



Unidad exterior VRF con tecnología Inverter DC

MANUAL DE INSTALACIÓN

Contenido

1. Medidas de seguridad preventivas.....	1
2. Puntos clave en la inspección de la instalación	2
3. Instalación de la unidad exterior.....	3
4. Diseño de tuberías de refrigerante	11
5. Cableado eléctrico.....	18
6. Puesta en marcha de prueba	26

1. Medidas de seguridad preventivas



ADVERTENCIA

1. Este aire acondicionado es una unidad de confort y no debe utilizarse en espacios especiales destinados al almacenamiento de maquinaria, instrumentos de precisión, alimentos, plantas, aves de corral u obras de arte, entre otros.
2. La instalación debe ser realizada por el distribuidor o por un técnico profesional.
3. El técnico instalador debe contar con los conocimientos necesarios, ya que una operación incorrecta puede provocar incendios, descargas eléctricas, lesiones o fugas de agua. El técnico instalador debe contar con los conocimientos necesarios, ya que una operación incorrecta puede provocar incendios, descargas eléctricas, lesiones o fugas de agua.
4. Si la unidad se va a instalar en una habitación pequeña, deben tomarse las medidas adecuadas para garantizar que, en caso de fuga de refrigerante, la concentración no supere el nivel crítico permitido.
5. Para conocer las medidas detalladas, consulte con el distribuidor.
6. La conexión de la fuente de alimentación debe cumplir con las normativas establecidas por la autoridad eléctrica local.
7. Si el aire acondicionado debe ser trasladado o reinstalado, solicite al distribuidor o a un técnico profesional que lo realice. Una instalación incorrecta puede provocar incendios, descargas eléctricas, lesiones o fugas de agua.
8. El usuario no está autorizado a modificar o reparar la unidad por su cuenta.
9. Una reparación incorrecta puede provocar incendios, descargas eléctricas, lesiones o fugas de agua. La reparación debe ser realizada por el distribuidor o por un técnico profesional.
10. El nivel de presión sonora ponderado A es inferior a 70 dB(A).
11. Este aparato está destinado al uso por parte de personas expertas o capacitadas, en tiendas, industrias ligeras, granjas, o para uso comercial por personas no especializadas.
12. El aparato debe desconectarse de la fuente de alimentación durante el mantenimiento o el reemplazo de piezas. Si se prevé la desconexión mediante enchufe, debe indicarse claramente que la extracción del enchufe debe hacerse de manera que el operador pueda verificar, desde cualquier punto accesible, que el enchufe permanece desconectado.
13. El mantenimiento del aparato debe ser realizado por un profesional al menos cada tres años.



AVISO

1. Verifique que el sistema de drenaje de agua esté operativo.
2. Asegúrese de que esté instalado un interruptor diferencial (protección contra fugas de corriente).
3. De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.
4. No debe instalarse en lugares donde exista riesgo de fuga de gases inflamables.
5. En caso de fuga de gases inflamables, puede existir riesgo de incendio en el área donde se encuentra la unidad interior.
6. Asegúrese de que la instalación sobre base o suspendida sea firme y segura.
7. Una instalación inestable puede provocar la caída del equipo.
8. Verifique que todos los cables eléctricos estén conectados correctamente.
9. Una conexión incorrecta puede dañar los componentes eléctricos.
10. Si se produce una fuga de refrigerante durante la instalación, ventile la habitación de inmediato.
11. El refrigerante en contacto con una llama puede generar gases tóxicos.
12. Después de la instalación, asegúrese de que no haya fugas de refrigerante.
13. Si el gas refrigerante entra en contacto con una fuente de calor, como un calentador, una estufa o una cocina eléctrica, puede generar gases tóxicos.
14. Debe instalarse un sistema de protección contra rayos conforme a la normativa nacional aplicable; de lo contrario, el equipo podría dañarse por una descarga atmosférica.



AVISO

1. Este producto no debe conectarse a sistemas públicos de distribución de corriente alterna de baja tensión.
2. El aparato debe ser instalado conforme a la normativa nacional de instalaciones eléctricas.
3. Para aparatos fijos que no cuenten con un dispositivo de desconexión de la red eléctrica con separación de contactos en todos los polos que garantice una desconexión completa bajo categoría de sobretensión III, las instrucciones deben indicar que dicho medio de desconexión debe incorporarse en el cableado fijo conforme a las normativas de instalación eléctrica.
4. Si el cable de alimentación está dañado, debe ser reemplazado por el fabricante, su servicio técnico o personal cualificado, a fin de evitar cualquier riesgo.
5. Este aparato puede ser utilizado por niños a partir de 8 años y por personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o con falta de experiencia y conocimientos, siempre que hayan recibido supervisión o instrucciones sobre el uso seguro del aparato y comprendan los riesgos involucrados.
6. Los niños no deben jugar con el aparato.
7. La limpieza y el mantenimiento del usuario no deben ser realizados por niños sin la debida supervisión.
8. PCA (Potencial de Calentamiento Atmosférico): Refrigerante R410A: 2087,5
9. Desconecte la alimentación eléctrica antes de realizar tareas de limpieza o mantenimiento.

2. Puntos clave en la inspección de la instalación

2-1 Recepción e inspección del desempaque

- 1) Al recibir el equipo, verifique si presenta daños durante el transporte. Si se detecta algún daño superficial o interno, infórmelo por escrito a la empresa transportista.
- 2) Revise que el modelo, las especificaciones y la cantidad del equipo correspondan con lo estipulado en el contrato.
- 3) Al desempacar el producto, conserve el manual de instrucciones y asegúrese de que todos los accesorios estén presentes.

2-2 Tubería de refrigerante

- 1) La instalación de las tuberías de refrigerante debe ser realizada con una herramienta de carga de refrigerante específica para aire acondicionado central del fabricante (se adquiere por separado).
- 2) La tubería debe cumplir con el diámetro y el espesor de pared especificados.
- 3) La soldadura de los tubos de cobre debe realizarse con protección de nitrógeno, y los tubos deben mantenerse presurizados con nitrógeno a 0,02 MPa durante todo el proceso hasta que la soldadura finalice y los tubos se enfríen completamente.
- 4) Las tuberías de refrigerante deben estar debidamente aisladas térmicamente.
- 5) Una vez instalada la tubería de refrigerante, y antes de realizar la prueba de hermeticidad y el vacío, la unidad interior no debe ser energizada.

2-3 Prueba de hermeticidad

Después de instalar las tuberías de refrigerante, debe inyectarse gas nitrógeno a una presión de 40 kgf/cm² (4,0 MPa) simultáneamente desde el lado de gas y el lado de líquido, manteniendo esta presión durante 24 horas para comprobar la hermeticidad del sistema.

2-4 Vacío

Tras la prueba de hermeticidad, se debe realizar el vacío desde ambos lados (gas y líquido) simultáneamente, hasta alcanzar un nivel de vacío de -0,1 MPa.

2-5 Carga de refrigerante

- 1) El volumen de refrigerante a recargar se calcula en función del diámetro y la longitud efectiva de la tubería en el lado de líquido entre la unidad exterior e interior.
- 2) El volumen recargado, el diámetro de la tubería de líquido, la longitud de la línea y la diferencia de altura entre las unidades interior y exterior deben registrarse en la hoja de confirmación (ubicada en la tapa de la caja eléctrica) para futura referencia.

2-6 Cableado eléctrico

- 1) La selección de la capacidad de alimentación y del diámetro de los cables debe ajustarse al manual de diseño. El cable de alimentación suele tener mayor sección que el cable del motor.
- 2) Para evitar fallos en el funcionamiento del equipo, el cable de alimentación (208-230V 3N~) no debe ir trenzado ni compartir canalización con los cables de comunicación (baja tensión) entre las unidades interior y exterior.
- 3) La unidad interior solo podrá energizarse después de completar la prueba de hermeticidad y el vacío.
- 4) La ubicación de la unidad exterior debe establecerse según el apartado 5.4, y el código de direccionamiento SW6 debe ajustarse en el rango de 0 a 3, donde 0# corresponde a la unidad maestra y los demás a las unidades esclavas.

2-7 Puesta en marcha de prueba (ensayo de funcionamiento)

- 1) Antes de la puesta en marcha, deben retirarse las dos piezas de espuma protectora que cubren el condensador en la parte posterior de la unidad. Retírelas con cuidado para evitar dañar las aletas del intercambiador, ya que esto afectaría su rendimiento térmico.
- 2) La prueba de funcionamiento no debe iniciarse hasta que la unidad exterior haya sido energizada y precalentada durante al menos 12 horas, o el sistema podría dañarse.

3. Instalación de la unidad exterior

3-1 Modo combinado de unidades exteriores

Tab3.1 Modo combinado de unidades exteriores

Unidad exterior HP	Modo combinado	Número máximo de unidades interiores (sets)	Número recomendado de unidades interiores (sets)
8	8HP	13	7
10	10HP	16	9
12	12HP	19	11
14	14HP	23	13
16	16HP	26	15
18	18HP	29	16
20	20HP	33	18
22	22HP	36	20
24	24HP	39	22
26	10HP+16HP	43	24
28	12HP+16HP	46	26
30	12HP+18HP	50	27
32	16HP×2	53	29
34	12HP+22HP	56	31
36	12HP+24HP	59	32
38	14HP+24HP	63	35
40	16HP+24HP	64	36
42	18HP+24HP	64	38
44	22HP×2	64	38
46	22HP+24HP	64	38
48	24HP×2	64	38
50	12HP+16HP+22HP	64	38
52	12HP+16HP+24HP	64	38
54	16HP×2+22HP	64	38
56	16HP×2+24HP	64	40
58	12HP+22HP+24HP	64	40
60	12HP+24HP×2	64	40
62	16HP+22HP+24HP	64	40
64	16HP+24HP×2	64	40
66	18HP+24HP×2	64	40
68	20HP+24HP×2	64	44
70	22HP+24HP×2	64	44
72	24HP×3	64	44
74	12HP+16HP+22HP+24HP	64	44
76	12HP+16HP+24HP×2	64	44
78	12HP+22HP×3	64	48
80	12HP+22HP×2+24HP	64	48
82	12HP+22HP+24HP×2	64	48
84	16HP+22HP×2+24HP	64	48
86	16HP+22HP+24HP×2	64	48
88	16HP+24HP×3	64	48
90	18HP+24HP×3	64	48
92	20HP+24HP×3	64	48
94	22HP+24HP×3	64	48
96	24HP×4	64	48

3. Instalación de la unidad exterior



ADVERTENCIA

1. El aire acondicionado debe instalarse sobre una estructura con resistencia suficiente para soportar el peso del equipo.
2. Si la estructura no cuenta con la resistencia adecuada, el equipo podría desprenderse y provocar lesiones personales.
3. La instalación debe realizarse considerando medidas específicas contra viento fuerte o actividad sísmica.
4. Una instalación incorrecta puede causar la caída del equipo, lo que representa un riesgo de accidente.

3-2 Selección de la ubicación de instalación

- 1) Debe haber suficiente espacio para la instalación y el mantenimiento.
- 2) La unidad debe ubicarse sin obstáculos en las rejillas de entrada y salida de aire, y protegida de vientos fuertes.
- 3) La zona debe ser seca y bien ventilada.
- 4) La plataforma de soporte debe ser plana, tener capacidad estructural suficiente para soportar el peso de la unidad exterior y permitir una instalación nivelada, sin generar ruido ni vibraciones adicionales.
- 5) El funcionamiento del equipo no debe afectar a los vecinos con ruido o gases de escape.
- 6) No debe haber riesgo de fuga de gases inflamables en las proximidades.
- 7) El lugar debe permitir una conexión fácil de las tuberías de refrigerante y del cableado eléctrico.

