

# UNIDAD EXTERIOR

Manual de instalación  
e usuario

## MAXI MVD V5X



# ÍNDICE

<b>Manual de instalación .....</b>	<b>3</b>
<b>Manual de usuario .....</b>	<b>28</b>

# MANUAL DE INSTALACIÓN

INDICE	PAG.
PRECAUCIONES.....	3
PUNTOS DE CONTROL.....	4
ACCESORIOS.....	5
INSTALACIÓN DE LA UNIDAD EXTERIOR .....	9
TUBERÍA DE REFRIGERANTE. ....	14
CABLEADO ELÉCTRICO. ....	21
PUESTA EN MARCHA .....	26

## 1. PRECAUCIONES

Precauciones antes de leer el manual de instalación.

- Este manual de instalación es para la ud. exterior.
- Referirse al manual de instalación de la unidad interior para la instalación de las partes interiores.
- Por favor, lea el manual de instalación de la fuente de energía para instalar la unidad de fuente de alimentación.
- Por favor, consulte el manual de instalación de los distribuidores de refrigerante para instalar los distribuidores de refrigerante.

Las precauciones de seguridad que figuran aquí se dividen en dos categorías. En cualquiera de los casos, la información de seguridad importante debe leerse detenidamente



### ADVERTENCIA

El incumplimiento de una advertencia puede ocasionar la muerte. El aparato deberá ser instalado de acuerdo con las regulaciones nacionales de cableado..



### PRECAUCIÓN

El incumplimiento de una advertencia puede resultar en lesiones o daños al equipo

Después de completar la instalación, asegúrese de que la unidad funciona correctamente durante la operación de puesta en marcha. Por favor, instruir al cliente sobre cómo operar la unidad y realizar el mantenimiento. Asimismo, informar a los clientes de que deben guardar este manual de instalación junto con el manual del propietario para referencia futura.



### ADVERTENCIA

- **Asegúrese de que solo el personal de servicio capacitado y calificado, instale, repare o preste el servicio al equipo.** La instalación, reparación y mantenimiento pueden producirse choques eléctricos, cortocircuitos, fugas, incendios u otros daños en el equipo.
- **Instale de acuerdo con estas instrucciones de instalación.** Si la instalación es defectuosa, hará que las fugas de agua, fuego descarga eléctrica.
- **Al instalar la unidad en una habitación pequeña, tome medidas para evitar que la concentración de refrigerante exceda los límites de seguridad permitidos en caso de fuga.**

Un concentración de refrigerante excesiva en un ambiente cerrado puede provocar una deficiencia de oxígeno.

- **Utilice los accesorios piezas montadas y partes especificadas para la instalación.**  
De lo contrario, hará que el conjunto caiga, fugas de agua, fuego descarga eléctrica.
- **Instale el equipo en una ubicación que sea capaz de soportar el peso del conjunto.**  
Si la ubicación no es correcta o la instalación no se realiza correctamente, el equipo puede caerse y causar lesiones.
- **El equipo deberá ser instalado de acuerdo con las regulaciones nacionales de cableado**
- **Antes de obtener acceso a los terminales, todos los circuitos de alimentación deben ser desconectados**
- **El equipo debe colocarse de forma que el enchufe sea accesible.**
- **El recinto del equipo deberá estar marcado por palabra, o por los símbolos, con la dirección del flujo de fluido.**
- **Para trabajos eléctricos, siga el estándar nacional de cableado, regulación y estas instrucciones de instalación. Un circuito independiente debe utilizarse para cada equipo.**  
Si la capacidad del circuito eléctrico no es suficiente o hay un defecto en el trabajo eléctrico, causará una descarga eléctrica.
- **Utilice el cable especificado y conectarlo herméticamente y sujetar el cable de manera que ninguna fuerza externa lo pueda romper.**  
Si la conexión o la fijación no es perfecta, causará calentamiento o incendio en la conexión.
- **El cableado debe estar dispuesto adecuadamente para que la cubierta de las conexiones este fijada correctamente.**  
Si la cubierta las conexiones de control no se fija perfectamente, causará calentamiento en el punto de conexión del terminal, un incendio o una descarga eléctrica.
- **Si el cable de alimentación está dañado, debe ser reemplazado por el fabricante o su agente de servicio o persona igualmente calificada a fin de evitar un peligro.**
- **Un dispositivo de desconexión de todos los polos que tiene al menos una distancia de separación de 3 mm en todos los polos y un dispositivo de corriente residual (RCD) con la calificación de 10mA anterior deberá incorporarse en el cableado fijo de acuerdo con la norma nacional.**
- **Al llevar a cabo la conexión de tuberías, tenga cuidado de no dejar que sustancias del aire entren en el circuito de refrigeración.**  
De lo contrario, causará bajo rendimiento, alta presión anormal en el ciclo de refrigeración, explosiones y lesiones.
- **No modifique la longitud del cable de alimentación y no comparta la misma toma de corriente con otros aparatos eléctricos.**  
De lo contrario, podría provocar un incendio o una descarga eléctrica.
- **Llevar a cabo los trabajos de instalación especificada después de tomar en cuenta fuertes vientos, tifones o terremotos.**  
Trabajos de instalación incorrectos pueden provocar accidentes con los equipos.

- La temperatura del circuito de refrigeración será alta, por favor, mantenga el cable de interconexión de distancia del tubo de cobre.
- La denominación del tipo de cable de alimentación es H07RN-F.  
El equipamiento debe cumplir con la norma IEC 61000-3-12.
- Si el refrigerante se fuga durante la instalación, ventile el área inmediatamente.
- Después de completar el trabajo de instalación, compruebe que el refrigerante no se escapa.  
Se puede producir gas tóxico si el refrigerante se fuga en la habitación y entra en contacto con una fuente de fuego, tal como un calentador de ventilador, estufa o cocina.



## PRECAUCIÓN

- No instale el equipo en el lugar donde hay almacenada maquinaria, instrumentos de precisión, alimentos, plantas, animales, obras de arte o cualquier elementos similares.
- Conecte a tierra el equipo de aire acondicionado.  
No conecte el cable de tierra a tuberías de gas o agua, pararrayos o un cable de tierra telefónico. Una tierra incompleta puede dar lugar a descargas eléctricas.
- Asegúrese de instalar un disyuntor de fuga a tierra.  
Si no se instala un disyuntor de fuga a tierra puede provocar descargas eléctricas.
- Conecte los cables de la unidad exterior, a continuación, conecte los cables de la unidad interior.  
No se le permite conectar el equipo con la fuente de alimentación hasta que el cableado y las tuberías de todo el sistema de climatización estén finalizadas.
- Al seguir las instrucciones de este manual de instalación, instale las tuberías de drenaje con el fin de asegurar un drenaje adecuado y aislar las tuberías con el fin de evitar la condensación.  
Una tubería de drenaje incorrecto puede provocar fugas de agua y daños a la propiedad.
- Instale en las unidades interiores y exteriores, el cableado de alimentación y los cables de conexión al menos a 1 metro de distancia de los televisores o radios a fin de evitar interferencias en la imagen o ruidos.  
Dependiendo de las ondas de radio, una distancia de 1 metro puede no ser suficiente para eliminar el ruido.
- El equipo no está diseñado para su uso por niños o personas enfermas sin supervisión.
- Los niños pequeños deben estar supervisados para asegurarse de que no jueguen con el aparato.

## ■ No instale el equipo en los siguientes lugares:

- Hay vaselina existente.
  - Hay aire salado circundante (cerca de la costa). (Excepto para los modelos con tratamiento anti corrosión).
  - El voltaje fluctúa (en las fábricas)
  - En los autobuses, camiones, barcos, etc.
  - En la cocina, donde está hay gas.
  - Hay una fuerte onda electromagnética.
  - Hay materiales inflamables o gases.
  - Hay ácido o líquido alcalino evaporado.
  - Otras condiciones especiales.
- Cuando la unidad exterior esté en funcionamiento a carga parcial, puede haber chisporroteo discontinuo de las tuberías del sistema, y sonido del refrigerante que fluye a través de todo el sistema refrigerante.
  - El aislamiento de las partes metálicas del edificio y el aire acondicionado debe cumplir con la regulación de la Norma Nacional de Electricidad.

## 2. PUNTOS DE CONTROL

- Aceptación y desembalaje
  - Al recibir el equipo, compruebe si se ha dañado durante el transporte. Si el lado de la superficie o el interior de la máquina están dañados, presente un informe por escrito a la empresa de transporte.
  - Comprobar si el modelo, las especificaciones y la cantidad de equipos es conformes a la compra.
  - Después de quitar el embalaje exterior, compruebe que tenga las instrucciones de uso o instalación así y como los accesorios.
- Tubería de refrigerante
  - Compruebe el modelo y para evitar una instalación errónea.
  - Solo se deben usar distribuidores de refrigerante suministrados por Mundoclimate.
  - Las tuberías de refrigerante deben tener el diámetro especificado. El nitrógeno a una cierta presión debe ser llenado en el tubo de refrigerante antes de la soldadura.
  - La tubería refrigerante debe someterse a un tratamiento de aislamiento térmico.
  - Después de que la tubería de refrigerante se instale por completo, las unidades interiores no se pueden encender antes de realizar la prueba de estanquidad y la creación de un vacío. Las tuberías de gas y líquido deben someterse a la prueba de estanquidad y el vacío.
- Prueba de estanquidad  
El circuito de refrigerante debe someterse a la prueba de estanquidad [con nitrógeno a 2.94 MPa (30kgf/cm<sup>2</sup>)].
- Realizar del vacío  
Asegúrese de utilizar la bomba de vacío para crear un vacío al mismo tiempo en la tubería de gas y la de líquido.

#### ■ Carga de refrigerante

- El equipo viene precargado para 0m de longitud de tubería, la cantidad de carga de refrigerante para cada sistema debe calcularse a través de la fórmula obtenida de acuerdo con la longitud real de la tubería de líquido.
- Anote la cantidad de carga de refrigerante, la longitud real de la tubería y la diferencia de altura de la unidad interior y exterior, en el tablero de control de la unidad exterior para referencia futura.

#### ■ Cableado eléctrico

- Seleccione la capacidad de alimentación y tamaño de cable de acuerdo con el manual de diseño. El cable de alimentación del equipo es generalmente más grueso que el cable de alimentación del motor.
- A fin de evitar fallos en el funcionamiento del equipo, no intercalar o entrelazar el cable de alimentación con los cables de conexión (cables de baja tensión) de la unidad interior / exterior.






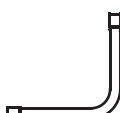


- Activar la alimentación de las unidades interiores y exteriores antes de realizar la prueba de estanquidad y de realizar el vacío para que las válvulas estén abiertas.
- Para los detalles de configuración de la dirección de la unidad exterior, consulte los micro-interruptores de dirección de la unidad exterior.

#### ■ Puesta en marcha

- Antes de la operación, retire las seis piezas de PE espumado que se utilizan en la parte trasera de la unidad para proteger el condensador. Tenga cuidado de no dañar la aleta. De lo contrario, el rendimiento de intercambio de calor puede verse afectado.
- Activar el suministro eléctrico del equipo 24h antes de ponerlo en marcha.

## 3. ACCESORIOS

Tabla.3-1

	Todas	Imagen	Uso
Manual de inst. y usuario	1		Facilitar al usuario
Bolsa de accesorios	1		Para el mantenimiento
Destornillador plano	1		Para ajustar los micro-interruptores
Codo de 90°	1		Para conectar las tuberías
Tapon de sellado	8		Para limpiar las tuberías
Accesorios de conexión	3		Para conectar las tuberías
Resistencia finalizadora de bus	2		Para conectar entre los terminales P y Q de la última unidad del bus de comunicación.
Abrazadera de cables	1(Opcional)		Para agrupar el cable eléctrico

## 4. INSTALACIÓN UNIDAD EXTERIOR

### 4.1 Combinaciones de unidades exteriores

Tabla.4-1

Unidad Exterior (HP) Combinación (HP)	8	10	12	14	16	18	20	22	Cantidad máxima unidades interiores	Cantidad máxima recomendada unidades interiores
8	●								13	7
10		●							16	9
12			●						20	11
14				●					23	13
16					●				26	15
18						●			29	16
20							●		33	18
22								●	36	20
24			●●						39	22
26		●			●				43	24
28		●				●			46	26
30		●					●		50	27
32		●						●	53	29
34			●					●	56	31
36						●●			59	32
38					●			●	63	35
40						●		●	64	36
42							●	●	64	38
44								●●	64	38
46			●●					●	64	38
48		●			●			●	64	38
50		●				●		●	64	38
52		●					●	●	64	38
54		●						●●	64	38
56			●					●●	64	40
58						●●		●	64	40
60					●			●●	64	40
62						●		●●	64	40
64							●	●●	64	40
66								●●●	64	40
68			●●					●●	64	44
70		●			●			●●	64	44
72		●				●		●●	64	44
74		●					●	●●	64	44
76		●						●●●	64	44
78			●					●●●	64	48
80						●●		●●	64	48
82					●			●●●	64	48
84						●		●●●	64	48
86							●	●●●	64	48
88								●●●●	64	48



### PRECAUCIÓN

- Cuando todas las unidades interiores en el sistema funcionan simultáneamente, la capacidad total de las unidades interiores debe ser menor o igual que la capacidad combinada de las unidades exteriores. De lo contrario se producirá una sobrecarga de funcionamiento cuando se den condiciones de funcionamiento desfavorables.
- Cuando todas las unidades interiores en el sistema no funcionan simultáneamente, se permite que la capacidad máxima total de las unidades interiores sea del 130% de la capacidad total de las unidades exteriores.
- Si los equipos se utilizan en un ambiente frío (temperatura ambiente inferior  $-10^{\circ}\text{C}$ ) o en condiciones de alta temperatura, la capacidad total de las unidades interiores debe ser menor que la capacidad total combinada de las unidades exteriores.

## 4.2 Dimensiones de la unidad exterior

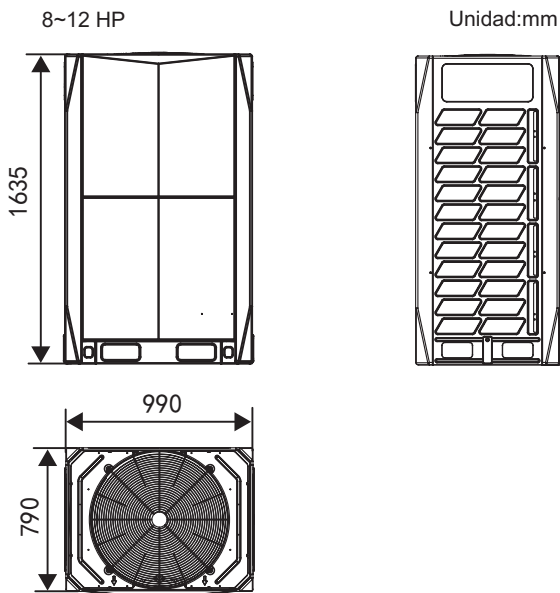


Fig. 4-1

La imagen de la figura es solo como referencia, la imagen real prevalecerá.

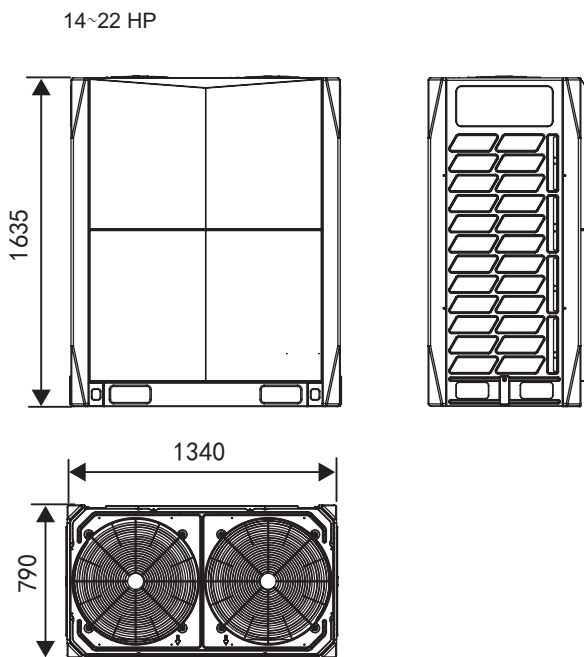


Fig. 4-2

La imagen de la figura es solo como referencia, la imagen real prevalecerá.

## 4.3 Selección de la ubicación de instalación

- Asegúrese de que la unidad exterior se instala en un lugar seco y bien ventilado.
- Asegúrese de que el ruido y la ventilación de la unidad exterior no afectan a los vecinos de la propiedad o la ventilación circundante.
- Asegúrese de que la unidad exterior se instala en un lugar bien ventilado y lo más cercano posible a las unidades interiores.
- Asegúrese de que la unidad exterior se instala en un lugar fresco y sin exposición directa del sol o la radiación directa de la fuente de calor de alta temperatura.
- No instale la unidad exterior en un lugar sucio o severamente contaminado, a fin de evitar el bloqueo del intercambiador de calor en la unidad exterior.
- No instale la unidad exterior en un lugar con la contaminación por hidrocarburos o total de gases nocivos como el gas sulfuroso.
- No instale la unidad exterior en un lugar rodeado de aire salado. (Excepto para los modelos con función tratamiento resistente a la corrosión.)

## 4.4 Base de la unidad exterior

- Una base sólida y correcta puede:
  - Evite la unidad exterior se hunda.
  - Evite el ruido anormal debido a la base.
- Tipo de bases:
  - Base de estructura de acero
  - Base de hormigón (ver la figura siguiente)

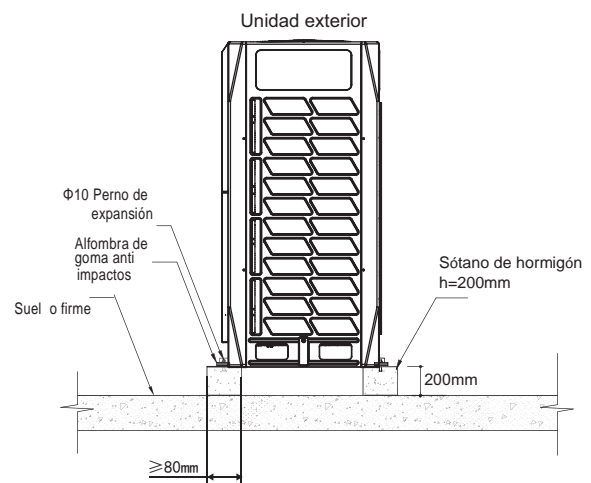


Fig. 4-3



### PRECAUCIÓN

- Los puntos clave para hacer la base:
  - La base de la unidad principal se debe hacer en el suelo de hormigón sólido. Consulte el diagrama de la estructura para hacer la base de hormigón en detalle, o hacerla después de las mediciones de campo.
  - Con el fin de asegurar el equilibrado de la unidad, la base debe estar a completo nivel.

