema:</b>					
	Indica que la unidad externa en la que aparece este mensaje no contiene errores, pero hay otra unidad externa instalada en el sistema que contiene al menos uno.	db ○	06 ○	J0 ○	En este caso el instalador deberá comprobar en qué módulo se ha detectado el error (que visualizará uno de los códigos de error específicos para las unidades externas indicado en el apartado 21.14) e intervenir para resolverlo antes de reiniciar el procedimiento de startup.	
Indica que se ha producido un error en la unidad externa máster	db ○	06 ○	XX (*) ○	Para establecer el tipo de error, consultar la tabla de errores del manual de la unidad externa (apartado 21.15).		

(\*) ATENCIÓN: la sigla "XX" es orientativa y no indica ningún error específico;

○ Indicación fija

○● Indicación intermitente

**21.6. PASO (6): CONTROL DE LA PRESENCIA DE ERRORES EN LAS UNIDADES INTERNAS**

Paso	Acción	Descripción	Display en la unidad			Notas
			A	B	C	
10	...	Control automático de la presencia de posibles errores en las unidades internas...	db ○	07 ○	oC ○	Las visualizaciones de los displays significan: <b>db</b> : unidad en fase de startup; <b>07</b> : actualmente en curso el paso 7; <b>oC</b> : paso concluido sin errores;
	<b>ATENCIÓN: si en esta fase el sistema detectara anomalías, se visualizaría un mensaje para indicar el problema:</b>					
	Indica que se ha detectado un fallo en la unidad interna indicada por el número de proyecto.	db ○	07 ○	XX <sup>(1)</sup> ○	Para determinar el tipo de error consultar la tabla de errores del apartado 21.14.	

<sup>(1)</sup> ATENCIÓN: el error podría referirse a cualquiera de las muchas unidades internas posibles; para identificar la unidad interna en la que se ha detectado el error, el sistema mostrará, en el display C, el número de proyecto de la unidad (para ver el número de proyecto en las unidades internas, consultar el manual del panel con cable suministrado con las unidades internas) que ha generado el error; no obstante, cabe recordar que el número de proyecto consta de cuatro cifras, así que se deberá visualizar en secuencia (el display C solamente puede mostrar dos cifras cada vez); por ende, en caso de que una o varias unidades internas tengan errores, la secuencia que se mostrará en la pantalla C será la siguiente:

- (1) Primeras dos cifras del número de proyecto de la unidad interna con error;
- (2) Las últimas dos cifras del número de proyecto de la unidad interna con error;
- (3) el código de error detectado en la unidad interna;
- (4) si hay más de una unidad interna con errores, esta secuencia se repetirá para cada una de ellas;

○ Indicación fija  
 ● Indicación intermitente

**21.7. PASO (7): CONTROL DEL PRECALENTAMIENTO DE LOS COMPRESORES**

Paso	Acción	Descripción	Display en la unidad			Notas
			A	B	C	
11	...	Control automático en el ciclo de precalentamiento	db ○	08 ○	oC ○	Las visualizaciones de los displays significan: <b>db</b> : unidad en fase de startup; <b>08</b> : actualmente en curso el paso 8; <b>oC</b> : paso concluido sin errores;
	<b>ATENCIÓN: si en esta fase el sistema detectara anomalías, se visualizaría un mensaje para indicar el problema:</b>					
	Indica que aún no ha transcurrido el tiempo mínimo de precalentamiento de los compresores (tiempo de 8 horas)	db ○	08 ○	U0 <sup>(1)</sup> ○	En este caso es necesario dejar el sistema alimentado hasta que finalice el ciclo de precalentamiento; luego, el sistema pasará automáticamente al paso siguiente	

<sup>(1)</sup> ATENCIÓN: si las unidades externas del sistema se han tenido 8 horas bajo tensión, se ha completado el precalentamiento, pero luego se han dejado sin tensión durante más de dos horas, es necesario volver a repetir el periodo de precalentamiento. Si así fuera y aún no se hubiera realizado el ciclo de precalentamiento (en el display aparecerá "db 08 U0") y no se deseara esperar a finalizar por completo el ciclo recomendado (8 horas), se podrá efectuar una versión reducida del mismo pulsando la tecla SW7. **En cualquier caso, les recordamos que esta operación forzará el compresor a arrancar antes de lo previsto y este procedimiento podría dañar el compresor.**

