



# Manual de instalación y del usuario

## Refrigerador modular enfriado por aire con inverter CC

MC-SU75-RN8L-B\*

MC-SU90-RN8L-B

MC-SU140-RN8L-B\*

MC-SU180-RN8L-B\*



### **NOTA IMPORTANTE:**

Le agradecemos la compra de nuestro aire acondicionado.

Antes de usar el equipo de aire acondicionado, lea este manual detenidamente y consérvelo para posibles consultas.

\*Los productos marcados con un asterisco son meramente informativos y no están a la venta en nuestro mercado.



# CONTENIDO

---

<b>ACCESORIOS .....</b>	<b>01</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>01</b>
• 1.1 Condiciones de uso de la unidad .....	01
<b>2 CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD.....</b>	<b>02</b>
<b>3 ANTES DE LA INSTALACIÓN .....</b>	<b>05</b>
• 3.1 Manipulación de la unidad.....	05
<b>4 INFORMACIÓN IMPORTANTE ACERCA DEL REFRIGERANTE.....</b>	<b>06</b>
<b>5 SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN .....</b>	<b>06</b>
<b>6 PRECAUCIONES EN LA INSTALACIÓN.....</b>	<b>07</b>
• 6.1 Esquema dimensional .....	07
• 6.2 Requisitos de espacio de disposición de la unidad.....	09
• 6.3 Cimientos de la instalación.....	10
• 6.4 Instalación de dispositivos de amortiguación.....	10
• 6.5 Instalación del equipo para evitar la acumulación de nieve y los efectos adversos del viento.	11
<b>7 DIAGRAMA DE CONEXIONES DEL SISTEMA DE TUBERÍAS .....</b>	<b>12</b>
<b>8 VISIÓN GENERAL DE LA UNIDAD .....</b>	<b>12</b>
• 8.1 Partes principales de la unidad .....	12
• 8.2 Abrir la unidad .....	14
• 8.3 PCBs de la unidad exterior.....	16
• 8.4 Cableado eléctrico.....	21
• 8.5 Instalación del sistema de agua.....	32
<b>9 PUESTA EN MARCHA Y CONFIGURACIÓN .....</b>	<b>36</b>
• 9.1 Puesta en marcha inicial con temperaturas exteriores bajas.....	36
• 9.2 Puntos a tener en cuenta antes de efectuar una prueba de funcionamiento.....	36
<b>10 PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO Y VERIFICACIÓN FINAL.....</b>	<b>37</b>
• 10.1 Tabla de comprobaciones después de la instalación .....	37
• 10.2 Prueba de funcionamiento .....	37

<b>11 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN .....</b>	<b>38</b>
• 11.1 Información y código de fallos .....	38
• 11.2 Pantalla digital de la placa principal .....	40
• 11.3 Cuidado y mantenimiento.....	40
• 11.4 Eliminación de las incrustaciones.....	40
• 11.5 Paradas de invierno.....	40
• 11.6 Substitución de componentes .....	40
• 11.7 Primera puesta en marcha después de la parada .....	41
• 11.8 Sistema de refrigeración.....	41
• 11.9 Desmontaje del compresor.....	41
• 11.10 Calentador eléctrico auxiliar .....	41
• 11.11 Sistema anticongelante .....	41
• 11.12 Sustitución de la válvula de seguridad .....	42
• 11.13 INFORMACIÓN SOBRE EL MANTENIMIENTO .....	43
<b>TABLA DE REGISTRO DE LAS PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO .....</b>	<b>46</b>
<b>TABLA DE REGISTRO DEL FUNCIONAMIENTO RUTINARIO.....</b>	<b>46</b>
<b>12 MODELOS APLICABLES Y PARÁMETROS PRINCIPALES .....</b>	<b>47</b>
<b>13 REQUISITOS DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>48</b>

# ACCESORIOS

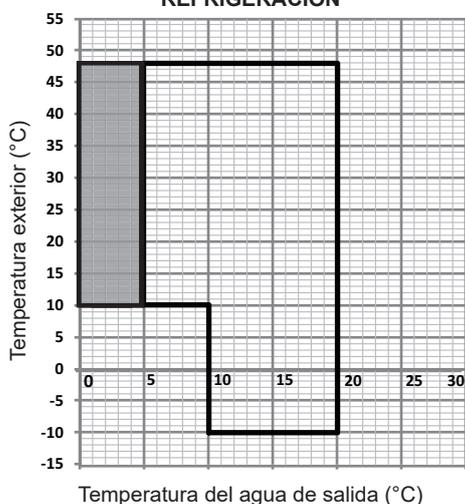
Unidad	Manual de instalación y funcionamiento	Componentes de verificación de la temperatura de la salida de agua total	Adaptador	Manual de instalación del mando a distancia por cable
Cantidad	1	1	1	1
Forma				
Propósito	/	A utilizar para la instalación (solo es necesario para configurar el módulo principal)		

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 Condiciones de uso de la unidad

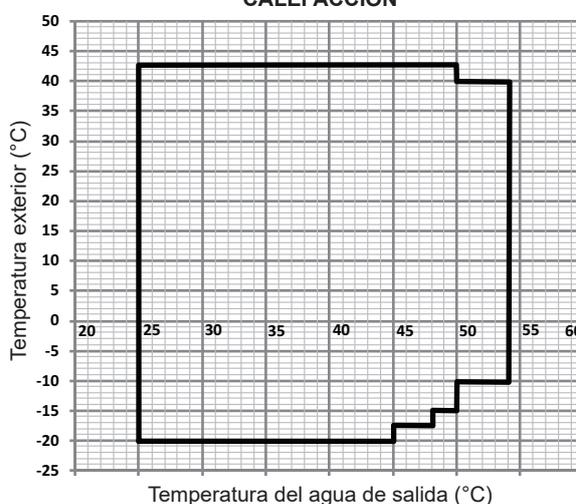
- 1) El voltaje estándar de la fuente de alimentación es de 380-415 V 3N~50Hz, el voltaje mínimo permitido es de 342 V y el máximo 456 V.
- 2) Para mantener un mejor rendimiento, utilice la unidad bajo la siguiente temperatura exterior:

**MC-SU75-RN8L-B y MC-SU140-RN8L-B**  
REFRIGERACIÓN



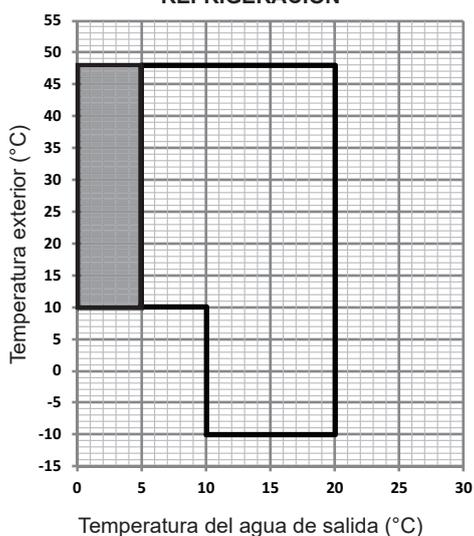
Img. 1-1-1 Rango operativo para refrigeración

**MC-SU75-RN8L-B y MC-SU140-RN8L-B**  
CALEFACCIÓN



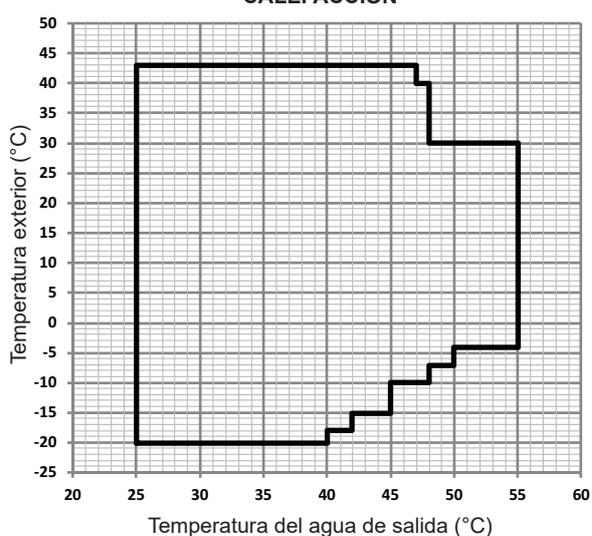
Img. 1-1-2 Rango operativo para calefacción

**MC-SU90-RN8L-B y MC-SU180-RN8L-B**  
REFRIGERACIÓN



Img. 1-1-1 Rango operativo para refrigeración

**MC-SU90-RN8L-B y MC-SU180-RN8L-B**  
CALEFACCIÓN



Img. 1-2-2 Rango operativo para calefacción

El modo de baja temperatura del agua de salida se puede configurar mediante el control por cable. Consulte el Manual de funcionamiento (seleccione "LOW OUTLETWATER CONTROL" en la página "SERVICE MENU") para obtener más información. Si la función de baja temperatura del agua de salida es efectiva, el rango operativo se extenderá hasta el área sombreada. Cuando la temperatura seleccionada del agua es inferior a 5 °C, se debe añadir líquido anticongelante (concentración superior al 15%) en el sistema de agua, de lo contrario, la unidad y el sistema de agua se dañarán.

## 2 CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

Las precauciones que se indican a continuación se dividen en los siguientes tipos. Son importantes, así que asegúrese de seguirlas cuidadosamente. Significado de los símbolos de PELIGRO, ATENCIÓN, CUIDADO y NOTA.

### INFORMACIÓN

- Lea estas instrucciones atentamente antes de la instalación. Tenga este manual a mano para posibles consultas.
- La instalación incorrecta de equipos o accesorios podría dar como resultado descargas eléctricas, cortocircuitos, fugas, incendios u otros daños al equipo. Asegúrese de utilizar únicamente accesorios fabricados por el proveedor que estén específicamente diseñados el equipo y asegúrese de que la instalación la lleve a cabo un instalador profesional.
- Todas las actividades descritas en este manual deberán llevarse a cabo por un técnico autorizado. Utilice equipo de protección personal adecuado, como guantes y gafas de seguridad, mientras instala la unidad o realiza actividades de mantenimiento.
- Póngase en contacto con su distribuidor para obtener más ayuda.

### PELIGRO

Indica una situación inminentemente peligrosa que, de no evitarse, tendrá como resultado lesiones graves.

### ATENCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría tener como resultado lesiones graves.

### CUIDADO

Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o moderadas. También se usa para alertar sobre prácticas inseguras.

### NOTA

Indica situaciones que solo podrían provocar daños accidentales en el equipo o la propiedad.

### Explicación de los símbolos que se muestran en la unidad interior o en la unidad exterior

	ATENCIÓN	Este símbolo indica que este aparato utiliza un refrigerante inflamable. Si hay fugas de refrigerante y se expone a una fuente de ignición externa, existe riesgo de incendio.
	CUIDADO	Este símbolo muestra que el manual de funcionamiento debe leerse cuidadosamente.
	CUIDADO	Este símbolo indica que el personal de servicio debe seguir las instrucciones del manual de instalación.
	CUIDADO	Este símbolo indica que el personal de servicio debe seguir las instrucciones del manual de instalación.
	CUIDADO	Este símbolo indica que hay información disponible en el manual de funcionamiento o en el manual de instalación.

### PELIGRO

- Antes de tocar las partes del terminal eléctrico, apague el interruptor de alimentación.
- Cuando se quitan los paneles de servicio, es posible tocar las partes con tensión fácilmente por accidente.
- Nunca deje la unidad desatendida durante la instalación ni al realizar el mantenimiento cuando se retira el panel de servicio.
- No toque las tuberías de agua durante ni inmediatamente después de la operación ya que las tuberías pueden estar calientes y podrían quemarle las manos. Para evitar lesiones, drene la tubería a temperatura ambiente o asegúrese de usar guantes protectores.
- No toque ningún conmutador con las manos mojadas. Si lo hace puede sufrir una descarga eléctrica.
- Antes de tocar los componentes eléctricos, compruebe que no haya ninguna conexión eléctrica activa en la unidad.

## ⚠ ATENCIÓN

- Las revisiones solo se realizarán de la forma recomendada por el fabricante del equipo. El mantenimiento y las reparaciones que requieran la asistencia de otro personal calificado deben realizarse bajo la supervisión de la persona competente en el uso de refrigerantes inflamables.
- Rompa y elimine las bolsas de embalaje de plástico para que los niños no puedan jugar con ellas. Si los niños juegan con bolsas de plástico pueden colocárselas en la cabeza y existe peligro de asfixia.
- Elimine de forma segura los materiales de embalaje, como clavos y otras piezas de metal o madera que pudieran causar lesiones.
- Pídale a su distribuidor o personal cualificado que realice el trabajo de instalación de acuerdo con este manual. No instale la unidad usted mismo. Una instalación incorrecta podría provocar fugas de agua, descargas eléctricas o incendios.
- Asegúrese de usar solo los accesorios y las piezas que se especifiquen para el trabajo de instalación. Si no se utilizan los componentes especificados, se pueden producir fugas de agua, descargas eléctricas, incendios e incluso el colapso del soporte.
- Instale la unidad sobre una base que pueda soportar su peso. Una resistencia física insuficiente puede causar la caída del equipo y posibles lesiones a las personas.
- Realice el trabajo de instalación especificado teniendo en cuenta la posibilidad de ráfagas de viento fuerte, huracanes o terremotos. Un trabajo de instalación inadecuado puede provocar accidentes debidos a la caída del equipo.
- Asegúrese de que todo el trabajo eléctrico sea realizado por personal calificado de acuerdo con las leyes y regulaciones locales y el interruptor manual debe instalarse en un circuito individual separado. Una falta de capacidad del suministro eléctrico o una construcción inadecuada de los sistemas de alimentación pueden provocar descargas eléctricas o incendios.
- Asegúrese de instalar un interruptor de circuito de fallo a tierra de acuerdo con las leyes y regulaciones locales. Si no se instala un interruptor de circuito de fallo a tierra, pueden producirse descargas eléctricas e incendios.
- Asegúrese de que todo el cableado sea seguro. Use cables de los tipos especificados y asegúrese de que las conexiones de los terminales o los cables estén protegidos del agua y de otras fuerzas externas adversas. Una conexión o instalación incompletas pueden provocar un incendio.
- Cuando se realice el cableado del suministro eléctrico, sujete los cables de manera que el panel frontal pueda sujetarse con seguridad. Si el panel frontal no está en su lugar, los terminales podrían sobrecalentarse y producirse descargas eléctricas o incendios.
- Después de completar el trabajo de instalación, compruebe que no haya fugas de refrigerante.
- Nunca toque directamente ninguna fuga de refrigerante, ya que podría causar congelación severa. No toque las tuberías de refrigerante durante o poco después de la operación, ya que las tuberías de refrigerante pueden estar calientes o frías. Es posible sufrir quemaduras o congelación si toca las tuberías de refrigerante. Para evitar lesiones, deje que las tuberías vuelvan a su temperatura normal o use guantes protectores si tiene que tocar las tuberías.
- No toque los componentes internos (bomba, calentador de respaldo, etc.) durante ni durante ni inmediatamente después de la operación. Tocar los componentes internos puede causar quemaduras. Para evitar lesiones, deje que las piezas internas recuperen su temperatura normal o use guantes protectores si tiene que tocar las tuberías.
- No acelerar el proceso de descongelación ni realice una limpieza manual, excepto los recomendados por el fabricante.
- El equipo debe almacenarse en una habitación sin fuentes de ignición que funcionen de manera continua (por ejemplo: llamas expuestas, aparatos a gas o calentadores eléctricos en funcionamiento).
- No perfore ni queme la unidad.
- Tenga en cuenta que los refrigerantes pueden ser inodoros.



Cuidado: Riesgo de incendio/materiales inflamables

## CUIDADO

- Conecte a tierra la unidad.
- La resistencia a tierra debe estar de acuerdo con las leyes y regulaciones locales.
- No conecte el cable de tierra a las tuberías de gas o agua, a los pararrayos ni a los cables de tierra de la instalación telefónica.
- Una conexión a tierra incompleta puede causar descargas eléctricas.
  - Tuberías de gas: Se puede producir un incendio o una explosión si se producen fugas de gas.
  - Tuberías de agua: Los tubos de vinilo duro no son efectivos.
  - Pararrayos o cables de tierra de la instalación telefónica: El umbral eléctrico puede aumentar anormalmente si la instalación es alcanzada por un rayo.
- Instale el cable de alimentación a por lo menos 3,3 pies (1 metro) de distancia de televisores o radios para evitar interferencias o ruidos.  
(Dependiendo de las ondas de radio, una distancia de 3,3 pies (1 metro) es posible que no sea suficiente para eliminar el ruido).
- No lave el equipo con agua. Puede generar descargas eléctricas o incendios. Instale el equipo de acuerdo con la normativa para instalaciones eléctricas de su país. Si el cable de alimentación está dañado, debe ser reemplazado.
- No instale la unidad en los lugares siguientes:
  - Donde haya niebla de aceite mineral, aceite en aerosol o vapores. Las piezas de plástico pueden deteriorarse y provocar que se suelten o que tengan fugas de agua.
  - En sitios en que se produzcan gases corrosivos (como el gas ácido sulfuroso). En sitios en que la corrosión de los tubos de cobre o de las partes soldadas pueda causar fugas de refrigerante.
  - Donde haya maquinaria que emita ondas electromagnéticas. Las ondas electromagnéticas pueden perturbar el sistema de control y causar fallos en el equipo.
  - En sitios en que pueden escaparse gases inflamables, donde la fibra de carbono o el polvo inflamable esté en suspensión en el aire o donde se manipulen productos volátiles inflamables como disolvente de pintura o gasolina. Este tipo de gases puede provocar un incendio.
  - Emplazamientos en los que el aire contenga altos niveles de sal, como cerca de la costa.
  - En sitios en que el voltaje fluctúe mucho, como en fábricas.
  - En vehículos o embarcaciones.
  - En instalaciones en las que estén presentes vapores ácidos o alcalinos.
- Los niños no deberían jugar con la unidad. La limpieza y el mantenimiento a nivel de usuario no deben ser realizados por niños sin supervisión.
- Este aparato está diseñado para ser utilizado por usuarios expertos o capacitados en tiendas, en la industria ligera y en granjas, o para uso comercial por personas no profesionales.
- Si el cable de suministro eléctrico está dañado, debe ser reemplazado por el fabricante, su agente instalador o por personas calificadas con el fin de evitar peligros.
- **ELIMINACIÓN:** No deseche este producto como desechos municipales sin clasificar. Recójalas por separado para desecharlas adecuadamente según la normativa local. No se deseche los aparatos eléctricos como basura municipal, deséchelos en las instalaciones adecuadas. Póngase en contacto con su administración local para obtener información sobre los sistemas de desecho disponibles. Si los equipos eléctricos se desechan en vertederos, las sustancias peligrosas pueden filtrarse al subsuelo y entrar en la cadena alimenticia, lo que puede dañar la salud y el bienestar de las personas.
- El cableado debe ser realizado por técnicos profesionales de acuerdo con la normativa nacional de cableado y siguiendo este diagrama de circuito. Debe incorporarse al cableado fijo, siguiendo las normativas locales, un dispositivo de desconexión de todos los polos que tenga una distancia de separación mínima de 3 mm en todos los polos y un dispositivo de corriente residual (RCD) con un valor que no supere los 30 mA.
- Confirme la seguridad del área de instalación (paredes, pisos, etc.) sin peligros ocultos como agua, electricidad y gas antes de efectuar los trabajos de instalación del cableado y de las tuberías.
- Antes de la instalación, verifique si el suministro eléctrico del usuario cumple con los requisitos de instalación eléctrica de la unidad (incluida una conexión a tierra fiable, las fugas, la carga eléctrica en función del diámetro del cable, etc.). Si no se cumplen los requisitos para la instalación eléctrica del equipo, la instalación del producto no se podrá realizar hasta que se rectifique el equipo.
- Cuando se instalen múltiples unidades de manera centralizada, confirme el equilibrio de carga del suministro eléctrico trifásico, y no instale varias unidades en la misma fase del suministro eléctrico trifásico.
- En el montaje del equipo se debería asegurar la correcta fijación y tomar medidas de refuerzo si fuera necesario.

## NOTA

- Sobre los gases fluorados
  - Este equipo de aire acondicionado contiene gases fluorados. Para obtener información específica sobre el tipo de gas y la cantidad, consulte la correspondiente etiqueta en la unidad. Deben observarse el cumplimiento de las normativas nacionales relativas al gas.
  - La instalación, el servicio, el mantenimiento y la reparación de este equipo deben ser realizados por un técnico certificado.
  - La desinstalación y el reciclaje del producto deben ser realizados por un técnico cualificado.
  - Si el sistema tiene instalado un sistema de detección de fugas, se debe verificar si hay fugas al menos cada 12 meses. Cuando se verifica que la unidad no tenga fugas, se recomienda encarecidamente el mantenimiento adecuado de todos los controles.

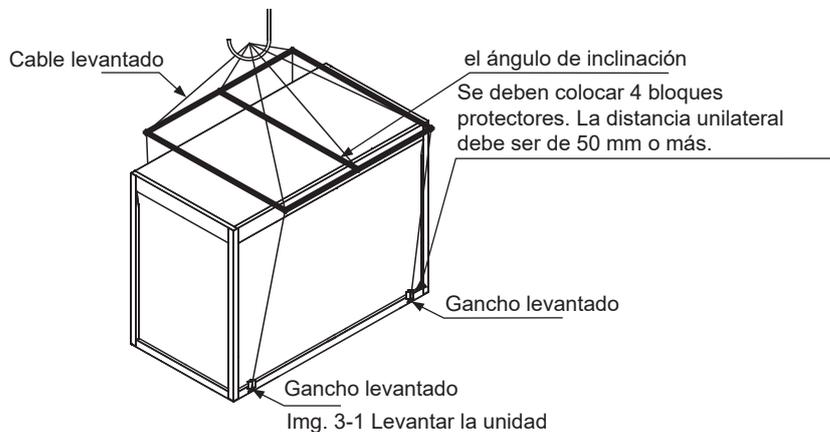
### 3 ANTES DE LA INSTALACIÓN

#### 3.1 Manipulación de la unidad

El ángulo de inclinación no debe ser superior a 15° al transportar la unidad en caso de vuelco de la unidad.

1) Manipulación por medio de rodillos: se colocan varios rodillos debajo de la base de la unidad, y la longitud de cada rodillo debe ser mayor que el chasis exterior de la base y adecuada para mover la unidad.

2) Elevación: cada eslinga (cinta) debe poder soportar 4 veces el peso de la unidad. Verifique el gancho de elevación y asegúrese de que esté firmemente sujeto a la unidad. Para evitar daños en la unidad, se debe colocar un bloque protector de madera, tela o cartón entre la unidad y la cuerda cuando se levanta, y su grosor debe ser de 50 mm o más. Está estrictamente prohibido quedarse debajo del equipo al levantarlo.



## 4 INFORMACIÓN IMPORTANTE ACERCA DEL REFRIGERANTE

Este producto contiene gases fluorados de efecto invernadero contemplados por el Protocolo de Kioto. No expulse gases a la atmósfera.

Tipo de refrigerante: R32

Valor GWP: 675

GWP: potencial de calentamiento global

El volumen de refrigerante se indica en la placa de características de la unidad

- Añada el refrigerante

La cantidad de refrigerante cargado de fábrica y toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente es

Tabla 4-1

Modelo	Refrigerante (kg)	Equivalencia toneladas de CO <sub>2</sub>	Carga de fábrica(kg)	Carga adicional(kg)
MC-SU90-RN8L-B	16	10,80	11.5	4.5

## 5 SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

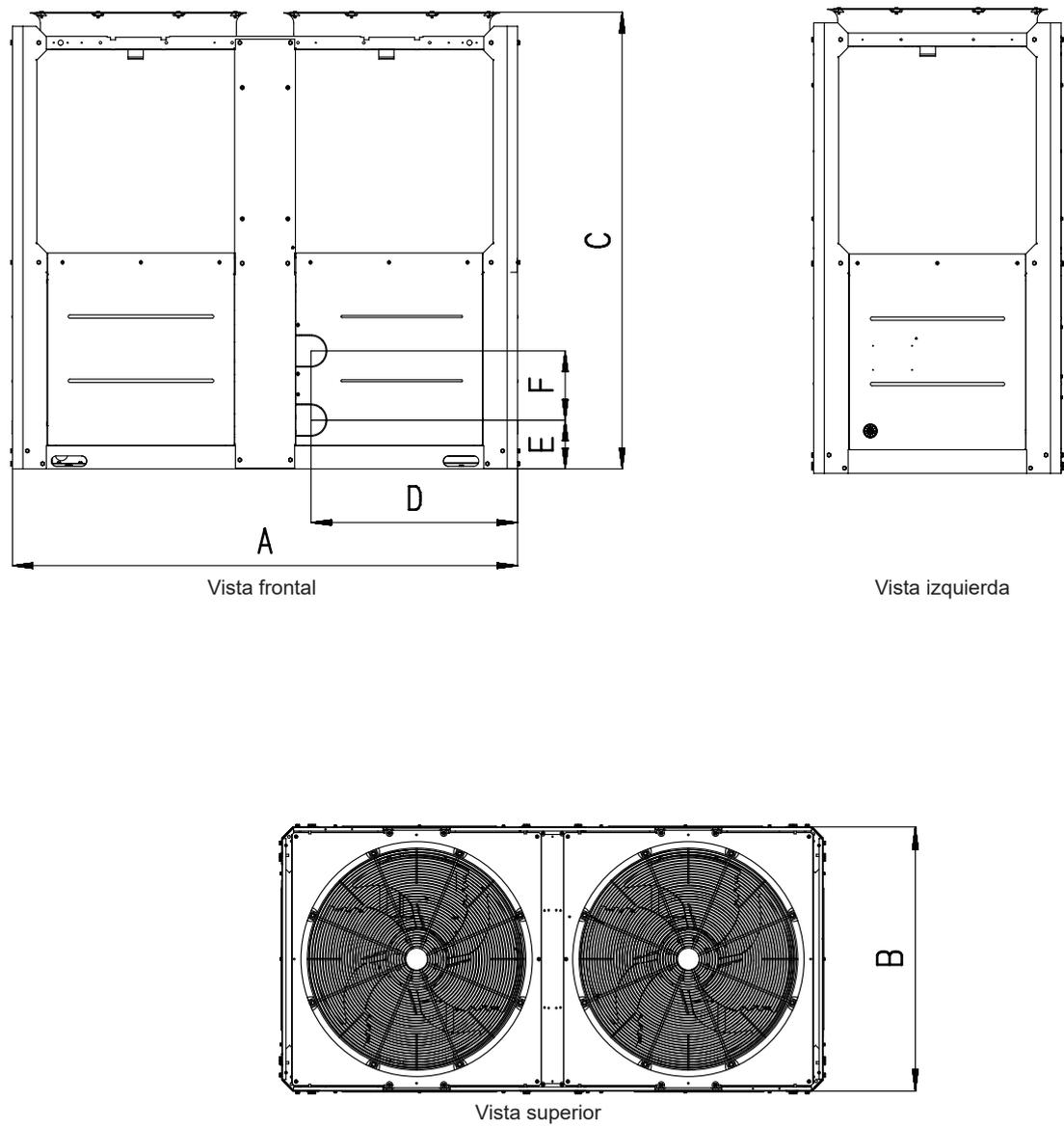
- 1) Las unidades pueden instalarse en el suelo o en un lugar adecuado en un techo, siempre que se pueda garantizar una ventilación suficiente.
- 2) No instale la unidad en un entorno con restricciones en cuanto a ruido y vibraciones.
- 3) Al instalar la unidad, tome medidas para evitar su exposición a la luz solar directa y mantenga la unidad alejada de las tuberías de la caldera y los alrededores, ya que podría corroer el serpentín del condensador y los tubos de cobre.
- 4) Si la unidad está al alcance de personal no autorizado, tome medidas de protección por motivos de seguridad, como por ejemplo la instalación de una cerca. Estas medidas pueden evitar lesiones involuntarias o accidentales, y también pueden evitar que las partes eléctricas en funcionamiento queden expuestas cuando se abre la caja de control principal.
- 5) Instale la unidad en una base de al menos 200 mm de altura sobre el suelo, con drenaje, para asegurarse de que no se acumule agua.
- 6) Si instala la unidad en el suelo, coloque la base de acero de la unidad sobre la base de cemento, que debe tener unos cimientos lo bastante profundos como para extenderse más allá de la capa de suelo sólida. Asegúrese de que la base de instalación esté separada de los edificios, ya que los ruidos y las vibraciones de la unidad pueden afectar negativamente a esta última. Por medio de los orificios de instalación en la base de la unidad, la unidad se puede fijar a la base de manera fiable.
- 7) Si la unidad está instalada en un techo, el techo debe ser lo suficientemente resistente como para soportar el peso de la unidad y el peso del personal de mantenimiento. La unidad se puede colocar sobre el cemento y el marco de acero con forma de ranura, de forma similar al chasis que se utiliza cuando la unidad se instala sobre el suelo. Los soportes de acero con forma de ranura que soportan el peso deben coincidir con los orificios de instalación del amortiguador y deben ser lo suficientemente anchos como para alojar el amortiguador.
- 8) Para otros requisitos especiales de la instalación, consulte al contratista de obras, al arquitecto u a otros profesionales implicados.