3-3 Dibujo de las dimensiones de la unidad exterior (unidades: mm)

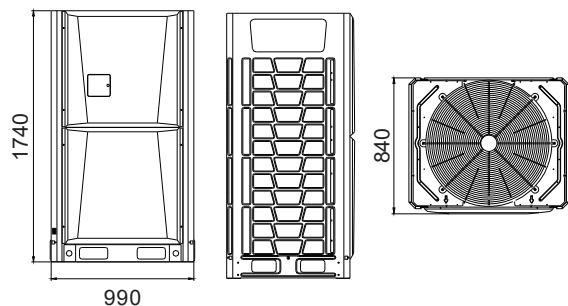


Fig. 3.1 Forma 1 (8HP~12HP)

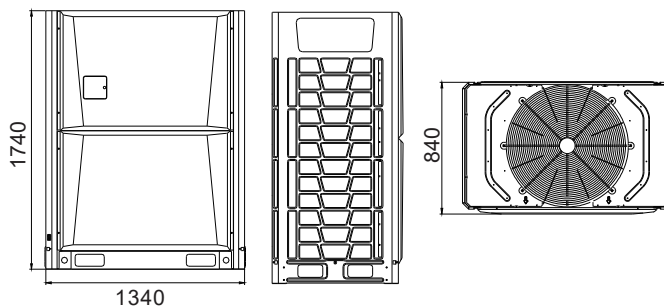


Fig. 3.2 Forma 2 (14HP~18HP)

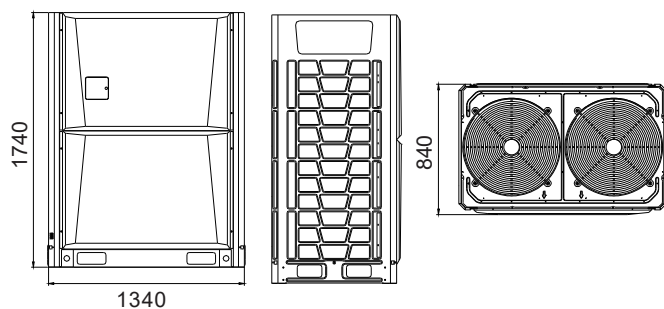


Fig. 3.3 Forma 3 (20HP~22HP)

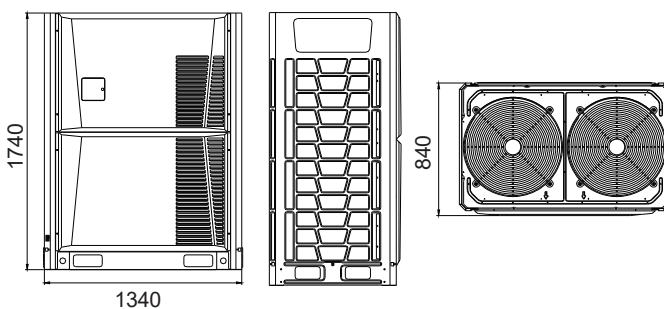


Fig. 3.4 Forma 4 (24HP)

3-4

- 1) No se debe retirar ningún material de embalaje durante la elevación, que se realizará con dos cuerdas de 8 m por encima del embalaje, y la máquina debe estar equilibrada y elevarse de forma segura y fiable. Si no hay embalaje o este está roto, se debe utilizar algún tipo de tablero de refuerzo o material de embalaje para protegerla.
- 2) El material exterior debe manipularse y elevarse en vertical, con una inclinación máxima de 15°, y la seguridad es lo más importante durante la manipulación y la elevación.

3. Instalación de la unidad exterior

3-5 Requisitos para la Construcción de la Base

- 1) Proporcionar una base firme y adecuada para:
 1. Proteger la unidad exterior contra asentamientos o hundimientos.
 2. Evitar ruidos anómalos causados por una base inadecuada
- 2) Tipos de base:
 1. Estructura metálica.
 2. Estructura de hormigón (según se muestra en la figura inferior).
- 3) Puntos clave para la construcción de la base:
 1. La unidad principal debe instalarse sobre un suelo de cemento firme o sobre una base de hormigón. Esta base se construirá según la figura 3.4 o mediante medición directa en obra.
 2. La base debe estar completamente nivelada para asegurar un contacto uniforme en todos los puntos de apoyo.
 3. La base debe construirse de manera que apoye directamente los bordes verticales de las placas base delantera y trasera, que son los puntos de carga reales de la unidad.
 4. Si la base se instala en una azotea, no se requiere una capa de piedra triturada; sin embargo, la superficie del hormigón debe estar rugosa. La proporción estándar de la mezcla de hormigón es: 1 parte de cemento, 2 partes de arena y 4 partes de grava, reforzada con barras de acero de $\Phi 10$. La superficie del mortero debe estar nivelada y los bordes de la base deben estar biselados.
 5. Se debe construir un canal de drenaje alrededor de la base para evitar la acumulación de agua.
 6. Asegúrese de que la azotea tenga suficiente capacidad de carga.
 7. Para la conexión de tuberías en la parte inferior de la unidad, la base debe estar al menos 200 mm por debajo del nivel de la unidad.

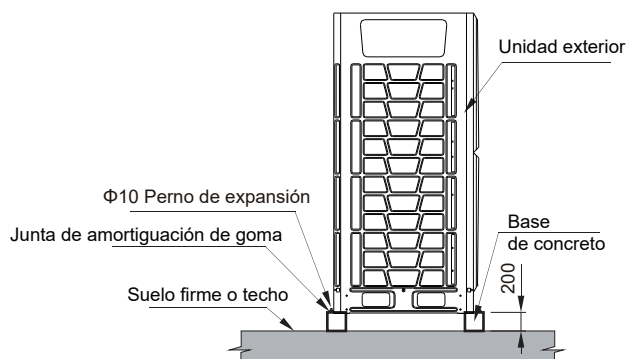


Fig. 3.5 Base

3-6 Plano de posiciones para la instalación de los pernos de anclaje

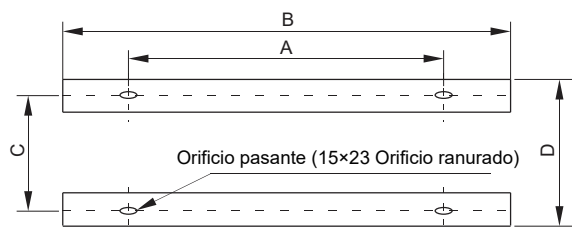


Fig. 3.6 Ubicación de los pernos

Tab. 3.2 Ubicación de pernos

Tamaño	Tipo	8HP~12HP	14HP~24HP
A		720mm	1070mm
B		1040mm	1390mm
C		774mm	774mm
D		850mm	850mm

3-7 Diagrama de los puntos centrales de cada tubo de conexión

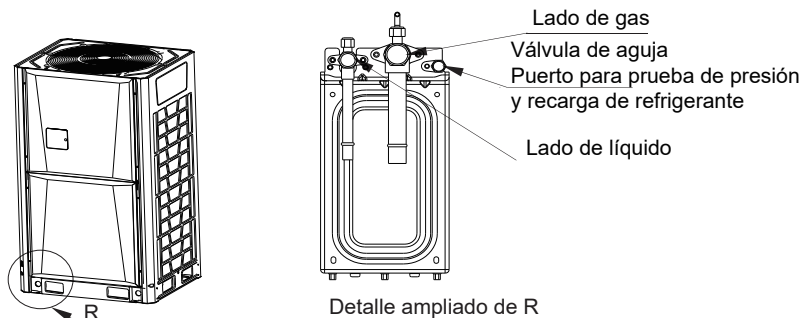


Fig. 3.7 Tuberías de conexión

3. Instalación de la unidad exterior

3-8 Puntos clave para la instalación de la unidad exterior

- 1) Se deben instalar aisladores de vibraciones o almohadillas anti vibración entre la unidad y la base, según las especificaciones del diseño.
- 2) La unidad exterior debe estar firmemente fijada a la base para minimizar las vibraciones y el ruido excesivo.
- 3) El cable de puesta a tierra debe conectarse conforme a las normativas eléctricas locales.
- 4) No se deben abrir las válvulas de las líneas de gas y líquido de la unidad exterior antes de la puesta en marcha del sistema.
- 5) La ubicación de la instalación debe permitir un espacio suficiente para el acceso y mantenimiento.

3-9 Secuencia de disposición de las unidades exteriores y configuración de unidad maestra y esclavas

Cuando un sistema incluye más de dos unidades exteriores, se recomienda organizarlas según su capacidad, colocando la unidad de mayor capacidad en el primer colector. La unidad exterior con mayor potencia debe configurarse como unidad maestra, y las demás como unidades esclavas. Por ejemplo, en un sistema de 50 HP (compuesto por unidades de 12 HP, 16 HP y 22 HP):

- 1) La unidad de 16 HP se conecta al primer colector (véase la Fig. 3.8).
- 2) El orden de instalación es: 22 HP, luego 16 HP, y finalmente 12 HP.
- 3) La unidad de 22 HP se configura como maestra, y las unidades de 16 HP y 12 HP como esclavas.

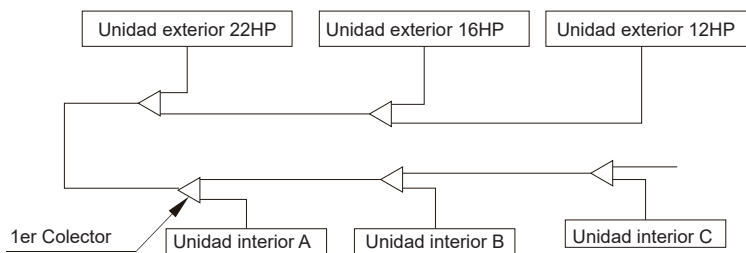


Fig. 3.8 Secuencia de disposición de las unidades exteriores

3-10 Espacio de instalación para unidades exteriores

- 1) Durante la instalación, se debe dejar un espacio adecuado para mantenimiento, tal como se muestra en la Fig. 3.9. La unidad de alimentación eléctrica debe instalarse en el lateral de la unidad exterior, siguiendo el método indicado en el manual de instalación de la fuente de alimentación.
- 2) Asegúrese de que haya suficiente espacio para la instalación y el mantenimiento. Todos los módulos del sistema deben estar instalados a la misma altura.
- 3) Si las unidades exteriores están más altas que las barreras circundantes y se disponen en una sola fila, consulte la Fig. 3.10.
- 4) Si las unidades exteriores están más altas que las barreras circundantes y se disponen en dos filas, consulte la Fig. 3.11.
- 5) Si las unidades exteriores están más altas que las barreras circundantes y se disponen en más de dos filas, consulte la Fig. 3.12.
- 6) Si las unidades exteriores están más bajas que las barreras circundantes, consulte la Fig. 3.13. Aunque la disposición es similar al caso anterior, se debe instalar un deflector de viento sobre la cubierta de ventilación para evitar la recirculación del aire caliente expulsado. La altura del deflector debe ser H-h, y debe ser fabricado in situ por el usuario (véase Fig. 3.13).
- 7) Si existe alguna barrera por encima de la unidad exterior, consulte la Fig. 3.14.