○ Indicación fija  
 ● Indicación intermitente

## 21.8. PASO (8): CONTROL DEL NIVEL DE CARGA DEL REFRIGERANTE DEL SISTEMA

Paso	Acción	Descripción	Display en la unidad			Notas
			A	B	C	
12	...	Control automático de la cantidad de gas refrigerante presente en el sistema...	db ○	09 ○	oC ○	Las visualizaciones de los displays significan: <b>db:</b> unidad en fase de startup; <b>09:</b> actualmente en curso el paso 9; <b>oC:</b> paso concluido sin errores;
	<b>ATENCIÓN: si en esta fase el sistema detectara anomalías, se visualizaría un mensaje para indicar el problema:</b>					
	Indica que en el sistema se ha detectado una cantidad de gas refrigerante inferior al 70% del previsto (en condiciones nominales)		db ○	09 ○	U4 ○	En este caso es necesario comprobar que no haya pérdidas en las líneas de refrigeración del sistema y, luego, recargar el refrigerante; después, el sistema pasará al paso siguiente

○ Indicación fija

● Indicación intermitente

## 21.9. PASO (9): CONTROL DE LA APERTURA DE LAS VÁLVULAS EN LAS UNIDADES EXTERNAS

Paso	Acción	Descripción	Display en la unidad			Notas
			A	B	C	
13	...	Control automático en la apertura de las válvulas en las unidades externas...	db ○	10 ○	oN ○	Las visualizaciones de los displays significan: <b>db:</b> unidad en fase de startup; <b>10:</b> actualmente en curso el paso 10; <b>oN:</b> control en curso;
	<b>ATENCIÓN: si en esta fase el sistema detectara anomalías, se visualizaría un mensaje para indicar el problema:</b>					
	Indica que las válvulas de las unidades externas no están completamente abiertas o están en posiciones incorrectas		db ○	10 ○	U6 ○	En este caso es necesario comprobar la apertura de las válvulas (Líquido y Gas alta y baja presión) de todas las unidades externas. Después de haber abierto por completo las válvulas de todas las unidades externas, hay que pulsar la tecla SW6 para regresar al paso anterior y volver a efectuar el control en las válvulas. <b>ATENCIÓN: si volviera a aparecer el mensaje (U6) a pesar de que todas las válvulas estén abiertas, hay que pulsar la tecla SW7 para forzar el avance al paso siguiente</b>

○ Indicación fija

● Indicación intermitente

## 21.10. PASO (10): MENSAJE DE COMPROBACIÓN DE LA CANTIDAD DE GAS REFRIGERANTE



### ATENCIÓN:

Este paso no prevé ningún control condicional, así que una vez realizado pasará automáticamente al paso siguiente sin que ninguna anomalía pueda bloquear de ninguna manera el paso a la fase siguiente.

## 21.11. PASO (11): CONFIRMACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE STARTUP

Paso	Acción	Descripción	Display en la unidad			Notas
			A	B	C	
14	...	En este paso se visualiza un mensaje para que el usuario confirme los procesos de startup realizados hasta el momento...	db ○	12 ○	AP ○●	Las visualizaciones de los displays significan: <b>db</b> : unidad en fase de startup; <b>12</b> : actualmente en curso el paso 12; <b>AP</b> : paso en espera de confirmación;
15	Pulsar la tecla SW7	Mando para confirmar las operaciones realizadas hasta ese momento	db ○	12 ○	AE ○	Las visualizaciones de los displays significan: <b>db</b> : unidad en fase de startup; <b>12</b> : actualmente en curso el paso 12; <b>AE</b> : procedimiento de startup confirmado;

- Indicación fija  
○● Indicación intermitente

## 21.12. PASO (12): INICIO DEL MODO DE PRUEBA (EL MODO SE SELECCIONA AUTOMÁTICAMENTE EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA EXTERNA)