### **NOTA**

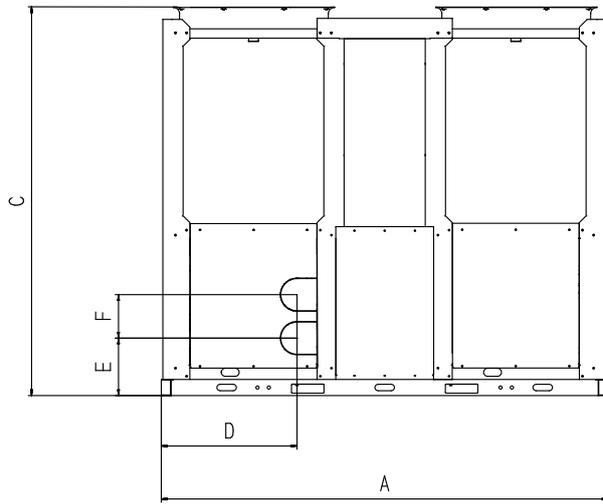
El emplazamiento elegido para la instalación de la unidad debe facilitar la conexión de tuberías y cables de agua, y no quedar expuesto a la entrada de agua, vapores de aceite, vapor de agua u otras fuentes de calor. Además, el ruido de la unidad y el aire frío y de descarga no deben afectar al entorno circundante.

## 6 PRECAUCIONES EN LA INSTALACIÓN

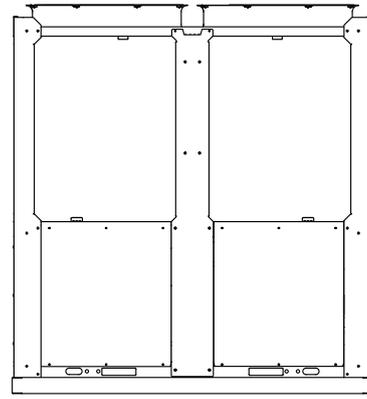
### 6.1 Esquema dimensional



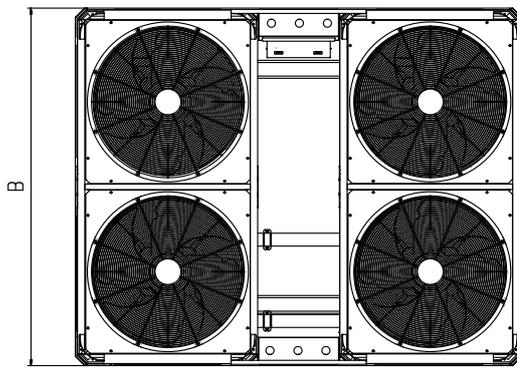
Img. 6-1 Esquema dimensional



Vista frontal



Vista izquierda



Vista superior

Img. 6-2 Esquema dimensional de MC-SU180-RN8L-B

Tabla 6-1

Modelo	MC-SU75-RN8L-B	MC-SU90-RN8L-B	MC-SU140-RN8L-B	MC-SU180-RN8L-B
A	2000	2220	2220	2752
B	960	1120	1135	2220
C	1770	2315	2300	2413
D	816	910	910	836
E	190	255	185	356
F	269	270	270	270

**NOTA**

Después de instalar el amortiguador con muelle, la altura total de la unidad aumentará en unos 135 mm.

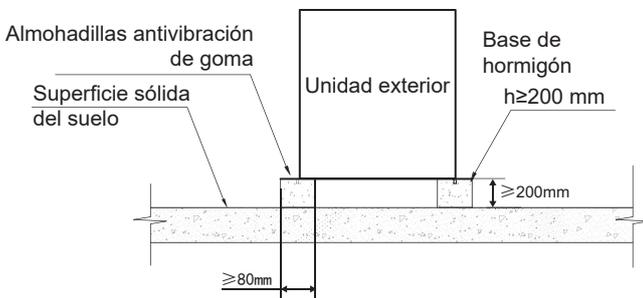


## 6.3 Cimientos de la instalación

### 6.3.1 Estructura base

El diseño de la estructura de la base de la unidad exterior debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

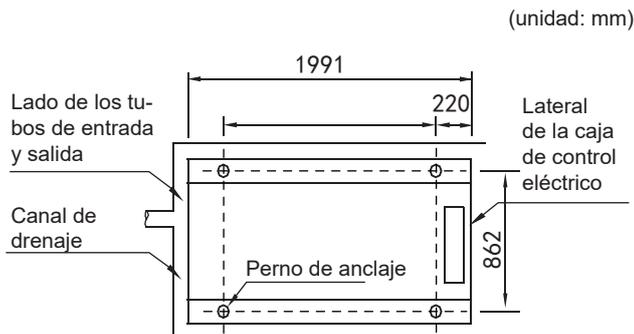
- 1) Una base sólida evita el exceso de vibración y ruido. Las bases de la unidad exterior deben construirse sobre suelo firme o sobre estructuras de suficiente resistencia para soportar el peso de las unidades.
- 2) Las bases deben tener al menos 200 mm de altura para proporcionar espacio suficiente para la instalación de las tuberías. La protección contra la nieve también se debe tener en cuenta para la altura de la base.
- 3) Las bases de acero o de cemento pueden ser adecuadas.
- 4) En la *Img. 6-5* se muestra un diseño típico de base de hormigón. Una fórmula típica de hormigón es 1 parte de cemento, 2 partes de arena y 4 partes de gravilla con barras de refuerzo de acero. Los bordes de la base deben estar biselados.
- 5) Para garantizar que todos los puntos de contacto sean igualmente seguros, las bases deben estar completamente niveladas. El diseño de la base debe garantizar que los puntos en las bases de las unidades diseñados para soportar peso sean totalmente operativos.



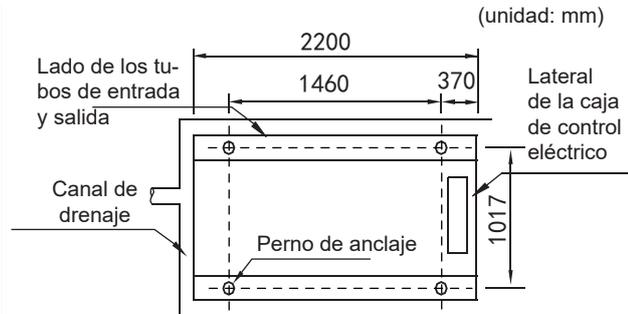
*Img. 6-5 Vista frontal de la estructura base*

### 6.3.2 Plano de ubicación de los cimientos para la instalación de la unidad: (unidad: mm)

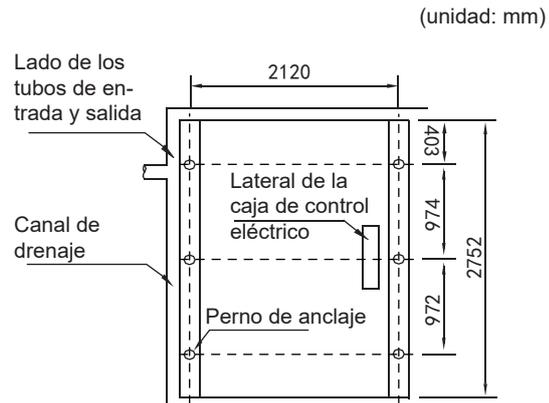
- 1) Si la unidad está ubicada en una altura que no resulte cómoda para que el personal de mantenimiento pueda realizar el mantenimiento, se debe instalar un andamio adecuado alrededor de la unidad.
- 2) El andamio debe ser capaz de soportar el peso del personal de mantenimiento y de los instrumentos y herramientas necesarias para realizar el mantenimiento.
- 3) El chasis inferior de la unidad no se puede incrustar en el cemento de los cimientos de la instalación.
- 4) Se debe proporcionar una zanja de drenaje para permitir el drenaje de la condensación que puede formarse en el intercambiador de calor de la sección de aire cuando la unidad funciona en modo de calefacción. El drenaje debe garantizar que la condensación se dirija lejos de carreteras y caminos, especialmente en lugares donde el clima es tal que la condensación se pueda congelar.



*Img. 6-6 Vista superior del diagrama esquemático de las medidas de la instalación del MC-SU75-RN8L-B*



*Img. 6-7 Vista superior del diagrama esquemático de las medidas de la instalación del MC-SU90-RN8L-B y MC-SU140-RN8L-B*



*Img. 6-8 Vista superior del diagrama esquemático de las medidas de la instalación del MC-SU180-RN8L-B*

## 6.4 Instalación de dispositivos de amortiguación.

### 6.4.1 Se deben colocar dispositivos de amortiguación entre la unidad y su base.

Por medio de los orificios de instalación de  $\Phi 15$  mm de diámetro en la base de acero de la unidad, ésta se puede fijar a la base de forma segura. Consulte las *Img. 6-6, 6-7* (Diagrama esquemático de las medidas de la instalación de la unidad) para obtener detalles acerca de la distancia al centro de los orificios de instalación. El amortiguador no forma parte de los elementos de la unidad, por lo que el usuario puede seleccionar el amortiguador en función de sus necesidades. Cuando la unidad se instala en un techo elevado o en un área sensible a las vibraciones, consulte a los técnicos adecuados antes de seleccionar el amortiguador.

### 6.4.2 Pasos para la instalación del amortiguador.

Paso 1. Asegúrese de que los cimientos estén nivelados con un margen de error de  $\pm 3$  mm y luego coloque la unidad en el bloque de amortiguación.

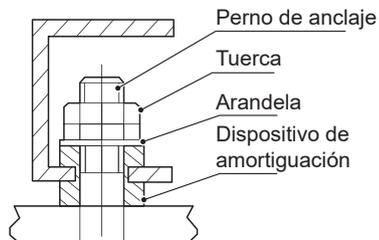
Paso 2. Levante la unidad a la altura adecuada para la instalación del dispositivo de amortiguación.

Paso 3. Retire las tuercas de las abrazaderas del amortiguador. Coloque la unidad en el amortiguador y alinee los orificios de los pernos de fijación del amortiguador con los orificios de fijación en la base de la unidad.

Paso 4. Vuelva a colocar las tuercas de la abrazadera del amortiguador en los orificios de fijación en la base de la unidad y apriételas en el amortiguador.

Paso 5. Ajuste la altura de funcionamiento de la base del amortiguador y atornille los pernos de nivelación. Apriete los pernos en círculo para asegurar una variación de ajuste de altura igual del amortiguador.

Paso 6. Las contratueras se pueden apretar después de alcanzar la altura operativa correcta.



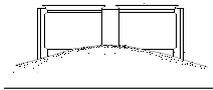
Img. 6-9 Instalación del amortiguador.

## 6.5 Instalación del equipo para evitar la acumulación de nieve y los efectos adversos del viento.

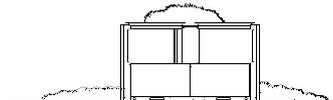
Al instalar un refrigerador con bomba de calor enfriada por aire en un lugar con mucha nieve, es necesario tomar las medidas de protección adecuadas contra la nieve para garantizar un funcionamiento del equipo sin problemas.

Si no se adoptan las medidas oportunas, la nieve acumulada bloqueará el flujo de aire y puede causar problemas con el equipo.

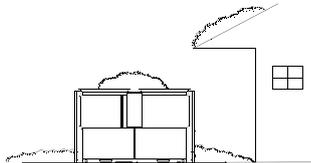
(a) Enterrado en la nieve



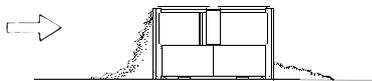
(b) Nieve acumulada en la placa superior



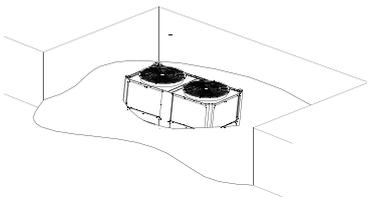
(c) Nieve que cae sobre el equipo



(d) Entrada de aire bloqueada por la nieve  
Ventisca de nieve



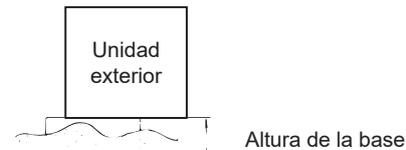
(e) Equipo cubierto de nieve



Img. 6-10 Posibles problemas causados por la nieve.

## 6.5.1 Medidas utilizadas para prevenir los posibles problemas causados por la nieve

1) Medidas para prevenir la acumulación de nieve  
La altura de la base debe ser al menos igual a la profundidad de nieve prevista en la zona.



Img. 6-11 Altura de la base para prevención de problemas provocados por la nieve

2) Medidas de protección contra rayos y contra la nieve  
Compruebe a fondo el emplazamiento de la instalación; no instale el equipo debajo de toldos o árboles o en lugares en los que se pueda acumular nieve.

## 6.5.2 Precauciones al diseñar una cubierta para la nieve

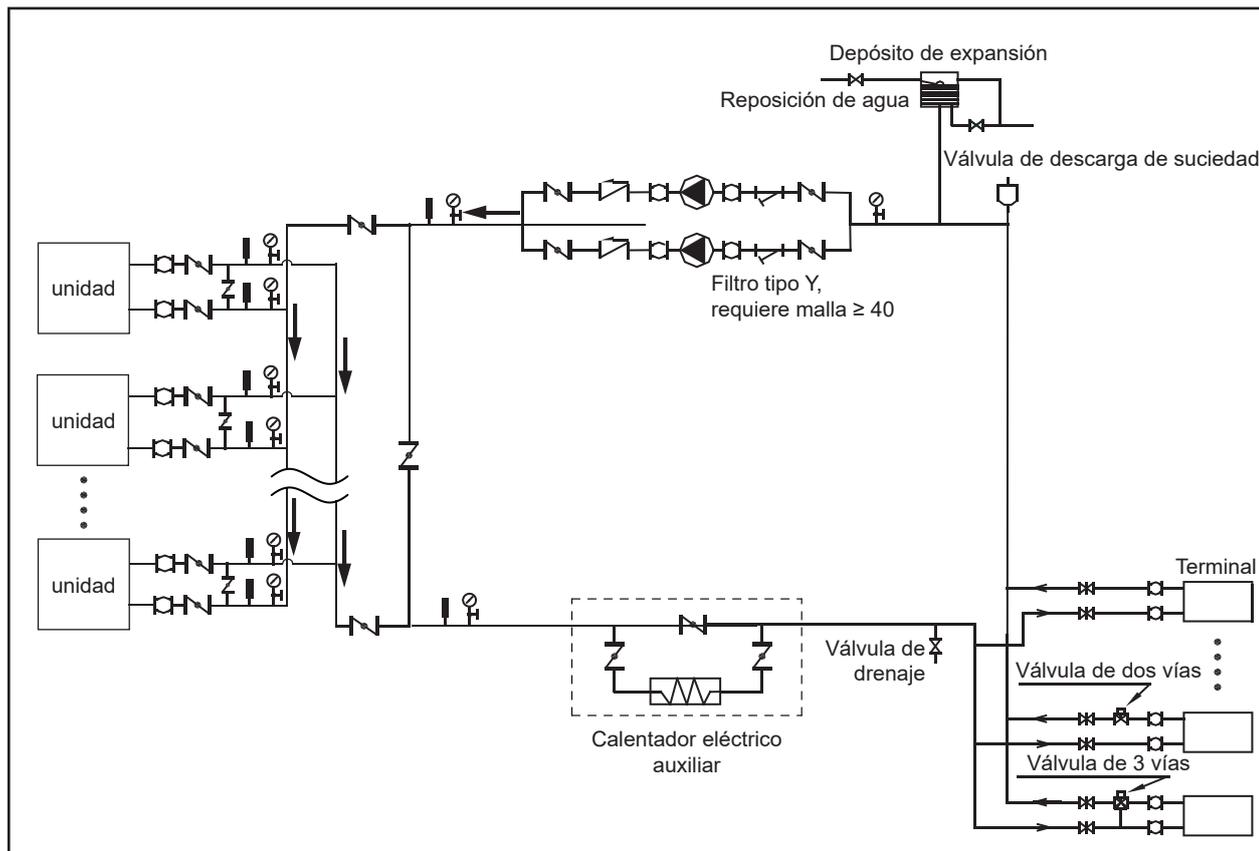
1) Para garantizar el flujo de aire suficiente requerido por el refrigerador con bomba de calor enfriada por aire, diseñe una cubierta protectora para que la resistencia al polvo sea de 1 mm H<sub>2</sub>O o menos que la presión estática externa permitida del refrigerador por bomba de calor enfriada por aire.

2) La cubierta protectora debe ser lo suficientemente resistente como para soportar el peso de la nieve y la presión causada por fuertes vientos y tifones.

3) La cubierta protectora no debe provocar interferencias en la descarga y succión de aire.

## 7 DIAGRAMA DE CONEXIONES DEL SISTEMA DE TUBERÍAS

Este es el sistema de agua del módulo estándar.



Explicación de los símbolos					
	Válvula de cierre		Manómetro		Junta flexible
	Filtro en Y		Termómetro		Bomba de circulación
					Válvula de compuerta
					Válvula de comprobación
					Válvula de descarga automática

Img. 7-1 Diagrama de conexiones del sistema de tuberías.

### NOTA

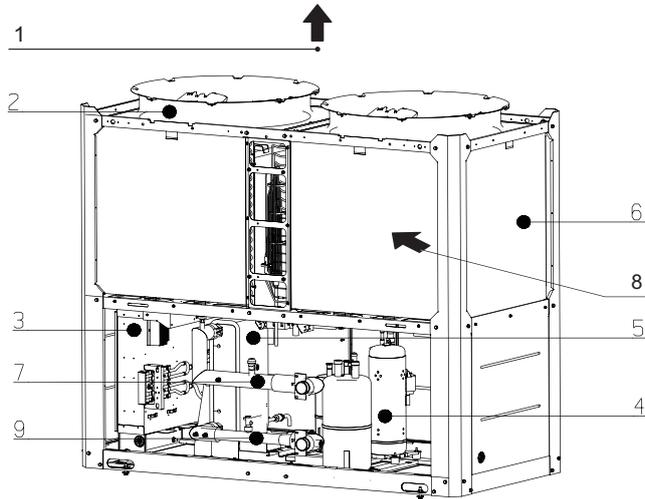
- La relación de las válvulas de dos vías en el terminal no debe ser superior al 50 por ciento.

## 8 VISIÓN GENERAL DE LA UNIDAD

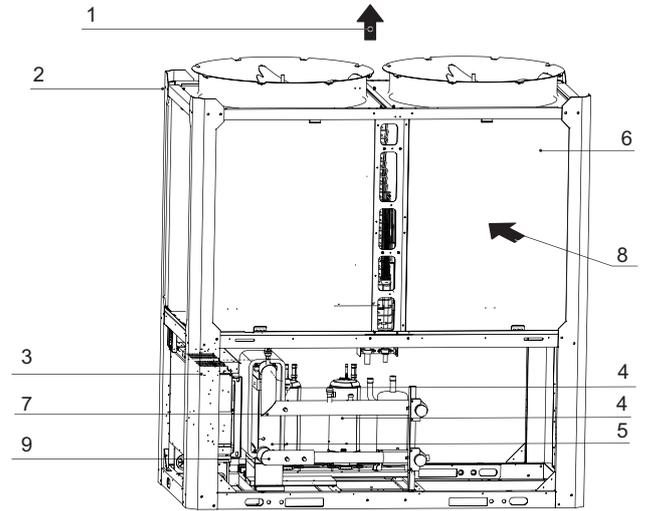
### 8.1 Partes principales de la unidad

Tabla 8-1

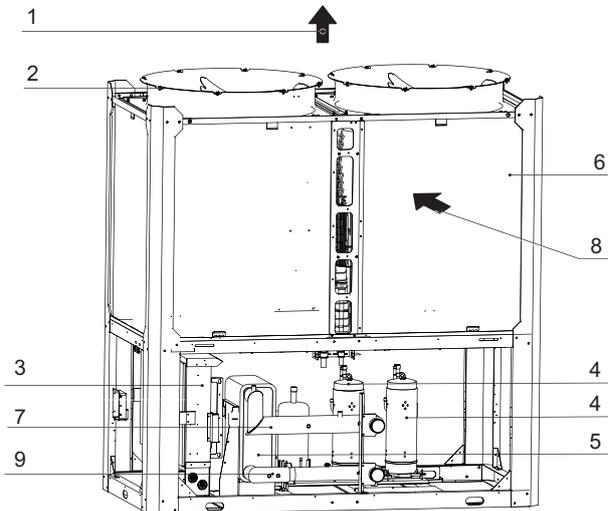
N.º	NOMBRE	N.º	NOMBRE
1	Salida de aire	6	Condensador
2	Cubierta superior	7	Entrada de agua
3	Caja de control eléctrico	8	Entrada de aire
4	Compresor	9	Salida de agua
5	Evaporador	10	Control por cable (se puede colocar en el interior)



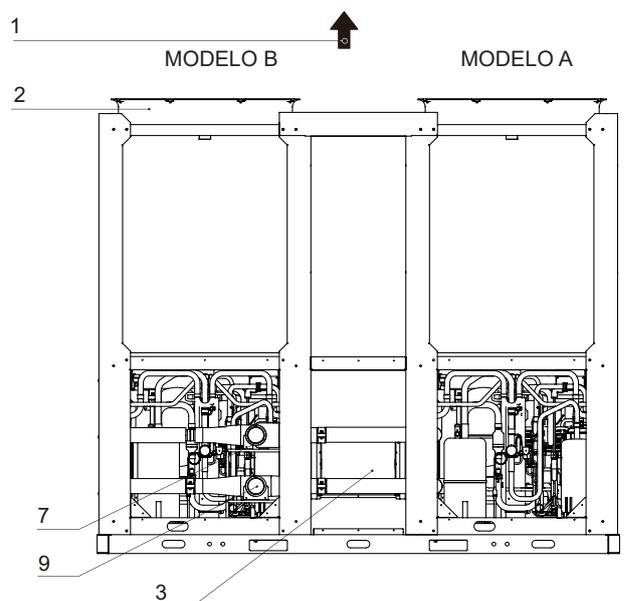
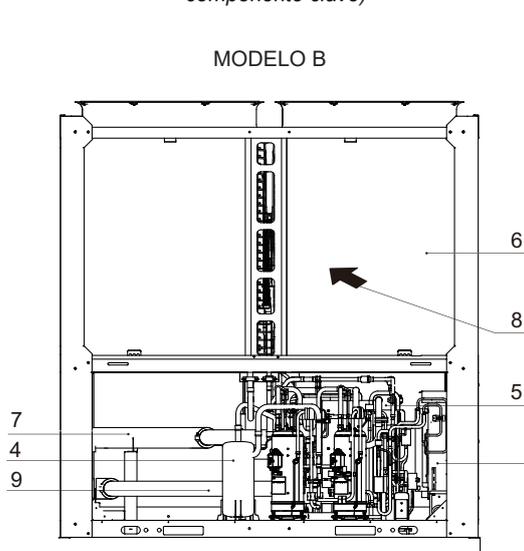
Img. 8-1 Partes principales de MC-SU75-RN8L-B  
(La imagen solo se usa para mostrar la posición relativa del componente clave)



Img. 8-2 Partes principales de MC-SU90-RN8L-B  
(La imagen solo se usa para mostrar la posición relativa del componente clave)

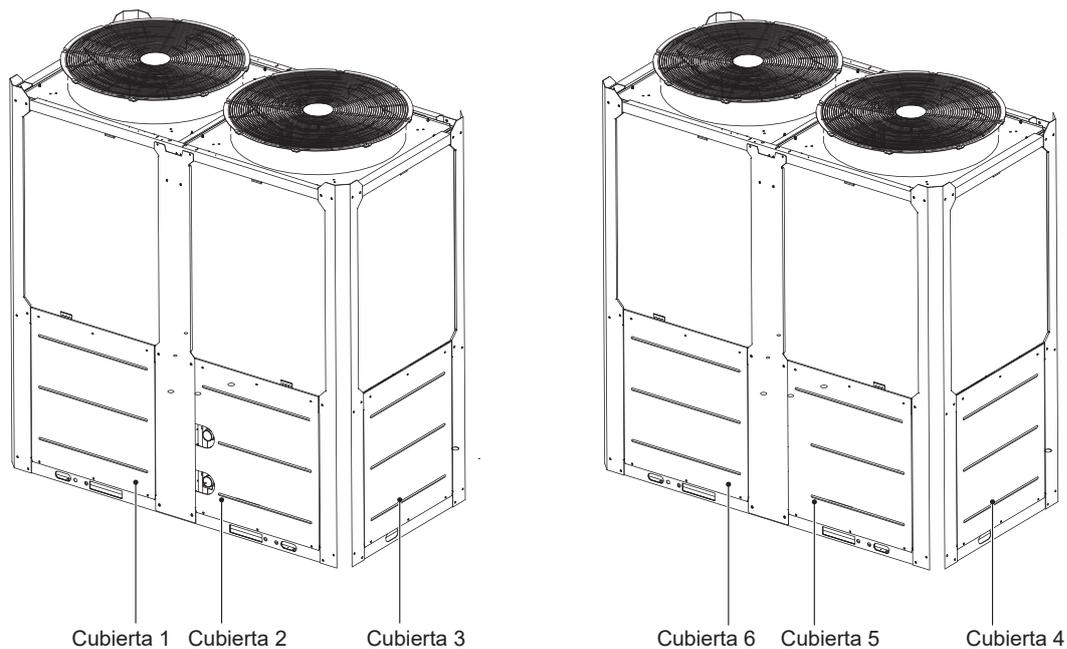


Img. 8-3 Partes principales de MC-SU140-RN8L-B  
(La imagen solo se usa para mostrar la posición relativa del componente clave)



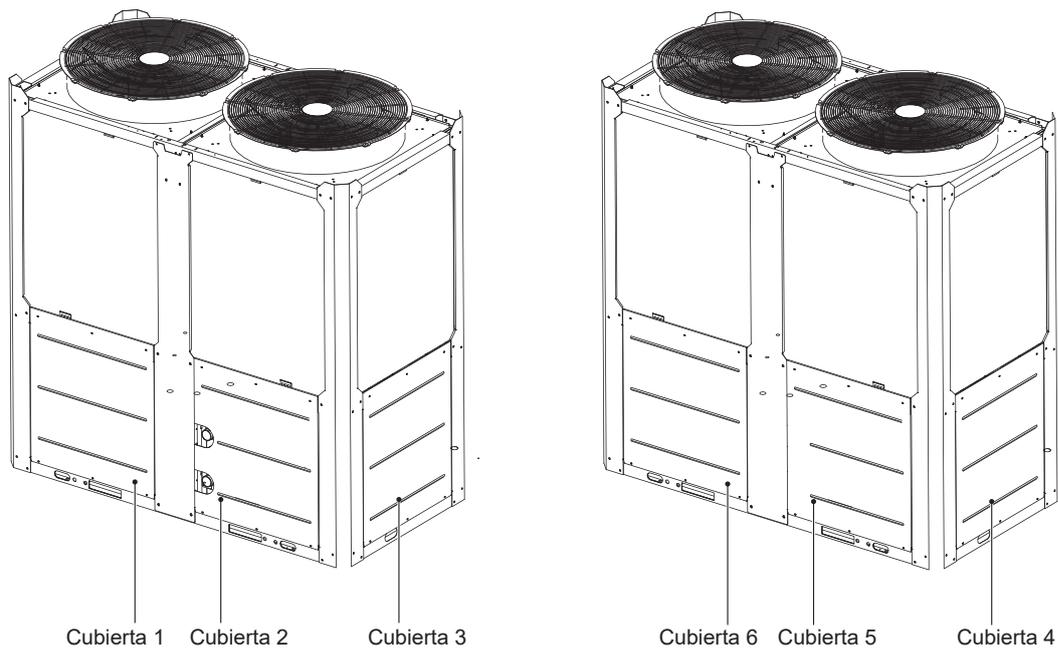
Img. 8-4 Partes principales de MC-SU180-RN8L-B  
(La imagen solo se usa para mostrar la posición relativa del componente clave)

## 8.2 Abrir la unidad



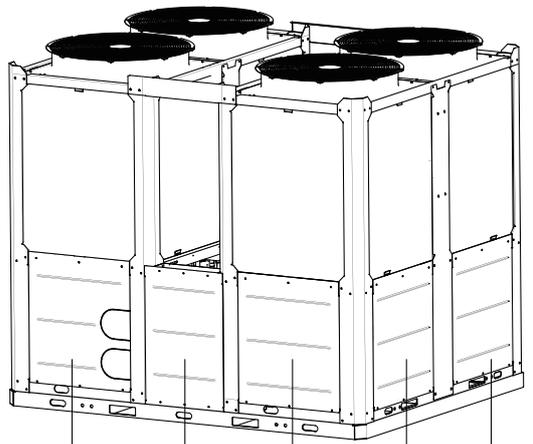
*Img. 8-6 Puertas del MC-SU75-RN8L-B*

La cubierta 1/2/3 da acceso al compartimiento de las tuberías de agua y al intercambiador de calor de la sección de agua.  
La cubierta 4 da acceso a los componentes eléctricos.  
La cubierta 5/6 da acceso al compartimiento del sistema hidráulico.