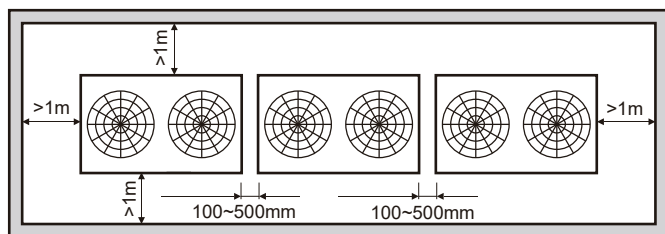


Fig. 3.9 Espacio de instalación para unidades exteriores

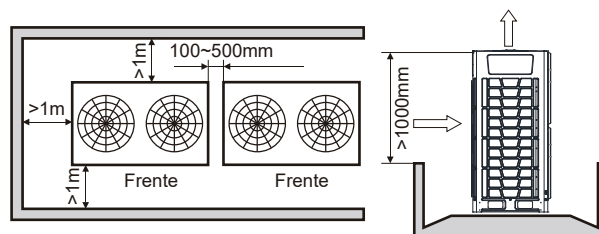


Fig. 3.10 1 Fila

3. Instalación de la unidad exterior

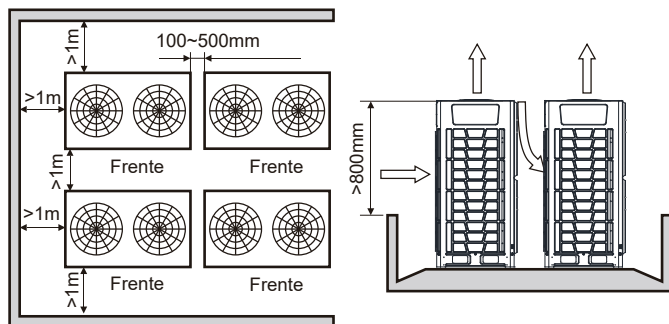


Fig. 3.11 2 Filas

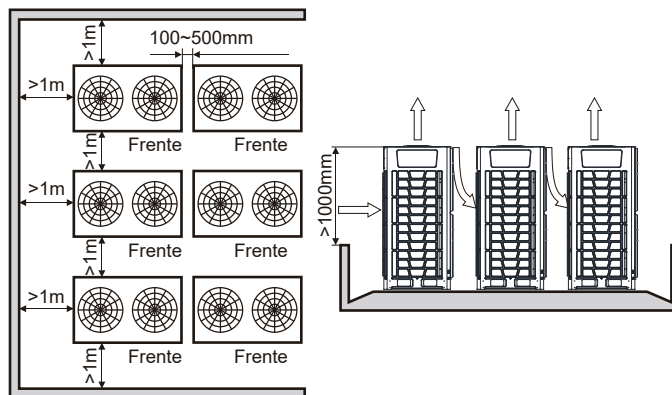


Fig. 3.12 Más de 2 filas

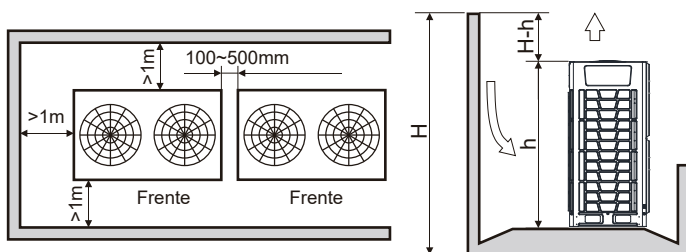
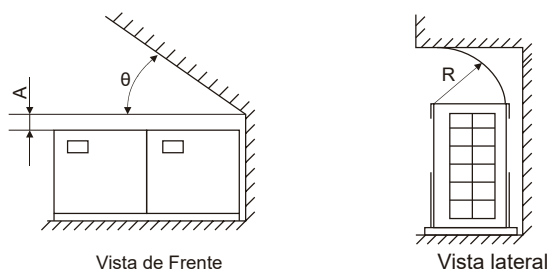


Fig. 3.13 Más bajo que las barreras circundantes



Tamaño	A(mm)	R(mm)	$\theta(^{\circ})$
Valor	A>300	R>1000	$\theta>45$

Fig. 3.14 Barrera por encima de la unidad exterior



NOTA

Si hay materiales u obstáculos apilados alrededor de la unidad exterior, la diferencia de altura (H-h) entre la parte superior de la unidad y la parte superior del apilamiento debe ser de al menos 800 mm. Si no se cumple esta distancia mínima, se deberá instalar un dispositivo de ventilación mecánica para garantizar una correcta disipación del calor.

3-11 Dispositivo de control de acumulación de nieve

Debe instalarse un dispositivo de control de acumulación de nieve en zonas donde se presentan nevadas (ver Fig. 3.15). Si no se implementa un sistema de control de nieve adecuado, pueden producirse fallos en el funcionamiento del equipo.

Para evitar la acumulación de nieve:

La unidad exterior debe instalarse sobre una estructura elevada de soporte.

Deben colocarse cubiertas contra nieve tanto en la entrada de aire como en la salida de aire.

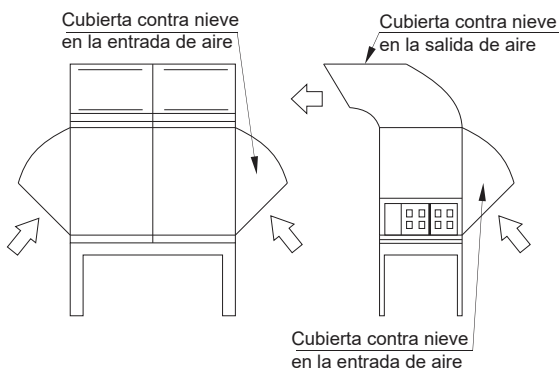


Fig. 3.15 Dispositivo de control de acumulación de nieve

3-12 Instalación del deflector de viento de la unidad exterior

El deflector de viento debe ser instalado en campo por el usuario.

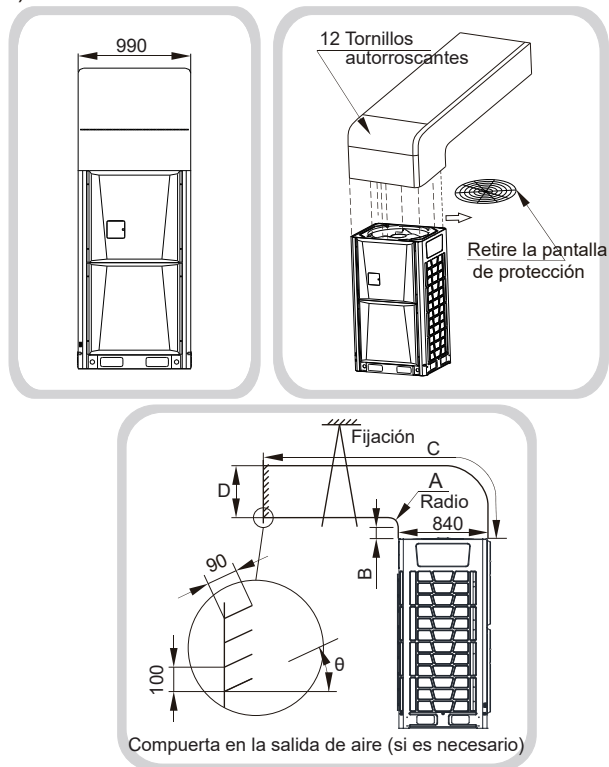
Antes de la instalación:

Retire la rejilla de protección.

Luego, instale el deflector de viento según uno de los dos métodos indicados.

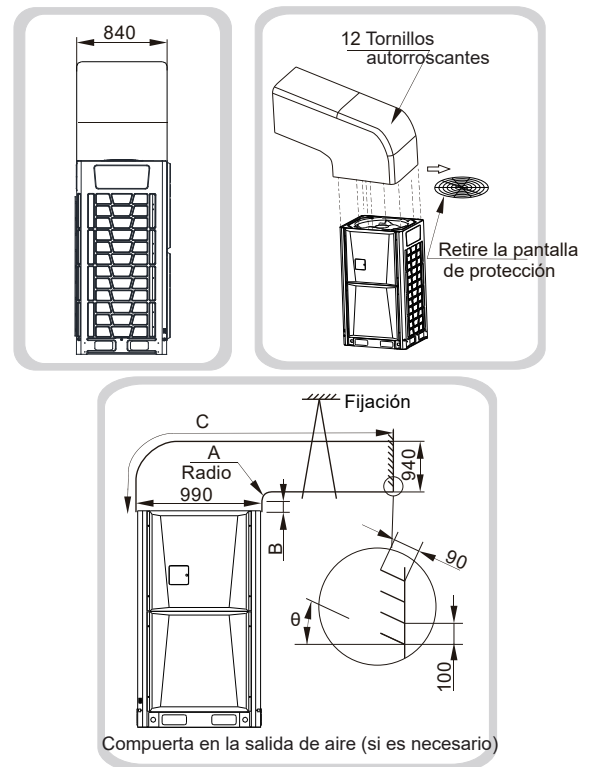
3. Instalación de la unidad exterior

1) 8HP~12HP



Talla	A(mm)	B(mm)	C(mm)	D(mm)	$\theta(^{\circ})$
Valor	$A \geq 300$	$B \geq 250$	$C \leq 8000$	$600 \leq D \leq 760$	$\theta \leq 15$

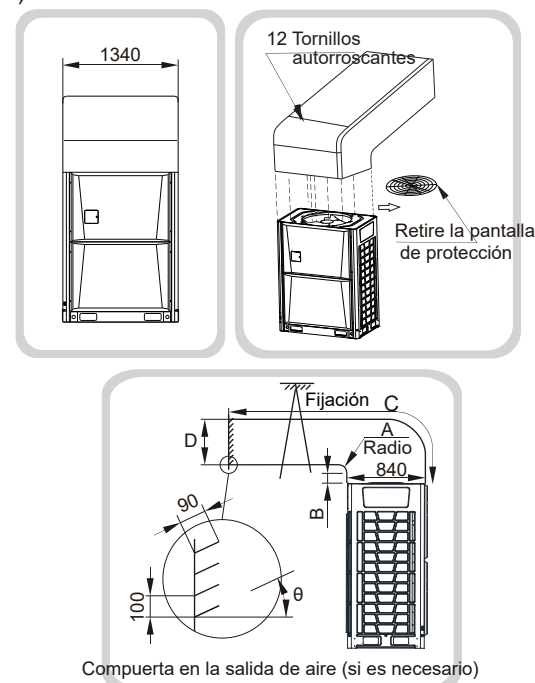
Fig. 3.16 Plano 1



Talla	A(mm)	B(mm)	C(mm)	$\theta(^{\circ})$
Valor	$A \geq 300$	$B \geq 250$	$C \leq 8000$	$\theta \leq 15$