- Si la base se coloca en el techo, no es necesaria la capa de detritus, pero la superficie de hormigón debe ser plana. La relación de mezcla de hormigón estándar es de 1 cemento / arena 2 / carpolite 4, añadir barras de acero  $\Phi 10$  de refuerzo, la superficie de cemento y arena debe ser plana.
- Antes de la construcción de la base de la unidad, asegúrese de que la base se apoya directamente a los bordes traseros plegables y frontal del panel inferior verticalmente, por la razón de estos bordes son los sitios reales soportados de la unidad.
- Con el fin de drenar alrededor del equipo, una zanja de drenaje deberá realizarse alrededor de la base
- Por favor, compruebe la dureza de la cubierta para asegurar que puede soportar la carga total del equipo.
- Cuando la tubería sale por la parte inferior de la unidad, la altura de base debe ser por lo menos de 200 mm.

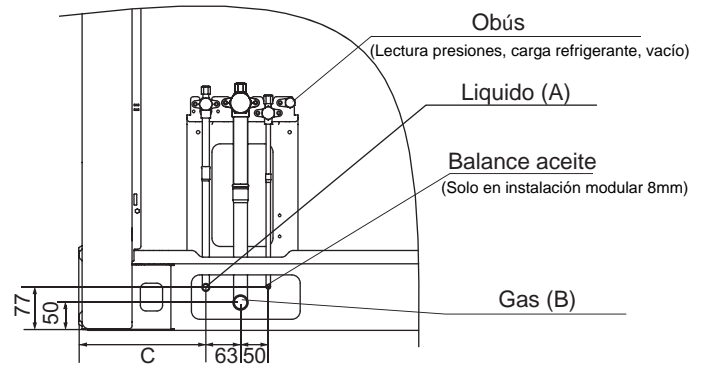


Fig.4-5.1 Zoom de R

■ Ilustración de la posición de los pernos (Unidades: mm)

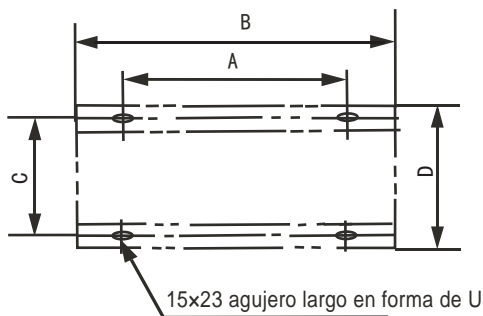


Fig.4-4

Tabla.4-2 Unidad: mm

	8, 10, 12	14, 16, 18, 20, 22
A	740	1090
B	990	1340
C	723	723
D	790	790

■ Ilustración de la posición de las tuberías: (Unidad: mm)

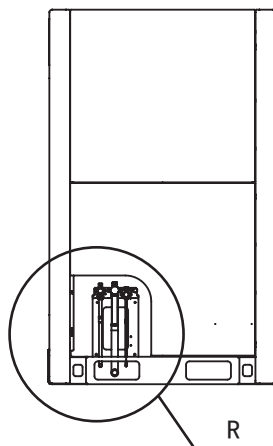


Fig.4-5

Tabla.4-3 Unidad: mm

	8, 10	12	14, 16	18, 20, 22
A	12,7 (1/2")	15,9 (5/8")	15,9 (5/8")	19,1 (3/4")
B	25,4 (1")	28,6 (1 1/8")	31,8 (1 1/4")	31,8 (1 1/4")
C	229	229	244	244

### 4.5 Secuencia de instalación de las unidades exteriores

Un sistema modular con más de una unidades exteriores, se instalará con el método siguientes: Las unidades exteriores en este sistema deben colocar secuencialmente desde la más grande de capacidad a la más pequeña; la unidad exterior de capacidad más grande debe ser montada en el primer sitio de ramificación; y configurarla como la unidad maestra, mientras que el resto de unidades serán las esclavas. Por ejemplo en un sistema de 48HP (compuesto por unidades de 10HP, 16HP y 22HP):

- 1) Instale la unidad de 22HP la más cercana al primer distribuidor.
- 2) Instale las unidades de forma secuencial de mayor a menor capacidad respecto al primer distribuidor (ver Fig. 4-6)
- 3) Configurar la como maestra la unidad de 22HP, mientras que la 16HP y la 10HP serán las esclavas.

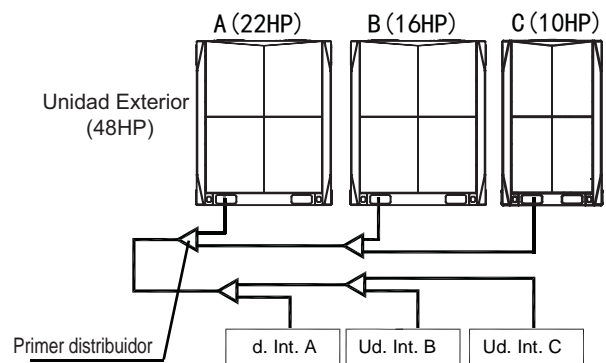
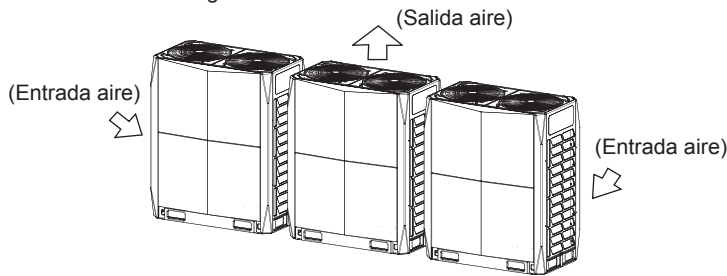


Fig.4-6



### 4.6 Espacio de instalación de la unidad exterior

- Asegurar el suficiente espacio para el mantenimiento. En un sistema modular las unidades exteriores deben estar en la misma altura. (ver Fig.4-7)
- Al instalar la unidad, deje un espacio para el mantenimiento se muestra en la Fig.4-8. Instalar la fuente de alimentación en el lado de la unidad exterior. Para el procedimiento de instalación, consulte el manual de instalación del dispositivo de alimentación.
- En caso existen obstáculos por encima de la unidad exterior consulte la Fig.4-13.



Espacio de servicio y funcionamiento Fig.4-7

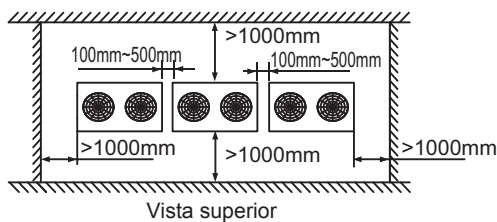


Fig.4-8

- Más de dos filas

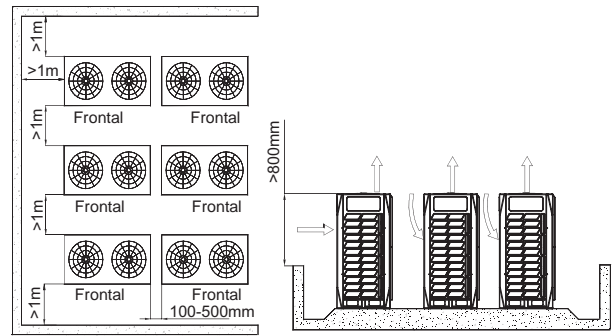


Fig.4-11

- Cuando la unidad exterior es menor que el obstáculo circundante, referirse al modelo usado cuando la unidad exterior es mayor que el obstáculo circundante. Sin embargo, para evitar la conexión cruzada del aire caliente al aire libre de afectar el efecto de intercambio de calor, por favor agregue un deflector de aire en la salida de la unidad exterior para facilitar la disipación del calor. Consulte la figura siguiente. La altura del deflector del aire es H-h. Por favor, monte el deflector directamente en el lugar.

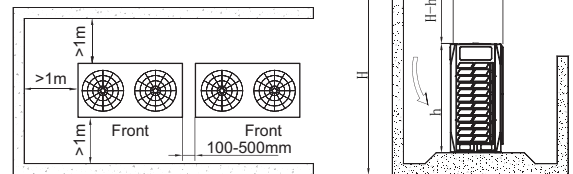


Fig.4-12

### 4.7 Disposición

- Cuando la unidad exterior es mayor que el obstáculo que rodea

- Una fila

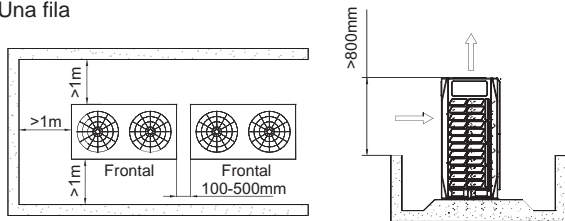


Fig.4-9

- Dos filas

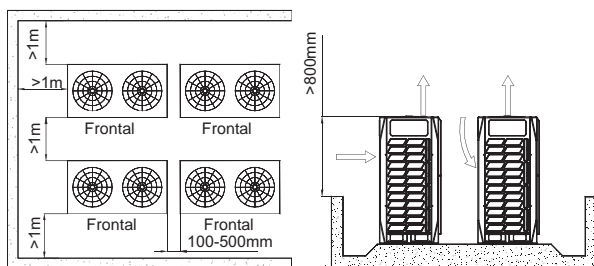
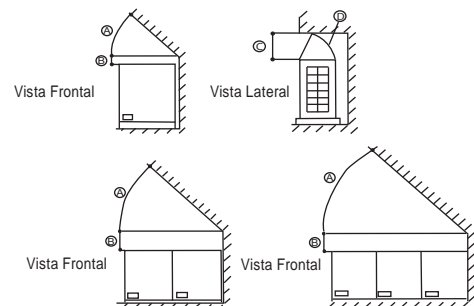


Fig.4-10

- Si artículos diversos se amontonan alrededor de la unidad exterior, tales artículos deben ser de 800 mm por debajo de la parte superior de la unidad exterior. De lo contrario, hay que añadir un dispositivo de escape mecánico.



- (A) >45°
- (B) >300mm
- (C) >1000mm
- (D) Deflector de aire

Fig.4-13

### 4.8 Prevención de nieve

■ Instalación en zona nevada

Instale la unidad exterior en una base superior a la caída de nieve o realice un soporte para instalar la unidad de modo que las nevadas no afecten a la unidad.

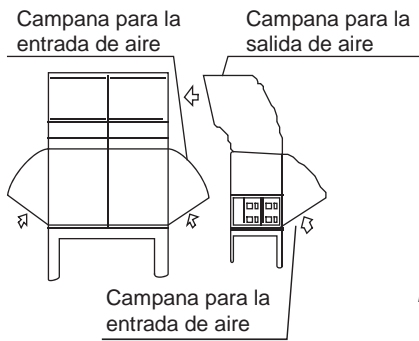


Fig.4-14

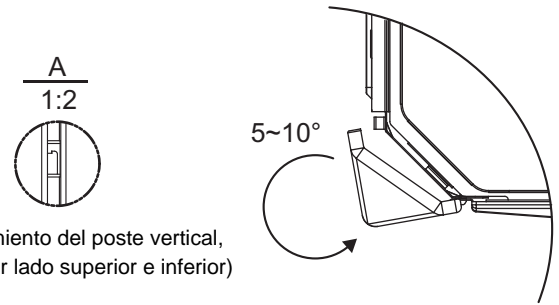


Fig.4-17

### 4.9 Descripción para la apertura del panel

1. En primer lugar, desmonte los postes verticales frontales izquierdo y derecho: sacar los 4 tornillos de los postes verticales izquierdo y derecho. (Fig 4-15), y luego gire los postes verticales mientras los eleva alrededor de 2 mm (Fig 4-16 y la Figura 4-17) para sacar los postes verticales izquierdo y derecho.

2. Desmontaje del panel frontal: saque los 4 tornillos del panel frontal en los lados izquierdo y derecho (Fig 4-18 ) y luego eleve los paneles unos 3 mm para poderlos sacar.

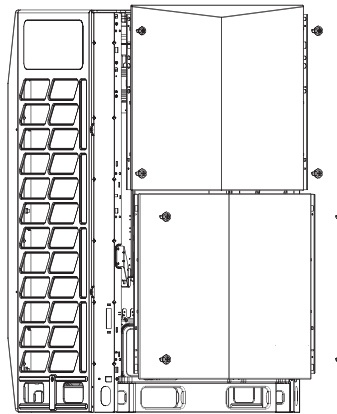


Fig.4-18

La imagen de la figura es solo como referencia, la imagen real prevalecerá.

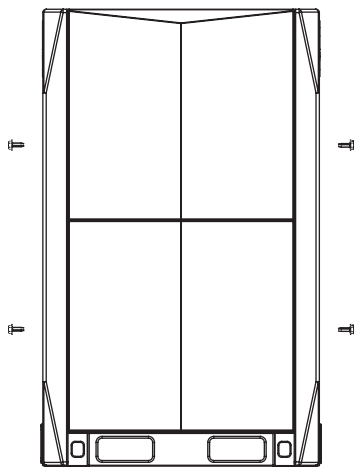


Fig.4-15

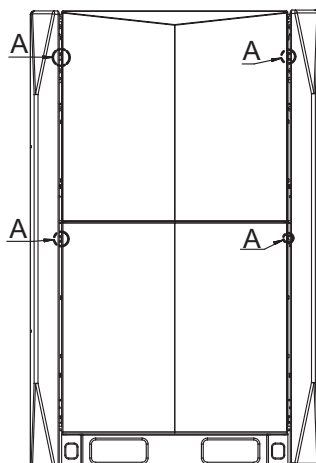


Fig.4-16

### 4.10 Explicación de las conexiones

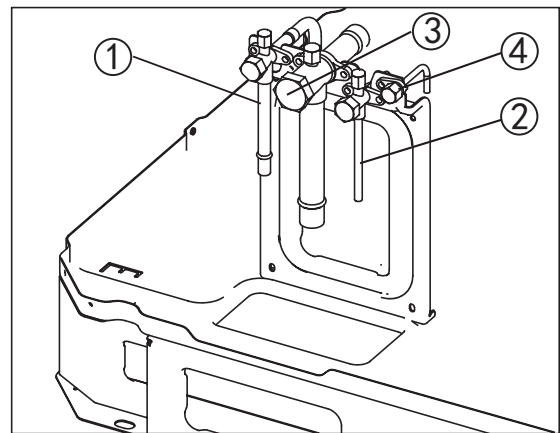


Fig.4-19

1	Válvula de servicio (Líquido)
2	Válvula de servicio (Balance aceite) (※)
3	Válvula de servicio (Gas)
4	Obús (Pare lectura presiones, carga de refrigerante, ...)

※ Nota: En un sistema de un único módulo no es necesario conectar la tubería de balance de aceite.

### 4.11 Monte el deflector de aire

(La presión estática por defecto de la unidad exterior está entre 0Pa a 20 Pa. Si es superior a 20 Pa la unidad tendrá que ser personalizada en fábrica).

■ Equipos de 8, 10 y 12HP

Ejemplo A

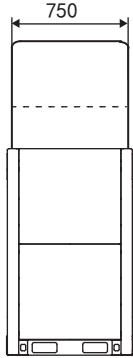


Fig. 4-20

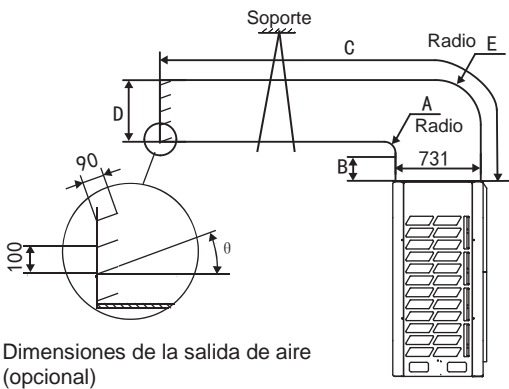


Fig. 4-21

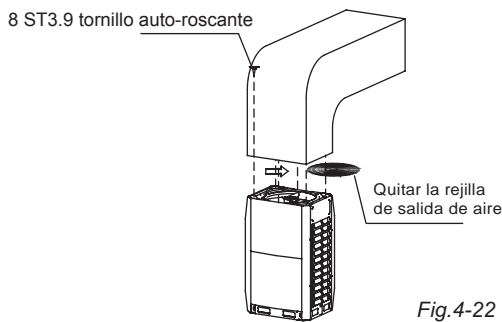


Fig. 4-22

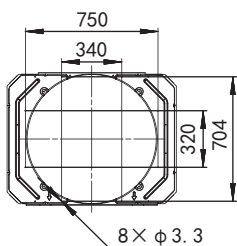


Fig. 4-23

Tabla. 4-5 Unidad: mm

A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$731 \leq D \leq 770$
E	$E = A + 731$
$\theta$	$\theta \leq 15^\circ$

Ejemplo B

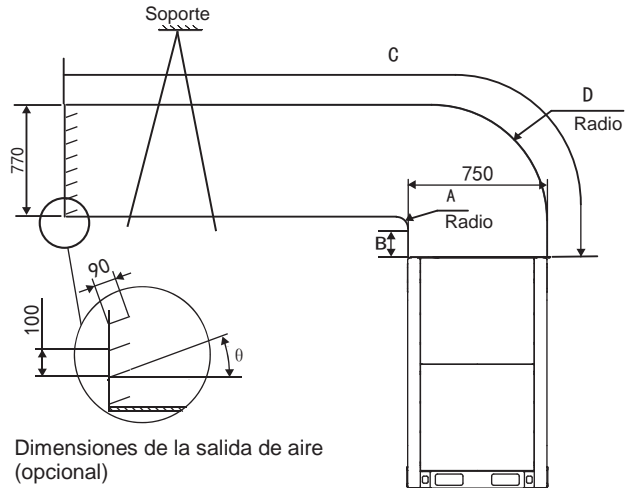


Fig. 4-24

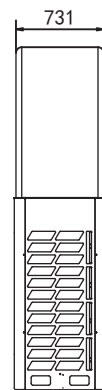


Fig. 4-25

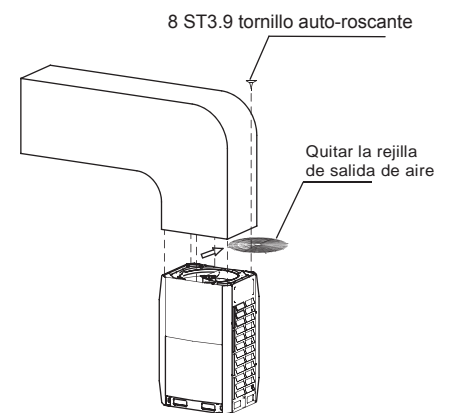


Fig. 4-26

A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$D = A + 750$
$\theta$	$\theta \leq 15^\circ$