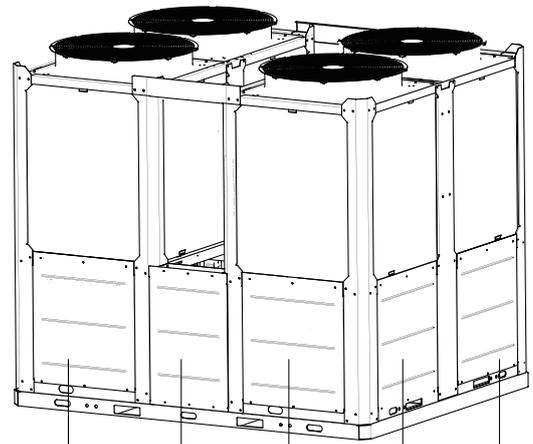


*Img. 8-7 Puertas del MC-SU90-RN8L-B y MC-SU140-RN8L-B*

La cubierta 1/2/3 da acceso al compartimiento de las tuberías de agua y al intercambiador de calor de la sección de agua.  
La cubierta 4 da acceso a los componentes eléctricos.  
La cubierta 5/6 da acceso al compartimiento del sistema hidráulico.



Puerta 1 Puerta 2 Puerta 3 Puerta 4 Puerta 5



Puerta 6 Puerta 7 Puerta 8 Puerta 9 Puerta 10

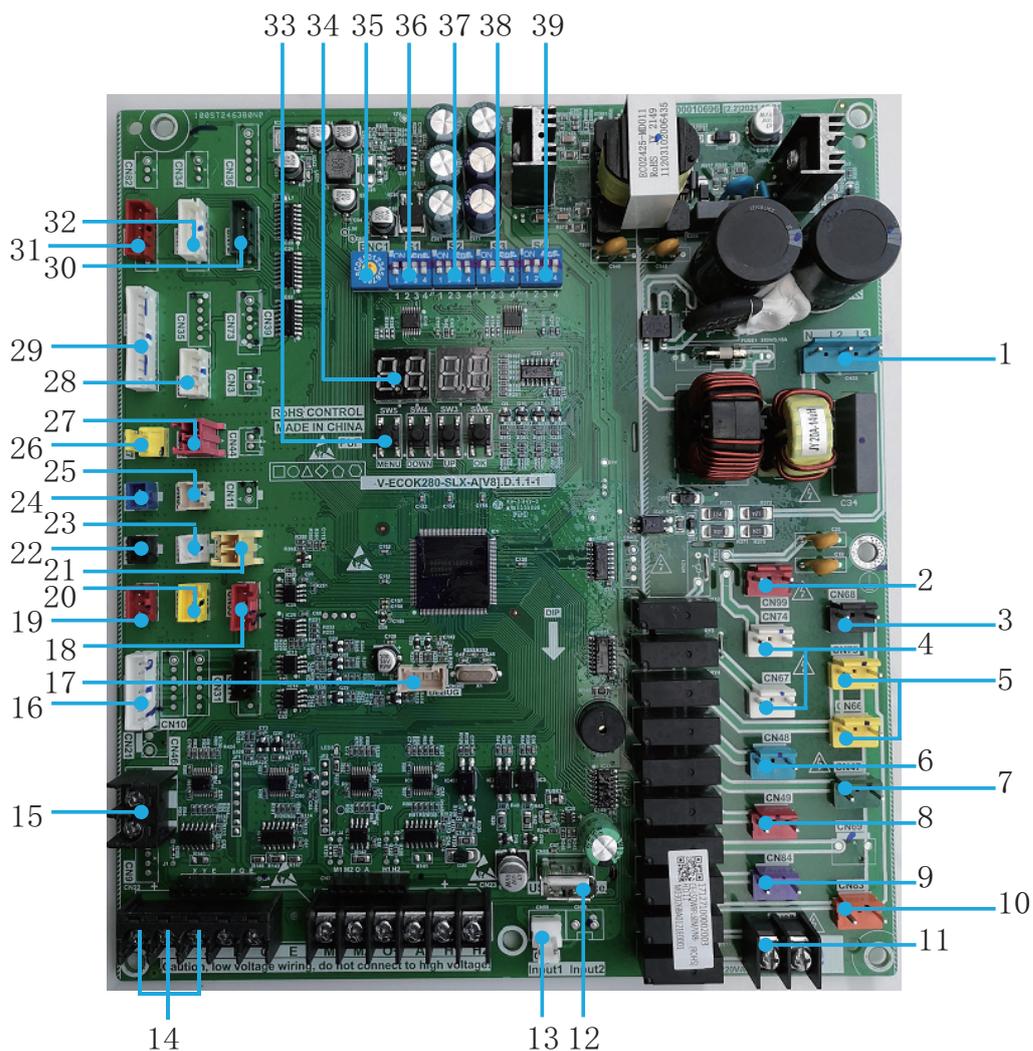
*Img. 8-8 Puertas del MC-SU180-RN8L-B*

La puerta 1/2/3/9/10 da acceso al compartimiento de las tuberías de agua y al intercambiador de calor de la sección de agua.  
La puerta 4/5 da acceso al compartimiento del sistema hidráulico.  
La puerta 6/7/8 da acceso a los componentes eléctricos.

## 8.3 PCBs de la unidad exterior

### 8.3.1 PCB PRINCIPAL

1) Las descripciones de los números se indican en la Tabla 8-2.

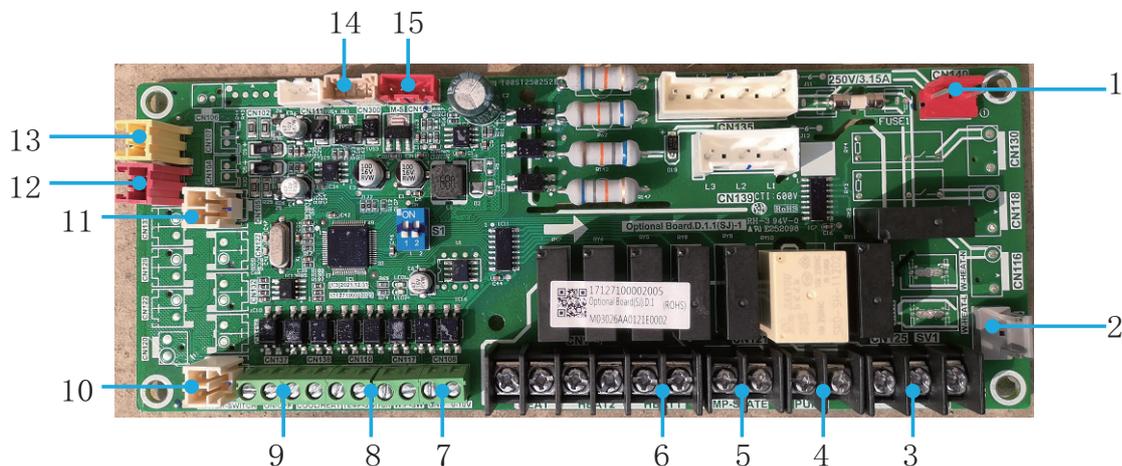


Img. 8-9 Placa principal de MC-SU75-RN8L-B y MC-SU140-RN8L-B

Tabla 8-2

N.º	Información detallada
1	CN32: Fuente de alimentación de la placa principal.
2	CN99: fuente de alimentación de la placa esclava.
3	CN68: Bomba (fuente de alimentación de control de 220-240 V) 1) Después de recibir la instrucción de puesta en marcha, la bomba se pondrá en marcha al instante y mantendrá el estado de puesta en marcha mientras esté en funcionamiento. 2) En el caso de una parada en la refrigeración o calefacción, la bomba se apagará 2 minutos después de que todos los módulos hayan dejado de funcionar. 3) En caso de apagado en el modo de bomba, la bomba se puede apagar directamente.
4	CN74/CN67: CCH, Calentador de cárter
5	CN75/CN66: EVA-HEAT, Conexión eléctrica de los calentadores del intercambiador de calor de la sección de agua
6	CN48: ST1, Válvula de cuatro vías
7	CN47: SV6, Válvula solenoide de derivación de líquido
8	CN49: SV5, Válvula solenoide multifunción
9	CN84: SV8A, Válvula solenoide de inyección del sistema compresor A
10	CN83: SV8B, Válvula solenoide de inyección del sistema compresor B
11	CN93: La salida de la señal de alarma de la unidad (señal ON/OFF). Atención: el valor del puerto de control de la bomba detectada es ON/OFF pero no un suministro eléctrico de control de 220-240 V, por lo que se debe prestar especial atención al instalar la salida de la señal de alarma.

N.º	Información detallada
12	CN65: Puerto de grabación del programa (USB).
13	CN28: Conmutador de salida de protección trifásica. (Código de protección E8)
14	CN22: Puerto de comunicación de las unidades exteriores y el control por cable
15	CN46: Puerto de alimentación del control por cable (12 V CC)
16	CN26: Puertos de comunicación del módulo inverter del compresor y del módulo inverter del ventilador
17	CN300: Puerto de descarga de programa (dispositivo de programación WizPro200RS).
18	CN33: Comunicación con la placa esclava
19	CN41: Sensor de baja presión del sistema
20	CN40: Sensor de alta presión del sistema
21	CN45: Taf2: Sensor de temperatura anticongelante de la sección de agua
22	CN37: T3A: sensor de temperatura del condensador
23	CN30: T4: sensor de temperatura ambiente exterior
24	CN16: T3B: sensor de temperatura del condensador
25	CN38: Tp2: Sensor de temperatura de descarga del compresor inverter CC B
26	CN27: TP-PRO, Protección del interruptor de temperatura de descarga (código de protección P0, protege el compresor contra subidas de temperatura 115 °C)
27	CN42: Conmutador de protección de baja presión. (Código de protección P1)
28	CN16: T6A: Temperatura del refrigerante de entrada de la placa del intercambiador de calor EVI T6B: Temperatura del refrigerante de salida de la placa del intercambiador de calor EVI
29	CN4: Puerto de entrada de los sensores de temperatura Twi: Sensor de temperatura del agua de entrada de la unidad Th: Sensor de temperatura del sistema de succión Two: Sensor de temperatura del agua de salida de la unidad Tz/7: sensor de temperatura de salida final del serpentín Tp1: Sensor de temperatura de descarga del compresor inverter CC A
30	CN72: EXVC, Válvula de expansión electrónica. Se utiliza para EVI.
31	CN70: EXVA, Válvula de expansión electrónica del sistema 1.
32	CN71: EXVB, Válvula de expansión electrónica del sistema 2. Se utiliza para la refrigeración.
33	SW3: Botón Up a) Permite seleccionar diferentes menús al entrar en la selección de menú. b) Para inspección in situ de las condiciones. SW4: Botón Down a) Permite seleccionar diferentes menús al entrar en la selección de menú. b) Para inspección in situ de las condiciones. SW5: Botón MENU Púlselo para entrar en el menú de selección, púlselo brevemente para regresar al menú anterior. SW6: Botón OK Entre en el submenú o confirme la función seleccionada con una breve pulsación.
34	Tubo digital 1) En caso de espera, se muestra la dirección del módulo; 2) En caso de funcionamiento normal, se muestra 10. (Se muestra 10 con un punto). 3) En caso de fallo o protección, se muestra el código de fallo o el código de protección.
35	ENC1: NET_ADDRESS El conmutador DIP 0-F de la dirección de red de la unidad exterior está habilitado, lo que representa la dirección 0-15.
36	S1: Conmutador DIP S1-1: Control normal, válido para S1-1 OFF (valor de fábrica). Mando a distancia, válido para S1-1 ON. S1-3: Control de una bomba de agua, válido para S1-3 OFF (valor de fábrica) Control de múltiples bombas de agua, válido para S1-3 ON.
37	S2: Conmutador DIP (reservado)
38	S3: Conmutador DIP S3-1: Válido para S3-1 ON (valor de fábrica)
39	S4: ALIMENTACIÓN Conmutador DIP para la selección de capacidad. (MC-SU75-RN8L-B por defecto 0011, MC-SU140-RN8L-B por defecto 0111)



Img. 8-10 Placa esclava de MC-SU75-RN8L-B y MC-SU140-RN8L-B

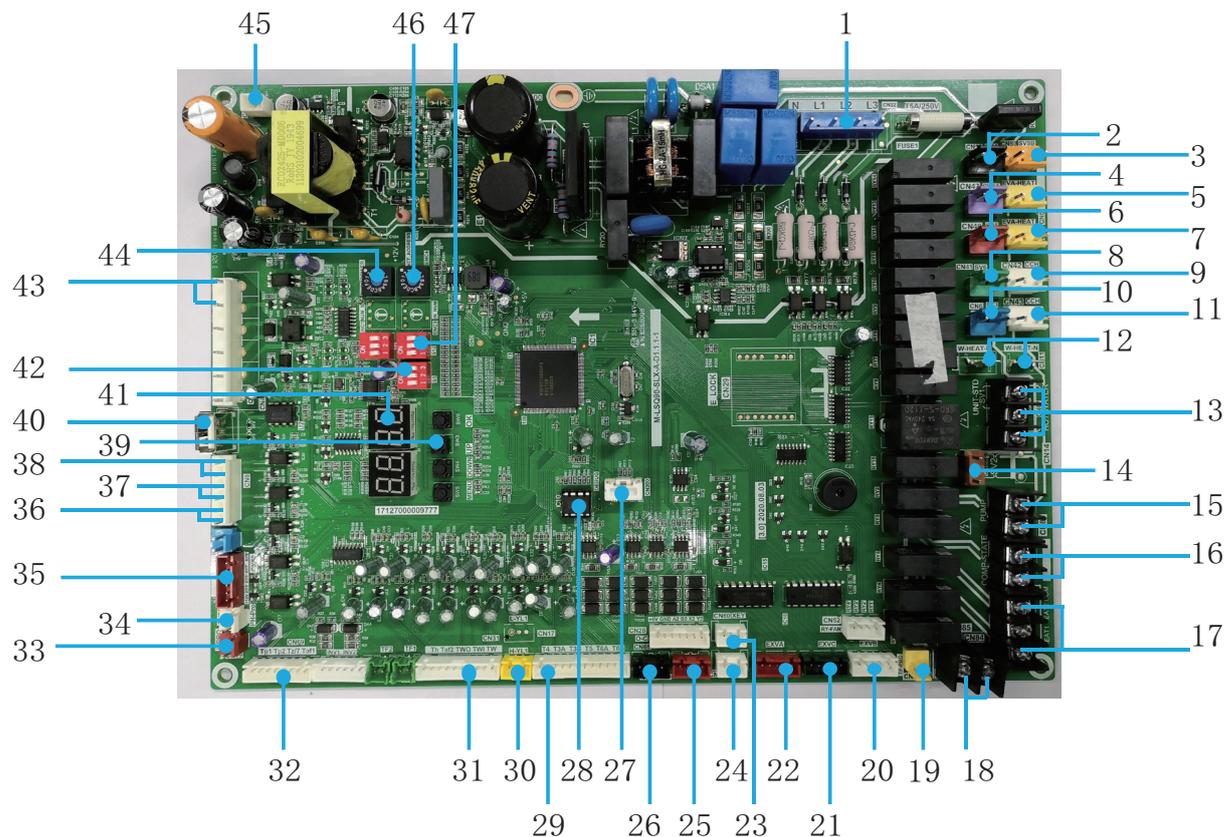
N.º	Información detallada
1	CN140: Fuente de alimentación, entrada 220-240 V CA
2	CN115: W-HEAT, Calentador eléctrico del conmutador de caudal de agua
3	CN125: Válvula de tres vías (válvula de agua caliente)
4	CN123: Bomba (fuente de alimentación de control de 220-240 V) 1) Después de recibir la instrucción de puesta en marcha, la bomba se pondrá en marcha al instante y mantendrá el estado de puesta en marcha mientras esté en funcionamiento. 2) En el caso de una parada en la refrigeración o calefacción, la bomba se apagará 2 minutos después de que todos los módulos hayan dejado de funcionar. 3) En caso de apagado en el modo de bomba, la bomba se puede apagar directamente.
5	CN121: COMP-STATE, conecta con un indicador de CA para indicar el estado del compresor Atención: el valor del puerto de control de la bomba detectada es ON/OFF pero no un suministro eléctrico de control de 220-240 V, por lo que se debe prestar especial atención al instalar el indicador.
6	CN119: HEAT1. Calentador auxiliar tuberías Atención: el valor del puerto de control de la bomba realmente detectada es ON/OFF, pero no suministro eléctrico de control de 220-240 V, por lo que se debe prestar especial atención al instalar las tuberías del calentador auxiliar.
7	CN108: Señal de control de salida de bomba inverter 0-10 V
8	CN110: WP-SW, Puerto de conmutación de presión de agua. TEMP-SW, Puerto de conmutación de la temperatura del agua objetivo.
9	CN138: COOL/HEAT, Función remota de la señal de frío/calor ON/OFF, Función remota de la señal ON/OFF
10	CN114: Señal del conmutador de caudal de agua
11	CN105: Taf1: Temperatura del anticongelante de la sección de agua
12	CN101: Tw: Sensor de temperatura de salida de agua total cuando varias unidades están conectadas en paralelo
13	CN103: T5: Sensor de temperatura del depósito de agua
14	CN300: Puerto de descarga de programa (dispositivo de programación WizPro200RS).
15	CN109: Comunicación con la placa principal

### ⚠ CUIDADO

- Fallos  
Cuando la unidad principal sufre fallos deja de funcionar, y todas las demás unidades también dejan de funcionar;  
Cuando la unidad subordinada falla, solo esta unidad deja de funcionar y el resto de las unidades no se ven afectadas.
- Protección  
Cuando la unidad principal está bajo protección, solo la esta unidad deja de funcionar, y el resto de las unidades siguen funcionando;  
Cuando la unidad subordinada está bajo protección, solo esta unidad deja de funcionar, y el resto de las unidades no se ven afectadas.

### 8.3.2 MAIN PCB

1) Las descripciones de los números se indican en la Tabla 8-3.



Img. 8-11 PCB principal de MC-SU90-RN8L-B y MC-SU180-RN8L-B

Tabla 8-3

N.º	Información detallada
1	CN30: Entrada trifásica del suministro eléctrico de cuatro cables (código de fallo E1) Entrada del transformador de 220-240 V CA. (solo válido para la unidad principal) Deben existir tres fases A, B y C de suministro eléctrico de 120° entre ellas. Si no se cumplen estas condiciones, puede producirse un fallo de secuencia de fase o falta de fase, y se mostrará el código de fallo. Cuando el suministro eléctrico vuelve a sus condiciones normales, se borra el fallo. Atención: la concordancia de fase y la afasia del suministro eléctrico se detectan solo en el período anterior a la conexión del suministro eléctrico, y no se pueden detectar si la unidad está en funcionamiento.
2	CN12: Válvula solenoide de retorno rápido de aceite
3	CN80: Válvula solenoide de inyección del sistema compresor B
4	CN47: Válvula solenoide de inyección del sistema compresor A
5	CN5: Conexión de los calentadores del intercambiador de calor de la sección de agua
6	CN40: Válvula solenoide multifunción
7	CN13: Conexión eléctrica de los calentadores del intercambiador de calor de la sección de agua
8	CN41: Válvula solenoide de derivación de líquido
9	CN42: Calentador del cárter
10	CN6: Válvula de cuatro vías
11	CN43: Calentador del cárter
12	CN4/CN11: Calentador eléctrico del conmutador de caudal de agua.
13	CN27: Válvula de tres vías (válvula de agua caliente)
14	CN86: SV2, Válvula de refrigeración por pulverización
15	CN25: Bomba (fuente de alimentación de control de 220-240 V) 1) Después de recibir la instrucción de puesta en marcha, la bomba se pondrá en marcha al instante y mantendrá el estado de puesta en marcha mientras esté en funcionamiento. 2) En el caso de una parada en la refrigeración o calefacción, la bomba se apagará 2 minutos después de que todos los módulos hayan dejado de funcionar. 3) En caso de apagado en el modo de bomba, la bomba se puede apagar directamente.

N.º	Información detallada
16	CN33: COMP-STATE, conecta con un indicador de CA para indicar el estado del compresor Atención: el valor del puerto de control de la bomba detectada es ON/OFF pero no un suministro eléctrico de control de 220-240 V, por lo que se debe prestar especial atención al instalar el indicador.
17	CN2: HEAT1. Calentador auxiliar tuberías Atención: el valor del puerto de control de la bomba realmente detectada es ON/OFF, pero no suministro eléctrico de control de 220-240 V, por lo que se debe prestar especial atención al instalar las tuberías del calentador auxiliar.
18	CN24: La salida de la señal de alarma de la unidad (señal ON/OFF). Atención: el valor del puerto de control de la bomba detectada es ON/OFF pero no un suministro eléctrico de control de 220-240 V, por lo que se debe prestar especial atención al instalar la salida de la señal de alarma.
19	CN20: TP-PRO, Protección del interruptor de temperatura de descarga (código de protección P0, protege el compresor contra subidas de temperatura 115 °C)
20	CN71: EXVB, Válvula de expansión electrónica del sistema 2. Se utiliza para la refrigeración.
21	CN72: WXVC, Válvula de expansión electrónica EVI. Se utiliza para EVI.
22	CN70: EXVA, Válvula de expansión electrónica del sistema 1.
23	CN60: Puerto de comunicación de las unidades exteriores o el control por cable
24	CN61: Puerto de comunicación de las unidades exteriores o el control por cable
25	CN64: Puertos de comunicación del módulo inverter del ventilador
26	CN65: Puertos de comunicación del módulo inverter del compresor
27	CN300: Puerto de descarga de programa (dispositivo de programación WizPro200RS).
28	IC10: Chip EEPROM
29	CN1: puerto de entrada de los sensores de temperatura. T4: sensor de temperatura ambiente exterior T3A/T3B: sensor de temperatura del condensador T5: sensor de temperatura del depósito de agua T6A: Temperatura del refrigerante de entrada de la placa del intercambiador de calor EVI T6B: Temperatura del refrigerante de salida de la placa del intercambiador de calor EVI
30	CN16: Sensor de presión del sistema
31	CN31: Puerto de entrada de los sensores de temperatura Th: Sensor de temperatura del sistema de succión Taf2: Sensor de temperatura anticongelante de la sección de agua Two: Sensor de temperatura del agua de salida de la unidad Twi: Sensor de temperatura del agua de entrada de la unidad Tw: Sensor de temperatura de salida de agua total cuando varias unidades están conectadas en paralelo
32	CN69: Puerto de entrada de los sensores de temperatura Tp1: Sensor de temperatura de descarga del compresor inverter CC A Tp2: Sensor de temperatura de descarga del compresor inverter CC B Tz/7: sensor de temperatura de salida final del serpentín Taf1: Temperatura del anticongelante de la sección de agua
33	CN19: Conmutador de protección de baja presión. (Código de protección P1)
34	CN91: Conmutador de salida de protección trifásica. (Código de protección E8)
35	CN58: Puerto de accionamiento del relé del ventilador.
36	CN8: Función remota de la señal de frío/calor
37	CN8: Función remota de la señal ON/OFF
38	CN8: Señal del conmutador de caudal de agua
39	SW3: Botón Up a) Permite seleccionar diferentes menús al entrar en la selección de menú. b) Para inspección in situ de las condiciones. SW4: Botón Down a) Permite seleccionar diferentes menús al entrar en la selección de menú. b) Para inspección in situ de las condiciones. SW5: Botón MENU Púlselo para entrar en el menú de selección, púlselo brevemente para regresar al menú anterior. SW6: Botón OK Entre en el submenú o confirme la función seleccionada con una breve pulsación.
40	CN18: Puerto de grabación del programa (USB).

N.º	Información detallada
41	<p>Tubo digital</p> <p>1) En caso de espera, se muestra la dirección del módulo;</p> <p>2) En caso de funcionamiento normal, se muestra 10. (Se muestra 10 con un punto).</p> <p>3) En caso de fallo o protección, se muestra el código de fallo o el código de protección.</p>
42	<p>S5: Conmutador DIP</p> <p>S5-3: Control normal, válido para S5-3 OFF (valor de fábrica). Mando a distancia, válido para S5-3 ON.</p>
43	<p>CN7: TEMP-SW, Puerto de conmutación de la temperatura del agua objetivo.</p>
44	<p>ENC2: ALIMENTACIÓN</p> <p>Conmutador DIP para la selección de capacidad. (MC-SU90-RN8L-B por defecto 2, MC-SU180-RN8L-B por defecto 6)</p>
45	<p>CN74: El puerto de alimentación de la HMI. (9 V CC)</p>
46	<p>ENC4: NET_ADDRESS</p> <p>El conmutador DIP 0-F de la dirección de red de la unidad exterior está habilitado, lo que representa la dirección 0-15.</p>
47	<p>S12: Conmutador DIP</p> <p>S12-1: Válido para S12-1 ON (valor de fábrica)</p> <p>S12-2: Control de una bomba de agua, válido para S12-2 OFF (valor de fábrica) Control de múltiples bombas de agua, válido para S12-2 ON.</p>

### CUIDADO

- Fallos  
Cuando la unidad principal sufre fallos deja de funcionar, y todas las demás unidades también dejan de funcionar;  
Cuando la unidad subordinada falla, solo esta unidad deja de funcionar y el resto de las unidades no se ven afectadas.
- Protección  
Cuando la unidad principal está bajo protección, solo la esta unidad deja de funcionar, y el resto de las unidades siguen funcionando;  
Cuando la unidad subordinada está bajo protección, solo esta unidad deja de funcionar, y el resto de las unidades no se ven afectadas.