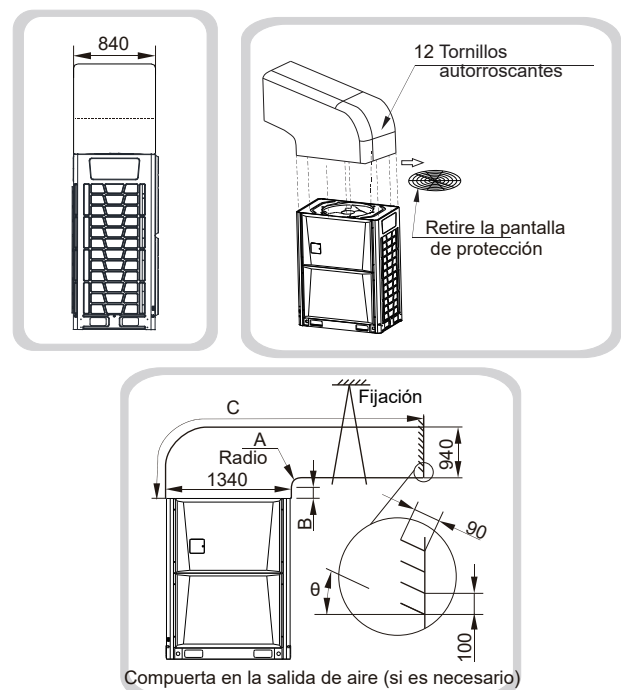
Fig. 3.17 Plano 2

2) 14HP~18HP



Talla	A(mm)	B(mm)	C(mm)	D(mm)	$\theta(^{\circ})$
Valor	$A \geq 300$	$B \geq 250$	$C \leq 8000$	$600 \leq D \leq 760$	$\theta \leq 15$

Fig. 3.18 Plano 1

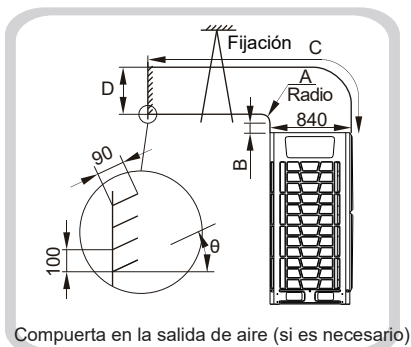
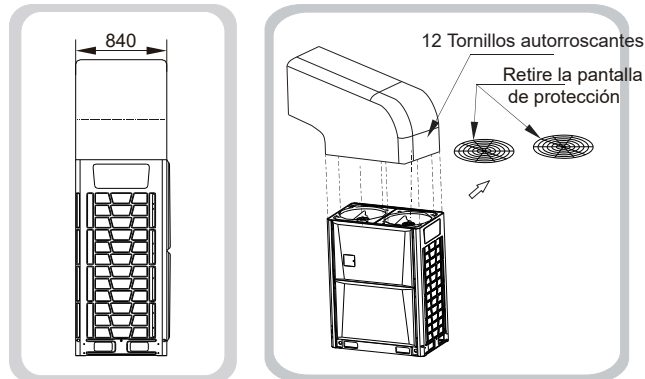
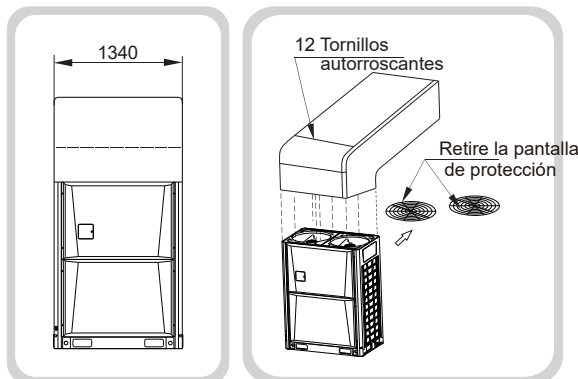


Talla	A(mm)	B(mm)	C(mm)	$\theta(^{\circ})$
Valor	$A \geq 300$	$B \geq 250$	$C \leq 8000$	$\theta \leq 15$

Fig. 3.19 Plano 2

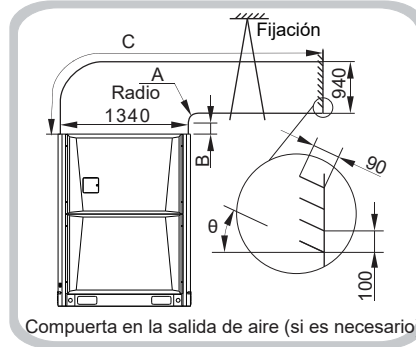
3. Instalación de la unidad exterior

3) 20HP~22HP



Talla	A(mm)	B(mm)	C(mm)	D(mm)	$\theta(^{\circ})$
Valor	$A \geq 300$	$B \geq 250$	$C \leq 8000$	$600 \leq D \leq 760$	$\theta \leq 15$

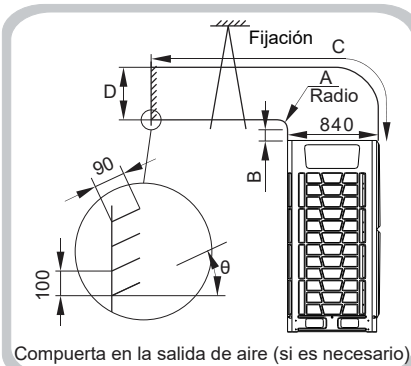
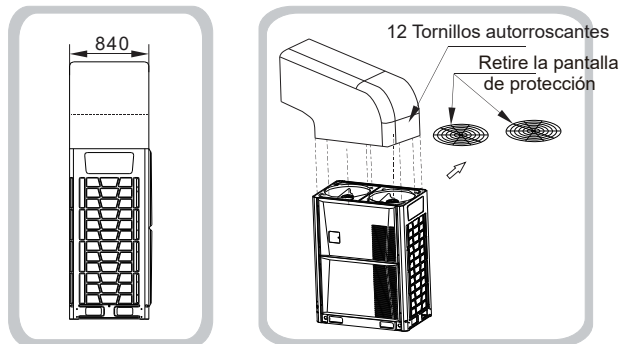
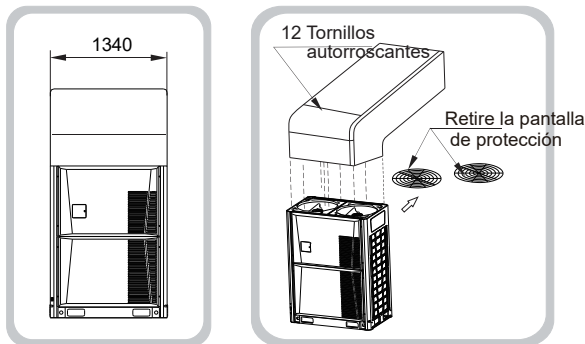
Fig.3.20 Plano 1



Talla	A(mm)	B(mm)	C(mm)	$\theta(^{\circ})$
Valor	$A \geq 300$	$B \geq 250$	$C \leq 8000$	$\theta \leq 15$

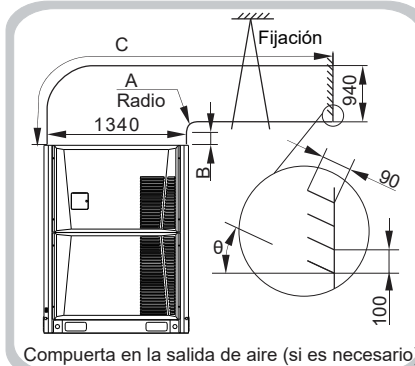
Fig.3.21 Plano 2

4) 24HP



Talla	A(mm)	B(mm)	C(mm)	D(mm)	$\theta(^{\circ})$
Valor	$A \geq 300$	$B \geq 50$	$C \leq 8000$	$600 \leq D \leq 760$	$\theta \leq 15$

Fig. 3.22 Plano 1



Talla	A(mm)	B(mm)	C(mm)	$\theta(^{\circ})$
Valor	$A \geq 300$	$B \geq 250$	$C \leq 8000$	$\theta \leq 15$

Fig. 3.23 Plano 2

3. Instalación de la unidad exterior

**NOTA**

1. La rejilla de protección debe retirarse antes de instalar el deflector de viento, de lo contrario se verá afectada la salida de aire.
2. Si se instala una compuerta, la salida de aire se verá afectada, lo que reducirá la capacidad y eficiencia de refrigeración o calefacción; un ángulo de apertura mayor provocará una mayor interferencia, por lo que no se recomienda el uso de compuertas. En caso de ser necesario, el ángulo de la compuerta debe mantenerse dentro de los 15°.
3. El conducto de aire solo puede tener una curva (como se muestra en la figura anterior), de lo contrario se verá afectado el funcionamiento del equipo.

3-13 Válvulas

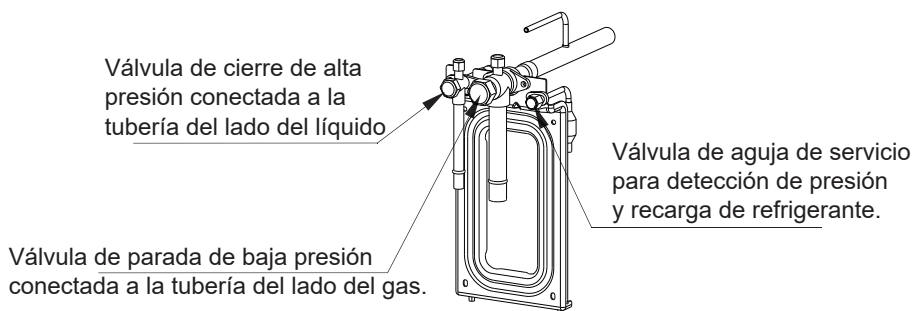


Fig. 3.24 Válvulas

4. Diseño de tuberías de refrigerante

4-1 Longitud del tubo refrigerante y diferencia de altura



NOTA

1. Todos los colectores deben ser los colectores especiales proporcionados por el fabricante, ya que de lo contrario podrían producirse fallos graves en el sistema.
2. Las unidades interiores deben instalarse de manera uniforme a ambos lados del colector en forma de «U».
3. Cuando la unidad exterior se encuentra en la posición superior y la diferencia de nivel es superior a 20 m, se recomienda instalar un codo de retorno de aceite cada 10 m en la tubería de gas de la tubería principal. Consulte la especificación del codo de retorno de aceite en la Fig. 4.2.

Tab.4.1 Longitud del tubo de refrigerante y diferencia de altura

			Tolerancia / margen permitido	Tramo de tubería / parte de la tubería (Fig. 4.1)
Longitud de tubería	Longitud total de tubería (longitud real)		1000m	L1+L2+L3+L4+L5+L6+L7+L8+L9+a+b+c+d+e+f+g+h+i+j
	Longitud del tramo de tubería más largo (L)	Real	190m	L1+L5+L8+L9+j
		Equivalente	220m	
		Longitud equivalente del tubo más alejado desde el 1er colector		40m
Diferencia de altura	Diferencia de altura entre unidades interiores (H)	Unidad exterior en parte superior	90m	—
		Unidad exterior en parte inferior	110m	—
	Diferencia de altura entre unidades interiores (H)		30m	—



AVISO

- La longitud equivalente de tubería del colector es de 0,5 m.