Paso	Acción	Descripción	Display en la unidad			Notas
			A	B	C	
16	...	En este paso se efectúa una prueba del sistema (si no hay errores, la prueba finalizará en 40 minutos) utilizando el modo en frío si en el momento de realizar la prueba la temperatura externa es superior a 20°C; o el modo en caliente si la temperatura externa es inferior a 20°C.	db ○	15~16 ○	AC ○  AH ○	Las visualizaciones de los displays significan: <b>db</b> : unidad en fase de startup; <b>12</b> : actualmente en curso el paso 15; <b>AC</b> : prueba en modo de refrigeración; <b>AH</b> : prueba en modo de calefacción;
	<b>ATENCIÓN: si en esta fase el sistema detectara anomalías, se visualizaría un mensaje para indicar el problema:</b>					
	Indica que se ha producido un error en la unidad externa máster	db ○	15~16 ○	XX <sup>(1)</sup> ○	Para establecer el tipo de error, consultar la tabla de errores del manual de la unidad externa	
	Indica que se ha producido un error en una unidad externa que no es la unidad máster	db ○	15~16 ○	J0 ○	Comprobar los displays de las varias unidades externas para encontrar el que indica un código de error (para establecer el tipo de error, consultar la tabla de errores del manual de la unidad externa)	
	Indica que se ha producido un problema con los tubos de la unidad externa	db ○	15~16 ○	U9 ○	Comprobar los tubos de la unidad externa	
Indica que se ha detectado una anomalía en los tubos de la unidad interna indicada en el número de proyecto	db ○	15~16 ○	U8 <sup>(2)</sup> ○	Comprobar los tubos de la unidad interna indicada		

<sup>(1)</sup> ATENCIÓN: la sigla "XX" es orientativa y no indica ningún error específico;

<sup>(2)</sup> ATENCIÓN: el error podría referirse a cualquiera de las muchas unidades internas posibles; para identificar la unidad interna en la que se ha detectado el error, el sistema mostrará, en el display C, el número de proyecto de la unidad (para ver el número de proyecto en las unidades internas, consultar el manual del panel con cable suministrado con las unidades internas) que ha generado el error; no obstante, cabe recordar que el número de proyecto consta de cuatro cifras, así que se deberá visualizar en secuencia (el display C solamente puede mostrar dos cifras cada vez); así que en el caso de que una o varias unidades internas tengan errores, la secuencia que se mostrará en el display C será la siguiente:

- (1) Primeras dos cifras del número de proyecto de la unidad interna con error;
- (2) Las últimas dos cifras del número de proyecto de la unidad interna con error;
- (3) el código de error detectado en la unidad interna;
- (4) si hay más de una unidad interna con errores, esta secuencia se repetirá para cada una de ellas;

- Indicación fija  
○● Indicación intermitente

## 21.13. PASO (13): FINALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE STARTUP

Paso	Acción	Descripción	Display en la unidad			Notas
			A	B	C	
17	...	Después de haber realizado con éxito el procedimiento de startup, el sistema muestra el siguiente mensaje y pone el sistema en stand-by, listo para empezar a funcionar.	01~04 ○	oF ○	oF ○	Las visualizaciones de los displays significan: <b>01~04:</b> indica la dirección de la unidad máster; <b>oF:</b> indica el estado OFF de la instalación; <b>oF:</b> indica que el procedimiento de startup ha sido realizado con éxito;

○ Indicación fija

● Indicación intermitente

## 21.14. SEÑALIZACIONES DEL SISTEMA

Durante el modo debug o durante el funcionamiento normal, el sistema informa al usuario algunos estados especiales o mensajes. Dichos mensajes pueden indicar estados de error en curso u operaciones especiales que está ejecutando el sistema. Los códigos que indican estos mensajes se resumen en las tablas siguientes.