Tabla. 4-4

Presión estática	Nota
0Pa	Por defecto
0~20Pa	Retire la rejilla de salida de aire superior y conecte al conducto con una longitud inferior a 3 metros
Más de 20Pa	Es necesario personalizar el equipo en fábrica

■ Equipos de 14, 16, 18, 20 y 22HP

Ejemplo A

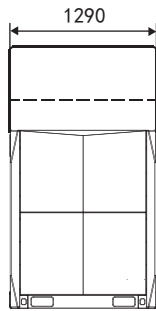


Fig.4-27

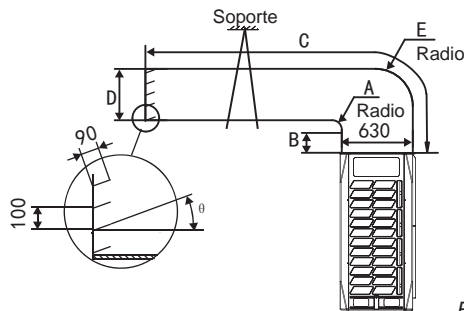


Fig.4-28

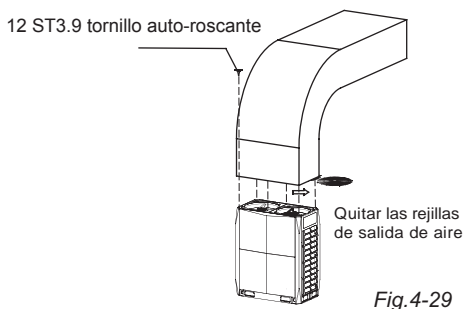


Fig.4-29

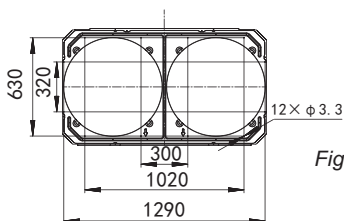


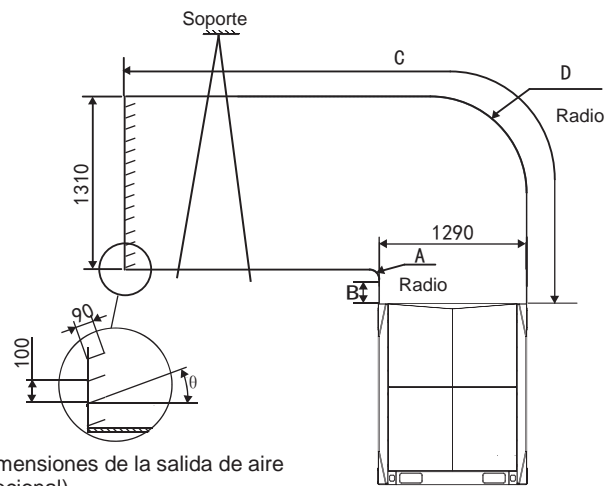
Fig.4-30

A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$630 \leq D \leq 660$
E	$E = A + 630$
$\theta$	$\theta \leq 15^\circ$

Tabla. 4-5

Presión estática	Nota
0Pa	Por defecto
0~20Pa	Retire la rejilla de salida de aire superior y conecte al conducto con una longitud inferior a 3 metros
Más de 20Pa	Es necesario personalizar el equipo en fábrica

Ejemplo B



Dimensiones de la salida de aire (opcional)

Fig.4-31

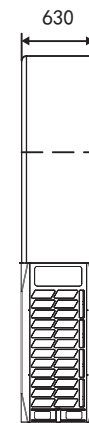


Fig.4-32

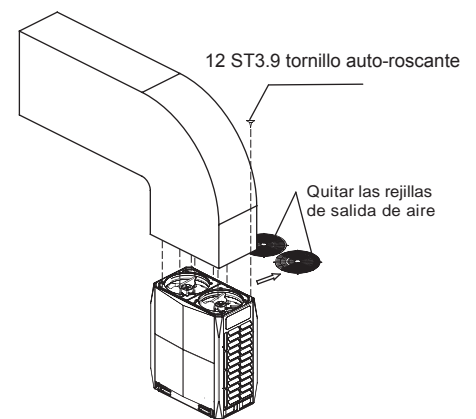


Fig.4-33

A	$A \geq 300$
B	$B \geq 250$
C	$C \leq 3000$
D	$D = A + 1290$
$\theta$	$\theta \leq 15^\circ$



NOTA

- Antes de instalar el deflector de aire, por favor eliminar la rejilla de salida de aire, de otro modo la eficiencia disminuirá.
- Una vez que el montaje del deflector de la unidad, el volumen de aire, refrigeración (calefacción), la capacidad y la eficiencia disminuirán, esta afección puede mejorar con el ángulo de la obturación. Por lo tanto, si es necesario en el montaje, por favor, ajuste el ángulo de obturación de no más de 15 °.
- Sólo será posible la instalación de una curva en el conducto de aire (véase la figura como anteriormente), de lo contrario, el funcionamiento puede ser incorrecto.
- Instale un conector flexible entre la unidad y el tubo de aire, para evitar producir ruido por vibraciones.

■ Curvas de caudal y presión estática

**8HP, 10HP**

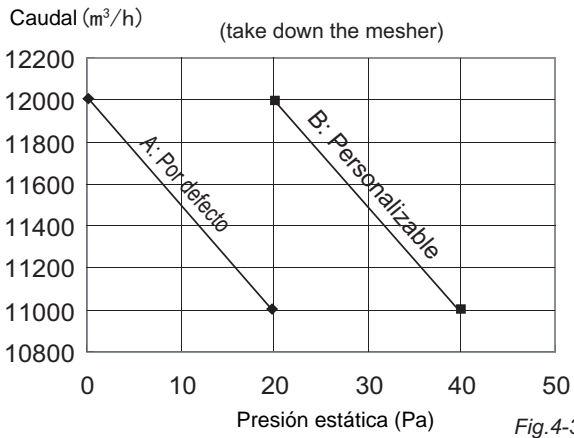


Fig.4-34

**18HP**

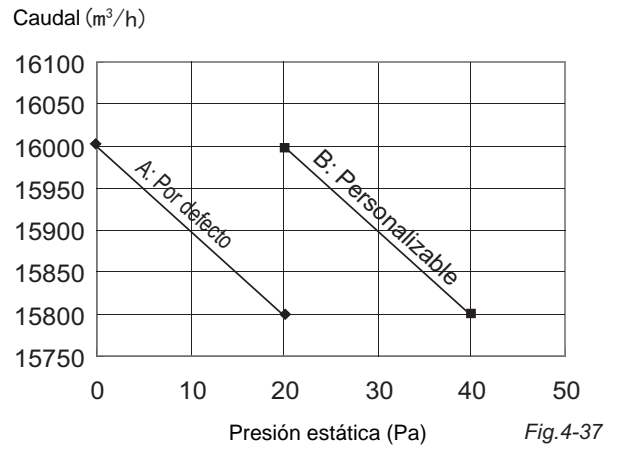


Fig.4-37

**12HP**

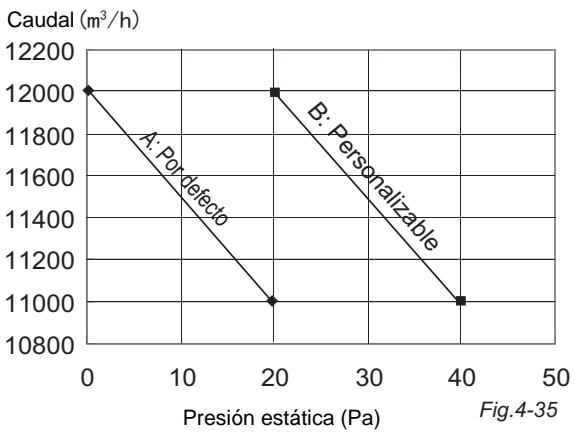


Fig.4-35

**20, 22HP**

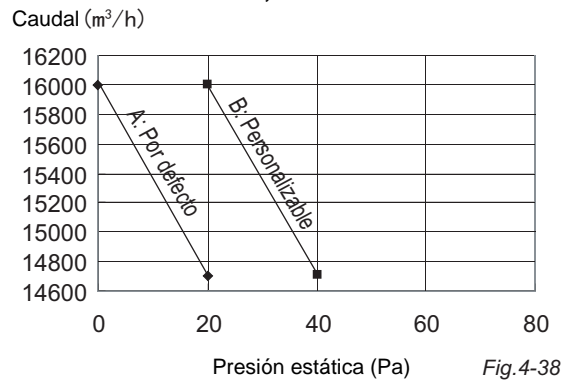


Fig.4-38

**14HP, 16HP**

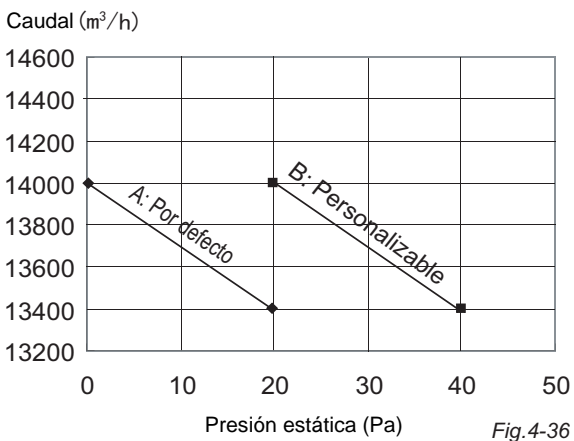


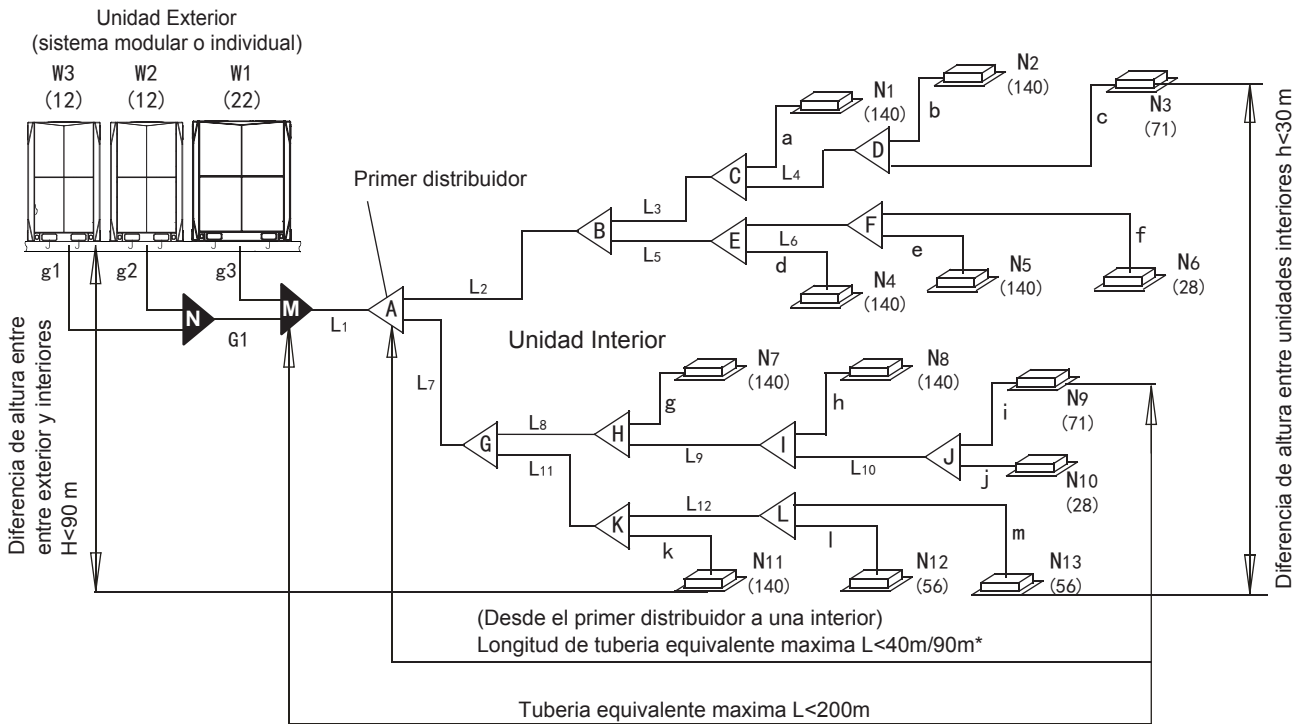
Fig.4-36

## 5. TUBERIA DE REFRIGERANTE

### 5.1 Longitud y altura permitida de la tubería de refrigerante

Table.5-1

		Valor permitido	Tubería (Ver Fig. 5-1)
Longitud de tubería	Tuber a equivalente total	1000m (Referirse a la condición 2 de la precaución 5)	$L_1 + (L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + L_{11} + L_{12}) \times 2 + a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m$
	Longitud máx. (L)	Real	175m
		Equivalente	200m (ver precaución 1)
Longitud de tubería entre la interior más lejana y el 1r distribuidor		40/90*m (ver precaución 5)	$L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + i$
Desnivel	Entre exterior y interiores	Exterior arriba	(ver precaución 3)
		Exterior abajo	(ver precaución 4)
	Diferencia altura entre interiores		30m



\*1. Una diferencia de altura por encima de 90 m, no está soportada por defecto, pero está disponibles bajo petición a medida. (Si la unidad exterior está por encima de las unidades interiores.)

Fig.5-1

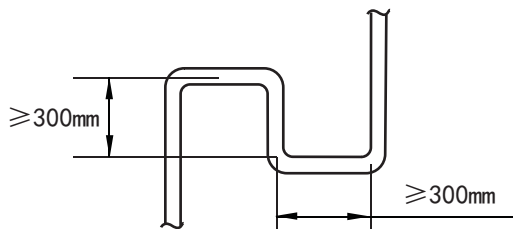


Fig.5-2



## PRECAUCIÓN

1. La longitud equivalente de cada distribuidor, codo o curva es 0,5 m.
2. Las unidades interiores deben estar tan iguales como sea posible para ser instalada en ambos lados del distribuidor.
3. Cuando la unidad exterior está instalada más alta que las interiores y la diferencia de nivel es más de 20 m, se recomienda realizar una trampa de aceite cada 10 m en la tubería de principal de gas, la especificación de la trampa de aceite se ve a la figura 5-2.
4. Cuando la unidad exterior está instalada más baja que las interiores,  $H \geq 40m$ , la tubería principal de líquido necesitará aumentarse en un tamaño.
5. La longitud máxima entre la unidad interior más lejana y el primer distribuidor debe ser igual o inferior a 40 m. Pero cuando se dan las condiciones siguientes, la longitud permitida puede extenderse a 90m.

Condiciones
1. Es necesario aumentar todos los diámetro de la tubería de distribución principal, entre el primer y el último distribuidor. (Por favor, cambiar el diámetro de la tubería en la obra). Si el diámetro de la tubería principal es el mismo que el tubo entre la unidad maestra y la esclava, no es necesario aumentarlo.
Ejemplos
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>N9</b> <math>L_7+L_8+L_9+L_{10}+i \leq 90m</math>, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12 Necesidad de aumentar el diámetro de la tubería</li> <li>■ El aumento de tamaño es el siguiente:  <math>\phi 9.5 \rightarrow \phi 12.7</math>   <math>\phi 12.7 \rightarrow \phi 15.9</math>   <math>\phi 15.9 \rightarrow \phi 19.1</math>  <math>\phi 19.1 \rightarrow \phi 22.2</math>   <math>\phi 22.2 \rightarrow \phi 25.4</math>   <math>\phi 25.4 \rightarrow \phi 28.6</math>  <math>\phi 28.6 \rightarrow \phi 31.8</math>   <math>\phi 31.8 \rightarrow \phi 38.1</math>   <math>\phi 38.1 \rightarrow \phi 41.2</math>  <math>\phi 41.2 \rightarrow \phi 44.5</math>   <math>\phi 44.5 \rightarrow \phi 54.0</math></li> </ul>
Condiciones
2. Al contar la longitud extendida total, la longitud real de las tuberías de distribución anteriores debe duplicarse. (Excepto la tubería principal y las tuberías de distribución que no hay $L_1 + (L_2+L_3+L_4+L_5+L_6+L_7+L_8+L_9+L_{10}+L_{11}+L_{12}) \times 2 + a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+k+l+m \leq 1000m$
Ejemplos
Referirse a la Figura. 5-1
Condiciones
3. Longitud de una unidad interior al distribuidor más cercano $\leq 20m$ $a, b, c, \dots, j \leq 20m$ (Requisitos de diámetro de la tubería, por favor, referirse a la tabla .5-9)
Ejemplos
Referirse a la Figura. 5-1
Condiciones
4. La distancia entre [la unidad exterior a la interior más lejana] y [la unidad exterior y la interior más cercana] es $\leq 40m$ . La unidad interior más lejana <b>N9</b> La unidad interior más cercana <b>N1</b> $(L_1+L_7+L_8+L_9+L_{10}+i) - (L_1+L_2+L_3+a) \leq 40m$

### Ejemplos

Referirse a la Figura. 5-1

## 5.2 Tuberías y distribuidores de unidades interiores

Tabla.5-2

Nombre de la tubería	Nombre (Ver Fig.5-1)
Tubería principal	L1
Tubería principal de la unidad interior	L2, L3, L4, L5,... L12
Tubería auxiliar de la unidad interior	a, b, c, d,... m
Distribuidor de unidades interiores	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L
Distribuidor de unidades exteriores	M, N, O
Tubería conexión de las uds. exteriores	g1, g2, g3, G1, G2

Table.5-3 Diámetros de tubería (L2 ~ L12) y distribuidores (B ~ L)

Capacidad de las unidades interiores (A)	Tamaño de la tubería (mm)		
	Gas	Líquido	Distribuidor
$A < 166$	$\Phi 15.9$	$\Phi 9.5$	FQZHN-01D
$166 \leq A < 230$	$\Phi 19.1$	$\Phi 9.5$	FQZHN-01D
$230 \leq A < 330$	$\Phi 22.2$	$\Phi 9.5$	FQZHN-02D
$330 \leq A < 460$	$\Phi 28.6$	$\Phi 12.7$	FQZHN-03D
$460 \leq A < 660$	$\Phi 28.6$	$\Phi 15.9$	FQZHN-03D
$660 \leq A < 920$	$\Phi 31.8$	$\Phi 19.1$	FQZHN-03D
$920 \leq A < 1350$	$\Phi 38.1$	$\Phi 19.1$	FQZHN-04D
$1350 \leq A < 1800$	$\Phi 41.2$	$\Phi 22.2$	FQZHN-05D
$1800 \leq A$	$\Phi 44.5$	$\Phi 25.4$	FQZHN-05D

Ej.1: ver la Fig.5-3, si la capacidad total aguas abajo para L4 es  $140+71=211$ , la tubería de gas L2 será  $\Phi 19.1$  y la de líquido  $\Phi 9.5$ .