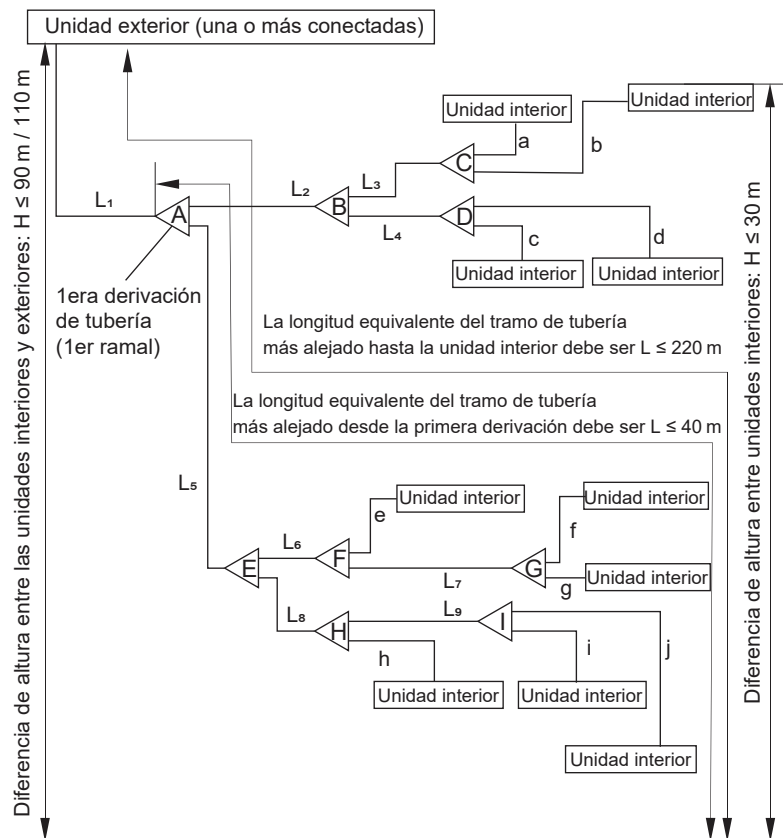


Fig. 4.1 Longitud de las tuberías frigoríficas y diferencia de altura

4. Diseño de tuberías de refrigerante

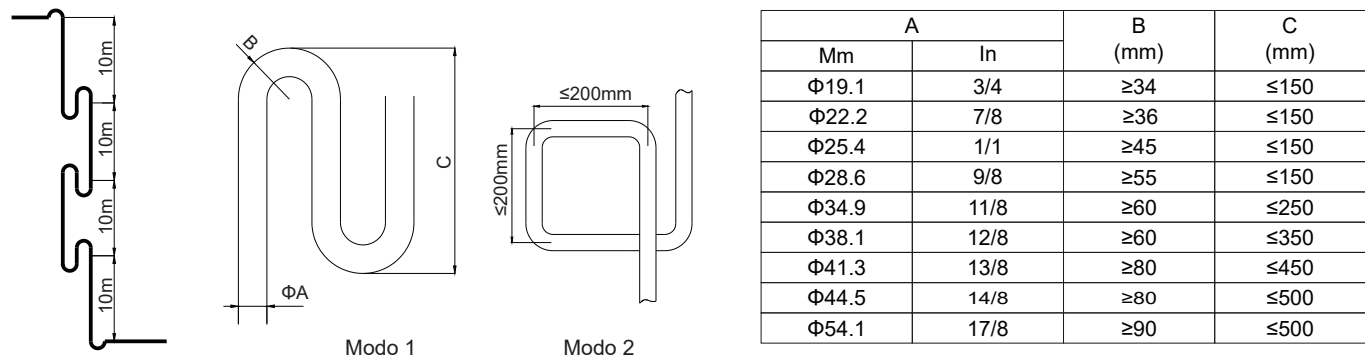


Fig. 4.2 Codo de retorno de aceite

4-2 Clasificación de tubos

Tab.4.2 Clasificación de tubos

Nombre del tubo	Posición de conexión	Código (Fig. 4.2)
Tubo principal	Tubería desde la unidad exterior hasta la primera derivación interior	L ₁
Tubo principal para unidad interior	Tubería después del primer colector interior y conectada indirectamente a la unidad interior	L ₂ ~L ₉
Tubo ramificado para unidad interior	Tubería después del colector y conectada directamente a la unidad interior	a,b,c,d,e,f,g,h,i,j
Conjunto de colector para unidad interior	Conjunto de tuberías para conectar el tubo principal, el tubo principal de derivación y el tubo de ramal	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J
Conjunto de colector para unidad exterior	Conjunto de tuberías para conectar la tubería exterior con la tubería principal	L ₁ ,M
Conjunto de colector para unidad exterior	Tubería de conexión entre la unidad exterior y el colector exterior	g ₁ ,g ₂ ,g ₃ ,G ₁

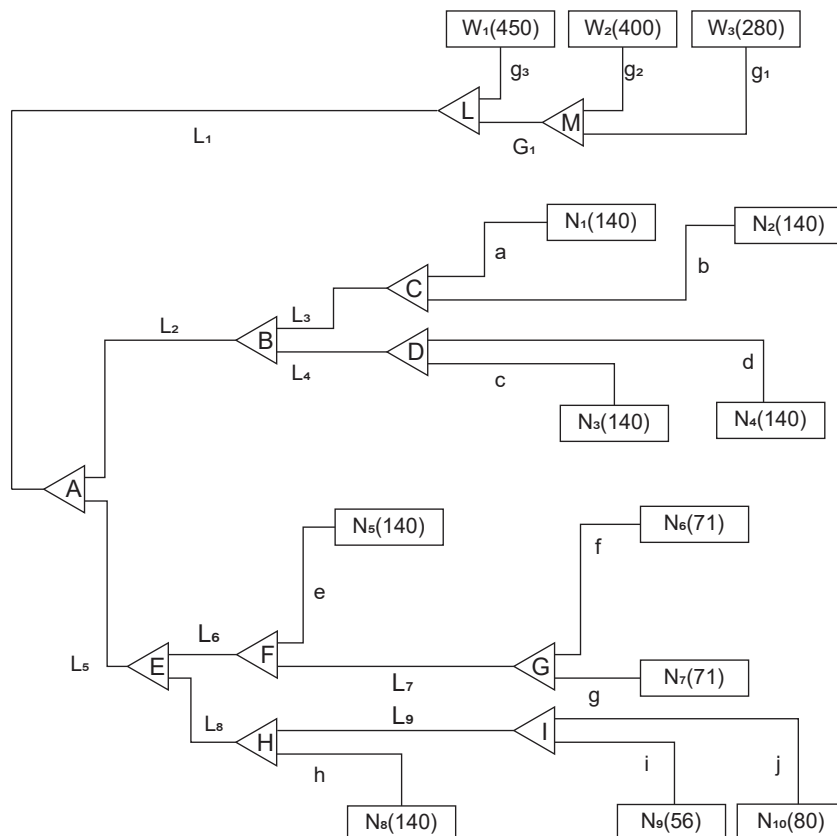


Fig. 4.3 Clasificación de tubos

4. Diseño de tuberías de refrigerante

4-3 Diámetros de las tuberías principales para la unidad interior

- 1) Consulta la Tabla 4.3 para los diámetros de las tuberías principales (L2~L9) correspondientes a unidades interiores con refrigerante R410A.
 2) Ejemplo: la capacidad de las unidades interiores aguas abajo de L2 en la Fig. 4.3 es de $140 \times 4 = 560$, por lo tanto, los diámetros de la tubería de gas y la tubería de líquido para L2 son respectivamente: $\Phi 31,8$ mm y $\Phi 15,9$ mm. respectivamente: $\Phi 31,8$ y $\Phi 15,9$.

Tab.4.3 Diámetros de las tuberías principales para la unidad de interior R410A

Capacidad de las unidades aguas abajo($\times 100W$)	Diámetro de la tubería de la unidad interior(mm)		Colector aplicable
	Tubo de gas	Tubo de líquido	
A<168	$\Phi 15.9$	$\Phi 9.5$	SP-FQG-N01D
$168 \leq A < 224$	$\Phi 19.1$	$\Phi 9.5$	
$224 \leq A < 330$	$\Phi 22.2$	$\Phi 9.5$	SP-FQG-N02D
$330 \leq A < 470$	$\Phi 28.6$	$\Phi 12.7$	SP-FQG-N03D
$470 \leq A < 710$	$\Phi 28.6$	$\Phi 15.9$	
$710 \leq A < 1040$	$\Phi 31.8$	$\Phi 19.1$	
$1040 \leq A < 1540$	$\Phi 38.1$	$\Phi 19.1$	SP-FQG-N04D
$1540 \leq A < 1800$	$\Phi 41.2$	$\Phi 19.1$	SP-FQG-N05D
$1800 \leq A < 2450$	$\Phi 44.5$	$\Phi 22.2$	
$2450 \leq A < 2690$	$\Phi 54.0$	$\Phi 25.4$	SP-FQG-N06D
$2690 \leq A$	$\Phi 54.0$	$\Phi 28.6$	SP-FQG-N07D

4-4 Tubería desde la unidad exterior hasta el primer colector interior

Tab.4.4 Diámetros de las tuberías principales para la unidad exterior con R410A(1)

Capacidad de las unidades de exterior(HP)	Cuando la longitud equivalente de todas las tuberías es inferior a 90 m		
	Lado del gas(mm)	Lado del líquido(mm)	1er colector interior
8	$\Phi 19.1$	$\Phi 9.5$	SP-FQG-N02D
10	$\Phi 22.2$	$\Phi 9.5$	
12~14	$\Phi 25.4$	$\Phi 12.7$	
16	$\Phi 28.6$	$\Phi 12.7$	SP-FQG-N03D
18~24	$\Phi 28.6$	$\Phi 15.9$	
26~34	$\Phi 31.8$	$\Phi 19.1$	
36~54	$\Phi 38.1$	$\Phi 19.1$	SP-FQG-N04D
56~66	$\Phi 41.2$	$\Phi 19.1$	SP-FQG-N05D
68~82	$\Phi 44.5$	$\Phi 22.2$	
84~96	$\Phi 50.8$	$\Phi 25.4$	

Tab.4.6 Diámetros de las tuberías principales para la unidad exterior con R410A(2)

Capacidad de las unidades de exterior(HP)	Cuando la longitud equivalente de todas las tuberías es superior o igual a 90 m		
	Lado del gas(mm)	Lado del líquido(mm)	1er colector interior
8	$\Phi 22.2$	$\Phi 12.7$	SP-FQG-N02D
10	$\Phi 25.4$	$\Phi 12.7$	
12~14	$\Phi 28.6$	$\Phi 15.9$	SP-FQG-N03D
16	$\Phi 31.8$	$\Phi 15.9$	
18~24	$\Phi 31.8$	$\Phi 19.1$	
26~34	$\Phi 38.1$	$\Phi 22.2$	SP-FQG-N04D
36~54	$\Phi 41.2$	$\Phi 22.2$	
56~66	$\Phi 44.5$	$\Phi 22.2$	SP-FQG-N05D
68~82	$\Phi 54.0$	$\Phi 25.4$	
84~96	$\Phi 54.0$	$\Phi 28.6$	

4. Diseño de tuberías de refrigerante

Selecciona la tubería principal según la tabla anterior.

Si hay un número excesivo de unidades interiores conectadas, y el colector principal de las unidades interiores tiene un diámetro mayor que la tubería principal, se deberá seleccionar el diámetro mayor como referencia, es decir, según el del colector.

Ejemplo:

Cuando tres unidades exteriores (22 + 20 + 12 HP) están conectadas en paralelo (capacidad total de 54 HP), y la capacidad total de las unidades interiores conectadas es de 1560, si la longitud equivalente de todas las tuberías es inferior a 90 m, se debe consultar la Tabla 4.4:

la tubería principal para una capacidad exterior total de 54 HP es $\Phi 38,1 / \Phi 19,1$ mm;

pero al consultar la Tabla 4.3, el colector principal para una capacidad interior total de 1560 corresponde a $\Phi 41,2 / \Phi 22,2$ mm.