### (1) Códigos de error (UNIDADES INTERNAS):

Código	Descripción
L0	Error genérico
L1	Protección ventilador de la unidad interna
L2	No utilizado
L3	Protección del nivel de agua de la bandeja de recogida de la condensación
L4	Protección alimentación (sobrecorriente)
L5	Protección anticongelante
L6	Modo de funcionamiento en conflicto
L7	No ha sido configurado ningún máster (unidades internas)
L8	Falta de alimentación eléctrica
L9	Número de unidades internas no coherente
LA	Error relacionado con el tipo del sistema
LH	No utilizado
LC	Unidad interna no compatible con el sistema
LL	Error interruptor de nivel de condensación
LE	Error bomba de descarga de condensación
LF	Fallo de funcionamiento de las válvulas de la unidad interna

Código	Descripción
LJ	Configuración errónea del dip switch de las unidades internas
LP	Error de calibración del motor eléctrico
LU	Error de compatibilidad entre la unidad interna y el ramal de instalación en el módulo de intercambio (MEB)
d1	Error en tarjeta de control de la unidad interna
d3	Error de la sonda de temperatura de aire ambiental
d4	Error de la sonda de temperatura de entrada a la batería
d5	Error de la sonda de temperatura central de la batería
d6	Error de la sonda de temperatura de salida de la batería
d7	No utilizado
d8	No utilizado
d9	Error jumper en unidad interna
dA	Error de direccionamiento de unidad interna
dH	Error panel con cable
dC	Error dip switch de potencia de la unidad interna
dL	No utilizado
dE	No utilizado
db	Operaciones de debug o startup en curso

### (2) Códigos de error (UNIDADES EXTERNAS):

Código	Descripción
E0	Error genérico
E1	Protección de alta presión
E2	Protección de baja temperatura impelente
E3	Protección de baja presión
E4	Protección alta temperatura impelente
E5	Protección alta temperatura impelente (compresor 1)
E6	Protección alta temperatura impelente (compresor 2)
E7	Protección alta temperatura impelente (compresor 3)
E8	Protección alta temperatura impelente (compresor 4)
E9	Protección alta temperatura impelente (compresor 5)
EA	Protección alta temperatura impelente (compresor 6)
EC	Protección baja temperatura impelente (compresor 1)
EL	Protección baja temperatura impelente (compresor 2)
EE	Protección baja temperatura impelente (compresor 3)
EF	Protección baja temperatura impelente (compresor 4)
EJ	Protección baja temperatura impelente (compresor 5)
EP	Protección baja temperatura impelente (compresor 6)

Código	Descripción
EU	Protección térmica compresor 1
Eb	Protección térmica compresor 2
F0	Error tarjeta principal de la unidad externa
F1	Error transductor alta presión
F3	Error transductor baja presión
F5	Error sonda impelente compresor 1
F6	Error sonda impelente compresor 2
F7	Error sonda impelente compresor 3
F8	Error sonda impelente compresor 4
F9	Error sonda impelente compresor 5
FA	Error sonda impelente compresor 6
FH	Error del sensor de corriente en el compresor 1
FC	Error del sensor de corriente en el compresor 2
FL	Error del sensor de corriente en el compresor 3
FE	Error del sensor de corriente en el compresor 4
FF	Error del sensor de corriente en el compresor 5
FJ	Error del sensor de corriente en el compresor 6