### 5.3 Selección de la tubería de refrigerante

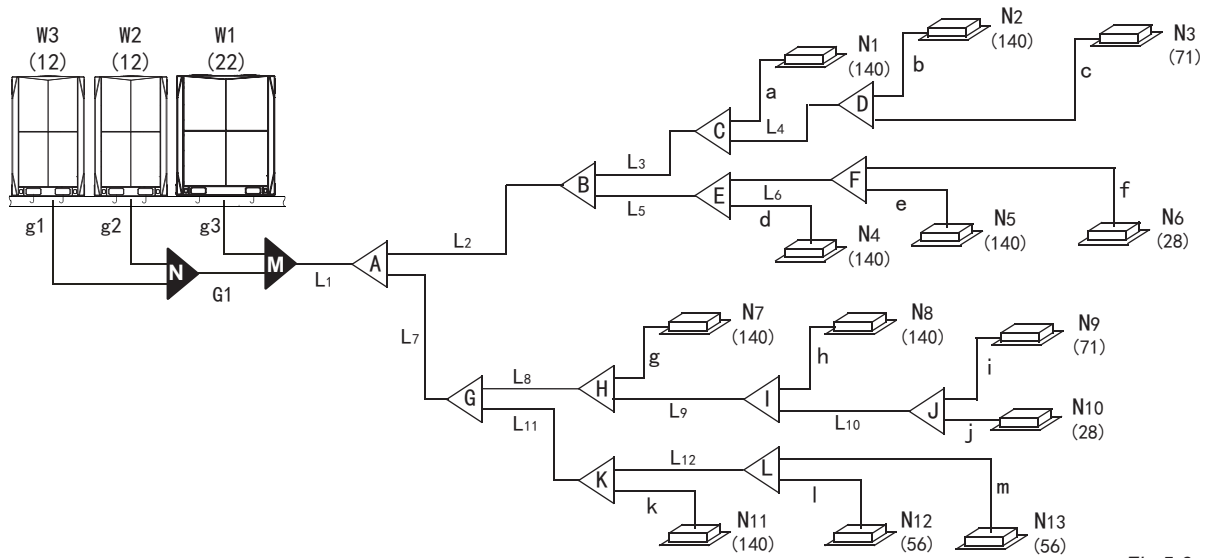


Fig.5-3

### 5.4 Tuberías unidades exteriores y primer distribuidor

Basado en las siguientes tablas, seleccionar los diámetros de las tuberías conectadas a la unidad exterior. En el caso de que el accesorio de la tubería principal sea más grande que la tubería principal, tomar la medida más grande.

Ejemplo: En una conexión en paralelo de tres unidades exteriores 12+12+22 (la capacidad total es 46HP), y la capacidad total de las unidades interiores capacidad es de 1290, siempre que la longitud equivalente de todas las tuberías están  $\geq 90m$ , de acuerdo a la Tabla 5-5, el diámetro de la tubería principal será  $\Phi 38.1 / \Phi 22.2$ ; de acuerdo con la capacidad total de las unidad interiores 1290, podríamos saber el diámetro de la unidad Maestra será  $\Phi 38.1 / \Phi 19.1$  en base a la Tabla 5-3. Tome el diámetro más grande para la selección, el diámetro de la tubería principal será  $\Phi 38.1 / \Phi 22.2$ .

Tabla.5-4 Diámetro tubería principal (L1) y primer distribuidor (A)

Modelo	Cuando la longitud equivalente total es < 90m, el diámetro de la tubería		
	Gas	Líquido	1r distribuidor
8HP	$\Phi 22.2$	$\Phi 9.53$	FQZHN-02D
10HP	$\Phi 22.2$	$\Phi 9.53$	FQZHN-02D
12~14HP	$\Phi 25.4$	$\Phi 12.7$	FQZHN-02D
16HP	$\Phi 28.6$	$\Phi 12.7$	FQZHN-03D
18~22HP	$\Phi 28.6$	$\Phi 15.9$	FQZHN-03D
24HP	$\Phi 28.6$	$\Phi 15.9$	FQZHN-03D
26~34HP	$\Phi 31.8$	$\Phi 19.1$	FQZHN-03D
36~50HP	$\Phi 38.1$	$\Phi 19.1$	FQZHN-04D
52~66HP	$\Phi 41.2$	$\Phi 22.2$	FQZHN-05D
68~88HP	$\Phi 44.5$	$\Phi 25.4$	FQZHN-05D

Tabla.5-5 Diámetro tubería principal (L1) y primer distribuidor (A)

Modelo	Cuando la longitud equivalente total es $\geq 90m$ , el diámetro de la tubería		
	Gas	Líquido	1r distribuidor
8HP	$\Phi 22.2$	$\Phi 12.7$	FQZHN-02D
10HP	$\Phi 25.4$	$\Phi 12.7$	FQZHN-02D
12~14HP	$\Phi 28.6$	$\Phi 15.9$	FQZHN-03D
16HP	$\Phi 31.8$	$\Phi 15.9$	FQZHN-03D
18~22HP	$\Phi 31.8$	$\Phi 19.1$	FQZHN-03D
24HP	$\Phi 31.8$	$\Phi 19.1$	FQZHN-03D
26~34HP	$\Phi 38.1$	$\Phi 22.2$	FQZHN-04D
36~50HP	$\Phi 38.1$	$\Phi 22.2$	FQZHN-04D
52~66HP	$\Phi 44.5$	$\Phi 25.4$	FQZHN-05D
68~88HP	$\Phi 54.0$	$\Phi 25.4$	FQZHN-06D

### 5.5 Dimensiones y distribuidores de la unidad exterior

Tabla.5-6 Diámetros tubería (g1, g2, g3, g4, G1, G2)

Modelo	Conexiones unidad ext. (mm)	
	Gas	Líquido
8~12HP	$\Phi 25.4$	$\Phi 12.7$
14~22HP	$\Phi 31.8$	$\Phi 15.9$



## 5.6 Distribuidores de unidades exteriores

En base a la Tabla 5-7 y la Tabla 5-8 seleccionar los múltiples tubos de conexión de la unidad exterior. Antes de la instalación, por favor lea el Manual de Instalación de los distribuidores de unidades exteriores con cuidado.

Tabla.5-7 Conexión de unidades exteriores

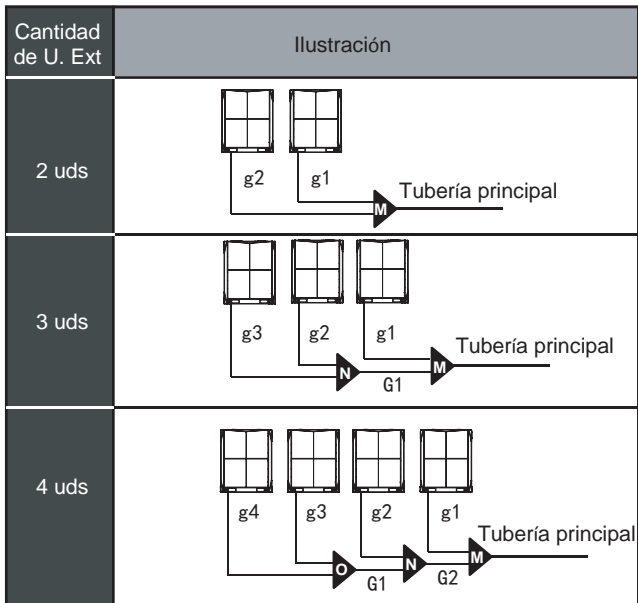


Tabla.5-8 Distribuidores para unidades exteriores (M, N, O)

Cantidad de U. Ext	Diam. conexión ud. Ext	Distribuidor	Tubería principal
2 uds	g1, g2: 8~12HP: $\Phi 25.4/\Phi 12.7$ ; 14~22HP: $\Phi 31.8/\Phi 15.9$	M: FQZHW-02N1D	Ver Tabla 5-4 o 5-5
3 uds	g1, g2, g3: 8~12HP: $\Phi 25.4/\Phi 12.7$ ; 14~22HP: $\Phi 31.8/\Phi 15.9$ ; G1: $\Phi 38.1/\Phi 19.1$	M+N: FQZHW-03N1D	
4 uds	g1, g2, g3, g4: 8~12HP: $\Phi 25.4/\Phi 12.7$ ; 14~22HP: $\Phi 31.8/\Phi 15.9$ ; G1: $\Phi 38.1/\Phi 19.1$ ; G2: $\Phi 41.2/\Phi 22.2$	M+N+O: FQZHW-04N1D	

Nota: Los conjuntos de distribuidores de la tabla anterior son especiales para estos equipos, se deben comprar por separado.

## 5.7 Ejemplo

- Un sistema formado por 3 módulos (22+12+12) HP como ejemplo para aclarar la selección de la tubería.
- Tomar la Fig.5-4 como ejemplo. Teniendo en cuenta que la tubería equivalente de todo el sistema es superior a 90m.

Tabla.5-9

Unidad: mm

Cap. ud. interior A( $\times 100W$ )	Tubería (a ~ m) $\leq 10$		Tubería (a ~ m) $> 10$	
	Gas	Líquido	Gas	Líquido
A $\leq 45$	$\Phi 12.7$ (1/2")	$\Phi 6.4$ (1/4")	$\Phi 15.9$ (5/8")	$\Phi 9.5$ (3/8")
A $\geq 56$	$\Phi 15.9$ (5/8")	$\Phi 9.5$ (3/8)	$\Phi 19.1$ (3/4")	$\Phi 12.7$ (1/2")

- A Tuberías de las unidades interiores (a ~ m).  
Los diámetros de tubería de las unidades interiores se seleccionarán según la Tabla 5-9.
- B Tuberías de distribución (L2 ~ L12) (Referirse a la Tabla 5-3)
- La tubería L4 soporta aguas abajo las unidades interiores N2 ~N3 de las que la capacidad es  $140+71=211$ , el diámetro de la tubería L4 es  $\Phi 19.1/\Phi 9.5$  y el distribuidor D será el FQZHN-01D.
  - La tubería L3 soporta aguas abajo las unidades interiores N1 y N4 de las que la capacidad es  $140 \times 2 + 71 = 351$ , el diámetro de la tubería L3 será  $\Phi 28.6/\Phi 12.7$  y el distribuidor C será el FQZHN-03D.
  - La tubería L6 soporta aguas abajo las unidades interiores N5 y N6 de las que la capacidad es  $140+28=168$ , el diámetro de la tubería L4 será  $\Phi 19.1/\Phi 9.5$  y el distribuidor F será el FQZHN-01D
  - La tubería L5 soporta aguas abajo las unidades interiores N4 ~N6 de las que la capacidad es  $140 \times 2 + 28 = 308$ , el diámetro de la tubería L5 será  $\Phi 22.2/\Phi 9.5$  y el distribuidor E será el FQZHN-02D.
  - La tubería L2 soporta aguas abajo las unidades interiores N1~N6 de las que la capacidad es  $140 \times 4 + 71 + 28 = 659$ , el diámetro de la tubería L2 será  $\Phi 28.6/\Phi 15.9$  y el distribuidor B será el FQZHN-03D.
  - La tubería L10 soporta aguas abajo las unidades interiores N9 y N10 de las que la capacidad es  $71+28=99$ , el diámetro de la tubería L10 será  $\Phi 15.9/\Phi 9.5$  y el distribuidor J será el FQZHN-01D.
  - La tubería L9 soporta aguas abajo las unidades interiores N8~N10 de las que la capacidad es  $140+71+28=238$ , el diámetro de la tubería L9 será  $\Phi 22.2/\Phi 9.5$  y el distribuidor I será el FQZHN-02D.
  - La tubería L8 soporta aguas abajo las unidades interiores N7~N10 de las que la capacidad es  $140 \times 2 + 71 + 28 = 379$ , el diámetro de la tubería L8 será  $\Phi 28.6/\Phi 12.7$  y el distribuidor H será el FQZHN-03D.
  - La tubería L12 soporta aguas abajo las unidades interiores N12 y N13 de las que la capacidad es  $56 \times 1 = 112$ , el diámetro de la tubería L12 será  $\Phi 15.9/\Phi 9.5$  y el distribuidor L será el FQZHN-01D.
  - La tubería L11 soporta aguas abajo las unidades interiores N11 ~N13 de las que la capacidad es  $140+56 \times 2 = 252$ , el diámetro de la tubería L11 será  $\Phi 22.2/\Phi 9.5$  y el distribuidor K será el FQZHN-02D.
  - La tubería L7 soporta aguas abajo las unidades interiores N7 ~N13 de las que la capacidad es  $140 \times 3 + 71 + 56 \times 2 + 28 = 631$ , el diámetro de la tubería L7 será  $\Phi 28.6/\Phi 15.9$  y el distribuidor G será el FQZHN-03D.
  - El primer distribuidor A soporta aguas abajo las unidades interiores N1~N13 de las que la capacidad es  $140 \times 7 + 71 \times 2 + 56 \times 2 + 28 \times 2 = 1290$ , el distribuidor A será FQZHN-04D.
- C Tubería principal L1 con las tres unidades exteriores  $12+12+22$  (capacidad total 46HP), soporta aguas abajo 1290kW, con una longitud de la tubería equivalente es superior a 90m, según la Tabla 5-5, el diámetro de la tubería principal es  $38.1/22.2$ ; por otro lado según la capacidad total de las unidades interiores (1290), tendremos que el diámetro principal es  $38.1/19.1$  según la Tabla 5-3. En caso de contradicción de los dos diámetros, tomar como diámetro de la tubería L1  $38.1/22.2$  (el más grande).

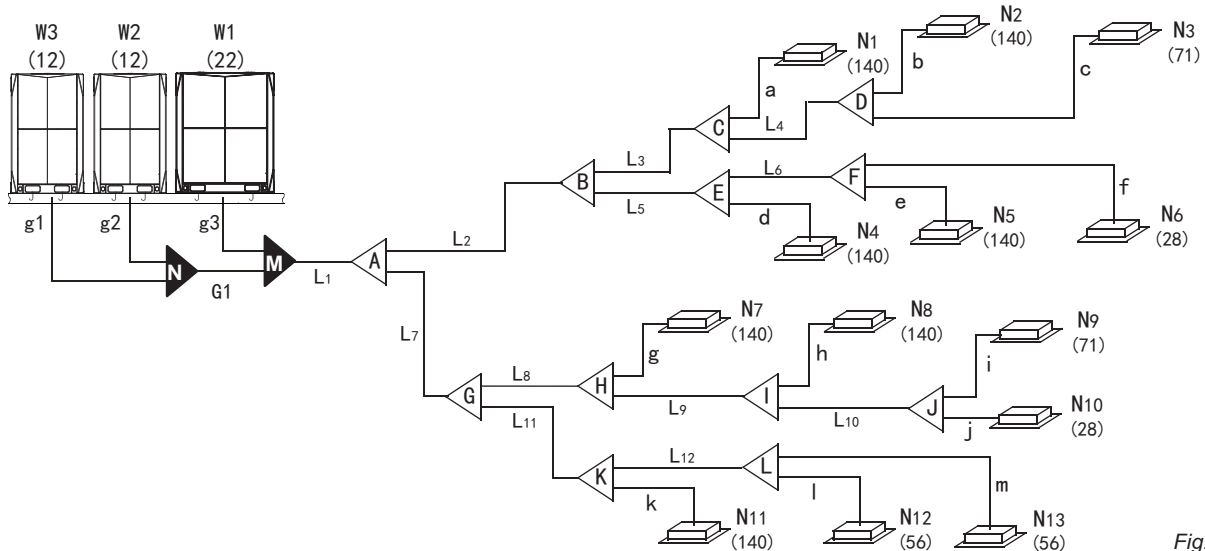


Fig.5-4

#### D Conexión en paralelo de varios módulos exteriores

- 1) La unidad exterior con la tubería g1 es de 12HP (Esclava 2), por lo que según la Tabla 5-8 el diámetro será  $\Phi 25.4/\Phi 12.7$ ;  
La unidad exterior con la tubería g2 es de 12HP (Esclava 1), por lo que según la Tabla 5-8 el diámetro será  $\Phi 25.4/\Phi 12.7$ ;  
La unidad exterior con la tubería g3 es de 22HP (Maestra), por lo que según la Tabla 5-8 el diámetro será  $\Phi 31.8/\Phi 15.9$ ;
- 2) La tubería G1 es la unión de los dos distribuidores de unidad exterior, según la Tabla 5-8 el diámetro de la tubería será  $\Phi 38.1/\Phi 19.1$ .
- 3) El distribuidor (M + N) de unidades exteriores para unir tres módulos según la Tabla 5-8 será el FQZHW-03N1D.

## 5.8 Quite la suciedad o el agua en la tubería

- Asegúrese de que no hay suciedad o agua antes de conectar la tubería a las unidades exteriores.
- Lave la tubería de alta presión con nitrógeno, nunca utilice el refrigerante de la unidad exterior.

## 5.9 Prueba de estanqueidad

- 1 Al conectar la tubería de las unidad interiores, conecte la tubería de alta presión con válvula de cierre en primer lugar.
- 2 Soldar la tubería en el lado de baja presión al terminal de cobre.
- 3 Utilice la bomba de vacío para realizar el vacío, hasta que a la presión sea de  $-1\text{kgf}/\text{cm}^2$ .
- 4 Cierre la bomba de vacío, cargue  $40\text{kgf}/\text{cm}^2$  de nitrógeno dese el obús. La presión en el interior debe mantenerse al menos durante 24 hrs.
- 5 Tras la prueba de estanqueidad, hacer una buena soldadura entre la válvula de bola de gas y el tubo del lado de baja presión.