Por lo tanto, según el principio de seleccionar el mayor diámetro, la tubería principal definitiva será $\Phi 41,2 / \Phi 22,2$ mm.

4-5 Diámetros de las conexiones propias en la unidad exterior

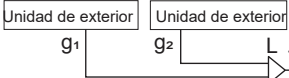
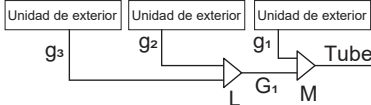
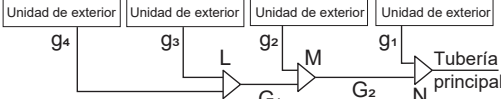
Tab.4.6 Diámetros de las conexiones en la unidad exterior

Tipo	Lado de la tubería	Lado del gas(mm)	Lado del líquido(mm)
8HP/10HP/12HP		$\Phi 25.4$	$\Phi 12.7$
14HP/16HP/18HP/20HP/22HP/24HP		$\Phi 31.8$	$\Phi 15.9$

4-6 Selección del conjunto y del diámetro de los tubos paralelos para unidades exteriores

Seleccione la tubería conforme a la Tab.4.7.

Tab.4.7 Conjuntos de tubos para conexiones de unidades externas múltiples

No. de unidades exteriores	Legenda	Diámetro de tuberías de exterior (mm)				Conjunto de colectores en paralelo	Tubería principal	
			8~12HP	14~24HP	G ₁			G ₂
2 sets		Lado del gas	Φ25.4	Φ31.8	—	—	SP-FQG-W2D	Referirse a la Tab.4.4/4.5
		Lado del líquido	Φ12.7	Φ15.9	—	—		
3 sets		Lado del gas	Φ25.4	Φ31.8	Φ38.1	—	SP-FQG-W3D	
		Lado del líquido	Φ12.7	Φ15.9	Φ19.1	—		
4 sets		Lado del gas	Φ25.4	Φ31.8	Φ38.1	Φ41.2	SP-FQG-W4D	
		Lado del líquido	Φ12.7	Φ15.9	Φ19.1	Φ22.2		

Anotación: Los conjuntos de tuberías indicados en la tabla anterior son piezas especiales del fabricante que deben pedirse por separado.

4-7 Ejemplo de una línea completa

Por ejemplo: Aquí se utiliza una combinación de tres módulos (16 HP + 14 HP + 10 HP) para explicar la selección de los tubos. Imagine que la longitud equivalente de todos los tubos del sistema esquemático es superior a 90 m.

1) Tubos de ramificación interna

Los tubos de ramificación interna cubren a~j, y los diámetros se seleccionan según la tabla 4.8.

Tab.4.8 Longitud de los tubos de las ramas

Capacidad de las unidades de interior A(×100W)	Si la longitud del tubo ramificado ≤ 10m		Si la longitud del tubo ramificado > 10m	
	Lado del gas(mm)	Lado del líquido(mm)	Lado del gas(mm)	Lado del líquido(mm)
A≤28	$\Phi 9.5$	$\Phi 6.35$	$\Phi 12.7$	$\Phi 9.5$
28<A≤56	$\Phi 12.7$	$\Phi 6.35$	$\Phi 15.9$	$\Phi 9.5$
56<A≤160	$\Phi 15.9$	$\Phi 9.5$	$\Phi 19.1$	$\Phi 12.7$

2) Tubería principal de interior (referirse a la Tab.4.3):

La capacidad total de las unidades aguas abajo N1 y N2 después del tubo principal L3 es $140 \times 2 = 280$, el tubo L3 es $\Phi 22,2/\Phi 9,5$ y el colector C es SP-FQG-N02D.

La capacidad total de las unidades aguas abajo N3 y N4 después del tubo principal L4 es $140 \times 2 = 280$, el tubo L3 es $\Phi 22,2/\Phi 9,5$ y el colector D es SP-FQG-N02D.

La capacidad total de las unidades aguas abajo N1~N2 después del tubo principal L2 es $140 \times 4 = 560$, el tubo L2 es $\Phi 28,6/\Phi 15,9$ y el colector B es SP-FQG-N03D.

4. Diseño de tuberías de refrigerante

La capacidad total de las unidades aguas abajo N6 y N7 después del tubo principal L7 es $71 \times 2 = 142$, el tubo L7 es $\Phi 15,9/\Phi 9,5$ y el colector G es SP-FQG-N01D.

La capacidad total de las unidades aguas abajo N5~N7 después del tubo principal L6 es $140+71 \times 2=282$, el tubo L6 es $\Phi 22,2/\Phi 9,5$ y el colector F es SP-FQG-N02D.

La capacidad total de las unidades aguas abajo N9 y N10 después del tubo principal L9 es $56+80=136$, el tubo L9 es $\Phi 15,9/\Phi 9,5$ y el colector I es SP-FQG-N01D.

La capacidad total de las unidades aguas abajo N8~N10 después del tubo principal L8 es $140+56+80=276$, el tubo L8 es $\Phi 22,2/\Phi 9,5$ y el colector H es SP-FQG-N02D.

La capacidad total de las unidades aguas abajo N5~N10 después del tubo principal L5 es $140 \times 2+56+71 \times 2+80=558$, el tubo L5 es $\Phi 28,6/\Phi 15,9$ y el colector E es SP-FQG-N03D.

La capacidad total de las unidades aguas abajo N1~N10 después del colector A es $140 \times 6+56+71 \times 2+80=1118$, y el colector A es SP-FQG-N04D.

3) Tubo principal (véanse las tablas 4.3 y 4.5)

La capacidad total de las unidades exteriores aguas arriba antes de L1 de la figura 4.3 es de $10+14+16=40$ HP. Según la tabla 4.5, el tubo de gas/tubo de líquido = $\Phi 41,2/\Phi 22,2$, mientras que la capacidad total de las unidades aguas abajo es $140 \times 6+56+71 \times 2+80=1118$. Según la tabla 4.3, el tubo de gas/tubo de líquido = $\Phi 38,1/\Phi 19,1$, por lo que, de acuerdo con el principio de seleccionar el más grande, la especificación del tubo principal se fija finalmente en $\Phi 41,2/\Phi 22,2$.

4) Conexión en paralelo de módulos exteriores

La potencia de la unidad exterior correspondiente al tubo g1 es de 10 HP, para la conexión en paralelo y la selección del tubo según la propia interfaz, el diámetro del tubo es de $\Phi 25,4/\Phi 12,7$.

La potencia de la unidad exterior correspondiente al tubo g2 es de 14 HP, para la conexión en paralelo y la selección del tubo según la propia interfaz, el diámetro del tubo es de $\Phi 31,8/\Phi 15,9$.

La potencia de la unidad exterior correspondiente al tubo g3 es de 16 HP. Para la conexión en paralelo y la selección del tubo según la propia interfaz, el diámetro del tubo es de $\Phi 31,8/\Phi 15,9$.

Para la conexión en paralelo de dos unidades exteriores aguas arriba antes del tubo G1, consulte la tabla 4.7, normas de selección de tubos para 3 unidades exteriores en paralelo. El diámetro del tubo es de $\Phi 38,1/\Phi 19,1$.

4-8 Purgación de impurezas y agua en la tubería

- 1) Es posible que entren impurezas durante la instalación de los tubos de refrigerante. Deben limpiarse antes de conectarlos a cada unidad exterior.
- 2) La tubería puede limpiarse con gas nitrógeno a alta presión, en lugar del refrigerante de cualquier unidad exterior.

4-9 Prueba de estanqueidad al gas

- 1) Cuando se conecta el tubo interior, el de alta presión se puede soldar a la junta superficial, tal y como se muestra en la figura siguiente.
- 2) Suelde el tubo de baja presión a la junta superficial, tal y como se muestra en la figura siguiente.
- 3) Extraiga el aire del sistema con una bomba de vacío desde el núcleo de las válvulas de cierre (líquido y gas) hasta -1 kgf/cm^2 .
- 4) Apague la bomba de vacío y cargue nitrógeno a 40 kgf/cm^2 desde las válvulas de cierre de gas y líquido, manteniendo la presión 24 horas.

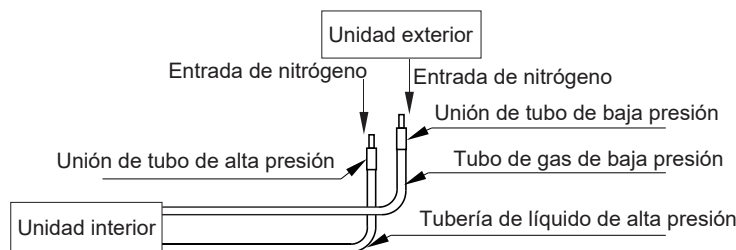


Fig. 4.4 Prueba de estanqueidad al gas



NOTA

1. La prueba de estanqueidad al gas se realiza con gas nitrógeno a presión ($4,0 \text{ MPa}$, es decir, 40 kgf/cm^2).
2. La prueba de estanqueidad al gas no puede realizarse con oxígeno, gases inflamables o gases tóxicos.
3. La prueba de estanqueidad al gas debe realizarse inyectando nitrógeno a alta presión desde el lado de alta presión y el lado de baja presión al mismo tiempo, ya que, de lo contrario, el núcleo de la válvula de expansión electrónica interior podría resultar dañado por una presión excesivamente alta en uno de los lados.
4. La válvula de baja presión debe protegerse con un paño húmedo durante la soldadura.

4. Diseño de tuberías de refrigerante

4-10 Realización del vacío con bomba de vacío

- 1) El grado de vacío de la bomba de vacío es inferior a -0,1 MPa y el caudal de aire es superior a 40 l/min.
- 2) No es necesario aplicar vacío a la unidad exterior y está prohibido abrir las válvulas de control en el lado del gas y del líquido de la unidad exterior.
- 3) Verifique que la bomba de vacío alcance -0,1 MPa en 2 horas. Si no lo hace tras 3 horas, inspeccione la bomba y las tuberías por posible mezcla de agua o aire.

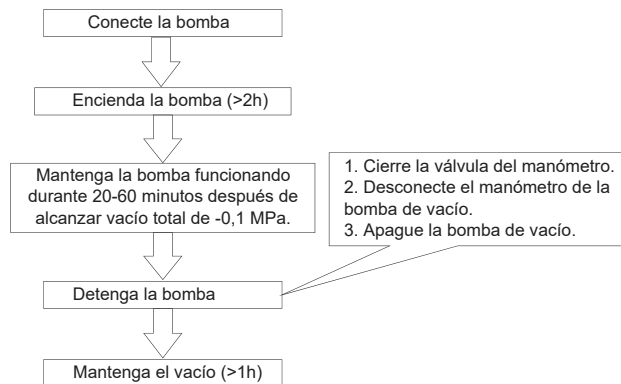


Fig. 4.5 Realización del vacío



NOTA

1. No mezcle herramientas ni aparatos de medición que usen distintos refrigerantes o tengan contacto directo con ellos.
2. El gas refrigerante no se puede utilizar para impulsar aire.
3. Si el grado de vacío no alcanza los -0,1 MPa, compruebe si hay alguna fuga y, si no es así, deje que el vacío siga funcionando durante 1-2 horas.

4-11 Volumen de recarga de refrigerante

El volumen de refrigerante que se debe rellenar (R410A) se calcula según el diámetro y la longitud del tubo en el lado líquido de las unidades exterior e interior.