Código	Descripción
FU	Error térmica compresor 1
Fb	Error térmica compresor 2
Fd	Error sonda de salida de la batería
Fn	Error sonda de entrada de la batería
J0	Protección módulos unidad externa
J1	Protección sobrecorriente compresor 1
J2	Protección sobrecorriente compresor 2
J3	Protección sobrecorriente compresor 3
J4	Protección sobrecorriente compresor 4
J5	Protección sobrecorriente compresor 5
J6	Protección sobrecorriente compresor 6
J7	Protección válvula de 4 vías
J8	Protección en la relación de alta presión en el sistema
J9	Protección en la relación de baja presión en el sistema
JA	Protección presión anormal en el sistema
JL	Protección en el valor de alta presión (demasiado bajo)
b1	Error sensor de temperatura del aire exterior
b2	Error sensor de temperatura (1) desescarchado
b3	Error sensor de temperatura (2) desescarchado
b4	Error sonda de temperatura a la salida del sub-refrigerador (líquido)
b5	Error sonda de temperatura a la salida del sub-refrigerador (gas)
b6	Error sonda de temperatura a la entrada al separador de líquido
b7	Error sonda de temperatura a la salida del separador de líquido
b9	Error sonda de temperatura en el intercambiador (lado gas)
bA	Error de sonda de temperatura de retorno del aceite
bH	Error del reloj de sistema
bC	Protección térmica compresor 1 (temperatura baja)
bL	Protección térmica compresor 2 (temperatura baja)
bE	Error de la sonda de temperatura a la entrada al condensador
bF	Error de la sonda de temperatura a la salida del condensador
bJ	El sensor de presión para la línea gas de alta y baja presión está invertido
bP	Error de la sonda de temperatura de retorno del aceite (2)
bU	Error de la sonda de temperatura de retorno del aceite (3)
bb	Error de la sonda de temperatura de retorno del aceite (4)
P0	Error driver compresor
P1	Fallo de funcionamiento del driver del compresor
P2	Protección driver compresor (voltaje erróneo)
P3	Protección del driver del compresor restablecida
P4	Protección módulo PFC (Factor de corrección de potencia)

Código	Descripción
P5	Protección driver del inverter del compresor (sobrecorriente)
P6	Protección módulo IPM (control potencia inverter)
P7	Error módulo de los sensores de temperatura del compresor
P8	Protección alta temperatura módulo IPM (control potencia inverter)
P9	Protección contra la falta de sincronización del inverter del compresor
PA	Error de memoria del módulo del inverter del compresor
PH	Protección contra el sobrevoltaje del módulo DC del bus del compresor
PC	Funcionamiento erróneo del circuito de control de corriente en el driver del compresor
PL	Protección contra bajo voltaje del módulo DC del bus del compresor
PE	Pérdida de fase del inverter del compresor
PF	Error ciclo de recarga del driver del compresor
PJ	Error en el arranque del inverter del compresor
PP	Protección contra corriente alterna del inverter del compresor
PU	Protección tensión de alimentación del inverter del compresor
H0	Error módulo de control de los ventiladores
H1	Funcionamiento erróneo del módulo de control de los ventiladores
H2	Protección de alimentación del módulo de control de los ventiladores
H3	Protección módulo de control de los ventiladores restablecida
H4	Protección drive PFC ventiladores
H5	Protección contra exceso de corriente del inverter de los ventiladores
H6	Protección módulo IPM inverter ventiladores
H7	Error del sensor de temperatura del módulo de control del inverter de los ventiladores
H8	Protección alta temperatura del módulo IPM del inverter del ventilador
H9	Protección contra desincronización del inverter del ventilador
HA	Error de memoria del módulo del inverter del ventilador
HH	Protección contra el sobrevoltaje del módulo DC del bus del ventilador
HC	Funcionamiento erróneo del circuito de control de corriente en el driver del ventilador
HL	Protección contra bajo voltaje del módulo DC del bus del ventilador
HE	Pérdida de fase del inverter del ventilador
HF	Error ciclo de recarga del driver del ventilador
HP	Protección contra corriente alterna del inverter del ventilador
HU	Protección tensión de alimentación del inverter del ventilador
HJ	Error en el arranque del inverter del ventilador

### (3) Códigos de mensajes durante la fase de debug/startup:

Código	Descripción
U0	Tiempo de precalentamiento del compresor insuficiente
U2	Programación del jumper de la unidad externa incorrecta
U3	Protección secuencia de las fases de alimentación
U4	Protección pérdida de refrigerante
U5	Dirección errónea para el módulo de mando del compresor
U6	Funcionamiento incorrecto de las válvulas
U8	Error en las líneas de refrigeración de las unidades internas
U9	Error en las líneas de refrigeración de las unidades externas
UC	Procedimiento de programación de las unidades internas completado
UL	Programación errónea del dip switch SAE3
UE	Carga de refrigerante inválida
UF	Error en la unidad interna y módulo de intercambio
C0	Error de comunicación entre la unidad externa, interna y el panel con cable
C1	Error de comunicación entre las tarjetas de control
C2	Error de comunicación entre la tarjeta principal y el módulo del inverter del compresor
C3	Error de comunicación entre la tarjeta principal y el módulo del inverter del ventilador
C4	Faltan unidades internas
C5	Error en el número de proyecto de unidad interna