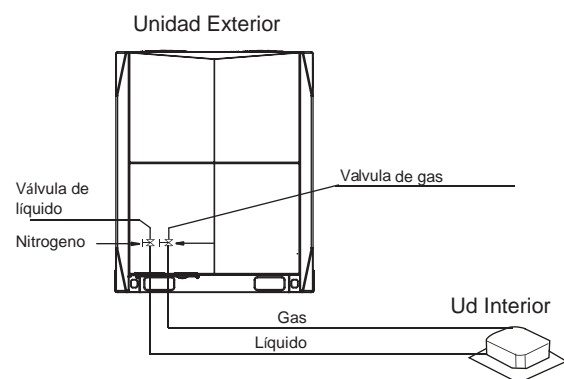


Fig.5-5



### PRECAUCIÓN

- Presurizar con nitrógeno ( $3.9\text{MPa}$  ;  $40\text{kgf}/\text{cm}^2$ ) sirve para realizar la prueba de estanqueidad.
- No se permite usar oxígeno, gas combustible o gas tóxico para llevar a cabo la prueba de estanqueidad.
- Al soldar, por favor, utilice un paño húmedo aislante en la válvula de baja presión para su protección.
- Para evitar que el equipo se dañe, el tiempo de presurización no debe durar mucho tiempo.

## 5.10 Vacío con bomba de vacío

- 1 Utilice la bomba de vacío con el nivel de vacío más bajo sea de  $-0.1\text{MPa}$  y la capacidad de descarga de aire por encima de  $40\text{L}/\text{min}$ .
- 2 No es necesario realizar el vacío a la unidad exterior, no abra las válvulas de servicio de la unidad exterior mientras está realizando el vacío.
- 3 Asegúrese de que la bomba de vacío pueda dar  $-0.1\text{MPa}$  o por debajo después de 2 horas. Si la bomba funciona 3 horas o más, y no es capaz de alcanzar los  $-0.1\text{MPa}$  o por debajo, compruebe si existe agua o fugas en las tuberías.

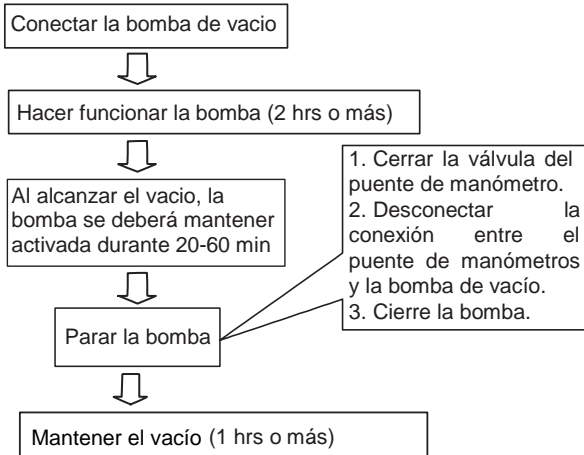
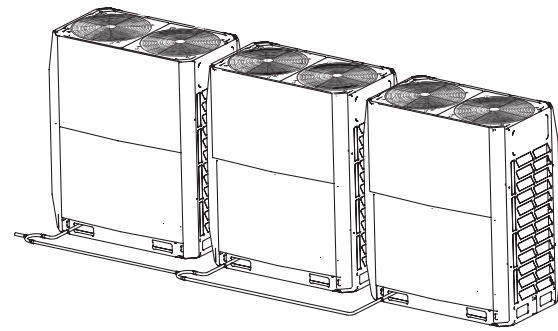
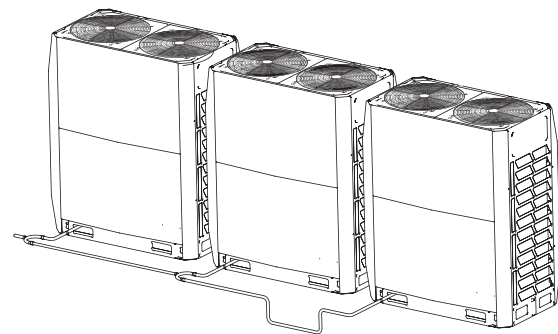


Fig.5-6



✓ Correcto

Fig.5-7



✗ Incorrecto

Fig.5-8



**PRECAUCIÓN**

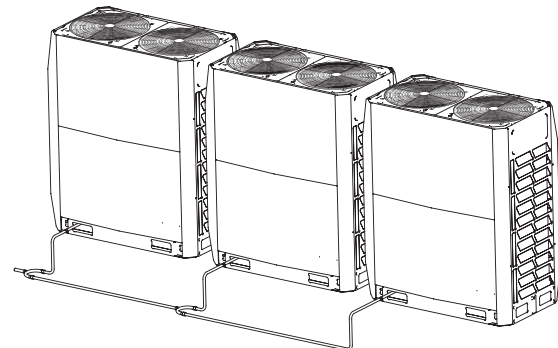
- No mezclar diferentes refrigerantes o abusar de los instrumentos y medidas que están en contacto directo con los refrigerantes.
- No usar gas refrigerante para realizar la prueba de estanqueidad.
- Si el nivel de vacío no puede llegar a -0.1MPa, compruebe si existen fugas y repararlas. Si no existe ninguna fuga, por favor haga funcionar la bomba de vacío de nuevo 1 o 2 horas.

**5.11 Carga adicional de refrigerante**

Calcular el refrigerante adicional de acuerdo con el diámetro y la longitud total de la tubería de líquido. El refrigerante es R410A.

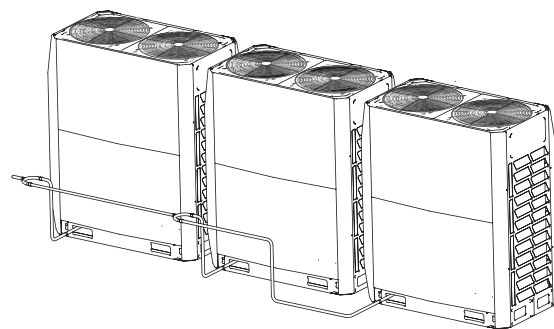
Tabla.5-10

Tubería de Líquido	Refrigerante adicional (kg/m)
Φ6.4	0.022kg
Φ9.5	0.057kg
Φ12.7	0.110kg
Φ15.9	0.170kg
Φ19.1	0.260kg
Φ22.2	0.360kg
Φ25.4	0.520kg
Φ28.6	0.680kg



✓ Correcto

Fig.5-9



✗ Incorrecto

Fig.5-10

**5.12 Puntos clave de instalación de las tuberías de conexión entre las unidades exteriores**

- 1 Conecte las tuberías entre las unidades exteriores, las tuberías deben colocarse en posición horizontal (Fig.5-7, Fig.5.8), no se permite la cóncavidad en la unión (ver Fig.5-9).
- 2 Las tuberías de conexión entre las unidades exteriores deben estar a la misma altura y nunca por encima de la conexión de las unidades exteriores (ver Fig.5-10).

- 3 Los distribuidores se deben instalar en posición horizontal, con un ángulo de inclinación máximo  $\pm 10^\circ$ . De lo contrario, el funcionamiento del sistema será incorrecto.

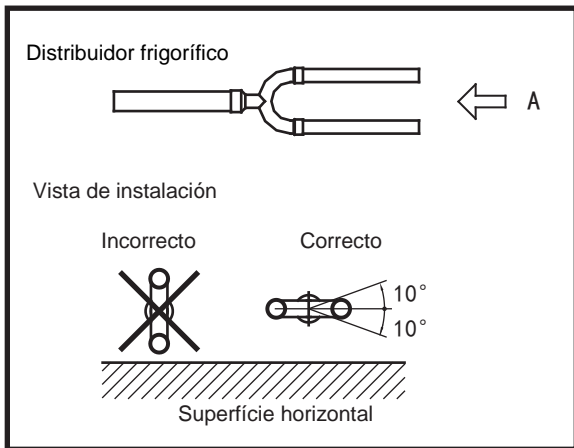


Fig.5-11

- 4 Para evitar la acumulación de aceite en la unidad exterior o en las tuberías, por favor, instale los distribuidores y las tuberías correctamente.

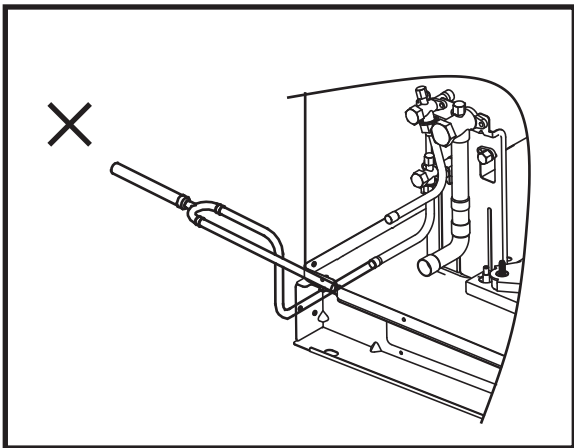


Fig.5-12

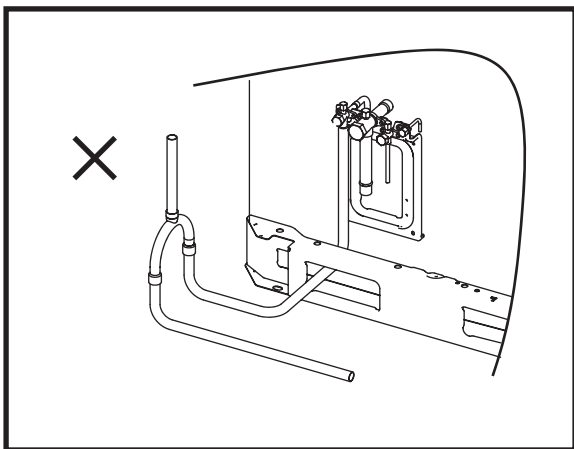


Fig.5-13

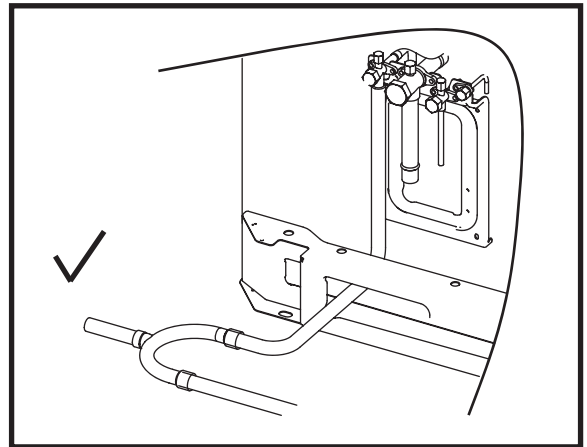


Fig.5-14

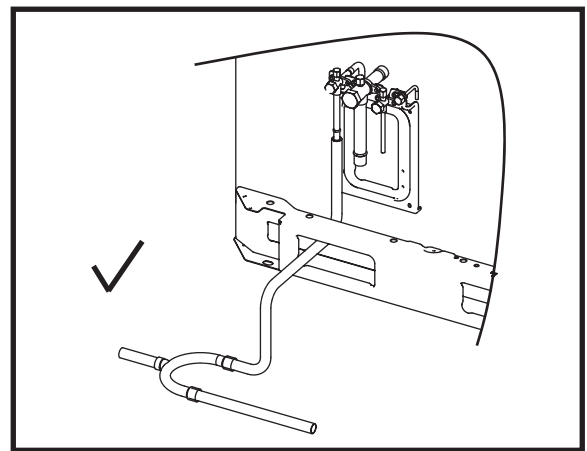


Fig.5-15

## 6. CABLEADO ELÉCTRICO

### 6.1 Pulsador de comprobaciones SW2

Use el pulsador SW2 para comprobar parámetros del equipo.

Tabla.6-1

No.	Descripción	Nota
1	Dirección de la ud. exterior	0, 1, 2, 3
2	Capacidad ud. exterior	8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22
3	Cantidad uds. exteriores unidas	Efectivo en Maestra
4	Cantidad configurada uds. int	Efectivo en Maestra
5	Capacidad total uds. exteriores	Efectivo en Maestra
6	Requerimiento total capacidad interior	Requerimiento de capacidad
7	Requerimiento total ud. maestra (después corrección)	Requerimiento de capacidad
8	Modo de funcionamiento	0,2,3,4 (Nota 2)
9	Capacidad actual de la ud. exterior (en marcha)	Requerimiento de capacidad
10	Velocidad del ventilador A	0, ... ,15 (Nota 3)
11	Velocidad del ventilador B	0, ... ,15 (Nota 3)
12	Valor medio sondas T2/T2B (°C)	Valor actual
13	Valor sonda tubo T3 (°C)	Valor actual
14	Valor sonda amb. T4 (°C)	Valor actual
15	Valor sonda descarga compr. A	Valor actual
16	Valor sonda descarga compr. B	Valor actual
17	Valor sonda disipador de calor	Valor actual
18	Presión de descarga correspondiente a la temp. de saturación	Valor display +30
19	Consumo compresor A	Valor actual
20	Consumo compresor B	Valor actual
21	Apertura valv. EXV A	Valor display x 8 (Nota 4)
22	Apertura válv. EXV B	Valor display x 8 (Nota 4)
23	Presión de alta (BAR)	Valor actual
24	Presión de baja (Reservado)	
25	Cantidad total unidades interiores	Unidades detectadas
26	Cantidad total unidades interiores en funcionamiento	Valor actual
27	Limitación de modo	0,1, 2, 3, 4 (Nota 5)
28	Control modo silencioso	0,1, 2, 3 (Nota 6)
29	Presión estática (Reservado)	0,1, 2, 3 (Nota 7)
30	Voltage DC sistema A	Valor display x 10
31	Voltage DC sistema B	Valor display x 10
32	Reservado	
33	Último código de error	Si no ha habido ningún error "0.0.0"
34	Tiempo de eliminación de errores	Valor actual
35	----	Fin comprobación

Notas: Información de la pantalla LED (Display):

1) Funcionamiento normal:

- En reposo indica la cantidad de unidades interiores que puede comunicar con la unidad exterior.
- Con el equipo en marcha indica la frecuencia (Hz) del compresor.

2) Modo de funcionamiento:

- 0 → OFF/VENTILACIÓN; 2 → REFRIGERACIÓN;
- 3 → CALEFACCIÓN; 4 → REFRIGERACIÓN FORZADA.

3) Velocidad del ventilador: 0 → PARADO; 1~15 INCREMENTO SECÜENCIAL; 15 → VELOCIDAD MÁXIMA.

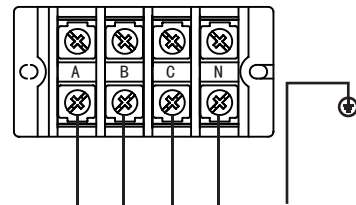
4) Apertura válvula de expansión EXV (A/B):  
Grados apertura = Valor en pantalla x 8

5) Limitación de modo: 0 → PRIORIDAD CALOR; 1 → PRIORIDAD REFRIGERACIÓN; 2 → PRIORIDAD A LA INTERIOR CON LA DIRECCION #63; 3 → SOLO CALEFACCIÓN, 4 → SOLO REFRIGERACIÓN.

6) Control modo silencioso: 0 → MODO NOCHE  
1 → MODO SILENCIOSO; 2 → MODO SUPER SILENCIOSO  
3 → DESACTIVADO

7) Presión estática: 0 → 0Pa; 1 → BAJA PRESIÓN; 2 → MEDIA PRESIÓN;  
3 → ALTA PRESIÓN

### 6.2 Terminales de conexión



To 380-415V 3N- 50Hz/60Hz Fig.6-1

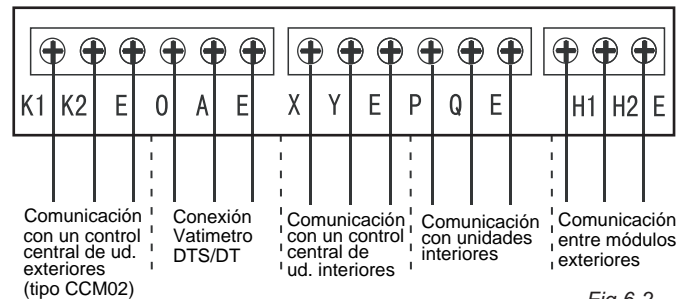


Fig.6-2

### 6.3 Cableado eléctrico de alimentación

#### ■ Cableado eléctrico unidad exterior

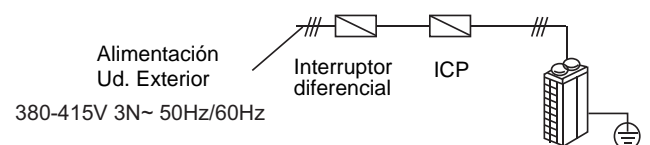


Fig.6-3

## 6.4 Especificaciones eléctricas de la unidad exterior

Tabla.6-2

Modelo	Unidad Exterior				Consumo Eléctrico			Compresor		OFM	
	Voltaje	Hz	Min.	Max.	MCA	TOCA	MFA	MSC	RLA	KW	FLA
8HP	380~415	50/60	342	440	17.8	22.8	25	-	14.58	0.465	4.6
10HP	380~415	50/60	342	440	20.3	22.8	25	-	14.58	0.465	4.6
12HP	380~415	50/60	342	440	21.9	23.7	25	-	15.62	0.465	4.5
14HP	380~415	50/60	342	440	29	29.8	35	-	10.23+10.23	0.29+0.23	2.8+2.4
16HP	380~415	50/60	342	440	30.1	29.8	35	-	10.23+10.23	0.29+0.23	2.8+2.4
18HP	380~415	50/60	342	440	36.3	37.9	40	-	15.62+9.36	0.42+0.35	3.9+3.5
20HP	380~415	50/60	342	440	42.8	48.3	50	-	15.62+15.62	0.44+0.35	4.0+3.4
22HP	380~415	50/60	342	440	46.4	48.3	50	-	15.62+15.62	0.44+0.35	4.0+3.4

### Notas:

1. En una combinación de diferentes módulos, el valor de la corriente total es la suma de las corrientes de cada módulo (ver Tabla.6-2). Seleccione el cable y las protecciones por separado para cada módulo según la normativa pertinente.