Tab.4.9 Volumen de recarga de refrigerante

Diámetro de la tubería del lado del líquido(mm)	Refrigerante que se debe rellenar por cada metro de longitud del tubo.(kg)
Φ6.35	0.023
Φ9.5	0.040
Φ12.7	0.080
Φ15.9	0.120
Φ19.1	0.180
Φ22.2	0.253
Φ25.4	0.347
Φ28.6	0.453



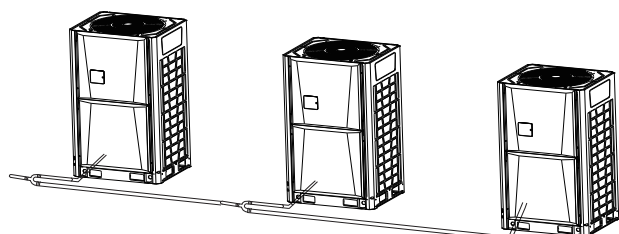
NOTA

- 1.El refrigerante R410A debe pesarse para su recarga con una báscula electrónica en modo líquido.

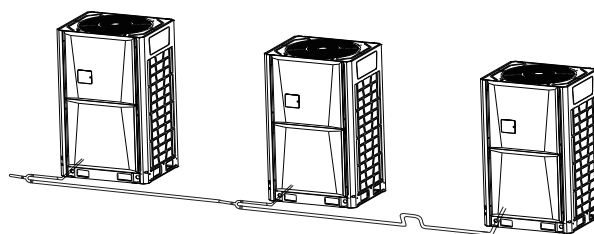
4. Diseño de tuberías de refrigerante

4-12 Puntos clave para la instalación de tubos en exteriores

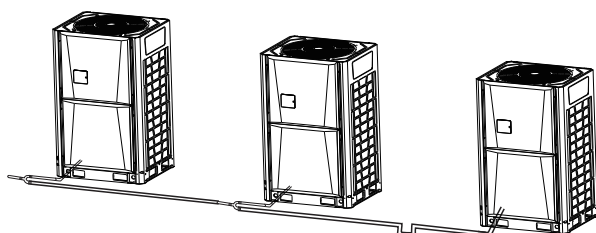
- 1) Los tubos para las unidades exteriores deben colocarse horizontalmente (Fig. 4.6 y Fig. 4.7), y no debe haber ninguna curvatura en el centro, tal y como se muestra en la Fig. 4.8.
- 2) Los tubos para unidades exteriores no deben ser más altos que la interfaz del tubo de cada unidad, como se muestra en la Fig. 4.9.
- 3) Instale el colector lo más nivelado posible, controlando el error de ángulo dentro de $\pm 10^\circ$ para evitar fallos.



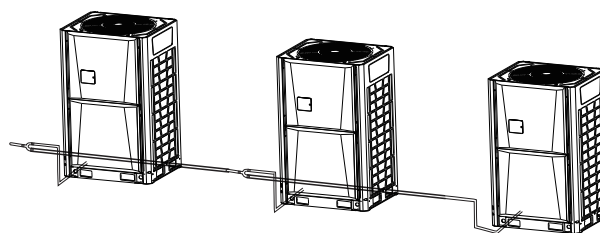
Modo correcto
Fig. 4.6 Modo 1



Modo correcto
Fig. 4.7 Modo 2



Modo incorrecto
Fig. 4.8 Modo 3



Modo incorrecto
Fig. 4.9 Modo 4

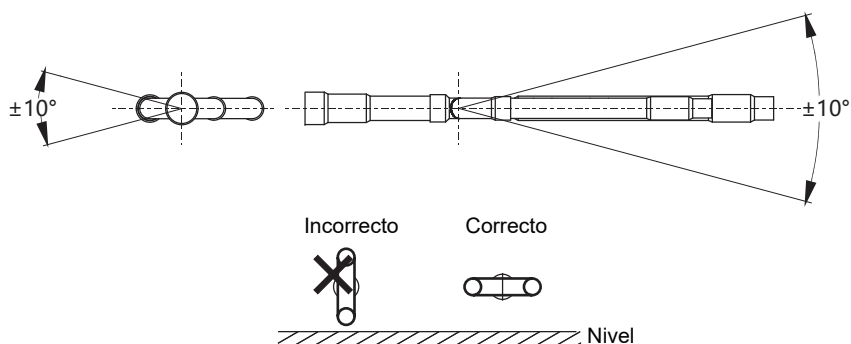


Fig. 4.10 Instalación de conjuntos de colectores

- 4) Los conjuntos de colectores deben instalarse correctamente para evitar la acumulación de aceite en la unidad exterior.

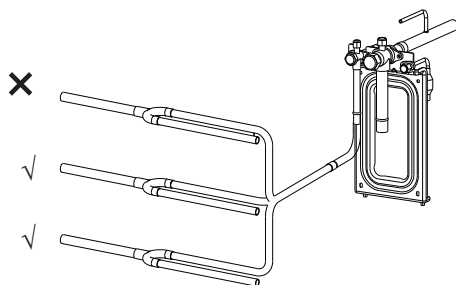


Fig. 4.12 Instalación 1

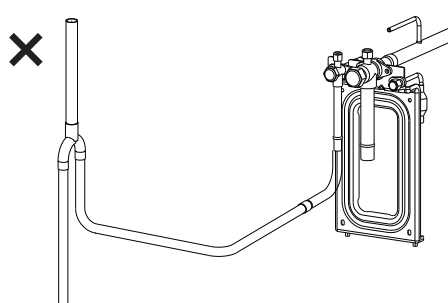


Fig. 4.13 Instalación 2

5. Cableado eléctrico

5-1 Inspección puntual de la unidad exterior (Tab. 5.1)

Tab.5.1 Descripciones para la inspección puntual

No.	Pantalla	Valores de referencia
	Frecuencia de corriente (Unidades interiores cuando esta en modo de espera)	
1	Dirección de la unidad exterior	0, 1, 2, 3
2	Capacidad de la unidad exterior	8-24HP
3	Número de unidades exteriores en línea	Disponible solo para la unidad principal.
4	Capacidad total de las unidades exteriores	Solo disponible para la unidad principal cuando se conecta en paralelo.
5	Número de unidades exteriores funcionando	Solo pantalla principal
6	HP total de las unidades exteriores funcionando	Pantalla maestro-esclavo
7	Total de unidades interiores conectadas en línea	Número total máximo de unidades interiores conectadas a unidades exteriores
8	Cantidades de unidades interiores en línea	Número total de unidades interiores conectadas con unidades exteriores
9	Cantidad de unidades interiores funcionando	Número total de unidades interiores con modo de refrigeración o calefacción
10	Modo de funcionamiento	0: Apagado o solo ventilador 2: Solo refrigeración 3: Solo calefacción 4: Refrigeración forzada 5: Calefacción forzada
11	Demanda total de las unidades interiores	Solo disponible para la unidad principal.
12	Demanda ajustada de la unidad principal	Solo disponible para la unidad principal.
13	Capacidad de la unidad exterior	Potencia real HP
14	Reservado	
15	Valor de alta presión	Valor real = Valor mostrado * 0,1 (Mpa)
16	Rango de velocidad del ventilador	0~36
17	Temperatura media de los evaporadores T2/T2B	Valor real (°C)
18	Temperatura de salida del condensador T3	Valor real (°C)
19	Temperatura ambiente T4	Valor real (°C)
20	Reservado	
21	Temperatura de entrada (T6A)	Reservado
22	Temperatura de salida (T6B)	Reservado
23	Temperatura de descarga del compresor A	Valor real (°C)
24	Temperatura de descarga del compresor B	Valor real (°C)
25	T8	Temperatura del tubo de cobre de refrigeración por refrigerante
26	Temperatura del IPM A	Valor real (°C), temperatura interna del IPM
27	Temperatura del IPM B	Valor real (°C), temperatura interna del IPM
28	Grado de sobrecalentamiento del compresor	Valor real (°C)
29	Grado de apertura de EXV A	8-24HP: Valor real = Valor mostrado * 8; 26-32HP: Valor real = Valor mostrado * 6
30	Grado de apertura de EXV C (Reserva)	Valor real = Valor mostrado * 8
31	Intervalo de ajuste de la válvula auxiliar	0-Apagado; 1-Apertura mínima; 2-Ajuste automático
32	Corriente del compresor A	Valor real (A)
33	Corriente del compresor B	Valor real (A)
34	Corriente del lado secundario del compresor A	Valor real (A)
35	Corriente del lado secundario del compresor B	Valor real (A)
36	Voltaje de CA	Valor real (V)
37	Tensión de línea del bus de CC del compresor A	Valor real = Valor mostrado * 4(V)
38	Tensión de línea del bus de CC del compresor B	Valor real = Valor mostrado * 4(V)

5. Cableado eléctrico

39	Modo de prioridad	0: Automática; 1: Calefacción; 2: Refrigeración; 3: Solo calefacción; 4: Solo refrigeración; 5: Prioridad VIP y automática
40	Modo silencioso	0: Modo estándar; 1: Modo silencio 1; 2: Modo silencio 2; 3: Modo silencio 3 4: Modo silencio nocturno
41	Modo de presión estática	0: Modo estándar; 1: Presión baja; 2: Presión media; 3: Presión alta 4: Presión muy alta
42	Dirección de la unidad interior VIP	
43	Estado del refrigerante	0: Normal; 1: Exceso; 2: Exceso grave; 11: Falta; 12: Falta considerable; 13: Falta excesiva
44	Reservado	Valor predeterminado de fábrica: 8, rango de ajuste: 5-15
45	Reservado	Valor predeterminado de fábrica: 44, rango de ajuste: 40-50
46	Valor de ahorro energético	Valor predeterminado de fábrica: 100%, rango de ajuste: 100%-40%
47	Reservado	Valor predeterminado de fábrica: 10 minutos, rango de ajuste: 5-20 minutos
48	Reservado	Valor predeterminado de fábrica: 15°C, rango de ajuste: 10-18°C
49	Reservado	Valor predeterminado de fábrica: 60 minutos
50	Reservado	Valor predeterminado de fábrica: 2, rango de ajuste: 0-6
51	Reservado	
52	Corrección T2B positiva o negativa	0-Sin corrección; 4-Corrección (sin corrección del promedio T2B); 5-Número de unidades + corrección del promedio T2B + 3; 6-Número de unidades + T2B
53	Reservado	
54	Reservado	
55	Código de accionamiento del compresor A	17: LNB53; 18: LNB65
56	Código de accionamiento del compresor A	17: LNB53; 18: LNB65
57	Reservado	
58	Limitación de frecuencia del compresor del inversor A/B	0: Ilimitada; 1: Limitación T4; 2: Limitación por presión
59		3: Limitación por tensión; 4: Limitación por escape
		5: Limitación por corriente; 6: Limitación P6; 7: Limitación de temperatura del módulo
60	Último error o código de protección	Sin protección ni indicación de falla 00



AVISO

1. En modo de espera, muestra el número de unidades interiores y, cuando hay una demanda de capacidad, muestra la frecuencia de funcionamiento del compresor (el número de unidades interiores se refiere al número de unidades que se comunican con la unidad exterior).
2. Modo de funcionamiento de la unidad exterior: 0-Apagado/Modo ventilador; 2-Refrigeración; 3-Calefacción; 4-Refrigeración forzada.
3. Límite del modo de funcionamiento de la unidad interior: 0-prioridad automática; 1-prioridad de calefacción; 2-prioridad de refrigeración; 3-solo calefacción; 4-solo refrigeración; 5-prioridad VIP y prioridad automática.