Código	Descripción
C6	Error cantidad de unidades externas
C7	Comunicación incorrecta con el módulo de conversión
C8	Compresor en modo de emergencia
C9	Ventilador en modo de emergencia
CA	Módulo en modo de emergencia
CH	La potencia instalada es demasiado alta para la unidad externa
CC	Unidad principal ausente
CL	La potencia instalada es demasiado baja para la unidad externa
CE	Error de comunicación entre el módulo de intercambio y la unidad interna
CF	Error en las tarjetas principales de las unidades externas
CJ	Error dip switch SA2
CP	Error paneles con cable
CU	Error receptor de infrarrojos de la unidad interna
Cb	Error de direccionamiento
Cd	Error de comunicación entre el módulo de intercambio y la unidad externa
Cn	Error de comunicación general entre el módulo de intercambio y el sistema
Cy	Error de comunicación del módulo de intercambio

**(4) Códigos de mensajes del estado de funcionamiento:**

Código	Descripción
A0	Sistema a la espera de debug
A2	Modo de recuperación del refrigerante en curso
A3	Desescarchado en curso
A4	Retorno del aceite en curso
A6	Programación del funcionamiento de la bomba de calor
A7	Programación modo silenciado
A8	Función de vaciado de líneas en curso
AH	Modo de calentamiento en curso
AC	Modo de enfriamiento en curso
AL	Carga automática de refrigerante en curso
AE	Carga manual de refrigerante en curso
AF	Ventiladores en funcionamiento
AJ	Alarma limpieza filtros de las unidades internas
AP	Mensaje de confirmación inicio debug
AU	Sistema bloqueado desde mando a distancia
Ab	Parada de emergencia
Ad	Bloqueo por límites de funcionamiento
An	Bloqueo desde panel

Código	Descripción
Ay	Sistema bloqueado desde el panel o mando a distancia
n0	Modo SE activo
n3	Desescarchado continuo en curso
n4	Programación de la máxima potencia suministrada
n5	???
n6	Búsqueda de funcionamientos erróneos
n7	Búsqueda de parámetro
n8	Búsqueda número de proyecto de unidad interna
n9	Control de las unidades internas online
nA	Unidad programada como bomba de calor
nH	Unidad programada como solo calor
nC	Unidad programada como sólo frío
nE	Código negativo
nF	Modo de ventilación
nJ	Prevención alta temperatura en calor
nU	Eliminación bloqueo desde mando a distancia
nb	Solicitud de código de barras
nn	Modificación de la longitud de las líneas de la unidad externa

---

Tutte le specifiche sono soggette a modifiche senza preavviso. Sebbene sia stato fatto ogni sforzo per assicurare la precisione, Aermec non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori od omissioni.

Toutes les spécifications sont sujets à changement sans préavis. Bien que tous les efforts ont été faits pour assurer l'exactitude, Aermec ne assume

aucune responsabilité ou responsabilité pour les erreurs ou omissions éventuelles.

All specifications are subject to change without prior notice. Although every effort has been made to ensure accuracy, Aermec does not assume responsibility or liability for eventual errors or omissions.

Alle specificaties kunnen zonder voorafgaande

kennisgeving worden gewijzigd. Hoewel alle moeite is gedaan om de nauwkeurigheid te garanderen, heeft Aermec niet verantwoordelijk of aansprakelijk voor eventuele fouten of omissies nemen.

Todas las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Aunque se han hecho todos los esfuerzos para asegurar la precisión, Aermec no asume responsabilidad alguna por errores u omisiones eventuales.

---

**AERMEC S.p.A.** Via Roma, 996 - 37040 Bevilacqua (VR) Italia

Tel: (+39) 0442 633111 Fax: (+39) 0442 93577

[sales@aermec.com](mailto:sales@aermec.com) [www.aermec.com](http://www.aermec.com)

---