**Cuidado:** En un sistema modular cada módulo requiere un circuito de protección (ICP) independiente.

Por ejemplo: 46HP = 22HP + 12HP + 12HP

Consumo: MCA = 39.63 + 18.38 + 18.38 = 76.39

TOCA = 44.9 + 23 + 23 = 90.9

MFA = 50 + 25 + 25 = 100

Compresor: RLA = 15.62 + 15.62 + 15.62 + 15.62 = 62.48

OFM: FLA = 4.0 + 3.4 + 4.5 + 4.5 = 16.4

2. RLA se basa en las siguientes condiciones: Temperatura interior 27°C BS / 19°C BH. Temperatura exterior 35°C BS.

3. TOCA significa el valor total de cada módulo.

4. MSC significa la corriente máxima durante el arranque del compresor.

5. Intervalo de voltaje. Las unidades son adecuadas para su uso en sistemas eléctricos en los que la tensión suministrada a los terminales de la unidad no esté por encima ni por debajo de los márgenes listados.

6. La variación máxima de voltaje entre fases es del 2%.

7. La selección del cableado se debe realizar según valor máximo del MCA o el TOCA (el que sea más alto, normalmente TOCA).

8. MFA se usa para seleccionar el interruptor del circuito y el interruptor de circuito por pérdida a tierra (Interruptor del circuito de tierra).

### Leyenda:

MCA: Corriente mínima (A)

MSC: Intensidad máxima durante el arranque (A)

FLA: Intensidad a plena carga (A)

TOCA: Intensidad total de sobreintensidad (A)

RLA: Intensidad nominal de bloqueo (A)

KW: Potencia nominal del motor ventilador (kW)

MFA: Intensidad máximo del fusible (A)

OFM: Motor ventilador exterior

### 6.5 Datos de alimentación eléctrica



#### PRECAUCIÓN

- Por favor, realice la alimentación de las unidades interiores y exteriores de forma separada.
- El suministro eléctrico debe tanto de las unidades interiores como de cada exterior debe tener un circuito de protección con interruptor diferencial e ICP.
- En el suministro eléctrico, el interruptor diferencial y el ICP debe ser conjunto para todas las unidades interiores conectadas a la misma unidad exterior. (Por favor, establezca el suministro eléctrico de todas las interiores del mismo sistema de forma conjunta. De esta forma se puede activar y desactivar el suministro al mismo tiempo en todas las unidades interiores, de lo contrario, la vida útil de los equipos podría verse afectada, incluso dañarse).
- Por favor realizar el cableado de comunicación entre las unidades interiores y exteriores del mismo sistema de refrigerante.
- Se recomienda usar cable apantallado de 3 hilos para realizar la comunicación entre las unidades interiores y exteriores, no es válido el cable "multi-core".
- Por favor cumplir con los estándares de la normativa eléctrica nacional.
- El cableado eléctrico debe ser realizado por un electricista profesional.

#### 6.5.1 Cableado eléctrico unidad exterior

- Secciones del cableado de suministro eléctrico

Tabla.6-3

Item Modelo	Alimen- -tación	Secciones del cable (mm <sup>2</sup> )		ICP (A)		Int. dife- -rencial
		Sección	Cable tierra	Capacidad	Fusible	
8~12HP	380-415V 3N~ 50Hz /60Hz	4×10 mm <sup>2</sup> (<20 m)	1×10 mm <sup>2</sup>	32	25	100mA 0.1seg o menos
		4×16 mm <sup>2</sup> (<50 m)				
14HP		4×10 mm <sup>2</sup> (<20 m)	1×10 mm <sup>2</sup>	40	35	
		4×16 mm <sup>2</sup> (<50 m)				
16HP		4×10 mm <sup>2</sup> (<20 m)	1×10 mm <sup>2</sup>	40	35	
	4×16 mm <sup>2</sup> (<50 m)					
18HP	4×16 mm <sup>2</sup> (<20 m)	1×16mm <sup>2</sup>	50	40		
	4×25 mm <sup>2</sup> (<50 m)					
20~22HP	4×16 mm <sup>2</sup> (<20 m)	1×16mm <sup>2</sup>	63	50		
	4×25 mm <sup>2</sup> (<50 m)					



#### NOTA

- Seleccione el cable para estos modelos de forma separada según cada caso.
- La secciones de cable y las longitudes indicadas en la tabla, están calculadas en la condición que el voltaje esta dentro del rango del 2% del valor nominal. Si la longitud es superior a las indicadas en la tabla anterior, por favor seleccione la sección del cable según los estándares.

#### ■ Cuadro eléctrico

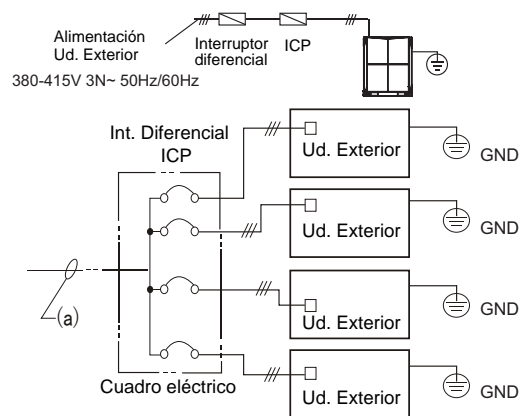


Fig.6-5

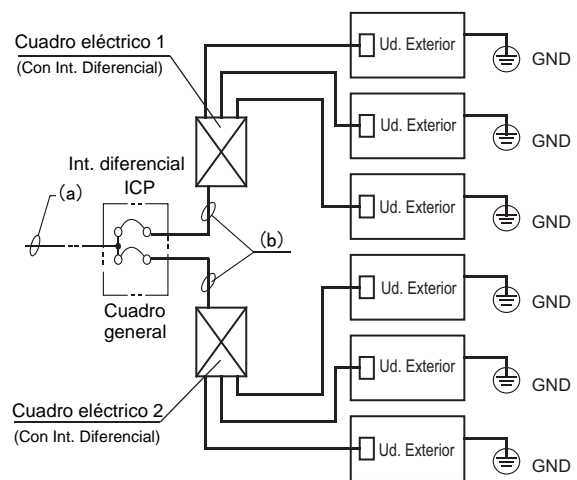


Fig.6-6

- Seleccione la sección del cable.  
Cable eléctrico referente al cable principal (a) conectado al cuadro eléctrico y a los cables secundarios (b) mediante el cuadro general. Por favor, seleccione la sección del cable según el siguiente requerimineto:
  - Diámetro del cable principal (a).  
Dependerá de la capacidad total de la unidad exterior y de la siguiente tabla:  
Ej.: En un sistema 8HP + 8HP + 10HP = 26HP (según la Tabla.6-3) la sección debe ser de 35mm<sup>2</sup> (para 50m)
  - Diámetro cable secundario (b): entre el cuadro general y los cuadros eléctricos 1 y 2.  
Dependerá del numero de unidades exteriores conectadas. Si es inferior a 5, el diámetro será el mismo que el del cable principal (a); si es superior a 6, habrá 2 cuadros eléctricos, y el diámetro del cable dependerá de la capacidad total de las unidades exteriores conectadas a cada cuadro eléctrico y según la tabla.

- Seleccione el diámetro del cable según la Tabla.6-4.

Tabla.6-4 (unidad :mm<sup>2</sup>)

Total HP	<20m	<50m
8	10	16
10	10	16
12	10	16
14	16	25
16	16	25
18	16	25
20	16	25
22	16	25
24	25	35
26	25	35
28	25	35
30	35	50
32	35	50
34	35	50
36	35	50
38	35	50
40	35	50
42	50	70
44	50	70
46	50	70
48	50	70
50	70	95
52	70	95
54	70	95
56	90	110
58	90	110
60	90	110
62	90	110
64	90	110
66	90	110
68	90	110
70	90	110
72	90	110
74	90	110
76	90	110
78	90	110
80	90	110
82	90	110
84	90	110
86	90	110
88	90	110

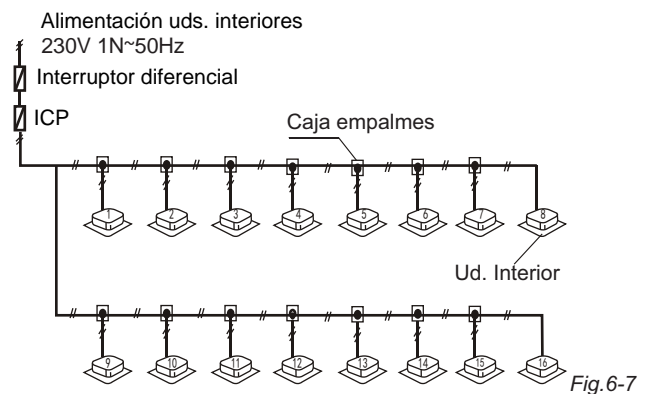
- Seleccione la capacidad del ICP y del fusible.

- Ver la siguiente tabla cuando no existe un cuadro eléctrico, dependerá de como se conecte la unidad exterior.
- Ver la Tabla.6-4 cuando hay un cuadro electrico, dependerá de la capacidad total de las exteriores.

Tabla.6-5 Capacidad total (HP), capacidad del ICP y del fusible.

Total (HP)	ICP (A)	Fus.(A)	Total (HP)	ICP (A)	Fus.(A)
8~12	32	25	30~34	100	80
14	40	35	36~40	125	100
16	40	35	42~44	125	100
18	50	40	46~50	150	125
20~22	63	50	52~60	200	150
24~28	80	70	62~88	250	200

#### ■ Cableado eléctrico unidades interiores



### PRECAUCIÓN

- Instalar el sistema de tuberías de refrigerante y los cables de comunicación entre la unidad interior-externa y entre las unidades exteriores del mismo sistema.
- Se recomienda unificar la alimentación de todas las unidades interiores.
- Por favor, no ponga el cable de comunicación y el cable de alimentación en el mismo tubo; se debe mantener una cierta distancia entre los dos cableados.
- (Capacidad del suministro de energía: menos de 10A - 300 mm y menos de 50A - 500 mm).  
En el caso de un sistema modular con varias unidades exteriores, asegúrese de establecer la configuración Maestra-Esclava (ver pag 35).



### 6.5.2 Instrucciones sobre la abrazadera de cables

La abrazadera de cable incluye 2 partes: la parte de la base y la parte superior. La base se ha instalado en la caja de control eléctrico, ubicada debajo de los terminales de conexiones. La tapa superior se adjunta con los el resto de accesorios del equipo.

Tanto la parte superior como la parte de la base de la abrazadera, se puede utilizar para sujetar los cables. Por favor, elija la forma adecuada de la ranura de la abrazadera según la sección del cable utilizado.

La parte superior de la abrazadera debe ser fijada por tres tornillos M4\*30mm.

Cuando el área de la sección transversal del cable de alimentación es menor que  $10\text{mm}^2$ , por favor junte los cables y ponerlos en la misma ranura. Al pelar la capa del aislante exterior del cable, garantizar que la suma de la longitud del trozo pelado y la longitud del terminal están a menos de 70mm. Como muestra la figura 6-8:

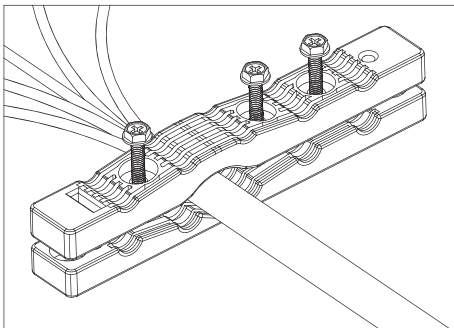


Fig.6-8

Cuando el área de la sección transversal del cable de alimentación es más de  $10\text{mm}^2$  por favor encaje los cables de alimentación por separado. Al separarlos y pelarlos, garantizar que la suma de la longitud del trozo pelado y la longitud del terminal es de entre 100 mm y 200 mm. Como muestra la figura 6-9:

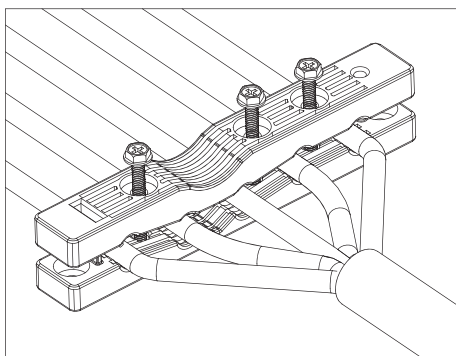


Fig.6-9



## PRECAUCIÓN

- En primer lugar, conecte los cables de alimentación y los terminales, y luego sujete los cables con la abrazadera, de lo contrario es difícil de instalar.
- Al instalar el cable de alimentación principal, seleccione de longitud apropiada de la capa de aislamiento de acuerdo con la forma del ranurado y la posición de la abrazadera para cable.
- Cuando instale los tres tornillos, debe garantizar el desplazamiento es inferior a 2 mm cuando se aplica 100 N de fuerza sobre los cables. Si se tuerce hasta el final intencionalmente, puede provocar daños en la parte superior de la abrazadera.

## 6.6 Cable de comunicación

- El cable de comunicación debe ser apantallado para evitar las interferencias electromagnéticas. El uso de otros cables puede provocar interferencias de señal, lo que conduce a errores de funcionamiento.
- La pantalla de los cables debe estar conectado a tierra en un punto.
- El cable de comunicación no puede ponerse con conjuntamente con la tubería de refrigerante y el cable de alimentación. Cuando cable de alimentación y el cable de comunicación se ponen en forma paralela, hay que mantener la distancia entre ellos por encima de los 300mm con el fin de prevenir interferencias en la señal.
- El cable de comunicación no puede formar bucle cerrado.
- El cable de comunicación tiene polaridad, así que tener cuidado al conectarlo.



## NOTA

La malla o pantalla del cable de comunicación debe estar conectada a tierra en el terminal de la unidad exterior. En las unidades interiores la entrada y la salida de la malla del cable debe estar conectada directamente entre si y no puede estar conectada a tierra, y formado un circuito abierto.

## 6.7 Cableado de comunicación de las unidades interiores / exteriores

- El cableado de comunicación entre interior/exterior debe ser apantallado de 3 hilos ( $\geq 0.75\text{mm}^2$ ), respetar las polaridades.

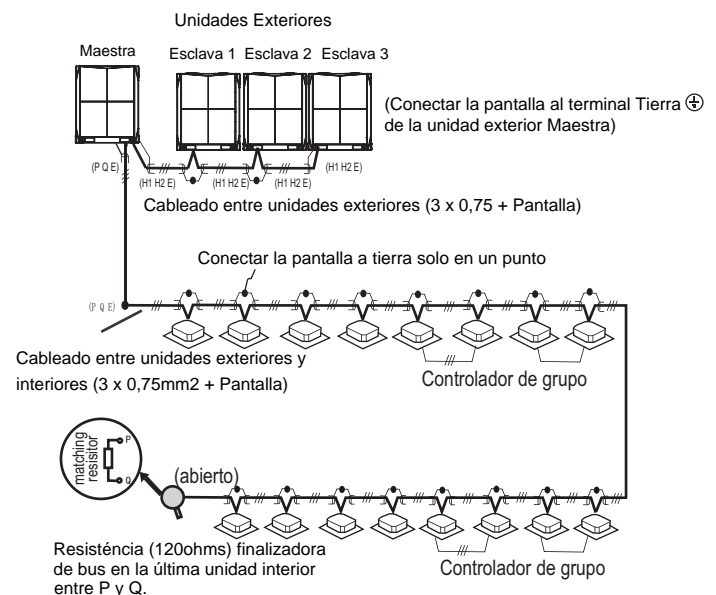


Fig.6-10

## 6.8 Ejemplo

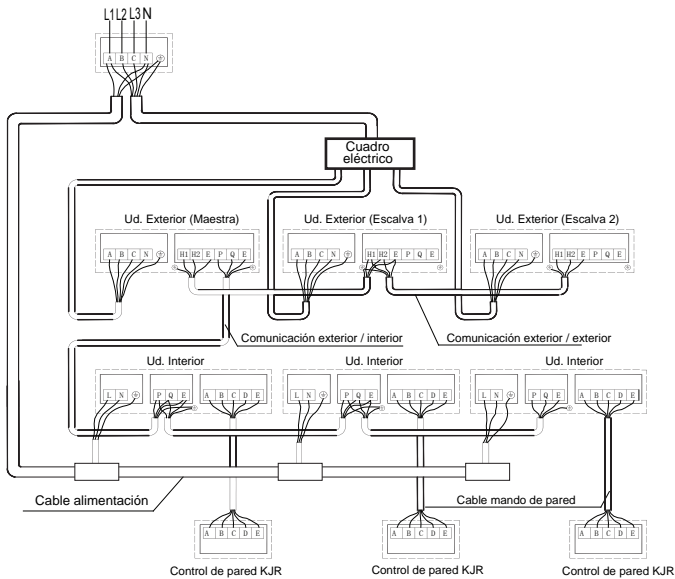


Fig.6-11

- Abra las válvulas de servicio (líquido y gas) y la válvula de balance de aceite (solo si se trata de un sistema modular)  
Asegúrese que las válvulas estén completamente abiertas. Si no es así el equipo se podría dañar.
- Compruebe que el orden de las fases de la unidad exterior es el correcto.
- Todos los micro-interruptores de la unidad exterior / interior se han establecido de acuerdo con los requisitos técnicos del producto.

## 7.3 Anotar los equipos conectados

Para identificar claramente las unidades interiores conectadas a la unidad exterior, anote los modelos y direcciones de todas las unidades, en la placa de identificación del conjunto de componentes electrónicos

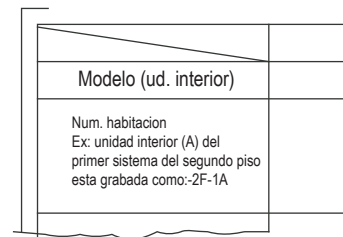


Fig.7-1

## 7. PUESTA EN MARCHA

### 7.1 Inspección y confirmación antes de la puesta en marcha

- Compruebe y confirme que la tubería de refrigerante y el cableado de comunicación de las unidades interiores se a conectado a la unidad exterior del mismo sistema. De lo contrario, el equipo no funcionará correctamente.
- Compruebe que el voltaje de alimentación está dentro de  $\pm 10\%$  del valor nominal.
- Comprobar y confirmar que el cable de alimentación y cable de comunicación están conectados correctamente.
- Compruebe que el cable del control remoto cableado está conectado correctamente.
- Antes de poner el equipo en marcha, confirme que no hay ningún cortocircuito.
- Compruebe que el sistema frigorífico (Instalación + Interiores) se ha mantenido durante 24 horas una presión de nitrógeno de  $40\text{kg/cm}^2$ .
- Confirmar que se haya llevado a cabo el vacío en la instalación y posteriormente la carga adicional de refrigerante según la fórmula de cálculo.