## 8.4 Cableado eléctrico

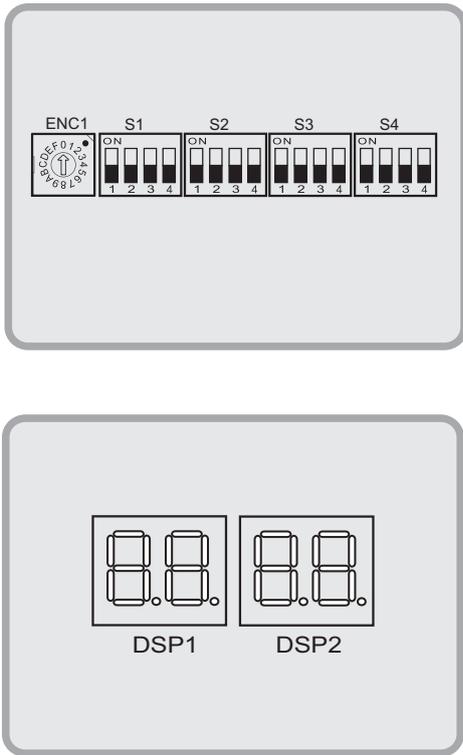
### 8.4.1 Cableado eléctrico

#### CUIDADO

- El equipo de aire acondicionado debe disponer de un suministro eléctrico especial cuya tensión debe ajustarse a la tensión nominal.
- El cableado debe ser realizado por técnicos profesionales de acuerdo con los valores que se indican en el diagrama del circuito.
- El cable de alimentación y el cable de conexión a tierra deben estar conectados a los terminales adecuados.
- El cable de alimentación y el cable de conexión a tierra deben estar debidamente inmovilizados.
- Los terminales conectados al cable de alimentación y al cable de conexión a tierra deben estar completamente sujetos y ser revisados regularmente, para comprobar que no se hayan aflojado.
- Utilice únicamente los componentes eléctricos especificados por nuestra empresa y haga que la instalación y los servicios técnicos los lleve a cabo el fabricante o un distribuidor autorizado. Si la conexión del cableado no cumple con las especificaciones de la instalación eléctrica, puede causar muchos problemas, como fallas en el controlador, descargas electrónicas, etc.
- Los cables fijos conectados deben estar equipados con dispositivos de apagado total con una separación mínima entre contactos de 3 mm.
- Configure los dispositivos de protección contra fugas de acuerdo con los requisitos de la normativa técnica nacional sobre equipos eléctricos.
- Después de completar toda la distribución del cableado, realice una comprobación cuidadosa antes de conectar el equipo al suministro eléctrico.
- Lea atentamente las etiquetas del armario eléctrico.
- No repare el controlador usted mismo, ya que un funcionamiento incorrecto puede causar descargas eléctricas, daños al controlador y otros todo tipo de averías. Si la unidad necesita reparación, comuníquese con el centro de mantenimiento, ya que una reparación incorrecta puede causar descargas eléctricas, daños al controlador, etc. Si el usuario necesita algún tipo de reparación, póngase en contacto con el centro de mantenimiento.
- La designación del tipo de cable de alimentación es H07RN-F.

### 8.4.2 MC-SU75-RN8L-B y MC-SU140- RN8L-B

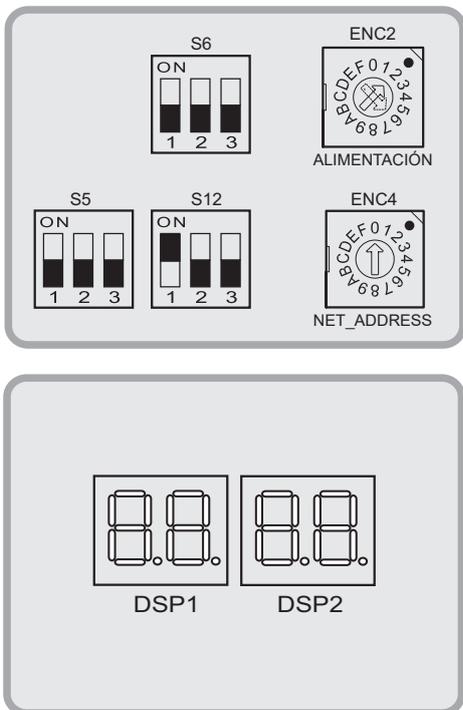
Conmutadores DIP, botones y posiciones de las pantallas digitales de las unidades.



Img. 8-13 Posiciones de la pantalla

### 8.4.2 MC-SU90-RN8L-B y MC-SU180- RN8L-B

Conmutadores DIP, botones y posiciones de las pantallas digitales de las unidades.



Img. 8-14 Posiciones de la pantalla

### 8.4.3 Instrucciones de los conmutadores DIP

Tabla 8-5 MC-SU75-RN8L-B y MC-SU140-RN8L-B

ENC1		0-F	0-F válido para la configuración de la dirección de la unidad en los conmutadores DIP 0 indica la unidad maestra y 1-F las unidades auxiliares (conexión en paralelo) (0 por defecto)
S1-1		OFF	Control normal, válido para S1-1 OFF (valor de fábrica).
		ON	Control remoto Válido para S1-1 ON
S1-3		OFF	Control de la bomba de agua simple, válido para S1-3 OFF (valor de fábrica)
		ON	Controlador de múltiples bombas de agua, válido para S1-3 ON.
S3-1		ON	Válido para S3-1 ON (valor de fábrica)
S4		0011	Conmutadores DIP para la selección de capacidad (MC-SU75-RN8L-B, por defecto 0011)
		0011	Conmutadores DIP para la selección de capacidad (MC-SU140-RN8L-B, por defecto 0111)

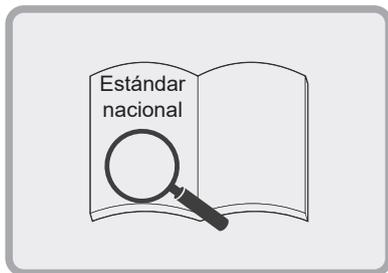
### 8.4.3 Instrucciones de los conmutadores DIP

Tabla 8-5 MC-SU90-RN8L-B y MC-SU180-RN8L-B

ENC2		2	Conmutadores DIP para la selección de capacidad (MC-SU90-RN8L-B, por defecto 2) (MC-SU180-RN8L-B, por defecto 6)
ENC4		0-F	0-F válido para la configuración de la dirección de la unidad en los conmutadores DIP 0 indica la unidad maestra 0, 1 indica la unidad auxiliar 1, 2 indica la unidad auxiliar 2, ..., F indica la unidad auxiliar 15. (Conexión en paralelo)
S5-3		OFF	Control normal, válido para S5-3 OFF (valor de fábrica).
		ON	Mando a distancia, válido para S5-3 ON
S12-1		ON	Válido para S12-1 ON (valor de fábrica)
S12-2		OFF	Control de la bomba de agua simple, válido para S12-2 OFF (valor de fábrica)
		ON	Controlador de múltiples bombas de agua, válido para S12-2 ON.

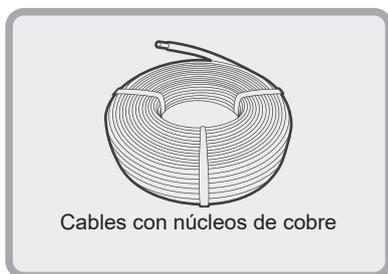
### 8.4.4 Precauciones con el cableado eléctrico

a. El cableado de la instalación, las piezas y los materiales utilizados deben cumplir con las regulaciones locales y nacionales, así como con las normativas eléctricas nacionales pertinentes.



Img. 8-15-1 Precauciones con el cableado eléctrico (a)

b. Se deben utilizar cables con núcleo de cobre.



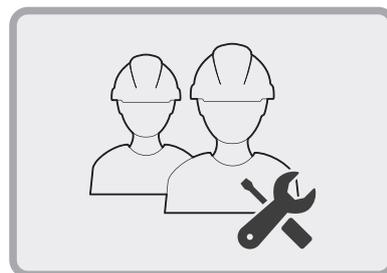
Img. 8-15-2 Precauciones con el cableado eléctrico (b)

c. Es recomendable utilizar cables blindados de 3 hilos para que la unidad minimice las interferencias. No utilice cables conductores de núcleos múltiples sin blindaje.



Img. 8-15-3 Precauciones con el cableado eléctrico (c)

d. El cableado de alimentación debe confiarse a técnicos electricistas profesionales cualificados.



Img. 8-15-4 Precauciones del cableado eléctrico (d)

### 8.4.5 Especificaciones del suministro eléctrico

Tabla 8-4

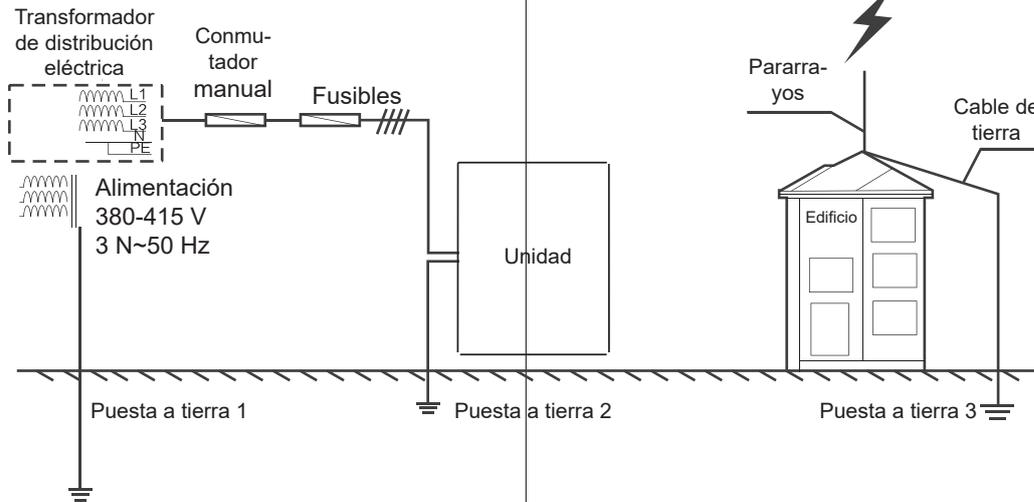
Elemento Modelo	Suministro eléctrico de la unidad exterior			
	Fuente de alimentación	Conmutador manual	Fusible	Cableado
MC-SU75-RN8L-B	380-415 V/3 N~50 Hz	100 A	63 A	16 mm <sup>2</sup> X5 (<20 m)
MC-SU90-RN8L-B	380-415 V/3 N~50 Hz	125 A	100 A	25 mm <sup>2</sup> X5 (<20 m)
MC-SU140-RN8L-B	380-415 V/3 N~50 Hz	200 A	150 A	50 mm <sup>2</sup> X5 (<20 m)
MC-SU180-RN8L-B	380-415 V/3 N~50 Hz	250 A	200 A	70 mm <sup>2</sup> X5 (<20 m)

#### NOTA

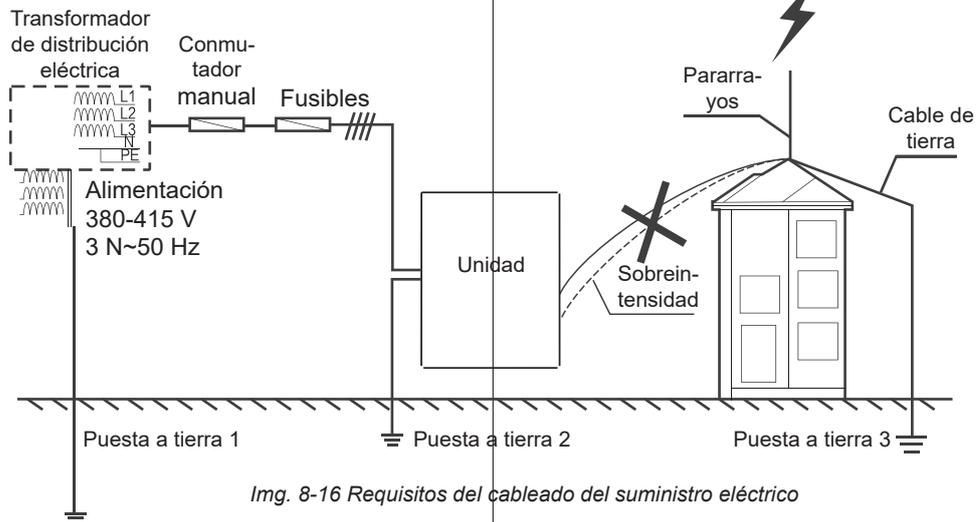
- Consulte la tabla anterior para conocer el diámetro y la longitud del cable de alimentación cuando la caída de voltaje en el punto del cableado de alimentación está dentro del 2%. Si la longitud del cable excede el valor especificado en la tabla o si la caída de voltaje supera el límite, el diámetro del cable de alimentación debe ser mayor de acuerdo con las regulaciones pertinentes.

### 8.4.6 Requisitos para el cableado del suministro eléctrico

○ Correcto



✗ Incorrecto



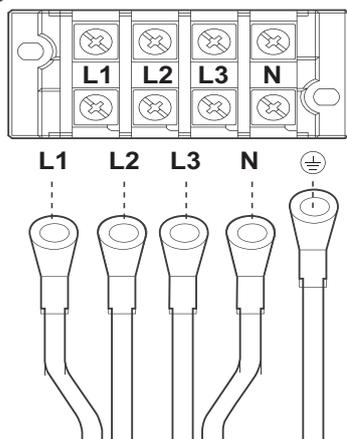
Img. 8-16 Requisitos del cableado del suministro eléctrico

**NOTA**

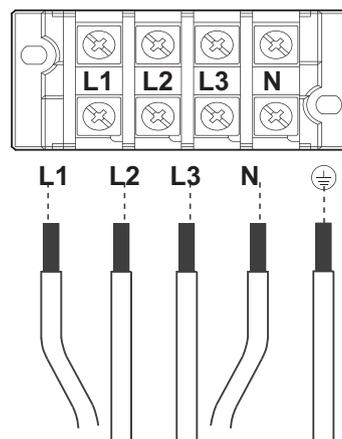
- No conecte el cable de conexión a tierra del pararrayos a la carcasa de la unidad. El cable de conexión a tierra del pararrayos y el cable de conexión a tierra del suministro eléctrico deben configurarse por separado.

### 8.4.7 Requisitos para la conexión del suministro eléctrico

○ Correcto



✗ Incorrecto



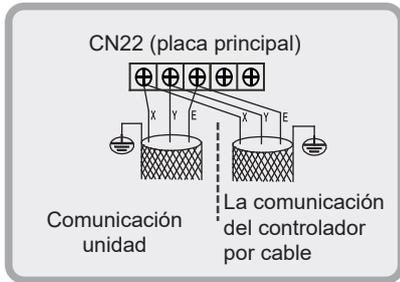
Img. 8-17 Requisitos de la conexión del cable de alimentación

**NOTA**

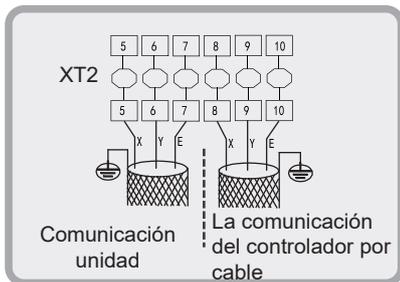
Para conectar el cable de alimentación, utilice el terminal redondo con las especificaciones correctas.

**8.4.8 Función de los terminales**

Como se muestra en la figura siguiente, para MC-SU75-RN8L-B y MC-SU140-RN8L-B, el cable de la señal de comunicación de la unidad y el cable de la señal del control por cable están conectados al bloque de terminales CN22 en XYE en la placa principal dentro de la caja de control eléctrico. Para el cableado específico, consulte el capítulo 8.4.14



Tal como se muestra en la imagen siguiente, para MC-SU90-RN8L-B y MC-SU180-RN8L-B: el cable de la señal de comunicación de la unidad está conectado al bloque de terminales XT2 en 5 (X), 6 (Y) y 7 (E), y el cable de la señal del control por cable está conectado a 8 (X), 9 (Y) y 10 (E) dentro de la caja de control eléctrico. Para el cableado específico, consulte el capítulo 8.4.14



Img. 8-18 Cableado de la comunicación de la unidad y la comunicación del control por cable

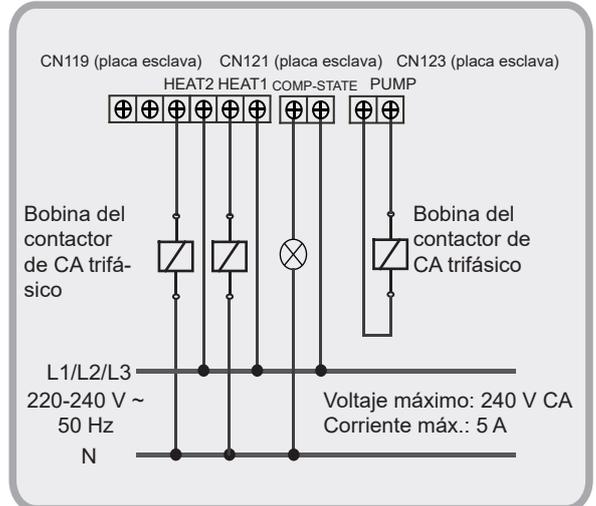
**NOTA**

Para MC-SU180-RN8L-B, el Modelo A está conectado al Modelo B, el Modelo B está conectado al Modelo A en la siguiente unidad. Para conexiones específicas, consulte el capítulo 8.4.14.

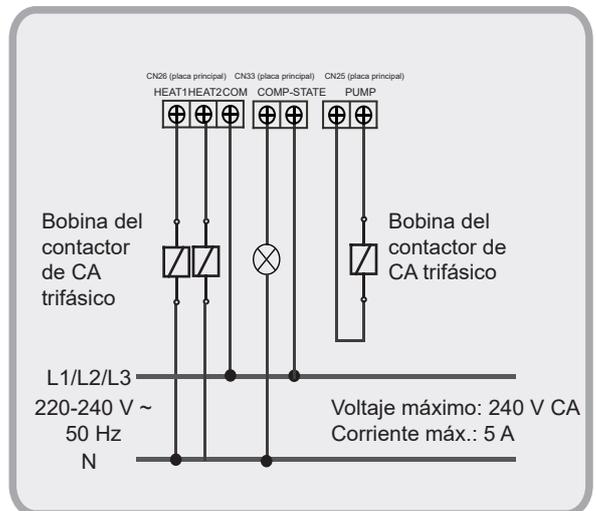
Cuando la bomba de agua y el calentador auxiliar se añaden externamente, se debe usar un contactor trifásico para el control. El modelo de contactor está sujeto a la potencia de la bomba de agua y del calentador. La bobina del contactor está controlada por el panel de control principal. Consulte la figura siguiente para ver el cableado de la bobina. Para el cableado específico, consulte el capítulo 8.4.14.

El usuario puede conectar un indicador de CA para monitorizar el estado del compresor. Cuando el compresor esté funcionando, el indicador se iluminará.

El cableado de la bomba de agua, el calentador auxiliar de la tubería y el indicador de CA del estado del compresor son los siguientes.



Img. 8-19 Cableado de bomba de agua, calentador auxiliar de tubería e indicador de CA del estado del compresor (solo para MC-SU75-RN8L-B y MC-SU140-RN8L-B)



Img. 8-20 Cableado de bomba de agua, calentador auxiliar de tubería e indicador de CA del estado del compresor (solo para MC-SU90-RN8L-B y MC-SU180-RN8L-B)

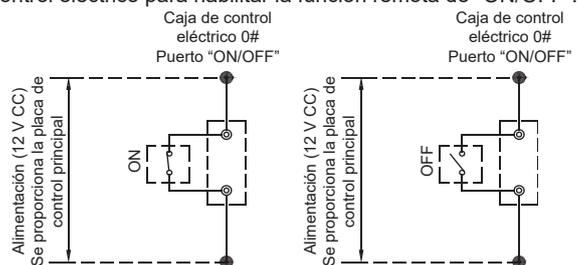
**8.4.9 Cableado del puerto eléctrico débil "ON/OFF"**

La función remota de "ON/OFF" debe configurarse con el conmutador DIP. La función remota de "ON/OFF" es efectiva cuando se elige ON para S1-1 o S5-3, y al mismo tiempo, el control por cable está fuera de control. En paralelo, conecte el puerto "ON/OFF" de la caja de control eléctrico de la unidad principal, luego, conecte la señal "ON/OFF" (provista por el usuario) al puerto "ON/OFF" de la unidad principal de la siguiente manera. La función remota de "ON/OFF" debe configurarse con los conmutadores DIP.

Método de cableado:

Para MC-SU75-RN8L-B y MC-SU140-RN8L-B: cortocircuite el bloque de terminales CN138 en la placa esclava dentro de la caja de control eléctrico para habilitar la función remota de "ON/OFF".

Para MC-SU90-RN8L-B y MC-SU180-RN8L-B: Cortocircuite el bloque de terminales XT2 en 15 y 24 dentro de la caja de control eléctrico para habilitar la función remota de "ON/OFF".



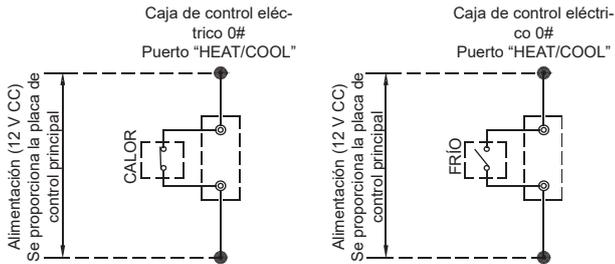
Img. 8-21-1 Cableado del puerto eléctrico débil "ON/OFF"

### 8.4.10 Cableado del puerto eléctrico débil "HEAT/COOL"

La función remota de "HEAT/COOL" debe configurarse con el conmutador DIP. La función remota "HEAT/COOL" es efectiva cuando se elige ON para S1-1 o S5-3, y al mismo tiempo, el control por cable está fuera de control. En paralelo, conecte el puerto "HEAT/COOL" de la caja de control eléctrico de la unidad principal, luego, conecte la señal "ON/OFF" (provista por el usuario) al puerto "HEAT/COOL" de la unidad principal de la siguiente manera.

Método de cableado:

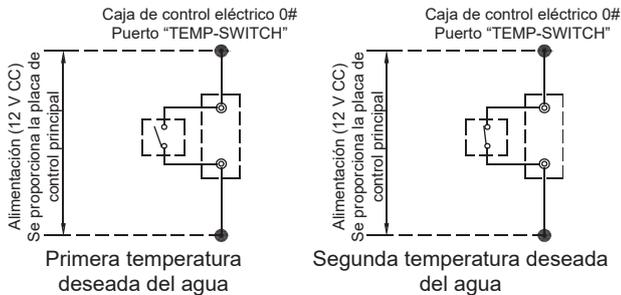
Para MC-SU75-RN8L-B y MC-SU140-RN8L-B: cortocircuite el bloque de terminales CN138 en la placa esclava dentro de la caja de control eléctrico para habilitar la función remota de "HEAT/COOL". Para MC-SU90-RN8L-B y MC-SU180-RN8L-B: cortocircuite el bloque de terminales XT2 en 14 y 23 dentro de la caja de control eléctrico para habilitar la función remota de "HEAT/COOL".



Img. 8-21-2 Cableado del puerto eléctrico débil "HEAT/COOL"

### 8.4.11 Cableado del puerto eléctrico débil "TEMP-SWITCH"

La función "TEMP-SWITCH" debe configurarse mediante un control por cable para dos configuraciones de temperatura del agua. Para el modo de refrigeración y calefacción. Método de cableado: Para MC-SU75-RN8L-B y MC-SU140-RN8L-B: Cortocircuite el bloque de terminales CN110 en la placa esclava dentro de la caja de control eléctrico para elegir la temperatura deseada del agua. Para MC-SU90-RN8L-B y MC-SU180-RN8L-B: Cortocircuite el bloque de terminales XT2 en 20 y 25 dentro de la caja de control eléctrico para elegir la temperatura deseada del agua.

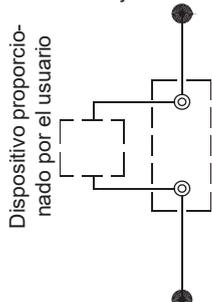


Img. 8-22 Cableado del puerto eléctrico débil "TEMP-SWITCH"

### 8.4.12 Cableado del puerto "ALARM"

Conecte el dispositivo provisto por el usuario a los puertos "ALARM" de las unidades del módulo de la siguiente manera.

Puerto "ALARM" de la caja de control eléctrico

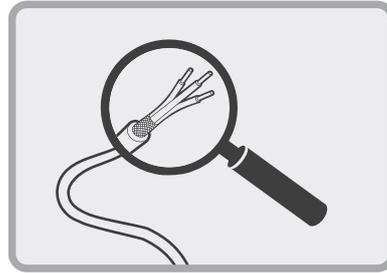


Img. 8-23 Cableado del puerto "ALARM"

Si la unidad está funcionando de manera anormal, el puerto ALARM está cerrado, en caso contrario, el puerto ALARM está abierto. Los puertos ALARM están en la placa de control principal. Para más información, consulte el diagrama de cableado.

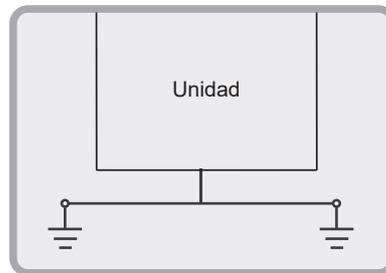
### 8.4.13 Sistema de control y precauciones para la instalación

a. Use solo cables blindados para los cables de control. Cualquier otro tipo de cables pueden producir interferencias y fallos en las unidades.



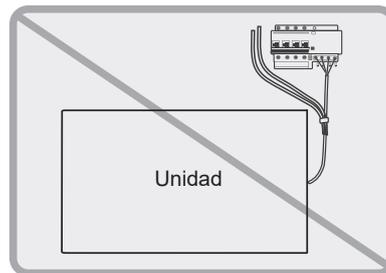
Img. 8-24-1 Sistema de control y precauciones para la instalación (a)

b. Las mallas de protección en ambos extremos del cable blindado deben estar conectadas a tierra. Alternativamente, las mallas de protección de todos los cables blindados se interconectan y luego se conectan a tierra o una placa de metal.



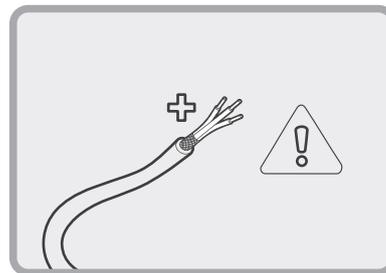
Img. 8-24-2 Sistema de control y precauciones para la instalación (b)

c. No una el cable de control, la tubería de refrigerante y el cable de alimentación. Cuando el cable de alimentación y el cable de control se colocan en paralelo, deben mantenerse a una distancia mínima superior a 300 mm para evitar interferencias de la fuente de señal.



Img. 8-24-3 Sistema de control y precauciones para la instalación (c)

d. Preste atención a la polaridad del cable de control cuando realice operaciones de cableado.