### 7.2 Preparaciones previas

- Calcular la carga adicional de refrigerante según la longitud de tubería de líquido y la fórmula de cálculo.
- Realice la carga adicional de refrigerante según el cálculo.
- Mantenga el plano del sistema, diagrama de tuberías y el diagrama de cableado listo.
- Realice el direccionamiento de las unidades exteriores / interiores. Anote la dirección de cada unidad interior en el plano del sistema.
- Active el subministro eléctrico de la unidad exterior 24h antes de realizar el primer arranque de los compresores, para asegurar que el aceite está caliente.

### 7.4 Precaución de fugas de refrigerante

- Este equipo utiliza el R410A como refrigerante, el cual es seguro y no combustible.
- El espacio donde se ubiquen los equipos debe ser lo suficientemente grande para que en caso de una fuga de refrigerante no se alcance la densidad de freón crítica. Además de esto, usted puede tomar algunas medidas previas.
- Densidad crítica  $\rightarrow$  La densidad máxima de freón sin ningún daño a su persona. Para el R410A es:  $0.3 [\text{kg/m}^3]$

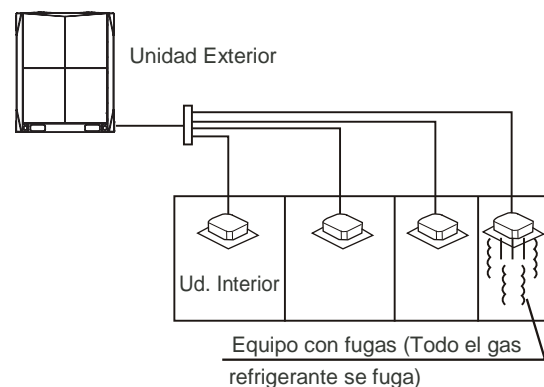


Fig.7-2

- Calcular la densidad crítica siguiendo los siguientes pasos y tome las medidas necesarias..
- Calcular el volumen total de refrigerante en el sistema. Volumen total de refrigerante  $[A(\text{kg})] = \text{Volumen de refrigerante precargado en la unidad exterior} + \text{carga adicional}$ .
- Calcular el volumen del espacio interior  $[B(\text{m}^3)]$  (cómo volumen mínimo)

- Calcular la densidad del refrigerante:

$$\frac{A \text{ [kg]}}{B \text{ [m}^3\text{]}} \leq \text{Densidad crítica: } 0.3 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

- Tome las medidas necesarias para evitar una alta densidad de refrigerante en cada habitación.
- Instalar un sistema de ventilación para reducir la densidad de refrigerante por debajo del nivel crítico. (Ventilar regularmente)
- Instalar un dispositivo detector de fugas que active el sistema de ventilación si usted no puede ventilar regularmente el local.

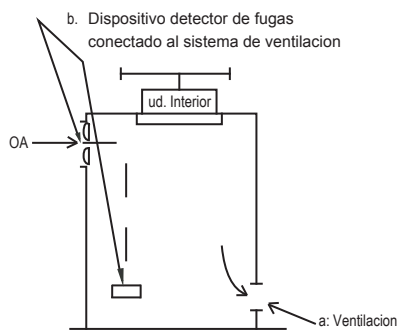


Fig. 7-3

# MANUAL DE USUARIO

INDICE	PÁG.
INFORMACIÓN IMPORTANTE DE SEGURIDAD.....	28
NOMBRE DE LAS PARTES .....	29
FUNCIONAMIENTO Y RENDIMIENTO.....	29
PROBLEMAS Y CAUSAS .....	30
CÓDIGOS DE ERROR .....	32
REFRIGERACIÓN FORZADA Y COMPROBACIONES.....	33
CONFIGURACIÓN MICRO-INTERRUPTORES.....	34
SERVICIO POST-VENTA.....	35

## 1. INFORMACIÓN IMPORTANTE DE SEGURIDAD

Para evitar lesiones al usuario o a otras personas y daños a la propiedad, se deben seguir las siguientes instrucciones. El uso incorrecto por ignorar las instrucciones puede causar lesiones o daños.

Las precauciones de seguridad que figuran aquí se dividen en dos categorías. En cualquiera de los casos, la información de seguridad importante debe leerse detenidamente.



### ADVERTENCIA

El incumplimiento de una advertencia puede ocasionar la muerte. El aparato deberá ser instalado de acuerdo con las regulaciones nacionales de cableado.



### PRECAUCION

El incumplimiento de una advertencia puede resultar en lesiones o daños al equipo.



### ADVERTENCIA

- **Consulte a su distribuidor para la instalación del aire acondicionado.**  
La instalación incompleta realizada por usted mismo puede dar lugar a una fuga de agua, de gas refrigerante, descargas eléctricas e incendios.
- **Consulte a su distribuidor para la mejora, reparación y mantenimiento.**  
Una mejora incompleta, reparación o mantenimiento puede provocar una fuga de agua, descargas eléctricas e incendios.
- **Para evitar descargas eléctricas, fuego o lesiones, si detecta cualquier anomalía como olor de fuego, apagar la fuente de alimentación y llame a su distribuidor para obtener instrucciones.**
- **Nunca reemplace un fusible por uno de intensidad superior o por hilos de cobre, cuando se funde un fusible.**  
El uso de un hilo o alambre de cobre, puede causar que la unidad se rompa o causar un incendio.
- **No introduzca los dedos, varillas u otros objetos en la entrada o salida de aire.** Cuando el ventilador gira a alta velocidad, puede causar lesiones.
- **Nunca utilice un spray inflamable como un spray para el cabello, cerca de la unidad.** Podría causar un incendio.
- **Nunca toque la salida de aire o las cuchillas horizontales mientras que la aleta móvil está en funcionamiento.**  
Los dedos podrían quedarse atrapados o la unidad puede romperse.

- El equipo deberá ser instalado de acuerdo con las regulaciones nacionales de cableado.
- **Nunca inspeccionar o reparar la unidad por sí mismo.**  
Pida a una persona cualificada realizar este trabajo.
- **No deseché este producto en la basura doméstica. Es necesaria la recogida de dichos residuos por separado para un tratamiento especial.**
- **No tire los aparatos eléctricos como residuos urbanos no seleccionados, se deben utilizar las instalaciones de recogida selectiva de residuos.**  
Póngase en contacto con el gobierno local para obtener información sobre los puntos de recogida.
- **Si los aparatos eléctricos se disponen en vertederos, las sustancias peligrosas pueden filtrarse en el suelo y entrar en la cadena alimentaria, dañando su salud y bienestar.**
- **Mantenga los equipos lejos de equipos de alta frecuencia**  
Como ejemplo: un lugar que este lleno de gasoil; un lugar donde el aire circundante sea salado o cerca de la costa (a excepción de los modelos con función tratamiento anti corrosión); un lugar donde haya gas cáustico (el sulfuro en aguas termales). La ubicación en estos lugares puede causar un mal funcionamiento o acortar la vida útil de la máquina.
- **En el caso de viento muy fuerte, por favor evitar que el aire fluya hacia a través en la unidad exterior.**
- **En la unidad exterior será necesaria una protección anti nieve en lugares con nevadas frecuentes. Por favor, consulte con el distribuidor local para obtener más detalles.**
- **Se deben tomar acciones a prueba de rayos tormentas.**
- **Para evitar fugas de refrigerante, póngase en contacto con su distribuidor.**
- **El refrigerante en un sistema de aire acondicionado es seguro y normalmente no se escapa.**  
Si existen fugas de refrigerante, y entran en contacto con fuego de un quemador, de un calentador o una olla de cocción pueden provocar un gas nocivo.
- **Apague los aparatos de calefacción combustibles, ventile la habitación, y en póngase contacto con el distribuidor donde adquirió la unidad.**  
No utilice el equipo hasta que una persona cualificada confirme que las fugas de refrigerante están resueltas.



### PRECAUCIÓN

- **No utilice el aparato de aire acondicionado para otros fines.**  
Con el fin de evitar cualquier deterioro de calidad, no utilice la unidad para enfriar instrumentos de precisión, alimentos, plantas, animales u obras de arte.
- **Antes de limpiar el equipo, asegúrese de detener la operación, gire el interruptor de apagado o desconecte el cable de alimentación.**  
De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica y provocar lesiones.

- **Con el fin de evitar descargas eléctricas o incendios, asegúrese de que un detector de fugas de tierra está instalado.**
- **Asegúrese de que el equipo está conectado a tierra.**  
Para evitar descargas eléctricas, asegúrese de que la unidad está conectada a tierra y que el cable de tierra no está conectado a la tubería de gas o agua, pararrayos o cable de tierra telefónico.
- **Con el fin de evitar lesiones, no quite la cubierta del ventilador de la unidad exterior.**
- **No haga funcionar el equipo con las manos mojadas.**  
Podría recibir una descarga eléctrica.
- **No toque las aletas del intercambiador de calor.**  
Estas aletas son afiladas y pueden provocar lesiones o cortes.
- **Después de un largo uso, comprobar que el soporte de la unidad no se haya deformado.**  
Si está dañado, la unidad puede caerse y causar lesiones.
- **Para evitar la deficiencia de oxígeno, ventilar la habitación suficientemente si algún equipo con quemador se utiliza junto con el equipo de aire acondicionado.**
- **Coloque la manguera de drenaje para asegurar un drenaje sin problemas.**  
Un drenaje incompleto puede causar humedad en la finca, muebles, etc.
- **Nunca exponga a niños, plantas o animales directamente ante el flujo de aire.**
- **Evitar los lugares donde el ruido de la operación puede propagarse fácilmente o molestar a los vecinos.**
- **El ruido puede ser amplificado por algo que bloquee la salida de aire de la unidad exterior.**
- **Elegir un lugar adecuado, ya que el ruido y el aire frío o caliente que sopla la unidad exterior pueden causar molestias a sus vecinos y afectar al crecimiento de un animal o planta.**
- **No permita que un niño se monte en la unidad exterior o no coloque ningún objeto sobre el equipo.**  
La caída o volteo puede causar lesiones.
- **No haga funcionar el equipo cuando se realice una fumigación en la habitación - Tipo de insecticida.**  
Si no se respeta podría causar que los productos químicos se depositen en la unidad, lo que podría poner en peligro la salud de las personas que son hipersensibles a los productos químicos.
- **No coloque aparatos que producen fuego en lugares expuestos a la corriente de aire de la unidad exterior o interior.**  
Puede causar la combustión incompleta o deformación de la unidad debido al calor.
- **No instale el equipo de aire acondicionado en un lugar donde pueda haber gas inflamable.**  
Si el gas se escapa y se mantiene alrededor del equipo, puede provocar una explosión o un incendio.
- **El aparato no está diseñado para su uso por niños o personas enfermas sin supervisión.**
- **Los niños deben ser supervisados para asegurarse de que no jueguen con el aparato.**

## 2. NOMBRE DE LAS PARTES

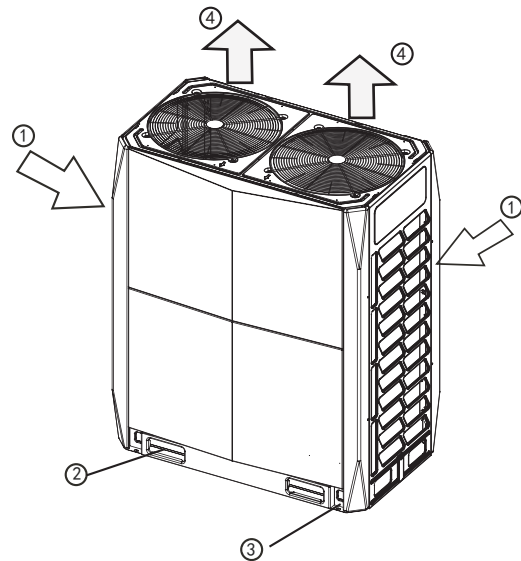


Fig.2-1

La imagen de la figura es solo como referencia, la imagen real prevalecerá.

1	Entrada de aire (Tanto en la izquierda y derecha, así como como en la parte trasera)
2	Entrada para las tuberías de refrigerante y el cableado
3	Pie fijo
4	Salida de aire



### NOTA

- Todas las imágenes de este manual son para fines de explicación solamente. Pueden ser ligeramente diferente del equipo que ha adquirido (depende del modelo). La forma real prevalecerá.
- Para evitar el peligro, nunca ponga palos u otros objetos en ella.
- Por favor, precalentar el equipo durante al menos 24 horas antes de la operación. No desconectar la alimentación si necesita detener la unidad durante 24 horas o menos tiempo. (Esto es para calentar el calentador del cárter y para evitar el inicio compulsivo del compresor.)
- Asegúrese de que la entrada y salida de aire no estén bloqueadas.

## 3. FUNCIONAMIENTO Y RENDIMIENTO

### Operación de refrigeración y calefacción

- Las unidades interiores conectadas a equipo no pueden funcionar en refrigeración y calefacción al mismo tiempo.
- Si existe un conflicto entre el uso de la refrigeración y la calefacción, puede solucionar el problema activando la limitación de un modo de funcionamiento a través de la configuración del micro-interruptor S5 de la placa de control electrónica de la unidad exterior.
  1. Cuando se establece la prioridad para el modo calefacción, la unidad interior que este en modo de refrigeración se detendría y entrará en modo de espera o el número de la prioridad se visualizará en el panel de control. Las unidades interiores que se ejecutan en el modo de calefacción funcionarán continuamente.
  2. Cuando se establece la prioridad para el modo de refrigeración, la unidad interior que este en el modo de calefacción se detendría y entrará en modo de espera o el número de la prioridad se visualizará en el panel de control. Las unidades interiores que se ejecutan en el modo de refrigeración funcionarán continuamente.

3. Cuando se establece la prioridad para de modo para la unidad interior con la dirección 63 o para la primera unidad que arranca, si esta unidad arranca en calefacción el modo de calefacción será el modo con prioridad, por favor referirse al ítem 1 de la lógica de control. Si la esta unidad interior arranca en refrigeración el modo de refrigeración será el modo con prioridad, por favor referirse al ítem 2 de la lógica de control.

4. En cuanto a la configuración de sólo responder al modo de calefacción, la unidad interior se ejecutará en el modo de calefacción normalmente, si una unidad entra en el modo de refrigeración, la unidad interior mostrará conflicto de modo.

5. En cuanto a la configuración de sólo responder al modo de refrigeración, la unidad interior se ejecutará en el modo de refrigeración normalmente, si una unidad entra en el modo de calefacción, la unidad interior mostrará conflicto de modo.

#### ■ Características de funcionamiento en calefacción

- El aire caliente no saldrá de inmediato al inicio de la operación de calefacción, sino después de 3 ~ 5 minutos (dependerá de la temperatura interior y exterior), hasta que el intercambiador de calor interior se caliente, luego soplará aire caliente.
- Durante la operación, el motor del ventilador de la unidad exterior puede dejar de funcionar debido a una alta temperatura exterior.
- Durante el funcionamiento en ventilación (FAN), si hay otras unidades interiores funcionando en el modo de calefacción, el ventilador puede pararse con el fin de impedir la salida de aire caliente.

#### ■ Operación de desescarche en durante el modo de calefacción

- Durante el funcionamiento en calefacción, la unidad exterior puede congelarse. Para aumentar la eficiencia, la unidad comenzará a descongelar automáticamente (durante 2 ~ 10 min) y, a continuación, se drenará agua desde la unidad exterior.
- Durante el desescarche, tanto en los motores ventiladores de la unidad exterior y como de las interiores dejarán de funcionar.

#### ■ Condiciones de funcionamiento

Para obtener un rendimiento adecuado, haga funcionar el equipo en las siguientes condiciones de temperatura:

Tabla.3-1

Temperatura Modo	Temperatura exterior	Temperatura interior	Humedad relativa
Refrigeración	-5°C ~ 48°C	17°C ~ 32°C	> 80%
Calefacción	-20°C ~ 24°C	≤27°C	



#### NOTA

Si se hace funcionar la unidad fuera de las condiciones anteriores, puede actuar un dispositivo de protección, con el fin de evitar que la unidad se dañe.

#### ■ Dispositivo de protección

El dispositivo de protección detendrá automáticamente la unidad en caso de que el equipo está en modo de ejecución forzosa. Cuando se activa el dispositivo de protección, el indicador de funcionamiento se ilumina y parpadea la luz consulta. El dispositivo de protección puede activarse en las siguientes circunstancias:

- Operación en refrigeración:
  - La entrada o la salida de aire de la unidad exterior está bloqueada.
  - Un fuerte viento está soplando continuamente a la salida de aire de la unidad exterior.
- Operación en calefacción:
  - El exceso de polvo y basura se adhieren al filtro de polvo en la unidad interior.
- Corte en el suministro eléctrico
  - Si se corta la energía durante el funcionamiento, detenga la operación inmediatamente.
  - Cuando vuelve la energía. El indicador de operación en el control remoto cableado parpadea.
  - Pulse el botón ON / OFF de nuevo si desea reiniciar la unidad.

#### ■ Interferencias en el funcionamiento

En caso de mal manejo causado por la iluminación o por una red móvil, por favor apague el interruptor manual. Presione ON / OFF de nuevo para reiniciar el funcionamiento.

#### ■ Capacidad de calefacción

- El proceso de calefacción es: absorber el calor del exterior, mientras que se expulsión en el interior a través de la bomba de calor. Si la temperatura exterior desciende, la capacidad de calefacción se disminuirá correspondientemente.
- Para cuando la temperatura exterior sea baja, es recomendable dotar el local de otro sistema de calefacción.
- Es recomendable equipar el local con un dispositivo de calefacción auxiliar adicional en las zonas frías, donde es la temperatura exterior es especialmente. (Ver el manual de operación de la unidad interior para una información detallada)



#### NOTA

Por favor apague el equipo cuando se active un dispositivo de protección. No lo reinicie hasta que se resuelvan los problemas.

## 4. PROBLEMAS Y CAUSAS



#### PRECAUCIÓN

- En el caso de los siguientes fallos de funcionamiento, por favor desactive la alimentación y póngase en contacto con el distribuidor local.
- El fusible o el protector se rompen con frecuencia.
- Materia extraña o agua cae en la unidad.