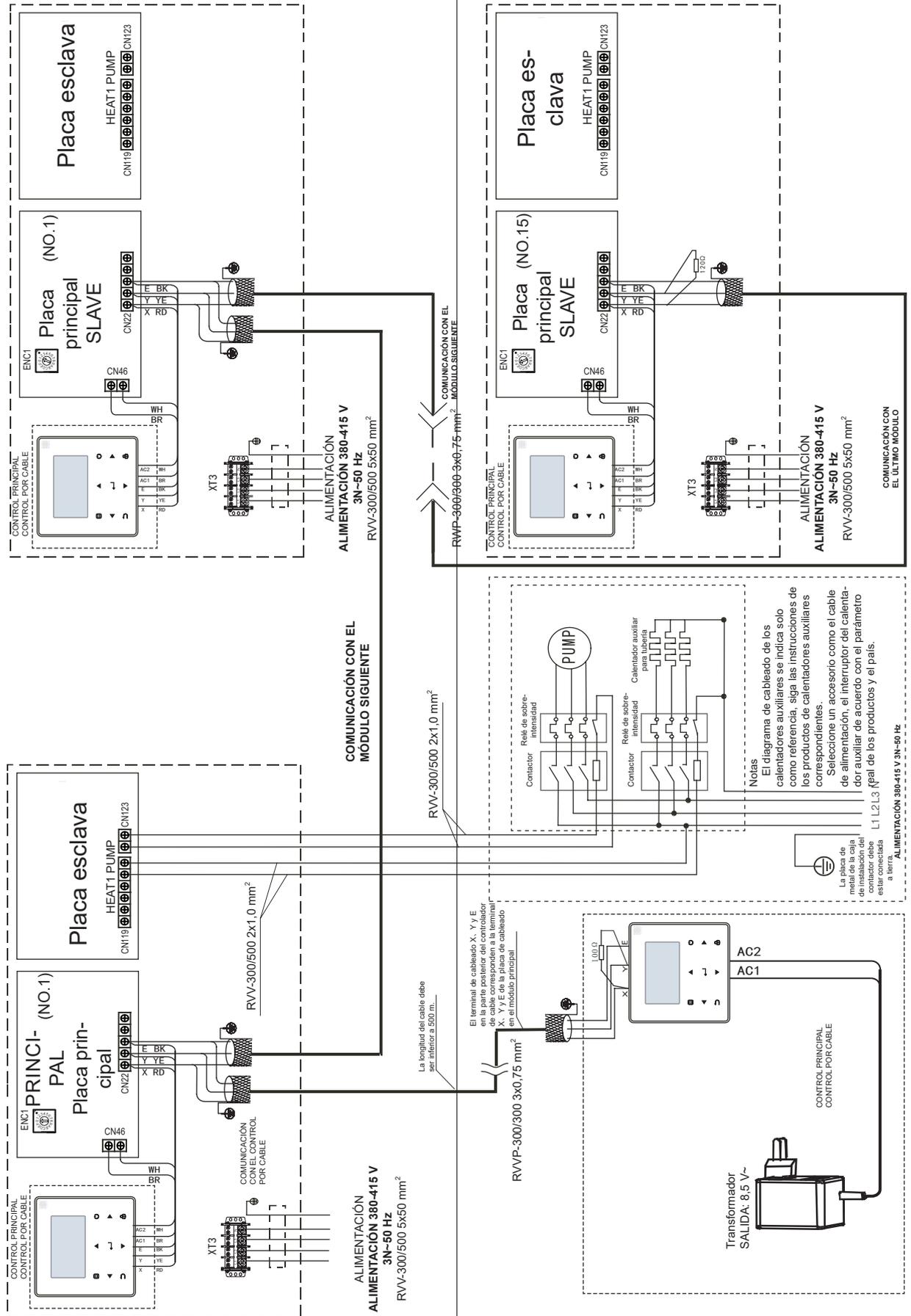


Img. 8-24-4 Sistema de control y precauciones para la instalación (d)





Si se conectan varias unidades en cascada, la dirección de la unidad debe establecerse en el conmutador DIP ENC1. Si 0-F es válido, 0 indica la unidad maestra y 1-F indica las unidades esclavas.



Img. 8-27 Esquema de comunicación en red de la unidad principal y la unidad auxiliar para MC-SU140-RN8L-B





## NOTA

Cuando el cable de alimentación es paralelo al cable de señal, asegúrese de que estén encerrados en los conductos respectivos y que se respete un espacio razonable entre los cables. (Distancia entre el cable de alimentación y el cable de señal: 300 mm si está por debajo de 10 A, y 500 mm si está por debajo de 50 A)

## CUIDADO

En el caso de la conexión de unidades múltiples, la HMI de MC-SU75-RN8L-B y MC-SU140-RN8L-B se puede conectar en paralelo en el mismo sistema. Pero MC-SU75-RN8L-B y MC-SU140-RN8L-B no se pueden combinar con MC-SU75-RN8L-B y MC-SU140-RN8 LB.

## 8.5 Instalación del sistema de agua

### 8.5.1 Requisitos básicos para la conexión de tuberías de agua enfriada

## CUIDADO

- Después de haber instalado la unidad en su lugar, se pueden tender las tuberías de agua enfriada.
- Deben respetarse las normativas de instalación pertinentes al realizar la conexión de las tuberías de agua.
- Las tuberías deben estar libres de impurezas y todas las tuberías de agua enfriada deben cumplir con las normas y regulaciones locales relativas a la ingeniería de tuberías.

Requisitos de conexión de las tuberías de agua fría

- a) Todas las tuberías de agua enfriada deben lavarse a fondo, para que no queden impurezas, antes de operar la unidad. Debe evitarse que las impurezas alcancen al intercambiador de calor.
- b) El agua debe entrar en el intercambiador de calor a través de la entrada; de lo contrario, el rendimiento de la unidad disminuiría.
- c) La tubería de entrada del evaporador debe contar con un control de caudal de agua para disponer de una protección de interrupción de flujo para la unidad. Ambos extremos del control de caudal deben entregarse a secciones de tubería rectas horizontales cuyo diámetro sea 5 veces mayor que el del tubo de entrada. El control de caudal debe instalarse estrictamente de acuerdo con la "Guía de instalación y regulación para el control de caudal" (Img. 8-28, 8-29). Los cables del control de caudal deben dirigirse al armario eléctrico a través de un cable blindado (consulte los detalles en Diagrama del esquema de control). La presión de trabajo del controlador de caudal es de 1,0 MPa y su interfaz tiene un diámetro de 1 pulgada. Después de instalar las tuberías, el controlador de caudal se ajustará correctamente de acuerdo con el flujo de agua nominal de la unidad.
- d) La bomba instalada en el sistema de tuberías de agua debe estar equipada con un arranque. La bomba presionará directamente el agua en el intercambiador de calor del sistema de agua.
- e) Las tuberías y sus puertos deben ser sujetados de forma independientemente y no deben sujetarse en la unidad.
- f) Las tuberías y sus puertos del intercambiador de calor deben ser fáciles de desmontar para realizar las operaciones de funcionamiento y limpieza, así como para la inspección de las tuberías de los puertos del evaporador.
- g) El evaporador debe contar con un filtro con más de 40 mallas por pulgada en el emplazamiento de la instalación. El filtro debe instalarse lo más cerca posible del puerto de entrada y disponer

de protección térmica.

h) Los tubos y las válvulas de desvío para el intercambiador de calor deben montarse tal como se muestran en la Img. 8-23, para facilitar la limpieza del sistema exterior del paso de agua antes de ajustar la unidad. En el mantenimiento, el paso de agua del intercambiador de calor puede cortarse sin interferir con otros intercambiadores de calor.

i) Las conexiones flexibles deben adoptarse entre los intercambiadores de calor y las tuberías de la propia instalación con el fin de minimizar la transferencia de vibraciones al edificio.

j) Para facilitar el mantenimiento, las tuberías de entrada y salida deben estar provistas de un termómetro o un manómetro. La unidad no está equipada con instrumentos de presión y temperatura, por lo que deben ser adquiridos por el usuario.

k) Todas las posiciones bajas del sistema de agua deben estar provistas de puertos de drenaje para drenar el agua en el evaporador y el sistema por completo; y todas las posiciones altas deben contar con válvulas de descarga para facilitar la expulsión de aire de las tuberías. Las válvulas de descarga y los puertos de drenaje no deben tener protección térmica con el fin de facilitar su mantenimiento.

l) Todas las tuberías de agua del sistema a enfriar deben estar aisladas para conservar la temperatura, incluidas las tuberías de entrada y las bridas del intercambiador de calor.

m) Las tuberías de agua fría al aire libre deben envolverse con una cinta de calefacción auxiliar para preservar el calor, y el material de la cinta de calefacción auxiliar debe ser PE, EDPM, etc., con un grosor de 20 mm, para evitar que las tuberías se congelen y, por lo tanto, se rompan en condiciones de bajas temperaturas. La fuente de alimentación de la cinta de calefacción debe estar equipada con un fusible independiente.

n) Las tuberías de salida comunes de las unidades combinadas deben contar con un sensor de temperatura del agua de la mezcla.

## ATENCIÓN

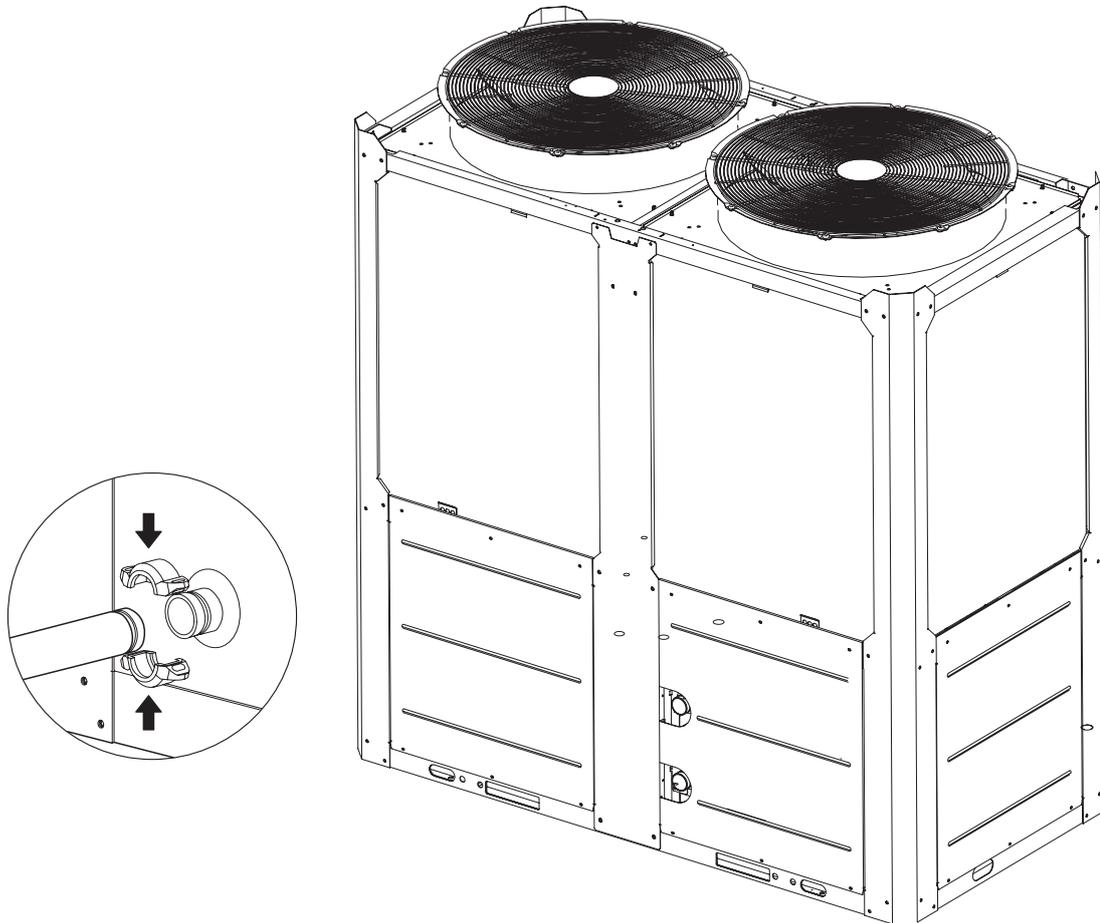
- En la red de tuberías de agua, incluidos los filtros de agua y los intercambiadores de calor, los posos o la suciedad pueden dañar gravemente los intercambiadores de calor y las tuberías de agua.
- Las personas encargadas de la instalación o los usuarios deben garantizar la calidad del agua enfriada, y las mezclas de sal para deshielo y el aire deben excluirse del sistema de agua, ya que pueden oxidar y corroer las piezas de acero del interior del intercambiador de calor.
- Cuando la temperatura ambiente es inferior a 2 °C y la unidad no se va a utilizar durante mucho tiempo, debe drenarse el agua que se encuentra dentro de la unidad. Si la unidad no se drena en invierno, no se debe cortar el suministro eléctrico, y los ventiladores del sistema de agua deben contar con válvulas de tres vías, para garantizar una circulación suave del sistema de agua cuando la bomba anticongelante está se ponga en marcha en invierno.

### 8.5.2 Modo de conexión de las tuberías

Las tuberías de entrada y salida de agua se instalan y conectan tal como se muestra en las siguientes figuras. Los modelos MC-SU75-RN8L-B, MC-SU90-RN8L-B, MC-SU140-RN8L-B, MC-SU180-RN8L-B utilizan una conexión tipo fleje. Para las especificaciones de las tuberías de agua y las roscas de los tornillos, consulte la Tabla 8-5 a continuación.

Tabla 8-5

Modelo	Métodos para la conexión de la tubería	Especificaciones la tubería de agua	Especificaciones de rosca de los tornillos
MC-SU75-RN8L-B	Conexión tipo fleje	DN50	/
MC-SU90-RN8L-B	Conexión tipo fleje	DN50	/
MC-SU140-RN8L-B	Conexión tipo fleje	DN65	/
MC-SU180-RN8L-B	Conexión tipo fleje	DN80	/



Img. 8-29

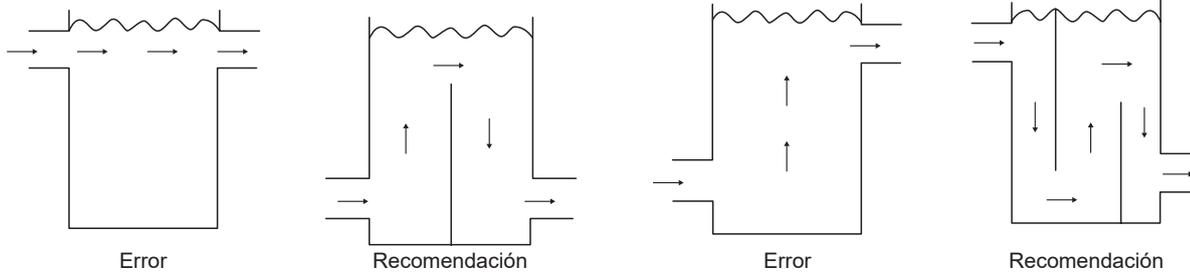
### 8.5.3 Diseño del depósito de almacenamiento del sistema

kW es la unidad para la capacidad de enfriamiento y L es la unidad para G, flujo de agua en la fórmula que calcula el flujo de agua mínimo.

Equipo de aire acondicionado confortable  
 $G = \text{capacidad de refrigeración} \times 3,5 \text{ L}$

Proceso de enfriamiento  
 $G = \text{capacidad de refrigeración} \times 7,4 \text{ L}$

En ciertas ocasiones (especialmente en el proceso de refrigeración de la fabricación), para cumplir con los requisitos de capacidad de agua del sistema, es necesario montar un depósito equipado con un deflector de corte en el sistema para evitar un cortocircuito de agua. Consulte los siguientes esquemas:

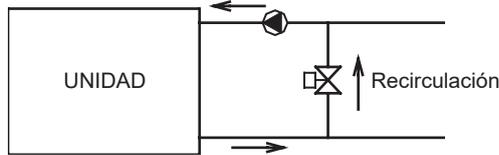


Img. 8-26 Diseño del depósito de almacenamiento

### 8.5.4 Caudal mínimo de agua enfriada

El caudal mínimo de agua enfriada se muestra en la tabla 8-8. Si el caudal del sistema es inferior al caudal mínimo de la unidad, el caudal del evaporador se puede recircular, como se muestra en el diagrama.

Caudal mínimo de agua fría

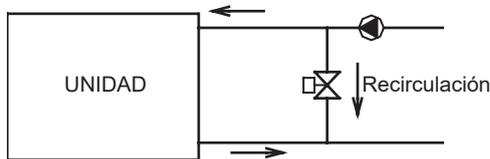


Img. 8-30-1

### 8.5.5 Caudal máximo de agua enfriada

El flujo máximo de agua enfriada está limitado por la caída de presión permitida en el evaporador. Se indica en la tabla 8-8

Si el flujo del sistema es superior al caudal máximo de la unidad, omita el evaporador tal como se muestra en el diagrama para obtener un caudal más bajo para el evaporador.



Img. 8-30-2

### 8.5.6 Flujo de agua máximo y mínimo

Tabla 8-6

Elemento Modelo	Flujo de agua (m <sup>3</sup> /h)	
	Mínimo	Máximo
MC-SU75-RN8L-B	8	15,5
MC-SU90-RN8L-B	10,2	18
MC-SU140-RN8L-B	15,6	28,5
MC-SU180-RN8L-B	20,4	36,0

### 8.5.7 Selección e instalación de la bomba

#### 1) Seleccione la bomba

a) Seleccione el flujo de agua de la bomba.

El flujo de agua nominal no debe ser inferior al flujo de agua nominal de la unidad; en términos de conexiones múltiples de las unidades, el flujo de agua no debe ser inferior al flujo de agua nominal total de las unidades.

b) Seleccione la izquierda de la bomba.

$$H=h_1+h_2+h_3+h_4$$

H: La elevación de la bomba.

h1: Resistencia al agua de la unidad principal.

h2: Resistencia al agua de la bomba.

h3: La resistencia al agua de la distancia más larga del circuito de agua, incluye:

resistencia de las tuberías, resistencia de las distintas válvulas, resistencia de las tuberías flexibles, codos de las tuberías y resistencia de las válvulas de tres vías, de dos vías así como la resistencia de los filtros.

H4: la resistencia terminal más larga.

#### 2) Instalación de la bomba

a) La bomba debe instalarse en el tubo de entrada de agua, cuyos dos lados deben montar los conectores flexibles para evitar vibraciones.

b) La bomba de respaldo para el sistema (recomendado).

c) Las unidades deben tener controles de unidad principal (consulte en la Img.

8-18 el diagrama de cableado de los controles).

### 8.5.8 Calidad del agua.

#### 1) Control de calidad del agua

Cuando se usa agua industrial como agua enfriada, puede producirse cierta oxidación; sin embargo, el agua de pozos o el agua fluvial, utilizada como agua enfriada, puede causar mucho sedimento, como descamación, arena, etc.

Por lo tanto, el agua de pozos o aguas fluviales debe filtrarse y ablandarse en equipos de agua de ablandamiento antes de dar entrada al sistema del agua enfriada. Si la arena y la arcilla se asientan en el evaporador, la circulación del agua enfriada puede bloquearse y provocar averías por congelación; Si la dureza del agua enfriada es demasiado alta, se pueden producir depósitos de cal y los dispositivos pueden corroerse. Por lo tanto, la calidad del agua fría debe analizarse antes de ser utilizada, como el valor de pH, la conductividad, la concentración de iones cloruro, la concentración de iones sulfuro, etc.

2) Estándar aplicable para la calidad del agua para la unidad

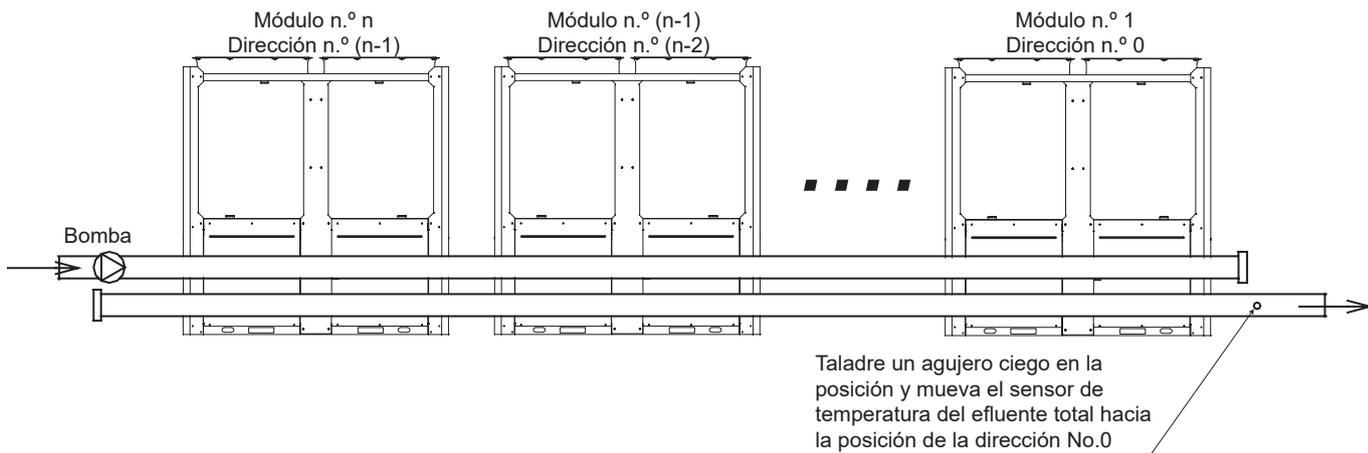
Tabla 8-7

Valor del PH	6,8~8,0	Sulfato	<50 ppm
Dureza total	<70 ppm	Sílice	<30 ppm
Conductividad	<200 $\mu\text{V}/\text{cm}(25\text{ }^\circ\text{C})$	Contenido en hierro	<0,3 ppm
iones de sulfuro	No	iones de sodio	No es necesario
Ion de cloruro	<50 ppm	iones de calcio	<50 ppm
Ion de amonio	No	/	/

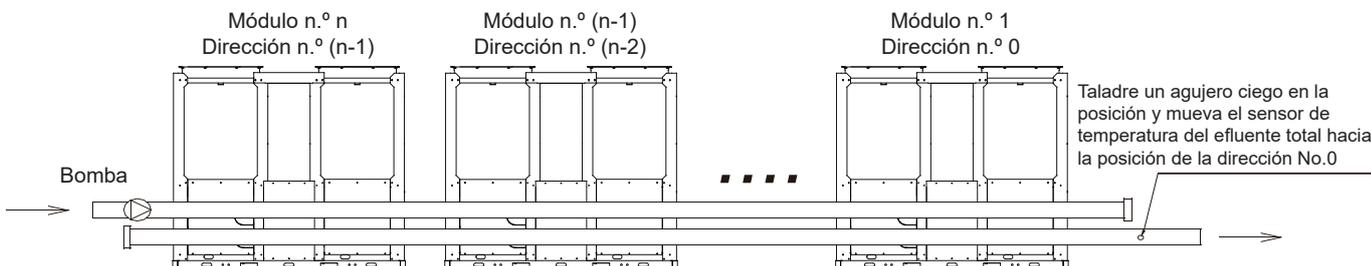
8.5.9 Instalación de las tuberías del sistema de agua multimódulo

La instalación combinada de múltiples módulos implica un diseño especial de la unidad, por lo que se proporciona una explicación relevante de la siguiente manera.

1) Modo de instalación de las tuberías de un sistema de agua combinado con múltiples módulos



Img. 8-31 Instalación de módulos múltiples (no más de 16 módulos)



Img. 8-32 Instalación de módulos múltiples (no más de 8 módulos) MC-SU180-RN8L-B

2) Tabla de parámetros de diámetro de las tuberías principales de entrada y salida

Tabla 8-8

Capacidad de refrigeración	Diámetro nominal de la tubería total de entrada y salida de agua	
$15 \leq Q \leq 30$		DN40
$30 < Q \leq 90$		DN50
$90 < Q \leq 140$		DN65
$140 < Q \leq 210$		DN80
$210 < Q \leq 325$		DN100
$325 < Q \leq 510$		DN125
$510 < Q \leq 740$		DN150
$740 < Q \leq 1300$		DN200
$1300 < Q \leq 2080$		DN250

## ⚠ CUIDADO

- Preste atención a los siguientes elementos al instalar múltiples módulos:
  - Cada módulo corresponde a un código de dirección que no se puede repetir.
  - El bulbo sensor de temperatura de salida de agua principal, el controlador de caudal y el calentador eléctrico auxiliar están bajo el control del módulo principal.
  - Se requiere un control por cable y un controlador de caudal que se conecten en el módulo principal.
  - La unidad se puede poner en marcha solo a través del mando a distancia por cable después de que se hayan configurado todas las direcciones y se hayan determinado los elementos antes mencionados. La longitud del cable entre el control por cable y la unidad exterior debe ser < 500 m.

### 8.5.10 Instalación de bombas de agua únicas o múltiples

#### 1) Conmutador DIP

Para la elección del conmutador DIP, consulte los detalles de la Tabla 8-5 para instalar bombas de agua individuales o múltiples para MC-SU75-RN8L-B y MC-SU90-RN8L-B y MC-SU140-RN8L-B y MC-SU180-RN8L-B.

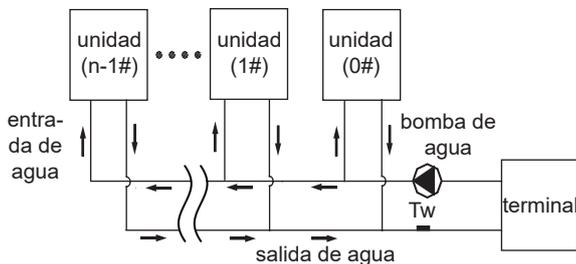
Preste atención a los siguientes problemas:

- a. Si el interruptor DIP es inconsistente y el código de error es FP, la unidad no funcionará.
- b. Solo la unidad principal tiene la señal de salida de la bomba de agua cuando está instalada una sola bomba de agua, las unidades auxiliares no tienen señal de salida de la bomba de agua.
- c. La señal de control de la bomba de agua está disponible tanto para la unidad principal como para las unidades auxiliares cuando se instalan múltiples bombas.

#### 2) Instalación del sistema de tuberías de agua.

##### a. Bomba de agua individual

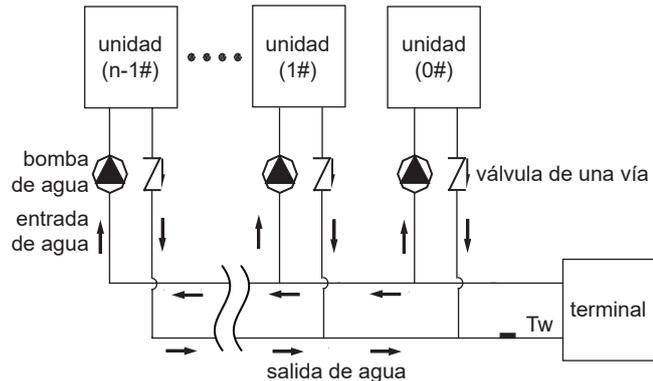
Las tuberías no necesitan de una válvula unidireccional si se instala una bomba de agua individual; consulte la figura siguiente.



Img. 8-33 Instalación de una bomba de agua única

##### b. Bombas de agua múltiples

Al instalar varias bombas, cada unidad debe tener instalada una válvula unidireccional; consulte la figura siguiente.



Img. 8-34 Instalación de varias bombas de agua

#### 3) Cableado eléctrico

Solo la unidad principal requiere cableado cuando la bomba de agua individual está instalada, las unidades auxiliares no requieren cableado. Todas las unidades principales y auxiliares requieren cableado cuando se instalan múltiples bombas de agua. Para el cableado específico, consulte la imagen 8-18.

## 9 PUESTA EN MARCHA Y CONFIGURACIÓN

### 9.1 Puesta en marcha inicial con temperaturas exteriores bajas

Durante el arranque inicial y cuando la temperatura del agua es baja, es importante que el agua se caliente gradualmente. De lo contrario, se pueden agrietar los pisos de cemento debido al rápido cambio de temperatura. Por favor, póngase en contacto con el contratista responsable de la construcción de las soleras de cemento para obtener más detalles.

### 9.2 Puntos a tener en cuenta antes de efectuar una prueba de funcionamiento

- 1) Después de que la tubería del sistema de agua se enjuague varias veces, asegúrese de que la pureza del agua cumpla con los requisitos; llene de nuevo el sistema con agua y drénelo, luego ponga en marcha de nuevo la bomba y asegúrese de que el flujo de agua y la presión en la salida cumplan con los requisitos.
- 2) La unidad debe estar conectada al suministro eléctrico 12 horas antes de la puesta en marcha, para suministrar alimentación a la cinta de calefacción y para precalentar el compresor. Un precalentamiento inadecuado puede causar daños al compresor.
- 3) Ajuste del control por cable. Consulte en el manual los detalles de la configuración del mando, incluidos los ajustes básicos como el modo de refrigeración y calefacción, el ajuste manual y el modo de ajuste automático y el modo de bomba. En circunstancias normales, los parámetros se establecen en torno a las condiciones de funcionamiento estándar para la prueba de funcionamiento, por lo que las condiciones de trabajo extremas deben evitarse tanto como sea posible.
- 4) Ajuste cuidadosamente el controlador de caudal en el sistema de agua o la válvula de cierre de entrada de la unidad, para que el caudal de agua del sistema sea el 90 % del caudal de agua especificado en la tabla de solución de problemas.