Por favor lea la siguiente ilustración (antes de solicitar el servicio de un profesional)

Tabla.4-1

	Problema	Causas
No existe ningún problema en el equipo	<b>Unidad Exterior</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produce niebla blanca o agua</li> <li>• Produce un sonido como "hiss"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El ventilador se detiene automáticamente para realizar el desescarhe. El cambio de las válvulas produce un fuerte ruido.</li> <li>• Al principio y al final del funcionamiento, suena como flujo de agua en la válvula, que dura entre 3 ~ 15 minutos, esto es causado por el proceso de deshumidificación del flujo de refrigerante.</li> <li>• El intercambiador de calor provoca sonido debido a los cambios de temperatura.</li> <li>• Los pedazos de la pared, alfombras, muebles, ropa, cigarrillos, cosméticos se han adherido a la unidad.</li> <li>• Encienda el interruptor después de un corte de energía.</li> <li>• Esta configurada la prioridad de modos y el modo de operación seleccionado es el opuesto al que se permite.</li> <li>• La ventilación se detiene para evita el aire frío.</li> <li>• La unidad Maestra o una Esclava muestra un código de error.</li> </ul>
	<b>Unidad Interior</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produce mal olor.</li> <li>• El indicador de operación parpadea.</li> <li>• El número de la prioridad se muestra en el panel.</li> </ul>	
Compruebe de nuevo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se inicia o detiene la operación de forma automática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento incorrecto en el temporizador.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No funciona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No existe suministro eléctrico.</li> <li>• El interruptor manual no está activado.</li> <li>• Se ha fundido el fusible.</li> <li>• El dispositivo de protección está activo. (El indicador de operación está encendido)</li> <li>• No hay ninguna hora de arranque fijada.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo rendimiento en refrigeración</li> <li>• Bajo rendimiento en calefacción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se bloquea la entrada y salida de la unidad exterior.</li> <li>• La puerta y la ventana están abiertas.</li> <li>• El filtro de aire está bloqueado por el polvo.</li> <li>• El deflector de aire no está en la posición correcta.</li> <li>• Si la velocidad del ventilador es leve o si se está en el modo ventilación (FAN).</li> <li>• La temperatura no está bien ajustada.</li> <li>• Esta configurada la prioridad de modos y el modo de operación seleccionado es el opuesto al que se permite.</li> </ul>



### NOTA

En caso de un mal funcionamiento como el descrito anteriormente, por favor desactive la alimentación y póngase en contacto con el distribuidor local.

1. Operación ON/OFF incorrecta.
2. El fusible se rompe con frecuencia.
3. Alguna materia extraña ha entrado o agua entra en la unidad.

## 5. CÓDIGOS DE ERROR

Códigos mostrados en la pantalla (Display) de la unidad exterior:

Tabla.5-1

Nº	Código	Descripción	Nota
1	E0	Error de comunicación entre unidades exteriores	Solo lo muestra la unidad esclava con el fallo.
2	E1	Error de fases	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera.
3	E2	Error comunicación entre unidad maestra y unidades interiores	Solo lo muestra la unidad maestra, el resto esta en espera.
4	E3	Reservado	-
5	E4	Error de sonda ambiente (T4) o sonda de batería (T3 o T5)	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera.
6	E5	Error del voltaje del suministro eléctrico	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera.
7	E6	Reservado	-
8	E7	Error de sonda de descarga del compresor (INVgas / INV1gas)	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera.
9	E8	Dirección de la unidad exterior errónea	Solo lo muestra la unidad esclava con el fallo.
10	xE9	Error en el driver del módulo inverter en el sistema A o B	Cuando x es 1 sistema A, cuando es 2 sistema B.
11	xH0	Error comunicación entre chip principal y chip de control inverter	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera.
12	H1	Error comunicación entre chip principal y chip de comunicación	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera.
13	H2	La cantidad de unidades exteriores a disminuido	Solo lo muestra la unidad maestra, el resto esta en espera.
14	H3	La cantidad de unidades exteriores a aumentando	Solo lo muestra la unidad maestra, el resto esta en espera.
15	xH4	La protección P6 ha aparecido 3 veces en 60 minutos.	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera. Se rearma después de un corte en el suministro eléctrico.
16	H5	La protección P2 ha aparecido 3 veces en 60 minutos.	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera. Se rearma después de un corte en el suministro eléctrico.
17	H6	La protección P4 ha aparecido 3 veces en 100 minutos.	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera. Se rearma después de un corte en el suministro eléctrico.
18	H7	Fallo en la cantidad de unidades interiores	Solo lo muestra la unidad maestra, el resto esta en espera.
19	H8	Error del transductor de presión	La presión de alta es inferior a 3 BAR (Pc ≤ 3 BAR)
20	H9	La protección P9 ha aparecido 3 veces en 60 minutos.	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera. Se rearma después de un corte en el suministro eléctrico.
21	Hc	Reservado	-
22	F0	La protección PP ha aparecido 3 veces en 150 minutos.	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera. Se rearma después de un corte en el suministro eléctrico.
23	C7	La protección PL ha aparecido 3 veces en 100 minutos.	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera. Se rearma después de un corte en el suministro eléctrico.
24	yHd	Error en la(s) unidades esclava(s)	La y indica la dirección de la unidad esclava con el problema.
25	P0	Protección por alta temperatura en la cabeza del compresor	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera.
26	P1	Protección por alta presión	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera.
27	P2	Protección por baja presión	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera.
28	xP3	Protección de consumo del compresor A o B.	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera. La x indica el compresor con el problema
29	P4	Protección por alta temperatura en la descarga del compresor	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera. Medurado por la sonda INVgas o INV1gas
30	P5	Protección de temperatura de condensación (T3 o T5 > 65°C)	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera. T3 o T5 > 65°C
31	xP6	Protección del módulo inverter en el sistema A o B.	Cuando x es 1 sistema A, cuando es 2 sistema B.
32	P9	Protección del módulo inverter del ventilador	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera.
33	PL	Protección por alta temperatura en el módulo inverter	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera. T7 > 80°C
34	PP	Protección por bajo recalentamiento en el compresor	Se muestra la unidad con el fallo, el resto esta en espera.
35	xL0	Error de módulo inverter	Se muestra después de que durante 1 min se muestre el P6.
36	xL1	Protección de bajo voltaje DC	Se muestra después de que durante 1 min se muestre el P6.
37	xL2	Protección de alto voltaje DC	Se muestra después de que durante 1 min se muestre el P6.
38	xL3	Reservado	-
39	xL4	Error de MCE / sincronización / cerca del bucle	Se muestra después de que durante 1 min se muestre el P6.
40	xL5	Protección de velocidad cero	Se muestra después de que durante 1 min se muestre el P6.
41	xL6	Reservado	-
42	xL7	Error de fases	Se muestra después de que durante 1 min se muestre el P6.
43	xL8	La frecuencia a aumentado más de 15Hz en 1seg.	Se muestra después de que durante 1 min se muestre el P6.
44	xL9	Diferencia de frecuencia entre la real y la de consigna > 15Hz	Se muestra después de que durante 1 min se muestre el P6.

**Nota:**

Cuando x es 1 sistema A, cuando es 2 sistema B.

Si el problema no se soluciona, por favor contactar con su comercial o distribuidor o directamente con MUNDOCLIMA y facilítenos el modelo y los detalles del error.



## 6. FUNCIONES

### ■ Refrigeración forzada (SW1)

Una pulsación en el botón de refrigeración forzada (véase Fig. 6-1), activará durante 1h y 30min todas las unidades interiores en modo de refrigeración forzada con la velocidad del ventilador ALTA.

### ■ Comprobación de parámetros (SW2)

Tabla.6-1

No.	Descripción	Nota
1	Dirección de la ud. exterior	0, 1, 2, 3
2	Capacidad ud. exterior	8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22
3	Cantidad uds. exteriores unidas	Efectivo en Maestra
4	Cantidad configurada uds. int	Efectivo en Maestra
5	Capacidad total uds. exteriores	Efectivo en Maestra
6	Requerimiento total capacidad interior	Requerimiento de capacidad
7	Requerimiento total ud. maestra (después corrección)	Requerimiento de capacidad
8	Modo de funcionamiento	0,2,3,4 (Nota 2)
9	Capacidad actual de la ud. exterior (en marcha)	Requerimiento de capacidad
10	Velocidad del ventilador A	0, ... ,15 (Nota 3)
11	Velocidad del ventilador B	0, ... ,15 (Nota 3)
12	Valor medio sondas T2/T2B (°C)	Valor actual
13	Valor sonda tubo T3 (°C)	Valor actual
14	Valor sonda amb. T4 (°C)	Valor actual
15	Valor sonda descarga compr. A	Valor actual
16	Valor sonda descarga compr. B	Valor actual
17	Valor sonda disipador de calor	Valor actual
18	Presión de descarga correspondiente a la temp. de saturación	Valor display +30
19	Consumo compresor A	Valor actual
20	Consumo compresor B	Valor actual
21	Apertura valv. EXV A	Valor display x 8 (Nota 4)
22	Apertura válv. EXV B	Valor display x 8 (Nota 4)
23	Presión de alta (BAR)	Valor actual
24	Presión de baja (Reservado)	
25	Cantidad total unidades interiores	Unidades detectadas
26	Cantidad total unidades interiores en funcionamiento	Valor actual
27	Limitación de modo	0,1, 2, 3, 4 (Nota 5)
28	Control modo silencioso	0,1, 2, 3 (Nota 6)
29	Presión estática (Reservado)	0,1, 2, 3 (Nota 7)
30	Voltage DC sistema A	Valor display x 10
31	Voltage DC sistema B	Valor display x 10
32	Reservado	
33	Último código de error	Si no ha habido ningún error "0.0.0"
34	Tiempo de eliminación de errores	Valor actual
35	----	Fin comprobación

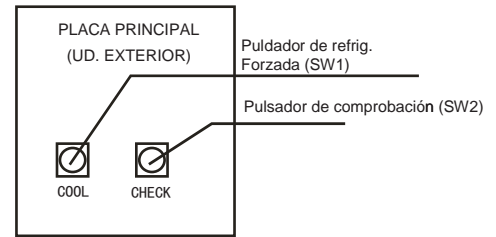


Fig.6-1

Notas: Información de la pantalla LED (Display):

#### 1) Funcionamiento normal:

- En reposo indica la cantidad de unidades interiores que puede comunicar con la unidad exterior.
- Con el equipo en marcha indica la frecuencia (Hz) del compresor.

#### 2) Modo de funcionamiento:

0 → OFF/VENTILACIÓN; 2 → REFRIGERACIÓN; 3 → CALEFACCIÓN; 4 → REFRIGERACIÓN FORZADA.

#### 3) Velocidad del ventilador: 0 → PARADO; 1-15 INCREMENTO SECÜENCIAL; 15 → VELOCIDAD MÁXIMA.

#### 4) Apertura válvula de expansión EXV (A/B):

Grados apertura = Valor en pantalla x 8

#### 5) Limitación de modo: 0 → PRIORIDAD CALOR; 1 → PRIORIDAD REFRIGERACIÓN; 2 → PRIORIDAD A LA INTERIOR CON LA DIRECCIÓN #63; 3 → SOLO CALEFACCIÓN, 4 → SOLO REFRIGERACIÓN.

#### 6) Control modo silencioso: 0 → MODO NOCHE

1 → MODO SILENCIOSO; 2 → MODO SUPER SILENCIOSO  
3 → DESACTIVADO

#### 7) Presión estática: 0 → 0Pa; 1 → BAJA PRESIÓN (0-20Pa);

2 → MEDIA PRESIÓN (RESERVADO); 3 → ALTA PRESIÓN (20-40Pa)

## 7. CONFIGURACIÓN MICRO-INTERRUPTORES

### S1: Configuración del tiempo de arranque

	10 min
	12 min (por defecto)

### S2: Configuración horario del modo noche

	22h a 6h (por defecto)
	24h a 6h
	22h a 8h
	24h a 8h

### S3: Configuración del tipo de modo noche

	Modo noche (reducción 15 dB) (por defecto)
	Modo silencioso (reducción 8 dB)
	Modo super silencioso (reducción 12 dB)
	Modo noche desactivado

### S4: Configuración presión estática disponible

	0 - 20 Pa (por defecto)
	Baja presión (Reservado – No modificar)
	Media presión (Reservado – No modificar)
	Alta presión (20 - 40Pa)

### ENC3+S12: Configuración cantidad de unidades interiores

		Si la cantidad de unidades interiores es de entre 0 y 15: 0-9 en el ENC3 se refiere a las unidades 0 a 9; A-F en el ENC3 se refiere a las unidades 10 a 15
		Si la cantidad de unidades interiores es de entre 16 y 31: 0-9 en el ENC3 se refiere a las unidades 16 a 25; A-F en el ENC3 se refiere a las unidades 26 a 31
		Si la cantidad de unidades interiores es de entre 32 y 47: 0-9 en el ENC3 se refiere a las unidades 32 a 41; A-F en el ENC3 se refiere a las unidades 42 a 47
		Si la cantidad de unidades interiores es de entre 48 y 63: 0-9 en el ENC3 se refiere a las unidades 48 a 57; A-F en el ENC3 se refiere a las unidades 58 a 63

#### Nota:

ENC3+S12 solo es necesario configurar si el S7 se ha configurado como "Es necesario configurar la cantidad de unidades interiores". Si se configura la cantidad de unidades interiores, en caso de que la unidad exterior en algún momento no detecte una de las unidades interiores, la exterior mostrará el código H7 y se bloqueará evitando un posible problema más grave.

### S5: Config. prioridades y bloqueos de modos

	Prioridad calefacción (por defecto)
	Prioridad refrigeración
	Prioridad VIP (la ud interior @ 63 fija el modo)
	Solo calefacción
	Solo refrigeración

### S6: Configuración del tipo de direccionamiento

	Direccionamiento automático
	Direccionamiento manual (por defecto)
	Borrado de todas las direcciones interiores

### S7: ¿Configurar la cantidad de interiores?

	No es necesario configurar la cantidad de unidades interiores (por defecto)
	Es necesario configurar la cantidad de unidades interiores


### S8: Reservado

--	--


### S10: Reservado

--	--


**ENC1: Configuración de dirección de la unidad exterior (Configuración Maestra - Esclava)**

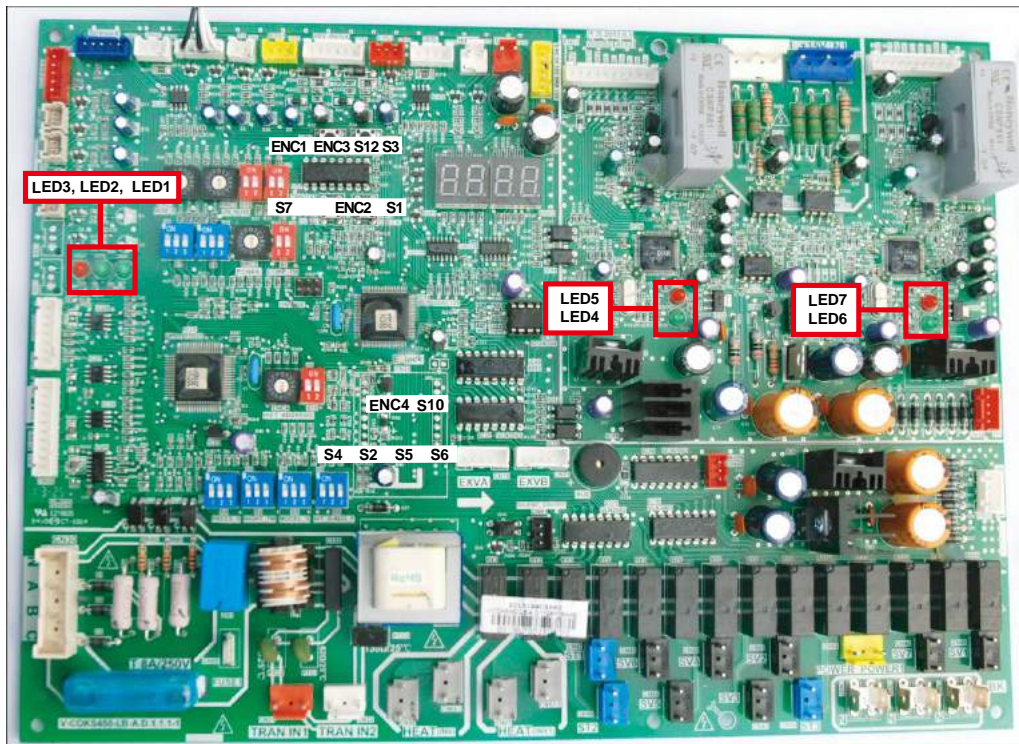
ENC1 	Solo 0, 1, 2, 3 es válido. 0 es para la unidad Maestra; 1, 2, 3 es para las Esclavas
---	---

**ENC2: Configuración de capacidad de la unidad exterior**

ENC2 	Solo 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 es válido. (No modificar sin la autorización de MUNDOCLIMA) 0: 8HP; 1: 10HP; 2: 12HP; 3: 14HP; 4: 16HP; 5: 18HP; 6: 20HP; 7: 22HP.
---	---

**ENC4: Configuración de dirección de la unidad exterior para control centralizado CCM**

ENC4 	Solo 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 es válido.
---	--

**7.1 Descripción de los indicadores LED de la placa de control principal**

**LED1:** Indicador de suministro eléctrico. El LED está iluminado si el suministro eléctrico es normal.

**LED2:** Indicador de funcionamiento. El LED está iluminado cuando el funcionamiento es el normal.

**LED3:** Indicador de error. El LED parpadeará si la secuencia de las fases es errónea o si existe un error de comunicación (comunicación entre las unidades interiores y la exterior, entre unidades interiores, entre módulos de la unidad exterior)

**LED4:** Indicador de funcionamiento del módulo inverter del sistema A. El LED está iluminado si el compresor A está en funcionamiento.

**LED5:** Indicador de error en el módulo inverter del sistema A. El LED5 estará iluminado y el LED4 parpadeará si existe un problema en el módulo inverter y el código de error aparecerá en el display pulsando el botón de comprobación SW2.

**LED6:** Indicador de funcionamiento del módulo inverter del sistema B. El LED está iluminado si el compresor B está en funcionamiento.

**LED7:** Indicador de error en el módulo inverter del sistema B. El LED7 estará iluminado y el LED6 parpadeará si existe un problema en el módulo inverter y el código de error aparecerá en el display pulsando el botón de comprobación SW2.

**8. SERVICIO POST-VENTA**

Si el equipo presenta un funcionamiento anormal, por favor, en primer lugar desconecte la fuente de alimentación, y póngase en contacto con MUNDOCLIMA.



MUNDO  CLIMA<sup>®</sup>



[www.mundoclima.com](http://www.mundoclima.com)

**SOLICITE INFORMACIÓN ADICIONAL**

Teléfono: (+34) 93 446 27 80

eMail: [info@mundoclima.com](mailto:info@mundoclima.com)

**ASISTENCIA TÉCNICA**

Teléfono: (+34) 93 652 53 57