## 10 PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO Y VERIFICACIÓN FINAL

### 10.1 Tabla de comprobaciones después de la instalación

Tabla 10-1

Elemento a comprobar	Descripción	Sí	No
Si el emplazamiento de la instalación cumple con los requisitos	Las unidades están correctamente montadas sobre una base nivelada.		
	El espacio de ventilación para el intercambiador de calor en el lado del aire es cumple con los requisitos		
	El espacio de mantenimiento cumple con los requisitos.		
	El ruido y la vibración cumplen con los requisitos.		
	Las medidas de protección contra la radiación solar y la lluvia o la nieve cumplen con los requisitos.		
	El entorno físico exterior cumple con los requisitos.		
Si el sistema de agua cumple con los requisitos	El diámetro de la tubería cumple con los requisitos		
	La longitud del sistema cumple con los requisitos		
	La descarga de agua cumple con los requisitos		
	El control de calidad del agua cumple con los requisitos		
	La interfaz del tubo flexible cumple con los requisitos		
	El control de presión cumple con los requisitos		
	El aislamiento térmico cumple con los requisitos		
	La capacidad del cable cumple con los requisitos		
	La capacidad del conmutador cumple con los requisitos		
	La capacidad del fusible cumple con los requisitos		
	El voltaje y la frecuencia cumplen con los requisitos		
Si el sistema de cableado eléctrico cumple con los requisitos	Conexiones de los cables correctas		
	El dispositivo de control de operación cumple con los requisitos		
	El dispositivo de seguridad cumple con los requisitos		
	El control de cadenas cumple con los requisitos		
	La secuencia de fases del suministro eléctrico cumple con los requisitos		

### 10.2 Prueba de funcionamiento

1) Arranque el controlador y verifique si la unidad muestra un código de fallo. Si se produce un fallo, primero borre el fallo y ponga en marcha la unidad de acuerdo con el método de funcionamiento descrito en las "instrucciones de control de la unidad", después de determinar que no existe ningún fallo en la unidad.

2) Realice una prueba de funcionamiento durante 30 min. Cuando la temperatura del agua entrante y saliente se estabilice, ajuste el caudal de agua al valor nominal, para garantizar el funcionamiento normal de la unidad.

3) Después de que la unidad se apague, debe ponerse en funcionamiento 10 minutos más tarde, para evitar el arranque demasiado frecuente de la unidad. Al final, verifique si la unidad cumple con los requisitos indicados en la Tabla 11-1.

#### CUIDADO

- La unidad puede controlar el arranque y el apagado de la unidad, por lo que cuando el sistema de agua se descarga, la operación de la bomba no debe ser controlada por la unidad.
- No arranque la unidad antes de drenar completamente el sistema de agua.
- El controlador de flujo de destino debe estar correctamente instalado. Los cables del controlador de flujo final deben conectarse de acuerdo con el diagrama de control eléctrico, o los fallos causados por fugas de agua mientras la unidad está en funcionamiento serán responsabilidad del usuario.
- No reinicie la unidad en los 10 minutos después del apagado durante la prueba de funcionamiento.
- Cuando la unidad se utiliza con frecuencia, no desconecte el suministro eléctrico después de apagarla; Si lo hiciera, el compresor no se podría calentar y podría averiarse.
- Si la unidad no ha estado en funcionamiento durante mucho tiempo y se ha cortado el suministro eléctrico, la unidad debe conectarse al suministro eléctrico 12 horas antes de poner en marcha la unidad, para precalentar el compresor, la bomba, la placa del intercambiador de calor y la válvula de presión diferencial.

# 11 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

## 11.1 Información y código de fallos.

En caso de que la unidad funcione en condiciones anormales, el código de protección contra fallos se mostrará tanto en el panel de control como en el del mando a distancia por cable, y el indicador en el mando a distancia por cable parpadeará a 1 Hz. Los códigos de pantalla se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 11-1 MC-SU75-RN8L-B y MC-SU90-RN8L-B y MC-SU140-RN8L-B y MC-SU180-RN8L-B

N.º	Código	Contenido	Nota
1	E0	Error de configuración del modelo de control del modelo principal de los modelos 75 y 140 (Error de EPROM del control principal del modelo principal de otro modelo)	La selección de capacidad es inconsistente con el modelo actual. Encienda de nuevo el equipo después de configurarlo correctamente
2	E1	Error de secuencia de fase de la verificación de la placa de control principal (solo para el modelo 90)	Recuperado tras la eliminación de los fallos
3	E2	Fallo de comunicación entre la unidad principal y la HMI	Recuperado tras la eliminación de los fallos
		Fallo de comunicación entre las unidades maestra y esclava	Recuperado tras la eliminación de los fallos
		Fallo de comunicación 2E2 entre la placa principal y la placa esclava	Recuperado tras la eliminación de los fallos
4	E3	Fallo total del sensor de temperatura de salida de agua (unidad principal válida)	Recuperado tras la eliminación de los fallos
5	E4	Error del sensor de temperatura del agua de salida de la unidad	Recuperado tras la eliminación de los fallos
6	E5	Fallo en el sensor de temperatura T3A de la tubería del condensador 1E5	Recuperado tras la eliminación de los fallos
		Fallo en el sensor de temperatura T3B de la tubería del condensador 2E5	Recuperado tras la eliminación de los fallos
7	E6	Fallo T5 del sensor de temperatura del depósito de agua	Recuperado tras la eliminación de los fallos
8	E7	Fallo del sensor de temperatura ambiente	Recuperado tras la eliminación de los fallos
9	E8	Error de salida del protector de secuencia de fase de la fuente de alimentación	Recuperado tras la eliminación de los fallos
10	E9	Error de detección del caudal de agua	Bloqueo por 3 bloqueos en 60 minutos (Recuperado por apagado o fallo de borrado del controlador por cable)
11	Eb	1Eb-->Taf1 fallo del sensor de protección antihielo del tubo del depósito	Recuperado tras la eliminación de los fallos
		2Eb--> Taf2 Fallo del sensor de protección anticongelante de baja temperatura del evaporador de refrigeración	Recuperado tras la eliminación de los fallos
12	EC	Reducción del módulo de la unidad esclava	Recuperado tras la eliminación de los fallos
13	Ed	Fallo del sensor de temperatura de descarga del sistema	Recuperado tras la eliminación de los fallos
14	EE	Fallo del sensor T6A de la temperatura del refrigerante de la placa del intercambiador de calor 1EE EVI	Recuperado tras la eliminación de los fallos
		Fallo del sensor T6B de la temperatura del refrigerante de la placa del intercambiador de calor 2EE EVI	Recuperado tras la eliminación de los fallos
15	EF	Fallo del sensor de temperatura de retorno del agua de la unidad	Recuperado tras la eliminación de los fallos
16	EP	Alarma de fallo del sensor de descarga	Recuperado tras la eliminación de los fallos
17	EU	Fallo del sensor Tz	Recuperado tras la eliminación de los fallos
18	P0	Sistema de protección contra alta presión. o protección de temperatura de descarga P0	por 3 veces en 60 minutos (Recuperado por apagado)
		1P0 Compresor módulo 1 protección de alta presión	Recuperado tras la eliminación de los fallos
		2P0 Compresor módulo 2 protección de alta presión	Recuperado tras la eliminación de los fallos
19	P1	Protección de baja presión del sistema (o protección contra fugas graves de refrigerante solo para los modelos 75 y 140)	por 3 veces en 60 minutos (Recuperado por apagado)
20	P2	Temperatura de salida de frío total Tz demasiado alta (solo para el modelo 90)	Recuperado tras la eliminación de los fallos
21	P3	Temperatura ambiente T4 demasiado alta en modo refrigeración	Recuperado tras la eliminación de los fallos
22	P4	1P4 Protección de intensidad del sistema A	por 3 veces en 60 minutos
		2P4 Protección de intensidad de bus de CC del sistema A	(Recuperado por apagado)
23	P5	Protección de intensidad 1P5 del sistema B por 3 veces en 60 minutos	
		2P5 Protección de intensidad de bus de CC del sistema B	(Recuperado por apagado)
24	P6	Fallo del módulo inverter	Recuperado tras la eliminación del error
25	P7	Protección de alta temperatura del condensador del sistema	por 3 veces en 60 minutos (Recuperado por apagado)
26	P9	Protección de diferencia de temperatura de entrada y salida de agua	Recuperado tras la eliminación de los fallos
27	PA	Protección de diferencia anormal de temperatura de entrada y salida de agua	Recuperado tras la eliminación de los fallos
28	Pb	Protección anticongelante de invierno.	Código de recordatorio, ni fallo ni protección
29	PC	La presión del evaporador de enfriamiento es demasiado baja	Recuperado tras la eliminación del error por 3 veces en 60 minutos (Recuperado por apagado)
30	PE	Protección anticongelación de baja temperatura del evaporador de refrigeración	Recuperado tras la eliminación del error por 3 veces en 60 minutos (Recuperado por apagado)
31	PH	Protección de temperatura T4 demasiado alta en calefacción	Recuperado tras la eliminación del error
32	PL	Temperatura del módulo Tfin protección demasiado alta	por 3 veces en 100 minutos (Recuperado por apagado)

N.º	Código	Contenido	Nota
33	PU	1PU Protección del módulo A del ventilador de CC	Recuperado tras la eliminación de los fallos
		2PU -> Protección del módulo B del ventilador de CC	Recuperado tras la eliminación de los fallos
34	bH	1bH: Falló el bloqueo del relé del módulo 1 o fallo de la autoverificación del chip 908	Recuperado tras la eliminación del error
		1bH: Falló el bloqueo del relé del módulo 2 o fallo de la autoverificación del chip 908	Recuperado tras la eliminación del error
35	H5	Voltaje demasiado alto o demasiado bajo	Recuperado tras la eliminación del error
36	xH9	1H9 El módulo inversor del compresor A no coincide	Recuperado tras la eliminación del error
		2H9 El módulo inversor del compresor B no coincide	Recuperado tras la eliminación del error
37	HC	Fallo del sensor de alta presión (para los modelos 75 y 140)	Recuperado tras la eliminación del error
38	HE	1HE Error de no inserción en la válvula A	Recuperado tras la eliminación del error
		2HE Error de no inserción en la válvula B	Recuperado tras la eliminación del error
		3HE Error de no inserción de la válvula C	Recuperado tras la eliminación del error
39	F0	1F0 Error de transmisión IPM del módulo A	Recuperado tras la eliminación del error
		2F0 Error de transmisión IPM del módulo B	Recuperado tras la eliminación del error
40	F2	Sobrecalentamiento insuficiente	Espere al menos 20 minutos antes de recuperarse
41	F4	1F4 Protección L1 o L2 del del módulo A se produce 3 veces en 60 minutos	Recuperado por apagado
		2F4 Protección L0 o L1 del módulo B se produce 3 veces en 60 minutos	Recuperado por apagado
42	F6	1F6 Error de voltaje del bus de sistema A (PTC)	Recuperado tras la eliminación del error
		2F6 Error de voltaje del bus de sistema B (PTC)	Recuperado tras la eliminación del error
43	Fb	Error del sensor de baja presión (error del sensor de presión para el modelo 90)	Recuperado tras la eliminación del error
44	Fd	Error del sensor de temperatura de succión	Recuperado tras la eliminación del error
45	FF	1FF Error A del ventilador de CC	Recuperado por apagado
		2FF Error B del ventilador de CC	Recuperado por apagado
46	FP	Inconsistencia del conmutador DIP de múltiples bombas de agua	Recuperado por apagado
47	C7	Si PL se produce 3 veces en 100 minutos, el sistema informa con el fallo C7	Recuperado por apagado o anulación del fallo del control por cable
48	xL0	Protección del módulo inverter del compresor (x=1 o 2, 1 para el compresor A, 2 para el compresor B)	Recuperado tras la eliminación del error
49	xL1	protección de bajo voltaje (x=1 o 2, 1 para el compresor A, 2 para el compresor B)	Recuperado tras la eliminación del error
50	xL2	protección de alto voltaje (x=1 o 2, 1 para el compresor A, 2 para el compresor B)	Recuperado tras la eliminación del error
51	xL4	Error MCE (x=1 o 2, 1 para el compresor A, 2 para el compresor B)	Recuperado tras la eliminación del error
52	xL5	protección de velocidad cero (x=1 o 2, 1 para el compresor A, 2 para el compresor B)	Recuperado tras la eliminación del error
53	xL7	Pérdida de fase x=1 o 2, 1 para el compresor A, 2 para el compresor B)	Recuperado tras la eliminación del error
54	xL8	Cambio de frecuencia por encima de 15 Hz (x=1 o 2, 1 para el compresor A, 2 para el compresor B)	
55	xL9	Diferencia de fase de frecuencia de 15 Hz x=1 o 2, 1 para el compresor A, 2 para el compresor B)	Recuperado tras la eliminación del error
56	dF	Indicador de descongelación	Parpadeo al entrar en descongelación
57	L10	Protección contra sobreintensidad	Fallo por sobreintensidad (solo para los modelos 75 y 140)
	L11	Protección contra sobreintensidad de fase transitoria	
	L12	La sobreintensidad de fase dura 30 s de protección	
58	L20	Protección exceso de temperatura del módulo	Fallo por sobrecalentamiento (solo para los modelos 75 y 140)
59	L30	Error de bajo voltaje del bus	Fallo de alimentación (solo para los modelos 75 y 140)
	L31	Error de alto voltaje del bus	
	L32	Error de tensión excesivamente alta del bus	
	L34	Error de pérdida de fase	
60	L43	Muestreo anormal de corriente de fase	Fallo de hardware (solo para los modelos 75 y 140)
	L45	El código del motor no coincide	
	L46	Protección IPM	
	L47	El tipo de módulo no coincide	
61	L50	Fallo de puesta en marcha	Fallo de control (solo para los modelos 75 y 140)
	L51	Error de desfase	
	L52	Error de velocidad cero	
62	L60	Protección contra desfase del motor del ventilador	Fallo de Diagnósticos (solo para los modelos 75 y 140)
	L65	Error de cortocircuito de IPM	
	L66	Error de detección de FCT	
	L6A	Circuito abierto del tubo superior de fase U	
	L6B	Circuito abierto del tubo inferior de fase U	
	L6C	Circuito abierto del tubo superior de fase V	
	L6D	Circuito abierto del tubo Bajar de fase V	
	L6E	Circuito abierto del tubo superior de fase W	
L6F	Circuito abierto del tubo inferior de fase W		

## 11.2 Pantalla digital de la placa principal

El área de visualización de datos se divide en el área superior e inferior, con dos grupos de pantallas digitales de 7 segmentos de 2 dígitos, respectivamente.

### a. Pantalla de temperatura

La pantalla de temperatura se usa para mostrar la temperatura del agua de salida del sistema de la unidad, la temperatura del agua de salida, la temperatura del tubo del condensador T3A del sistema A, la temperatura del tubo del condensador T3B del sistema B, la temperatura ambiental exterior T4, la temperatura anticongelante T6 y la temperatura de ajuste Ts, con alcance de visualización de datos desde -15 °C a 70 °C. Si la temperatura es superior a 70 °C, se muestra como 70 °C. Si no hay una fecha efectiva, se visualiza "— —" y el punto de indicación °C. Está encendido.

### b. Pantalla actual

La pantalla actual se usa para mostrar la intensidad IA del compresor del sistema modular A compresor actual o la intensidad IB del compresor del sistema B, con alcance de visualización permitido de 0 A a 99 A. Si es superior a 99 A, se muestra como 99 A. Si no hay un dato efectivo, se visualiza "— —" y el punto de indicación A está encendido.

### c. Pantalla de fallo

Se utiliza para mostrar los datos generales de advertencia de fallo de la unidad o la de la unidad modular, con un alcance de visualización de fallos de E0 a EF, E indica fallo, 0 ~ F indican el código de fallo. Se muestra "E-" cuando no hay ningún punto de fallo y el punto de indicación # está encendido de manera simultánea.

### d. Pantalla de protección

Se utiliza para mostrar los datos generales de protección del sistema de la unidad o de la de la unidad modular, con un alcance de visualización de fallos de P0 a PF, P indica la protección del sistema, 0 a F indican el código de fallo. Se muestra "P-" cuando no hay fallos.

### e. Visualización del número de la unidad

Se utiliza para mostrar el número de dirección de la unidad modular seleccionada actualmente, con un alcance de visualización de 0 ~ 15 y el punto de indicación # está encendido al mismo tiempo.

f. Visualización del número de unidad en línea y número de la unidad de puesta en marcha. Se utilizan para mostrar el total de unidades modulares en línea en la totalidad del sistema de unidades y el número de unidades modulares en estado en funcionamiento, respectivamente, con un alcance de visualización de 0 a 16.

En cualquier momento en el que se acceda a la página de inspección puntual para mostrar o cambiar la unidad modular, es necesario esperar a que los datos recibidos de la unidad modular se reciban y sean seleccionados por el mando a distancia por cable. Antes de recibir los datos, el mando a distancia por cable solo muestra "——" en el área de visualización de datos inferior de la pantalla, mientras que el área superior muestra el número de dirección de la unidad modular. No se puede pasar de página hasta que el mando a distancia por cable reciba los datos de comunicación de esta unidad modular.

## 11.3 Cuidado y mantenimiento

### 1) Periodo de mantenimiento

Se recomienda que, antes de enfriar en verano y calentar en invierno todos los años, consulte con el centro de atención al cliente local del equipo de aire acondicionado para que verifiquen la unidad y realicen su mantenimiento, con el fin de evitar fallos en el equipo de aire acondicionado que pueden traer inconvenientes a su vida cotidiana y al entorno de trabajo.

### 2) Mantenimiento de los elementos principales

Se debe prestar mucha atención a la presión de descarga y de succión durante el proceso de funcionamiento. Descubra las

razones y elimine el fallo si encuentra alguna anomalía. Controlar y proteger el equipo. Asegúrese de que no se realicen ajustes aleatorios en los puntos de ajuste del emplazamiento de la instalación.

Verifique regularmente si las conexiones eléctricas están flojas y si hay un mal contacto en los contactos causado por la oxidación y la suciedad y adopte las medidas oportunas si es necesario.

Compruebe con frecuencia el voltaje de trabajo, la intensidad y el equilibrio de fase.

Compruebe la fiabilidad de los elementos eléctricos a con regularidad. Los elementos ineficaces y no fiables deben ser reemplazados a tiempo.

## 11.4 Eliminación de las incrustaciones

Después de un tiempo prolongado de uso, el óxido de calcio u otros minerales se depositarán en la superficie de transferencia de calor del intercambiador de calor del lado del agua. Estas sustancias afectarán el rendimiento de la transferencia de calor cuando haya demasiadas incrustaciones en la superficie de transferencia de calor.

y secuencialmente provocan que el consumo de electricidad aumente y la presión de descarga sea demasiado alta (o la presión de succión demasiado baja). Se pueden usar ácidos orgánicos como ácido fórmico, ácido cítrico y ácido acético para limpiar las incrustaciones o depósitos. Pero de ninguna manera se debe usar un agente de limpieza que contenga ácido fluorado o fluoruros, ya que el intercambiador de calor en el lado del agua está fabricado en acero inoxidable y es fácil erosionarlo y que se produzcan fugas de refrigerante. Preste atención a los siguientes puntos durante el proceso de limpieza y eliminación de incrustaciones:

- 1) Las operaciones en el intercambiador de calor del lado del agua deben ser realizadas por profesionales. Póngase en contacto con el centro de atención al cliente del equipo de aire acondicionado local.
- 2) Limpie las tuberías y el intercambiador de calor con agua limpia después de usar el agente de limpieza. Aplique en las tuberías de agua un tratamiento para evitar que el sistema de agua se erosione o reabsorba las incrustaciones.
- 3) En caso de usar un agente de limpieza, ajuste la densidad del agente, el tiempo de limpieza y la temperatura en función del grado de afectación de las incrustaciones.
- 4) Una vez que se completa el decapado, se debe realizar un tratamiento de neutralización sobre el líquido de desecho. Póngase en contacto con la empresa correspondiente para el tratamiento de los residuos líquidos.
- 5) Se deben usar equipos de protección (como gafas, guantes, mascarilla y zapatos) durante el proceso de limpieza para evitar inhalar o entrar en contacto con el agente, ya que el agente de limpieza y neutralización es corrosivo para los ojos, la piel y la mucosa nasal.

## 11.5 Paradas de invierno

Para apagar el equipo en invierno, la superficie de las unidades exteriores e interiores debe limpiarse y secarse. Cubra la unidad para evitar el polvo. Abra la válvula de descarga de agua para descargar el agua almacenada en el sistema de agua limpia para evitar la congelación (es preferible inyectar un anticongelante en la tubería).

## 11.6 Substitución de componentes

Los componentes que se deban reemplazar deben ser las proporcionadas por nuestra empresa. Nunca reemplace componentes por otros de otra empresa.

## 11.7 Primera puesta en marcha después de la parada

Se deben hacer los siguientes preparativos para reiniciar la unidad después de un apagado prolongado:

- 1) Inspeccione y limpie minuciosamente la unidad.
- 2) Sistema de tuberías de agua limpia.
- 3) Compruebe la bomba, la válvula de control y el resto de equipos del sistema de tuberías de agua.
- 4) Fijar las conexiones de todos los cables.
- 5) Es imprescindible suministrar alimentación eléctrica al equipo unas 12 horas antes de la puesta en marcha.

## 11.8 Sistema de refrigeración

Determine si se necesita refrigerante comprobando el valor de la presión de succión y descarga y verifique si hay fugas. Se debe realizar una prueba de estanqueidad si hay una fuga o si se deben reemplazar partes del sistema de refrigeración. Tome diferentes medidas en las siguientes condiciones después de la inyección de refrigerante.

1) Fuga total de refrigerante. En tal caso, la detección de fugas debe realizarse en el nitrógeno presurizado utilizado para el sistema. Si se necesita reparación con soldadura, la soldadura no se puede realizar hasta que no se descargue todo el gas del sistema. Antes de inyectar refrigerante, todo el sistema de refrigeración debe estar completamente seco y se le debe haber aplicado el vacío por medio de una bomba. Conecte el tubo de bombeo de vacío en la boquilla de fluoruro en el lado de baja presión.

Elimine el aire de la tubería del sistema con la bomba de vacío. El vaciado por vacío dura más de 3 horas. Confirme que la presión de indicación en el dial del indicador esté dentro de los valores permitidos.

Cuando se alcance el grado de vacío, inyecte refrigerante en el sistema de refrigeración con una botella de refrigerante. La cantidad apropiada de refrigerante para inyección viene indicada en la placa de características y en la tabla de parámetros técnicos principales. El refrigerante debe inyectarse desde el lado de baja presión del sistema.

La cantidad de refrigerante a inyectar dependerá de la temperatura ambiente. Si no se ha alcanzado la cantidad requerida pero no se puede inyectar más, haga que circule el agua fría y ponga en marcha la unidad. Haga que el interruptor de baja presión cortocircuite temporalmente si es necesario.

2) Suplemento de refrigerante. Conecte la botella de inyección de refrigerante en la boquilla de fluoruro en el lado de baja presión y conecte el manómetro en el lado de baja presión.

Haga que el agua enfriada circule y arranque la unidad, y haga que el interruptor de control de baja presión cortocircuite si es necesario.

Inyecte lentamente el refrigerante en el sistema y verifique la presión de succión y descarga.

### CUIDADO

- La conexión debe renovarse después de que completar la inyección.
- Nunca inyecte oxígeno, acetileno u otro gas inflamable o venenoso en el sistema de refrigeración durante la detección de fugas y la prueba de estanqueidad. Solo se puede usar nitrógeno presurizado o refrigerante.

## 11.9 Desmontaje del compresor

Siga los procedimientos indicados a continuación si es necesario desmontar el compresor:

- 1) Corte el suministro eléctrico de la unidad.
- 2) Retire el cable de alimentación del compresor.
- 3) Retire los tubos de aspiración y descarga del compresor.
- 4) Retire el tornillo de sujeción del compresor.
- 5) Mueva el compresor.

## 11.10 Calentador eléctrico auxiliar

Cuando la temperatura ambiente es inferior a 2 °C, la eficiencia del calentamiento disminuye con la disminución de la temperatura exterior. Con el fin de hacer que la bomba de calor enfriada por aire funcione de manera estable en una región relativamente fría y complemente las pérdidas de calor debido a la descongelación. Cuando la temperatura ambiente más baja en invierno en la región donde se ha realizado la instalación oscila entre 0 °C y 10 °C, el usuario puede considerar el uso de un calentador eléctrico auxiliar.

Consulte a los profesionales pertinentes para conocer la potencia del calentador eléctrico auxiliar.

## 11.11 Sistema anticongelante

En el caso de congelación en el lado de agua del intercambiador de calor, se pueden producir daños graves, es decir, el intercambiador de calor puede romperse y aparecer fugas. Este daño de grietas por congelación no está cubierto por la garantía, por lo que debe prestarse atención a la posibilidad de congelación.

1) Si se apaga la unidad en un entorno donde la temperatura exterior es inferior a 0 °C, se debe drenar el agua del sistema de agua.

2) Las tuberías de agua se puede congelar cuando el controlador de flujo de agua enfriada y el sensor de temperatura anticongelante se vuelven ineficaces en el funcionamiento, por lo tanto, el controlador de flujo final debe conectarse de acuerdo con el diagrama de conexión.

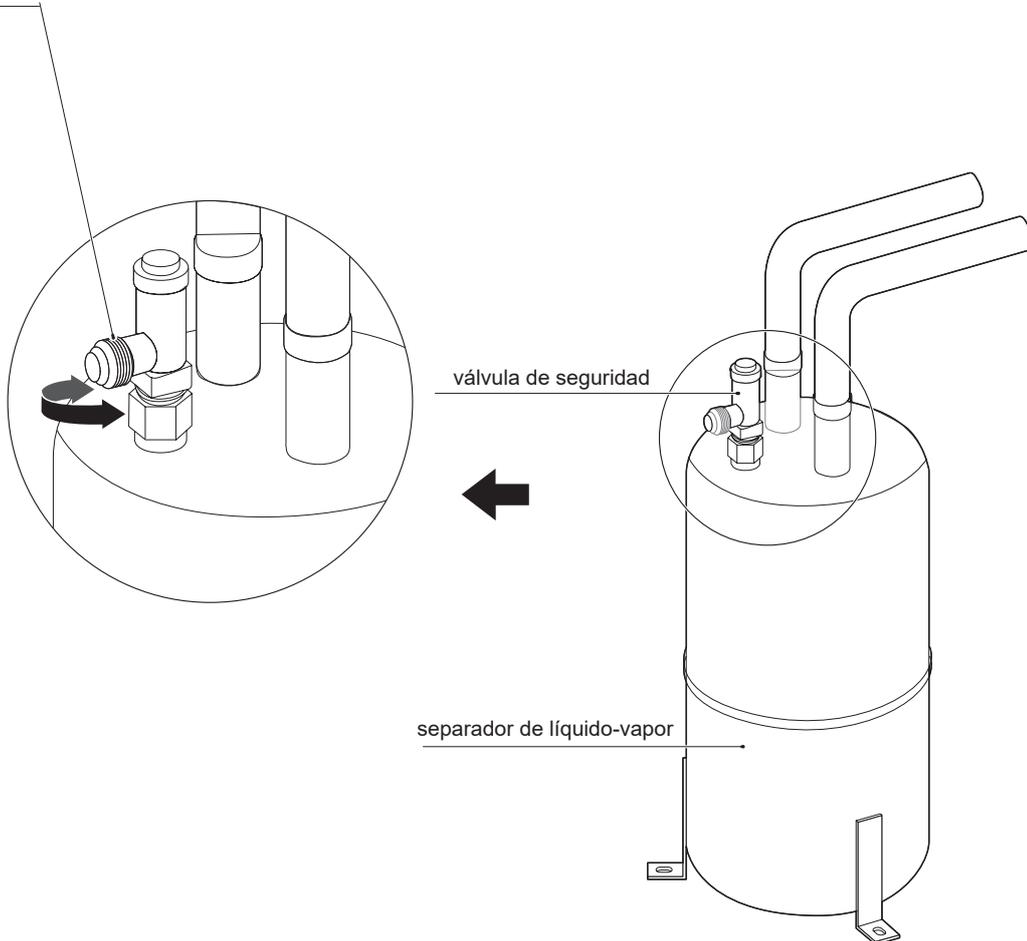
3) Las grietas por congelación pueden producirse en el intercambiador de calor del lado del agua durante el mantenimiento cuando se inyecta refrigerante en la unidad o se descarga para su reparación. La congelación de tuberías es probable que ocurra en cualquier momento cuando la presión del refrigerante esté por debajo de 0,4 Mpa. Por lo tanto, el agua en el intercambiador de calor debe mantenerse fluyendo o completamente descargada.

## 11.12 Sustitución de la válvula de seguridad

Reemplace la válvula de seguridad de la siguiente manera:

- 1) Vacíe por completo el refrigerante del sistema. Para ello necesita de la intervención de personal y equipamiento profesionales;
- 2) Procure proteger el recubrimiento del depósito. No aplique fuerza externa ni alta temperatura para no dañar el recubrimiento al retirar o instalar la válvula de seguridad;
- 3) Caliente el sellador para aflojar la válvula de seguridad. Procure proteger el área donde la llave se encuentra con el cuerpo del depósito y evite daños en el revestimiento del depósito;
- 4) Si el revestimiento del depósito está dañado, vuelva a pintar el área dañada.

salida de la válvula de seguridad  
7/8" UNF



Img. 11-1 Sustitución de la válvula de seguridad

### ⚠ ATENCIÓN

- La salida de aire de la válvula de seguridad debe conectarse a la tubería adecuada, de forma que se pueda dirigir las fugas de refrigerante al lugar adecuado para su descarga.
- El período de garantía de la válvula de seguridad es de 24 meses. En las condiciones especificadas, si se usan piezas de sellado flexibles, la vida útil de la válvula de seguridad es de 24 a 36 meses, si se usan componentes de sellado de metal o PIFE, la expectativa de vida promedio es de 36 a 48 meses. La inspección visual es necesaria después de ese período, los operarios de mantenimiento deben verificar el aspecto del cuerpo de la válvula así como el entorno de trabajo. Si el cuerpo de la válvula no presenta una corrosión evidente, grietas, suciedad, ni daños, la válvula se puede seguir utilizando. De lo contrario, póngase en contacto con su proveedor para obtener una pieza de repuesto.

## 11.13 INFORMACIÓN SOBRE EL MANTENIMIENTO

### 1) Comprobaciones en la zona

Antes de comenzar a trabajar en sistemas que contienen refrigerantes inflamables, se requieren controles de seguridad para garantizar que se minimice el riesgo de ignición. Para la reparación del sistema de refrigeración, se deben observar las siguientes precauciones antes de realizar trabajos en el sistema.

### 2) Procedimiento

Los trabajos deben realizarse bajo un procedimiento controlado para minimizar el riesgo de que haya vapor o gas inflamable mientras se realiza el trabajo.

### 3) Área de trabajo general

Todo el personal de mantenimiento y otras personas que trabajan en la zona deben recibir instrucciones sobre la naturaleza del trabajo que se está llevando a cabo. Debe evitarse el trabajo en espacios cerrados. El área alrededor del espacio de trabajo debe estar separada. Asegúrese de que las zonas dentro del área sean seguras mediante el control del material inflamable.

### 4) Comprobar la presencia de refrigerante

El área debe comprobarse con un detector de refrigerante apropiado antes y durante el trabajo, para garantizar que el técnico esté al corriente de una atmósfera potencialmente inflamable. Asegúrese de que el equipo de detección de fugas que se está utilizando sea adecuado para refrigerantes inflamables, es decir, que no produzca chispas, que esté correctamente sellado o sea totalmente seguro.

### 5) Disponibilidad de extintor

Si se debe realizar algún trabajo en una zona caliente del equipo de refrigeración o en cualquier componente relacionado, deberá tener a mano un equipo para la extinción de incendios. Tenga un extintor de polvo químico seco o de CO<sub>2</sub> cerca del área de carga.

### 6) No hay fuentes de ignición.

Ninguna persona que realice un trabajo relacionado con el sistema de refrigeración que implique exponer cualquier tubería que contenga o haya contenido refrigerante inflamable deberá utilizar ninguna fuente de ignición de tal manera que pueda provocar riesgo de incendio o explosión. Todas las posibles fuentes de ignición, incluido fumar, deben mantenerse suficientemente alejadas del lugar de instalación.

Operaciones de reparación, eliminación y desecho, durante las cuales es posible que se libere refrigerante inflamable al espacio circundante.

Antes de realizar el trabajo, se debe inspeccionar el área alrededor del equipo para asegurarse de que no existan riesgos de incendio o ignición. Deben colocarse rótulos de "PROHIBIDO FUMAR".

### 7) Zona ventilada

Asegúrese de que el área esté abierta o correctamente ventilada antes de entrar en el sistema para realizar cualquier trabajo en zonas calientes. Deberá mantenerse un determinado grado de ventilación durante el período en que se realice el trabajo. La ventilación debe dispersar de forma segura cualquier refrigerante liberado y, preferiblemente, expulsarlo externamente a la atmósfera.

### 8) Comprobaciones en los equipos de refrigeración

Si deben cambiarse los componentes eléctricos, éstos deben ser los adecuados para el propósito y deben tener la especificación correcta. En todo momento se deberán seguir las pautas de mantenimiento y servicio del fabricante. En caso de duda, póngase en contacto con el departamento técnico del fabricante para obtener ayuda. Deberán aplicarse los siguientes controles en las instalaciones que utilizan refrigerantes inflamables:

- El tamaño de la carga según el tamaño de la habitación dentro de la cual se instalan las piezas que contienen refrigerante;
- La maquinaria de ventilación y las salidas funcionan adecuadamente y no están obstruidas;
- Si se utiliza un circuito de refrigeración indirecto, debe revisarse la presencia de refrigerante en el circuito secundario; la señalización en el equipo debe seguir siendo visible y legible;
- Deberán corregirse las señalizaciones ilegibles;
- Los tubos o componentes de refrigeración deben instalarse en una posición donde es poco probable que estén expuestos a alguna sustancia que pueda corroer los componentes que contienen refrigerante, a menos que los componentes estén contruidos con materiales que sean inherentemente resistentes a la corrosión o que estén protegidos adecuadamente contra la corrosión.

### 9) Comprobaciones en dispositivos eléctricos

La reparación y el mantenimiento de los componentes eléctricos deben incluir controles de seguridad iniciales y procedimientos de inspección de componentes. Si existe algún fallo que pueda afectar a la seguridad, no se debe conectar ningún suministro eléctrico al circuito hasta que se resuelva satisfactoriamente. Si el fallo no se puede corregir de inmediato pero es necesario continuar la operación, se debe utilizar una solución temporal adecuada. Deberá informarse al propietario del equipo de modo que todas las partes queden advertidas.

Los controles iniciales de seguridad deben incluir:

- Que los condensadores estén descargados: esta operación debe realizarse de manera segura para evitar la posibilidad de chispas
- Que ni los componentes eléctricos bajo tensión ni el cableado queden expuestos durante la carga, la recuperación o la purga del sistema
- Que haya continuidad de la toma de tierra.

### 10) Reparaciones en componentes sellados

a) Durante las reparaciones de componentes sellados, todos los suministros eléctricos se deben desconectar del equipo en el que se está trabajando antes de retirar las cubiertas selladas, etc. Si es absolutamente necesario contar con un suministro eléctrico para el equipo durante el mantenimiento, se debe realizar una detección y señalización de una fuga permanente en el punto más crítico para advertir de una situación potencialmente peligrosa.

b) Se debe prestar especial atención a lo siguiente para garantizar que al trabajar con componentes eléctricos, la carcasa no se

altera de tal manera que el nivel de protección se vea afectado. Ello debe incluir daños a los cables, un número excesivo de conexiones, terminales no realizados según la especificación original, daños en los sellos, ajuste incorrecto de los casquillos, etc.

- Asegúrese de que el equipo se coloque de forma segura.
- Asegúrese de que los sellos o los materiales de sellado no se hayan degradado de forma que no hayan perdido su capacidad de evitar la entrada de gases inflamables. Las piezas de repuesto deben cumplir con las especificaciones del fabricante.

### NOTA

El uso de un sellador de silicona puede inhibir la efectividad de algunos tipos de equipos de detección de fugas. Los componentes intrínsecamente seguros no tienen que estar aislados antes de trabajar con ellos.

#### 11) Reparación de componentes intrínsecamente seguros

No aplique ninguna carga capacitiva o inductiva permanente al circuito sin asegurarse de que ello no excederá el voltaje y la corriente permitidos para el equipo en uso. Los componentes intrínsecamente seguros son los únicos componentes con los que se puede trabajar en presencia de una atmósfera inflamable. El aparato de prueba debe tener la clasificación correcta. Sustituya los componentes solo con piezas especificadas por el fabricante. Otras piezas pueden provocar la ignición de refrigerante en la atmósfera debido a una fuga.

#### 12) Cableado

Compruebe que el cableado no esté sujeto a desgaste, corrosión, presión excesiva, vibración, bordes afilados o cualquier otro efecto negativo para el medio ambiente. La comprobación también debe tener en cuenta los efectos del envejecimiento o la vibración continua de fuentes como compresores o ventiladores.

#### 13) Detección de refrigerantes inflamables

En ninguna circunstancia deben utilizarse fuentes de ignición potenciales en la búsqueda o detección de fugas de refrigerante.

#### 14) Métodos de detección de fugas

Los siguientes métodos de detección de fugas se consideran aceptables para los sistemas que contienen refrigerantes inflamables. Se deben usar detectores de fugas electrónicos para detectar refrigerantes inflamables, pero es posible que la sensibilidad no sea la adecuada o que sea necesaria una recalibración. (El equipo de detección se debe calibrar en un área libre de refrigerante.) Asegúrese de que el detector no sea una fuente de ignición potencial y que sea adecuado para el refrigerante. El equipo de detección de fugas deberá ajustarse en un porcentaje del LFL del refrigerante, deberá calibrarse para el refrigerante utilizado y deberá confirmarse el porcentaje apropiado de gas (25 % como máximo). Los fluidos de detección de fugas son adecuados para su uso con la mayoría de los refrigerantes, pero se debe evitar el uso de detergentes que contengan cloro, puesto que el cloro puede reaccionar con el refrigerante y corroer la tubería de cobre. Si se sospecha que hay una fuga, todas las llamas vivas deberán apagarse o extinguirse. Si se encuentra una fuga de refrigerante que requiere soldadura, todo el refrigerante deberá recuperarse del sistema o se aislará (mediante válvulas de cierre) en una parte del sistema alejada de la fuga. El nitrógeno libre de oxígeno (OFN) se purgará a través del sistema antes y durante el proceso de soldadura.

#### 15) Traslado y extracción

Al entrar en el circuito de refrigerante para realizar reparaciones o para cualquier otro propósito, se deben utilizar los procedimientos convencionales. Sin embargo, es importante trabajar correctamente y tener en cuenta la inflamabilidad. El siguiente procedimiento será el siguiente:

- Retirar el refrigerante;
- Purgar el circuito con gas inerte;
- Extraer;
- Purgar de nuevo con gas inerte;
- Abrir el circuito mediante corte o soldadura.

La carga de refrigerante deberá recuperarse en los cilindros de recuperación adecuados. El sistema debe limpiarse con OFN para que la unidad sea segura. Es posible que este proceso deba repetirse varias veces.

No se debe utilizar aire comprimido ni oxígeno para esta tarea.

La limpieza se llevará a cabo rompiendo el vacío en el sistema con OFN y continuando con el llenado hasta que se alcance la presión de trabajo, luego deberá ventilarse la atmósfera y finalmente conseguir un vacío. Este proceso debe repetirse hasta que no quede refrigerante dentro del sistema.

Cuando se utilice la carga de OFN final, el sistema deberá descargarse a presión atmosférica para permitir que se realice el trabajo. Esta operación es absolutamente vital para que se realicen operaciones de soldadura en la tubería.

Asegúrese de que la salida de la bomba de vacío no esté cerrada a ninguna fuente de ignición y que haya ventilación.

#### 16) Procedimientos de carga

Además de los procedimientos de carga convencionales, se deben seguir los siguientes requisitos:

- Asegúrese de que no se contamine con refrigerantes diferentes cuando utilice equipos de carga. Las mangueras o líneas deben ser lo más cortas posible para minimizar la cantidad de refrigerante que contienen.
- Los cilindros deben mantenerse en posición vertical.
- Asegúrese de que el sistema de refrigeración esté conectado a tierra antes de cargar el sistema con refrigerante.
- Etiquete el sistema cuando se complete la carga (si no lo ha hecho ya).
- Se debe tener mucho cuidado de no sobrecargar el sistema de refrigeración.
- Antes de recargar el sistema debe probarse a presión con OFN. El sistema debe ser probado contra fugas al finalizar la carga pero antes de la puesta en marcha. Se realizará una prueba de fugas de seguimiento antes de abandonar el sitio.

#### 17) Desmontaje definitivo

Antes de llevar a cabo este procedimiento, es esencial que el técnico esté completamente familiarizado con el equipo y con todos sus detalles. Se recomienda que todos los refrigerantes se recuperen de manera segura. Antes de realizar la tarea, se tomará una muestra de aceite y refrigerante.

En caso de que se requiera un análisis antes de reutilizar el refrigerante recuperado. Es esencial que se disponga de energía eléctrica antes de iniciar la tarea.

- a) Familiarícese con el equipo y su funcionamiento.
- b) Aísle el sistema eléctricamente.
- c) Antes de llevar a cabo el procedimiento, asegúrese de que:

- Esté disponible un equipo de manipulación mecánica, si es necesario, para manipular los cilindros de refrigerante;
- Todo el equipo de protección personal esté disponible y se utilice correctamente;
- El proceso de recuperación debe estar siempre supervisado por una persona competente;
- Los equipos y cilindros de recuperación deben cumplir con las normativas pertinentes.

d) Bombear el sistema de refrigerante, si es posible.

e) Si no es posible realizar el vacío, instale un colector para que se pueda eliminar el refrigerante desde varios puntos del sistema.

f) Asegúrese de que el cilindro esté situado en la marca antes de llevar a cabo la recuperación.

g) Arranque la máquina de recuperación y siga el procedimiento que indica el fabricante.

h) No llene en exceso los cilindros. (No más del 80% de volumen de carga líquida).

i) No exceda la presión máxima de trabajo del cilindro, ni siquiera temporalmente.

j) Cuando los cilindros se hayan llenado correctamente y se haya completado el proceso, asegúrese de que los cilindros y el equipo se retiren del sitio rápidamente y que todas las válvulas de aislamiento del equipo estén cerradas.

k) El refrigerante recuperado no debe cargarse en otro sistema de refrigeración a menos que haya sido limpiado y revisado.

#### 18) Etiquetado

El equipo debe etiquetarse indicando que se ha realizado el desmontaje definitivo y se ha vaciado de refrigerante. La etiqueta deberá incluir la fecha y una firma. Asegúrese de que el equipo contenga etiquetas que indiquen que éste tiene refrigerante inflamable.

#### 19) Recuperación

Cuando se retira refrigerante de un sistema, ya sea por operaciones de mantenimiento o desmontaje definitivo, se recomienda que todos los refrigerantes se eliminen de forma segura.

Cuando transfiera refrigerante a los cilindros, asegúrese de que solo se utilicen los cilindros de recuperación de refrigerante apropiados. Asegúrese de que esté disponible el número correcto de cilindros para mantener la carga total del sistema. Todos los cilindros que se utilizarán deben estar diseñados para el refrigerante recuperado y etiquetados para ese refrigerante (es decir, cilindros especiales para la recuperación de refrigerante). Los cilindros deben tener una válvula limitadora de presión y válvulas de cierre que funcionen correctamente.

Los cilindros de recuperación vacíos deberán extraerse y, si es posible, enfriarse antes de que se produzca la recuperación.

El equipo de recuperación debe estar en buen estado de funcionamiento, disponer de las instrucciones correspondientes y debe ser adecuado para la recuperación de refrigerantes inflamables. Además, deberá estar disponible un conjunto de básculas de pesaje calibradas y en buen estado de funcionamiento.

Las mangueras deben completarse con acoplamientos de desconexión sin fugas y en buenas condiciones. Antes de usar la máquina de recuperación, compruebe que esté en buen estado de funcionamiento, que se haya llevado un mantenimiento correcto y que todos los componentes eléctricos asociados estén sellados para evitar la ignición en caso de una descarga de refrigerante. En caso de duda, consulte con el fabricante.

El refrigerante recuperado deberá devolverse al proveedor de refrigerante en el cilindro de recuperación correcto y deberán seguirse las normativas de transferencia de residuos correspondientes. No mezcle refrigerantes en unidades de recuperación y especialmente en cilindros.

Si se deben retirar los compresores o los aceites del compresor, asegúrese de que se hayan extraído a un nivel aceptable para asegurarse de que no quede refrigerante inflamable dentro del lubricante. El proceso de extracción se llevará a cabo antes de devolver el compresor a los proveedores. Para acelerar este proceso solo debe utilizarse un calentador eléctrico en el cuerpo del compresor. El drenaje de aceite de un sistema debe llevarse a cabo de manera segura.

#### 20) Transporte, marcado y almacenaje de las unidades

El transporte de equipos que contengan refrigerantes inflamables debe cumplir con la normativa vigente de transportes.

Etiquetado de equipos con señales para el cumplimiento de la normativa local

Eliminación de equipos con refrigerantes inflamables. Cumplimiento de la normativa nacional.

Almacenamiento de equipos/aparatos

El almacenamiento del equipo debe realizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Almacenamiento de equipos embalados (no vendidos)

La protección del paquete de almacenamiento debe llevarse a cabo de manera que los daños mecánicos al equipo dentro del paquete no causen una fuga de la carga de refrigerante.

La cantidad máxima de equipos permitidos para ser almacenados juntos será determinada por las regulaciones locales.

## TABLA DE REGISTRO DE LAS PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Tabla 11-2

Modelo:	Código indicado en la unidad:
Nombre y dirección del cliente:	Fecha:
<p>1. Comprobación de la temperatura del agua fría o caliente  Entrada ( ) Salida ( )</p> <p>2. Comprobación de la temperatura de la sección de aire del intercambiador de calor:  Entrada ( ) Salida ( )</p> <p>3. Comprobación de la temperatura de succión del refrigerante y de la temperatura de sobrecalentamiento:  Temperatura de succión de refrigerante: ( ) ( ) ( ) ( ) ( )  Temperatura de sobrecalentamiento: ( ) ( ) ( ) ( ) ( )</p> <p>4. Comprobación de la presión:  Presión de descarga: ( ) ( ) ( ) ( ) ( )  Presión de succión: ( ) ( ) ( ) ( ) ( )</p> <p>5. Comprobación de la intensidad en funcionamiento ( ) ( ) ( ) ( ) ( )</p> <p>6. ¿La unidad ha pasado por la prueba de fuga de refrigerante? ( )</p> <p>7. ¿Hay ruido en los paneles de la unidad? ( )</p> <p>8. Compruebe si la conexión con el suministro eléctrico principal es correcta. ( )</p>	

## TABLA DE REGISTRO DEL FUNCIONAMIENTO RUTINARIO

Tabla 11-3

Modelo:			Fecha:															
Clima:			Horas de funcionamiento: Puesta en marcha ( ) Parada ( )															
Temperatura exterior	Bulbo seco	°C																
	Bulbo húmedo	°C																
Temperatura interior		°C																
Compresor	Alta presión	MPa																
	Baja presión	MPa																
	Voltaje	V																
	Intensidad	A																
Temperatura del aire del intercambiador de calor de la sección de aire:	Entrada (bulbo seco)	°C																
	Salida (bulbo seco)	°C																
Temperatura del agua fría o caliente	Entrada	°C																
	Salida	°C																
Intensidad de la bomba de agua de refrigeración o de la bomba de agua caliente		A																
Nota:																		

## 12 MODELOS APLICABLES Y PARÁMETROS PRINCIPALES

Tabla 12-1

Modelo		MC-SU75-RN8L-B	MC-SU90-RN8L-B	MC-SU140-RN8L-B	MC-SU180-RN8L-B
Capacidad de refrigeración	kW	70,0	82,0	130,0	164,0
Capacidad de calentamiento	kW	75,0	90,0	138,0	180,0
Entrada estándar de enfriamiento	kW	26,8	27,8	50,5	56,0
Intensidad nominal de refrigeración	A	41,2	42,9	77,6	86,4
Entrada estándar de calefacción	kW	23,7	28,1	44,5	57,0
Intensidad nominal de calefacción	A	36,4	43,3	68,3	87,8
Fuente de alimentación	380-415 V, 3N~ 50Hz				
Control de operaciones	Control por cable, puesta en marcha automática, visualización del estado de funcionamiento, alerta de fallo, etc.				
Dispositivo de seguridad	Presostato de alta o baja presión, dispositivo a prueba de congelación, controlador de volumen de flujo de agua, dispositivo de sobreintensidad, dispositivo de secuencia de fase de potencia, etc.				
Refrigerante	Tipo	R32			
	Volumen de carga en kg	9,0	16,0	15,5	16,0*2
Sistema de tuberías de agua	Volumen del caudal en m <sup>3</sup> /h (refrigeración)	12,0	14,1	22,4	28,2
	Volumen de caudal de agua m <sup>3</sup> /h (calefacción)	12,9	15,5	23,7	31,0
	La resistencia hidráulica pierde kPa	65	75	65	96
	Intercambiador de calor de la sección de agua	Placa del intercambiador de calor			
	Presión máxima en MPa	1,0			
	Presión mínima en MPa	0,15			
Intercambiador de calor de la sección de aire	Tipo	Modelo con serpentín de aletas			
	Caudal del volumen de aire en m <sup>3</sup> /h	28500	35000	50000	70000
Dimensión del contorno NW de la unidad	L mm	2000	2220	2220	2220
	W mm	960	1135	1135	2752
	H mm	1770	2315	2300	2413
Peso neto	kg	440	635	670	1400
Peso operativo	kg	450	650	700	1420
Dimensiones del embalaje	Largo × Alto × Ancho mm	2085×1030×1890	2250×1180×2445	2250×1180×2445	2245×2810×2446

## 13 REQUISITOS DE INFORMACIÓN

Tabla 13-1

Requisitos de información para los refrigeradores de confort							
Modelo(s):	MC-SU75-RN8L-B						
Intercambiador de calor exterior del refrigerador:	Aire						
Refrigerador del intercambiador de calor interior:	Agua						
Tipo:	Compresión del vapor impulsado por el compresor						
Controlador del compresor:	Motor eléctrico						
Elemento	Símbolo	Valor	Unidad	Elemento	Símbolo	Valor	Unidad
Capacidad de refrigeración nominal	$P_{rated,c}$	70,00	kW	Eficiencia energética estacional de refrigeración	$\eta_{s,c}$	169	%
Capacidad de enfriamiento declarada para una carga parcial en una temperatura exterior $T_i$ dada				Relación de eficiencia energética declarada para una carga parcial en temperaturas exteriores $T_i$ dadas			
$T_i = + 35\text{ °C}$	$P_{dc}$	69,07	kW	$T_i = + 35\text{ °C}$	$EER_d$	2,63	--
$T_i = + 30\text{ °C}$	$P_{dc}$	52,1	kW	$T_i = + 30\text{ °C}$	$EER_d$	3,79	--
$T_i = + 25\text{ °C}$	$P_{dc}$	33,09	kW	$T_i = + 25\text{ °C}$	$EER_d$	5,44	--
$T_i = + 20\text{ °C}$	$P_{dc}$	17,81	kW	$T_i = + 20\text{ °C}$	$EER_d$	8,07	--
Coefficiente de degradación para refrigeradores (*)	$C_{dc}$	0,90	--				
Consumo de energía en modos distintos al "modo activo"							
Modo Off	$P_{OFF}$	0,08	kW	Modo de calentador del cárter	$P_{CK}$	0	kW
Modo termostato apagado	$P_{TO}$	0,556	kW	Modo de espera	$P_{SB}$	0,08	kW
Otros elementos							
Control de capacidad	Variable			Para refrigeradores de confort aire-agua: caudal de aire, medido en exteriores	--	28500	$m_3/h$
Nivel de potencia acústica, interior/exterior	$L_{WA}$	--/86	dB	Para refrigeradores salmuera-agua: Caudal nominal de agua o salmuera, intercambiador de calor exterior	--	--	$m_3/h$
Emissiones de óxidos de nitrógeno (si procede)	$NO_x(**)$	--	mg/kWh entrada GCV				
GWP del refrigerante	--	675	kg CO <sub>2</sub> eq (100 años)				
Condiciones de calificación estándar utilizadas:	Aplicación a baja temperatura						
Datos de contacto	GD Midea Heating & Ventilating Equipment Co., Ltd. Penglai industry Road, Beijiao, Shunde, Foshan, Guangdong, 528311 R. P. China. China.						
(**) Si $C_{dc}$ no está determinado por la medición, entonces el coeficiente de degradación predeterminado de los refrigeradores será 0,9.							
(**) A partir del 26 de septiembre de 2018.							

Tabla 13-2

Requisitos de información para los refrigeradores de confort							
Modelo(s):	MC-SU90-RN8L-B						
Intercambiador de calor exterior del refrigerador:	Aire-agua						
Refrigerador del intercambiador de calor interior:	Agua						
Tipo:	Compresión del vapor impulsado por el compresor						
Controlador del compresor:	Motor eléctrico						
Elemento	Símbolo	Valor	Unidad	Elemento	Símbolo	Valor	Unidad
Capacidad de refrigeración nominal	$P_{rated,c}$	81,85	kW	Eficiencia energética estacional de refrigeración	$\eta_{s,c}$	177	%
Capacidad de enfriamiento declarada para una carga parcial en una temperatura exterior $T_i$ dada				Relación de eficiencia energética declarada para una carga parcial en temperaturas exteriores $T_i$ dadas			
$T_i = + 35\text{ °C}$	$P_{dc}$	81,85	kW	$T_i = + 35\text{ °C}$	$EER_d$	2,93	--
$T_i = + 30\text{ °C}$	$P_{dc}$	59,44	kW	$T_i = + 30\text{ °C}$	$EER_d$	4,20	--
$T_i = + 25\text{ °C}$	$P_{dc}$	38,49	kW	$T_i = + 25\text{ °C}$	$EER_d$	5,28	--
$T_i = + 20\text{ °C}$	$P_{dc}$	26,51	kW	$T_i = + 20\text{ °C}$	$EER_d$	5,91	--
Coefficiente de degradación para refrigeradores(*)	$C_{dc}$	0,9	--				
Consumo de energía en modos distintos al "modo activo"							
Modo Off	$P_{OFF}$	0,090	kW	Modo de calentador del cárter	$P_{CK}$	0	kW
Modo termostato apagado	$P_{TO}$	0,700	kW	Modo de espera	$P_{SB}$	0,090	kW
Otros elementos							
Control de capacidad	Variable			Para refrigeradores de confort aire-agua: caudal de aire, medido en exteriores	--	35000	$m_3/h$
Nivel de potencia acústica, interior/ exterior	$L_{WA}$	83	dB	Para refrigeradores salmuera-agua:			
Emisiones de óxidos de nitrógeno (si procede)	$NO_x (**)$	--	mg/kWh entrada GCV	Caudal nominal de agua o salmuera, intercambiador de calor exterior	--	--	$m_3/h$
GWP del refrigerante	--	675	kg CO <sub>2</sub> eq (100 años)				
Condiciones de calificación estándar utilizadas:	Aplicación a baja temperatura						
Datos de contacto	GD Midea Heating & Ventilating Equipment Co., Ltd. Penglai industry Road, Beijiao, Shunde, Foshan, Guangdong, 528311 R. P. China. China.						
(**) Si $C_{dc}$ no está determinado por la medición, entonces el coeficiente de degradación predeterminado de los refrigeradores será 0,9.							
(**) A partir del 26 de septiembre de 2018.							

Tabla 13-3

Requisitos de información para los refrigeradores de confort							
Modelo(s):	MC-SU140-RN8L-B						
Intercambiador de calor exterior del refrigerador:	Aire						
Refrigerador del intercambiador de calor interior:	Agua						
Tipo:	Compresión del vapor impulsado por el compresor						
Controlador del compresor:	Motor eléctrico						
Elemento	Símbolo	Valor	Unidad	Elemento	Símbolo	Valor	Unidad
Capacidad de refrigeración nominal	$P_{rated,c}$	130	kW	Eficiencia energética estacional de refrigeración	$\eta_{s,c}$	173	%
Capacidad de enfriamiento declarada para una carga parcial en una temperatura exterior $T_i$ dada				Relación de eficiencia energética declarada para una carga parcial en temperaturas exteriores $T_i$ dadas			
$T_i = + 35\text{ °C}$	$P_{dc}$	129,96	kW	$T_i = + 35\text{ °C}$	$EER_d$	2,56	--
$T_i = + 30\text{ °C}$	$P_{dc}$	96,38	kW	$T_i = + 30\text{ °C}$	$EER_d$	3,74	--
$T_i = + 25\text{ °C}$	$P_{dc}$	61,02	kW	$T_i = + 25\text{ °C}$	$EER_d$	5,36	--
$T_i = + 20\text{ °C}$	$P_{dc}$	31,82	kW	$T_i = + 20\text{ °C}$	$EER_d$	8,24	--
Coefficiente de degradación para refrigeradores (*)	$C_{dc}$	0,9	--				
Consumo de energía en modos distintos al "modo activo"							
Modo Off	$P_{OFF}$	0,14	kW	Modo de calentador del cárter	$P_{CK}$	0	kW
Modo termostato apagado	$P_{TO}$	0,7	kW	Modo de espera	$P_{SB}$	0,14	kW
Otros elementos							
Control de capacidad	Variable			Para refrigeradores de confort aire-agua: caudal de aire, medido en exteriores	--	50000	$m_3/h$
Nivel de potencia acústica, interior/exterior	$L_{WA}$	--/92	dB	Para refrigeradores salmuera-agua: Caudal nominal de agua o salmuera, intercambiador de calor exterior	--	--	$m_3/h$
Emisiones de óxidos de nitrógeno (si procede)	$NO_x (**)$	--	mg/kWh entrada GCV				
GWP del refrigerante	--	675	kg CO <sub>2</sub> eq (100 años)				
Condiciones de calificación estándar utilizadas:	Aplicación a baja temperatura						
Datos de contacto	GD Midea Heating & Ventilating Equipment Co., Ltd. Penglai industry Road, Beijiao, Shunde, Foshan, Guangdong, 528311 R. P. China. China.						
(**) Si $C_{dc}$ no está determinado por la medición, entonces el coeficiente de degradación predeterminado de los refrigeradores será 0,9.							
(**) A partir del 26 de septiembre de 2018.							

Tabla 13-4

Requisitos de información para los refrigeradores de confort							
Modelo(s):	MC-SU180-RN8L-B						
Intercambiador de calor exterior del refrigerador:	Aire-agua						
Refrigerador del intercambiador de calor interior:	Agua						
Tipo:	Compresión del vapor impulsado por el compresor						
Controlador del compresor:	Motor eléctrico						
Elemento	Símbolo	Valor	Unidad	Elemento	Símbolo	Valor	Unidad
Capacidad de refrigeración nominal	$P_{rated,c}$	163,7	kW	Eficiencia energética estacional de refrigeración	$\eta_{s,c}$	173,3	%
Capacidad de enfriamiento declarada para una carga parcial en una temperatura exterior $T_i$ dada				Relación de eficiencia energética declarada para una carga parcial en temperaturas exteriores $T_i$ dadas			
$T_i = + 35\text{ °C}$	$P_{dc}$	163,7	kW	$T_i = + 35\text{ °C}$	$EER_d$	2,76	--
$T_i = + 30\text{ °C}$	$P_{dc}$	118,9	kW	$T_i = + 30\text{ °C}$	$EER_d$	4,05	--
$T_i = + 25\text{ °C}$	$P_{dc}$	77,0	kW	$T_i = + 25\text{ °C}$	$EER_d$	5,08	--
$T_i = + 20\text{ °C}$	$P_{dc}$	53,0	kW	$T_i = + 20\text{ °C}$	$EER_d$	6,02	--
Coefficiente de degradación para refrigeradores (*)	$C_{dc}$	0,9	--				
Consumo de energía en modos distintos al "modo activo"							
Modo Off	$P_{OFF}$	0,180	kW	Modo de calentador del cárter	$P_{CK}$	0	kW
Modo termostato apagado	$P_{TO}$	1,400	kW	Modo de espera	$P_{SB}$	0,180	kW
Otros elementos							
Control de capacidad	Variable			Para refrigeradores de confort aire-agua: caudal de aire, medido en exteriores	--	70000	$m_3/h$
Nivel de potencia acústica, interior/ exterior	$L_{WA}$	95	dB	Para refrigeradores salmuera-agua: Caudal nominal de agua o salmuera, intercambiador de calor exterior	--	--	$m_3/h$
Emisiones de óxidos de nitrógeno (si procede)	$NO_x$ (**)	--	mg/kWh entrada GCV				
GWP del refrigerante	--	675	kg CO <sub>2</sub> eq (100 años)				
Condiciones de calificación estándar utilizadas:	Aplicación a baja temperatura						
Datos de contacto	GD Midea Heating & Ventilating Equipment Co., Ltd. Penglai industry Road, Beijiao, Shunde, Foshan, Guangdong, 528311 R. P. China. China.						
(**) Si $C_{dc}$ no está determinado por la medición, entonces el coeficiente de degradación predeterminado de los refrigeradores será 0,9.							
(***) A partir del 26 de septiembre de 2018.							

Tabla 13-5

Requisitos de información para calefactores de bomba de calor y calefactores combinados de bomba de calor							
Modelo(s):		MC-SU75-RN8L-B					
Bomba de calor aire-agua:							[sí]
Bomba de calor agua-agua:							[sí/no]
Bomba de calor salmuera-agua:							[sí/no]
Bomba de calor de baja temperatura:							[sí/no]
Equipado con un calentador suplementario:							[sí/no]
Combinación de bomba de calor y calentador:							[sí/no]
Para bombas de calor de baja temperatura, los parámetros deben ajustarse para aplicaciones de baja temperatura. De lo contrario, los parámetros se declararán para aplicaciones de temperatura media. Los parámetros deben declararse para las condiciones climáticas medias.							
Elemento	Símbolo	Valor	Unidad	Elemento	Símbolo	Valor	Unidad
Potencia calorífica nominal <sup>(3)</sup> a T <sub>designh</sub> = -10 (-11) °C	Prated = P <sub>designh</sub>	48,00	kW	Eficiencia energética estacional de calefacción de espacios	η <sub>s</sub>	159	%
Coefficiente de rendimiento estacional.	SCOP	4,05	--	Coefficiente de modo activo de rendimiento	SCOP <sub>on</sub>	--	--
				Coefficiente estacional neto de rendimiento	SCOP <sub>net</sub>	--	--
T <sub>i</sub> = -7 °C	P <sub>dh</sub>	42,84	kW	T <sub>i</sub> = -7 °C	COP <sub>d</sub>	2,88	--
T <sub>i</sub> = +2 °C	P <sub>dh</sub>	26,28	kW	T <sub>i</sub> = +2 °C	COP <sub>d</sub>	4,17	--
T <sub>i</sub> = +7 °C	P <sub>dh</sub>	24,35	kW	T <sub>i</sub> = +7 °C	COP <sub>d</sub>	6,34	--
T <sub>i</sub> = +12 °C	P <sub>dh</sub>	21,26	kW	T <sub>i</sub> = +12 °C	COP <sub>d</sub>	9,08	--
T <sub>j</sub> = temperatura bivalente	P <sub>dh</sub>	42,84	kW	T <sub>j</sub> = temperatura bivalente	COP <sub>d</sub>	2,88	--
T <sub>j</sub> = temperatura límite de funcionamiento	P <sub>dh</sub>	45,39	kW	T <sub>j</sub> = temperatura límite de funcionamiento	COP <sub>d</sub>	2,33	--
Para bombas de calor aire-agua: T <sub>j</sub> = -15 °C (si TOL < -20 °C)	P <sub>dh</sub>	--	kW	Para bombas de calor aire-agua: T <sub>j</sub> = -15 °C (si TOL < -20 °C)	COP <sub>d</sub>	--	--
Temperatura bivalente (máximo +2 °C)	T <sub>biv</sub>	-7	°C	Para HP de aire-agua: Temperatura límite de funcionamiento (máximo -7 °C)	TOL	-10	°C
Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a T <sub>i</sub> = -7 °C	P <sub>cyh</sub>	--	kW	Temperatura límite de calentamiento de agua	WTOL	--	°C
Coefficiente de degradación <sup>(4)</sup> a T = -7 °C	C <sub>dh</sub>	0,9	--	Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a T <sub>i</sub> = +2 °C	COP <sub>cyh</sub>	--	--
Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a T <sub>i</sub> = +2 °C	P <sub>cyh</sub>	--	kW	Coefficiente de degradación <sup>(4)</sup> a T = +2 °C	C <sub>dh</sub>	--	--
Coefficiente de degradación <sup>(4)</sup> a T = +2 °C	C <sub>dh</sub>	--	--	Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a T <sub>i</sub> = +7 °C	P <sub>cyh</sub>	--	kW
Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a T <sub>i</sub> = +7 °C	P <sub>cyh</sub>	--	kW	Coefficiente de degradación <sup>(4)</sup> a T <sub>i</sub> = +7 °C	C <sub>dh</sub>	--	--
Coefficiente de degradación <sup>(4)</sup> a T <sub>i</sub> = +7 °C	C <sub>dh</sub>	--	--	Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a T <sub>i</sub> = +12 °C	P <sub>cyh</sub>	--	kW
Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a T <sub>i</sub> = +12 °C	P <sub>cyh</sub>	--	kW	Coefficiente de degradación <sup>(4)</sup> a T <sub>i</sub> = +12 °C	C <sub>dh</sub>	--	--
Coefficiente de degradación <sup>(4)</sup> a T <sub>i</sub> = +12 °C	C <sub>dh</sub>	--	--	Consumo de energía en modos distintos al modo activo			
Consumo de energía en modos distintos al modo activo				Calentador suplementario (se debe declarar incluso si no está incluido en la unidad)			
Modo Off	P <sub>OFF</sub>	0,08	kW	Potencia calorífica nominal (3)	P <sub>sup</sub> = sup(T <sub>j</sub> )	--	kW
Modo termostato apagado	P <sub>TO</sub>	0,35	kW	Tipo de entrada de energía			
Modo de espera	P <sub>SB</sub>	0,08	kW	Intercambiador de calor exterior			
Modo de calentador del cárter	P <sub>CK</sub>	0	kW	Para HP de aire-agua: Índice nominal de caudal de aire	Q <sub>airsource</sub>	28500	m <sup>3</sup> /h
Otros elementos				Para agua-agua: Índice nominal de caudal de agua	Q <sub>watersource</sub>	--	m <sup>3</sup> /h
Control de capacidad	Fijo/Variable	Variable		Para salmuera-agua: Caudal nominal de salmuera	Q <sub>brinesource</sub>	--	m <sup>3</sup> /h
Nivel de potencia acústica, interior	L <sub>WA</sub>	--	dB(A)	Datos de contacto			
Nivel de potencia acústica, exterior	L <sub>WA</sub>	86	dB(A)	Nombre y dirección del fabricante o su representante autorizado.			

(1) Para calentadores de bomba de calor y calentadores combinados con bomba de calor, la potencia calorífica nominal Prated es igual a la carga de cálculo para P<sub>designh</sub> de calefacción y la potencia calorífica nominal de un calentador suplementario P<sub>sup</sub> es igual a la capacidad suplementaria para la calefacción suplementaria (T<sub>j</sub>).

(2) Si C<sub>dh</sub> no está determinado por la medición, entonces el coeficiente de degradación predeterminado es C<sub>dh</sub> = 0,9.

Tabla 13-6

Requisitos de información para calefactores de bomba de calor y calefactores combinados de bomba de calor							
Modelo(s):		MC-SU90-RN8L-B					
Bomba de calor aire-agua:							[si]
Bomba de calor agua-agua:							[si/no]
Bomba de calor salmuera-agua:							[si/no]
Bomba de calor de baja temperatura:							[si/no]
Equipado con un calentador suplementario:							[si/no]
Combinación de bomba de calor y calentador:							[si/no]
Para bombas de calor de baja temperatura, los parámetros deben ajustarse para aplicaciones de baja temperatura. De lo contrario, los parámetros se declararán para aplicaciones de temperatura media. Los parámetros deben declararse para las condiciones climáticas medias.							
Elemento	Símbolo	Valor	Unidad	Elemento	Símbolo	Valor	Unidad
Potencia calorífica nominal (3) a $T_{designh} = -10 (-11) ^\circ C$	$P_{rated} = P_{designh}$	77,1	kW	Efic. energ. estacional calefacción espacios	$\eta_s$	155,90	%
Coefficiente de rendimiento estacional.	SCOP	3,97	--	Coefficiente de modo activo de rendimiento	$SCOP_{on}$	--	--
				Coefficiente estacional neto de rendimiento	$SCOP_{net}$	--	--
$T_j = -7 ^\circ C$	Pdh	68,21	kW	$T_j = -7 ^\circ C$	COPd	2,49	--
$T_j = +2 ^\circ C$	Pdh	43,18	kW	$T_j = +2 ^\circ C$	COPd	3,78	--
$T_j = +7 ^\circ C$	Pdh	27,65	kW	$T_j = +7 ^\circ C$	COPd	5,63	--
$T_j = +12 ^\circ C$	Pdh	28,53	kW	$T_j = +12 ^\circ C$	COPd	5,70	--
$T_j =$ temperatura bivalente	Pdh	68,21	kW	$T_j =$ temperatura bivalente	COPd	2,49	--
$T_j =$ temperatura límite de funcionamiento	Pdh	71,09	kW	$T =$ temp. límite de funcionamiento	COPd	2,36	--
Para bombas de calor aire-agua: $T_j = -15 ^\circ C$ (si $TOL < -20 ^\circ C$ )	Pdh	--	kW	Para bombas de calor aire-agua: $T_j = -15 ^\circ C$ (si $TOL < -20 ^\circ C$ )	COPd	--	--
Temperatura bivalente (máximo $+2 ^\circ C$ )	Tbiv	-7	$^\circ C$	Para HP de aire-agua: Temp. límite de funcionamiento (máximo $-7 ^\circ C$ )	TOL	-10	$^\circ C$
Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a $T_j = -7 ^\circ C$	Pcych	--	kW	Temperatura límite de calentamiento de agua	WTOL	--	$^\circ C$
Coefficiente de degradación <sup>(4)</sup> a $T = -7 ^\circ C$	Cdh	--	--	Eficiencia de intervalo cíclico en $T_j = 7 ^\circ C$	COPcyc	--	--
Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a $T_j = +2 ^\circ C$	Pcych	--	kW	Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a $T_j = +12 ^\circ C$	COPcyc	--	--
Coefficiente de degradación <sup>(4)</sup> a $T = +2 ^\circ C$	Cdh	--	--	Eficiencia de intervalo cíclico en $T_j = 7 ^\circ C$	COPcyc	--	--
Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a $T_j = +7 ^\circ C$	Pcych	--	kW	Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a $T_j = +12 ^\circ C$	COPcyc	--	--
Coefficiente de degradación <sup>(4)</sup> a $T_j = +7 ^\circ C$	Cdh	--	--				
Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a $T_j = +12 ^\circ C$	Pcych	--	kW				
Coefficiente de degradación <sup>(4)</sup> a $T_j = +12 ^\circ C$	Cdh	--	--				
Consumo de energía en modos distintos al modo activo				Calentador suplementario (se debe declarar incluso si no está incluido en la unidad)			
Modo Off	$P_{OFF}$	0,090	kW	Potencia calorífica nominal (3)	$P_{sup} = P_{sup}(T_j)$	--	kW
Modo termostato apagado	$P_{TO}$	0,700	kW	Tipo de entrada de energía			
Modo de espera	$P_{SB}$	0,090	kW	Intercambiador de calor exterior			
Modo de calentador del cárter	$P_{CK}$	0	kW	Para HP de aire-agua: Índice nominal de caudal de aire	$Q_{airsource}$	35000	$m^3/h$
Otros elementos				Para agua-agua: Índice nominal de caudal de agua	$Q_{watersource}$	--	$m^3/h$
Control de capacidad	Fijo/ Variable	Variable		Para salmuera-agua: Caudal nominal de salmuera	$Q_{brinesource}$	--	$m^3/h$
Nivel de potencia acústica, interior	$L_{WA}$	--	dB(A)	Datos de contacto			
Nivel de potencia acústica, exterior	$L_{WA}$	83	dB(A)	Nombre y dirección del fabricante o su representante autorizado.			
(1) Para calentadores de bomba de calor y calentadores combinados con bomba de calor, la potencia calorífica nominal $P_{rated}$ es igual a la carga de cálculo para $P_{designh}$ de calefacción y la potencia calorífica nominal de un calentador suplementario $P_{sup}$ es igual a la capacidad suplementaria para la calefacción suplementaria ( $T_j$ ).							
(2) Si $Cdh$ no está determinado por la medición, entonces el coeficiente de degradación predeterminado es $Cdh = 0,9$ .							

Tabla 13-7

Requisitos de información para calefactores de bomba de calor y calefactores combinados de bomba de calor							
Modelo(s):		MC-SU140-RN8L-B					
Bomba de calor aire-agua:							[sí]
Bomba de calor agua-agua:							[sí/no]
Bomba de calor salmuera-agua:							[sí/no]
Bomba de calor de baja temperatura:							[sí/no]
Equipado con un calentador suplementario:							[sí/no]
Combinación de bomba de calor y calentador:							[sí/no]
Para bombas de calor de baja temperatura, los parámetros deben ajustarse para aplicaciones de baja temperatura. De lo contrario, los parámetros se declararán para aplicaciones de temperatura media. Los parámetros deben declararse para las condiciones climáticas medias.							
Elemento	Símbolo	Valor	Unidad	Elemento	Símbolo	Valor	Unidad
Potencia calorífica nominal <sup>(3)</sup> a Tdesignh = -10 (-11) °C	Prated = Pdesignh	95	kW	Eficiencia energética estacional de calefacción de espacios	$\eta_s$	153	%
Coefficiente de rendimiento estacional.	SCOP	3,90	--	Coefficiente de modo activo de rendimiento	SCOP <sub>on</sub>	--	--
				Coefficiente estacional neto de rendimiento	SCOP <sub>net</sub>	--	--
T <sub>i</sub> = -7 °C	Pdh	84,22	kW	T <sub>i</sub> = -7 °C	COPd	2,58	--
T <sub>i</sub> = +2 °C	Pdh	51,69	kW	T <sub>i</sub> = +2 °C	COPd	3,88	--
T <sub>i</sub> = +7 °C	Pdh	33,95	kW	T <sub>i</sub> = +7 °C	COPd	6,34	--
T <sub>i</sub> = +12 °C	Pdh	39,76	kW	T <sub>i</sub> = +12 °C	COPd	8,73	--
T <sub>j</sub> = temperatura bivalente	Pdh	84,22	kW	T <sub>j</sub> = temperatura bivalente	COPd	2,58	--
T <sub>j</sub> = temperatura límite de funcionamiento	Pdh	83,53	kW	T <sub>j</sub> = temperatura límite de funcionamiento	COPd	2,20	--
Para bombas de calor aire-agua: T <sub>i</sub> = -15 °C (si TOL < -20 °C)	Pdh	--	kW	Para bombas de calor aire-agua: T <sub>i</sub> = -15 °C (si TOL < -20 °C)	COPd	--	--
Temperatura bivalente (máximo +2 °C)	Tbiv	-7	°C	Para HP de aire-agua: Temperatura límite de funcionamiento (máximo -7 °C)	TOL	-10	°C
Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a T <sub>i</sub> = -7 °C j	Pcych	--	kW	Temperatura límite de calentamiento de agua	WTOL	--	°C
Coefficiente de degradación <sup>(4)</sup> a T = -7 °C	Cdh	--	--	Eficiencia de intervalo cíclico en T <sub>i</sub> = 7 °C	COP <sub>cyc</sub>	--	--
Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a T <sub>i</sub> = +2 °C	Pcych	--	kW	Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a T <sub>j</sub> = +12 °C	COP <sub>cyc</sub>	--	--
Coefficiente de degradación <sup>(4)</sup> a T = +2 °C	Cdh	--	--	Eficiencia de intervalo cíclico en T <sub>j</sub> = 7 °C	COP <sub>cyc</sub>	--	--
Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a T <sub>i</sub> = +7 °C	Pcych	--	kW	Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a T <sub>j</sub> = +12 °C	COP <sub>cyc</sub>	--	--
Coefficiente de degradación <sup>(4)</sup> a T <sub>i</sub> = +7 °C	Cdh	--	--	Calentador suplementario (se debe declarar incluso si no está incluido en la unidad)			
Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a T <sub>i</sub> = +12 °C	Pcych	--	kW	Potencia calorífica nominal (3)	P <sub>sup</sub> = sup(T <sub>j</sub> )	--	kW
Coefficiente de degradación <sup>(4)</sup> a T <sub>i</sub> = +12 °C	Cdh	--	--	Tipo de entrada de energía			
Consumo de energía en modos distintos al modo activo				Intercambiador de calor exterior			
Modo Off	P <sub>OFF</sub>	0,14	kW	Para HP de aire-agua: Índice nominal de caudal de aire	Q <sub>airsource</sub>	50000	m <sup>3</sup> /h
Modo termostato apagado	P <sub>TO</sub>	0,35	kW	Para agua-agua: Índice nominal de caudal de agua	Q <sub>watersource</sub>	--	m <sup>3</sup> /h
Modo de espera	P <sub>SB</sub>	0,14	kW	Para salmuera-agua: Caudal nominal de salmuera	Q <sub>brinesource</sub>	--	m <sup>3</sup> /h
Modo de calentador del cárter	P <sub>CK</sub>	0	kW	Otros elementos			
Control de capacidad				Fijo/ Variable	Variable		
Nivel de potencia acústica, interior	L <sub>WA</sub>	--	dB(A)	Datos de contacto			
Nivel de potencia acústica, exterior	L <sub>WA</sub>	92	dB(A)	Nombre y dirección del fabricante o su representante autorizado.			
(1) Para calentadores de bomba de calor y calentadores combinados con bomba de calor, la potencia calorífica nominal Prated es igual a la carga de cálculo para Pdesignh de calefacción y la potencia calorífica nominal de un calentador suplementario Psup es igual a la capacidad suplementaria para la calefacción suplementaria (Tj).							
(2) Si Cdh no está determinado por la medición, entonces el coeficiente de degradación predeterminado es Cdh = 0,9.							

Tabla 13-8

Requisitos de información para calefactores de bomba de calor y calefactores combinados de bomba de calor							
Modelo(s):		MC-SU180-RN8L-B					
Bomba de calor aire-agua:							[sí]
Bomba de calor agua-agua:							[sí/no]
Bomba de calor salmuera-agua:							[sí/no]
Bomba de calor de baja temperatura:							[sí/no]
Equipado con un calentador suplementario:							[sí/no]
Combinación de bomba de calor y calentador:							[sí/no]
Para bombas de calor de baja temperatura, los parámetros deben ajustarse para aplicaciones de baja temperatura. De lo contrario, los parámetros se declararán para aplicaciones de temperatura media. Los parámetros deben declararse para las condiciones climáticas medias.							
Elemento	Símbolo	Valor	Unidad	Elemento	Símbolo	Valor	Unidad
Potencia calorífica nominal <sup>(3)</sup> a Tdesignh = -10 (-11) °C	Prated = Pdesignh	154,2	kW	Eficiencia energética estacional de calefacción de espacios	$\eta_s$	149,0	%
Coefficiente de rendimiento estacional.	SCOP	3,80	--	Coefficiente de modo activo de rendimiento	SCOP <sub>on</sub>	--	--
				Coefficiente estacional neto de rendimiento	SCOP <sub>net</sub>	--	--
T <sub>j</sub> = -7 °C	Pdh	136,4	kW	T <sub>j</sub> = -7 °C	COPd	2,31	--
T <sub>j</sub> = +2 °C	Pdh	86,4	kW	T <sub>j</sub> = +2 °C	COPd	3,61	--
T <sub>j</sub> = +7 °C	Pdh	55,3	kW	T <sub>j</sub> = +7 °C	COPd	5,45	--
T <sub>j</sub> = +12 °C	Pdh	56,4	kW	T <sub>j</sub> = +12 °C	COPd	6,35	--
T <sub>j</sub> = temperatura bivalente	Pdh	136,4	kW	T <sub>j</sub> = temperatura bivalente	COPd	2,31	--
T <sub>j</sub> = temperatura límite de funcionamiento	Pdh	142,2	kW	T <sub>j</sub> = temperatura límite de funcionamiento	COPd	2,26	--
Para bombas de calor aire-agua: T <sub>j</sub> = -15 °C (si TOL < -20 °C)	Pdh	--	kW	Para bombas de calor aire-agua: T <sub>j</sub> = -15 °C (si TOL < -20 °C)	COPd	--	--
Temperatura bivalente (máximo +2 °C)	Tbiv	-7	°C	Para HP de aire-agua: Temperatura límite de funcionamiento (máximo -7 °C)	TOL	-10	°C
Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a T <sub>j</sub> = -7 °C	Pcych	--	kW	Temperatura límite de calentamiento de agua	WTOL	--	°C
Coefficiente de degradación <sup>(4)</sup> a T = -7 °C	Cdh	--	--	Eficiencia de intervalo cíclico en T <sub>j</sub> = 7 °C	COP <sub>cyc</sub>	--	--
Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a T <sub>j</sub> = +2 °C	Pcych	--	kW	Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a T <sub>j</sub> = +12 °C	COP <sub>cyc</sub>	--	--
Coefficiente de degradación <sup>(4)</sup> a T = +2 °C	Cdh	--	--	Eficiencia de intervalo cíclico en T <sub>j</sub> = 7 °C	COP <sub>cyc</sub>	--	--
Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a T <sub>j</sub> = +7 °C	Pcych	--	kW	Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a T <sub>j</sub> = +12 °C	COP <sub>cyc</sub>	--	--
Coefficiente de degradación <sup>(4)</sup> a T <sub>j</sub> = +7 °C	Cdh	--	--	Calentador suplementario (se debe declarar incluso si no está incluido en la unidad)			
Capacidad del intervalo cíclico para calefacción a T <sub>j</sub> = +12 °C	Pcych	--	kW	Potencia calorífica nominal (3)	P <sub>sup</sub> = P <sub>sup</sub> (T <sub>j</sub> )	--	kW
Coefficiente de degradación <sup>(4)</sup> a T <sub>j</sub> = +12 °C	Cdh	--	--	Intercambiador de calor exterior			
Consumo de energía en modos distintos al modo activo				Para HP de aire-agua: Índice nominal de caudal de aire	Q <sub>airsource</sub>	70000	m <sup>3</sup> /h
Modo Off	P <sub>OFF</sub>	0,180	kW	Para agua-agua: Índice nominal de caudal de agua	Q <sub>watersource</sub>	--	m <sup>3</sup> /h
Modo termostato apagado	P <sub>TO</sub>	1,400	kW	Para salmuera-agua: Caudal nominal de salmuera	Q <sub>brinesource</sub>	--	m <sup>3</sup> /h
Modo de espera	P <sub>SB</sub>	0,180	kW	Datos de contacto			
Modo de calentador del cárter	P <sub>CK</sub>	0	kW	Nombre y dirección del fabricante o su representante autorizado.			
Otros elementos							
Control de capacidad	Fijo/Variable	Variable					
Nivel de potencia acústica, interior	L <sub>WA</sub>	--	dB(A)				
Nivel de potencia acústica, exterior	L <sub>WA</sub>	95	dB(A)				

(1) Para calentadores de bomba de calor y calentadores combinados con bomba de calor, la potencia calorífica nominal Prated es igual a la carga de cálculo para Pdesignh de calefacción y la potencia calorífica nominal de un calentador suplementario Psup es igual a la capacidad suplementaria para la calefacción suplementaria (Tj).

(2) Si Cdh no está determinado por la medición, entonces el coeficiente de degradación predeterminado es Cdh = 0,9.

16127100001357 MD20U-033C-EN -60



Distribuido por **frigicoll**

**OFICINA CENTRAL**  
Blasco de Garay, 4-6  
08960 Sant Just Desvern  
(Barcelona)  
Tel. +34 93 480 33 22  
<http://www.frigicoll.es>  
<http://www.midea.es>

**MADRID**  
Senda Galiana, 1  
Polígono Industrial Coslada  
Coslada (Madrid)  
Tel. +34 91 669 97 01  
Fax. +34 91 674 21 00  
[madrid@frigicoll.es](mailto:madrid@frigicoll.es)