5. Cableado eléctrico

5-2 Marca indicadora del código de marcación

Véanse las tablas 5.2 y 5.3.

Tab.5.2 código de marcación 1

SN	Definición	Pos	Función	SN	Definición	Pos	Función
SW4	Selección del modo silencioso nocturno		Selección 6h/10h (valor predeterminado de fábrica).	SW8	Función de silencio nocturno y configuración de dirección		Modo silencioso nocturno y dirección automática (configuración predeterminada de fábrica)
			Selección 8h/10h				Modo silencioso nocturno y dirección no automática
			Selección 6h/12h				Reservado
			Selección 8h/8h				Modo silencioso nocturno y direccionamiento automático
SW5	Selección de presión estática		Presión estática estándar (valor predeterminado de fábrica)	SW9	Selección del modo		Modo silencioso nocturno y direccionamiento no automático
			Presión estática baja				Solo refrigeración (ajuste predeterminado de fábrica)
			Presión estática media				Solo refrigeración
			Presión estática alta				Solo refrigeración
			Presión estática extrema				Solo refrigeración
			Silencio				Solo refrigeración
			Silencio fuerte				Solo refrigeración
			Súper-silencio				Solo refrigeración
SW7	Hora de inicio programada y función deshielo		Establecido en 12 minutos, sin función deshielo (predeterminado de fábrica).	SW 12-1	Función de comprobación de potencia		Secuencia de fases trifásicas comprobada (Predeterminado de fábrica).
			Establecido en 7 minutos, sin función deshielo	SW 12-2	Función del puerto XYE		Secuencia de fases trifásicas no comprobada
			Establecido en 12 minutos, con función deshielo				Puerto XYE como controlador central interior (Predeterminado de fábrica)
			Establecido en 7 minutos, con función deshielo	SW 13-1	Modo de inspección		Puerto XYE como MODBUS/software de diagnóstico/módulo 4G
							Reservado (Predeterminado de fábrica)
				SW 13-2	Tipo de unidad interior conectada		Modo de verificación rápida
							Usado con unidad interior (Predeterminado de fábrica)
							Usado con el kit AHU

5. Cableado eléctrico

Tab.5.3 código de marcación 2

SW6 Configuración de la dirección exterior

0	1	2	3
Primario	Secundario 1	Secundario 2	Secundario 3

SW11 Configuración de la capacidad exterior

0	1	2	3	4	5	6	7
8HP	10HP	12HP	14HP	16HP	18HP	20HP	22HP
8	Reservado	Reservado	Reservado	C	D	E	F
24HP	26HP	28HP	30HP	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado

Nota: La operación de marcación no se puede realizar a menos que se corte el suministro eléctrico.

5-3 Instrucciones para la comprobación de parámetros

1) Consulta de códigos de error históricos

1. Pulse el botón «CHECK_A» o «CHECK_B» hasta llegar al elemento 60, que es el código de error más reciente:

2. Mantenga pulsado el botón «COOL» durante 3 segundos para acceder a la consulta de fallos históricos.

Pulse «CHECK_A» o «CHECK_B» para cambiar el número de fallo. «N1.» indica el penúltimo fallo; «N2» indica el antepenúltimo fallo, y así sucesivamente. «N63» es el último fallo. Se pueden almacenar hasta 64 fallos históricos, que se conservan incluso después de un corte de corriente.

Después de entrar en la consulta del registro de fallos, si no se realiza ninguna operación en 20 segundos, se vuelve automáticamente a la pantalla de frecuencia o a la pantalla de espera.

2) Configuración de parámetros en el lugar del proyecto

1. En modo de visualización normal, mantenga pulsado 'COOL' por 3 segundos para acceder a la configuración de parámetros (SHx). Pulse brevemente 'COOL' para cambiar entre SH1, SH2, SH3, etc.

2. Cada parámetro se puede modificar pulsando 'CHECK_A' o 'CHECK_B'. Si no hay operación en 10 segundos, el ajuste se guarda automáticamente. Tras 20 segundos sin acción, vuelve a la pantalla de frecuencia o espera.

SH1: Valor objetivo de refrigeración T2B A (unidad: , rango: 5-15), el valor predeterminado de fábrica es 8 ;

SH2: Valor objetivo de calefacción T2 B (unidad: , rango: 40-50), el valor predeterminado de fábrica es 44 ;

SH3: Valor del modo de ahorro de energía C (rango: 40-100), lo que significa que la unidad exterior puede emitir un 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 % o 100 %, siendo el valor predeterminado de fábrica el 100 %;

SH4: La función de carga automática de refrigerante (0/1) tiene un valor predeterminado de 0, manteniendo la válvula SV10 cerrada. Si se establece en 1, la válvula SV10 puede activarse según la evaluación de datos. Al apagarse, el parámetro vuelve a 0 sin función de memoria.

SH5: El período de deshielo más largo (unidad: min, rango: 5-20), el valor predeterminado de fábrica es 10 minutos.

SH6: Valor de la temperatura de salida del deshielo T3 (unidad: , rango: 10-18), el valor predeterminado de fábrica es 15 ;

SH7: Valor del tiempo de desconexión permitido de la unidad interior (unidad: min, rango: 60-480), se puede elegir entre 8 valores: 60, 120, 180, 240, 300, 360, 420 y 480. El valor predeterminado de fábrica es 60 minutos.

SH8: Valor de la cantidad de unidades interiores permitidas fuera de línea (unidad: unidades, rango: 0-6). El valor predeterminado de fábrica es 2.

SH9: Reservado.

5. Cableado eléctrico

5-4 Funciones del terminal

Véanse las figuras 5.1 y 5.2.

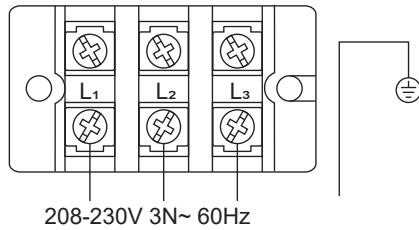


Fig. 5.1 Terminal de alimentación

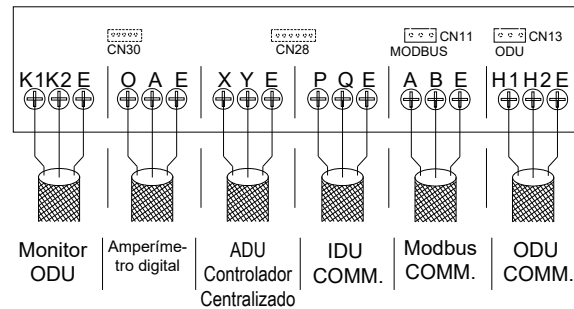


Fig. 5.2 Terminal de comunicación

5-5 Sistema eléctrico e instalación

1) Precauciones en el cableado eléctrico

1. Las fuentes de alimentación de las unidades interiores y exteriores deben diseñarse por separado.
2. La fuente de alimentación debe diseñarse con un circuito derivado especial y estar equipada con un protector contra fugas de corriente y un interruptor manual.
3. La fuente de alimentación, el protector contra fugas de corriente y el interruptor manual conectados a la misma unidad exterior deben ser versátiles. (La fuente de alimentación de la unidad interior del mismo sistema debe estar en el mismo circuito y encenderse o apagarse al mismo tiempo, o la vida útil del sistema puede acortarse y la máquina puede fallar al arrancar).
4. El sistema de conexión y cableado interior y exterior debe incluirse en el mismo sistema con el sistema de tubos de refrigerante.
5. Para reducir las interferencias, la línea de señal interior y exterior debe ser un cable apantallado de 2 núcleos, en vez de un cable multinúcleo sin apantallado.
6. El cableado eléctrico se realizará de acuerdo con las normas nacionales pertinentes.
7. El cableado eléctrico debe ser realizado por un electricista profesional. Los cables de alimentación de las partes de los aparatos para uso exterior no deben ser más ligeros que los cables flexibles con revestimiento de policloropreno (designación de código 60245 IEC 57).

8. La unidad interior y la unidad exterior deben tener un cable de tierra fiable.

2) Cable de alimentación para unidad exterior

1. Selección del diámetro del cable de alimentación y del circuito de aire.

Tab.5.4 Cable de alimentación para unidad exterior

Item Tipo	Fuente de alimentación	diámetro del cable recomendado (mm²)(<20mm)	Switch manual (A)	Protector contra fugas de corriente
			Capacidad	
8HP	208-230V 3N~60Hz	10.0×3	50	100mA<0.1sec
10HP	208-230V 3N~60Hz	10.0×3	50	
12HP	208-230V 3N~60Hz	10.0×3	63	
14HP	208-230V 3N~60Hz	16.0×3	63	
16HP	208-230V 3N~60Hz	16.0×3	63	
18HP	208-230V 3N~60Hz	16.0×3	100	
20HP	208-230V 3N~60Hz	25.0×3	100	
22HP	208-230V 3N~60Hz	25.0×3	100	
24HP	208-230V 3N~60Hz	25.0×3	100	

5. Cableado eléctrico



AVISO

1. Cada unidad tiene una fuente de alimentación independiente, por lo que el cableado eléctrico de cada unidad debe cumplir con las normas correspondientes (Tab. 5.4).
2. El diámetro y la longitud continua de los cables que figuran en la tabla se refieren a situaciones en las que la caída de tensión es inferior al 2 %. Si la longitud continua supera el valor indicado en la tabla, el diámetro del cable se debe seleccionar de acuerdo con las especificaciones pertinentes.

2. Cableado eléctrico de la unidad exterior

○ Modo correcto

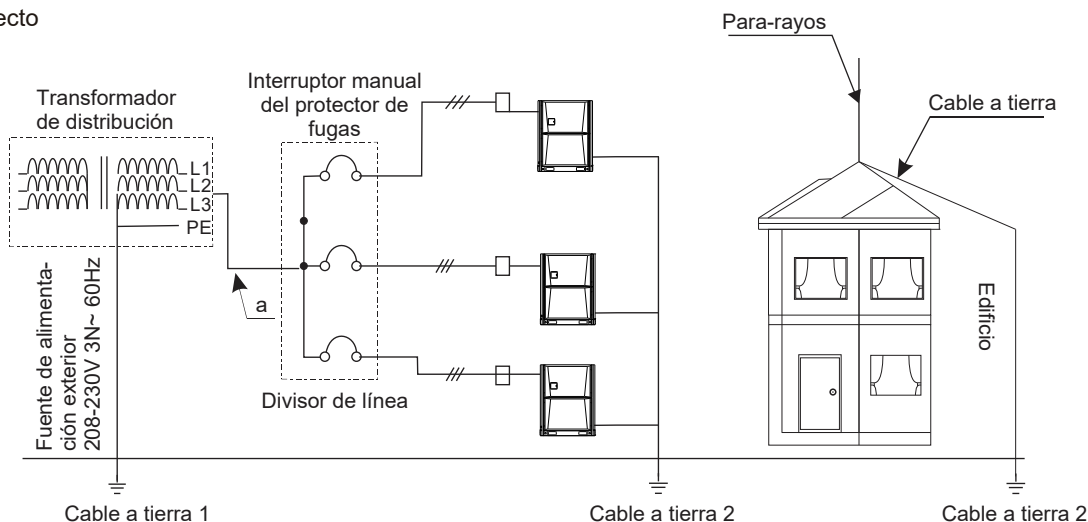


Fig. 5.3 Dispositivo de suministro de energía 1

✗ Modo incorrecto

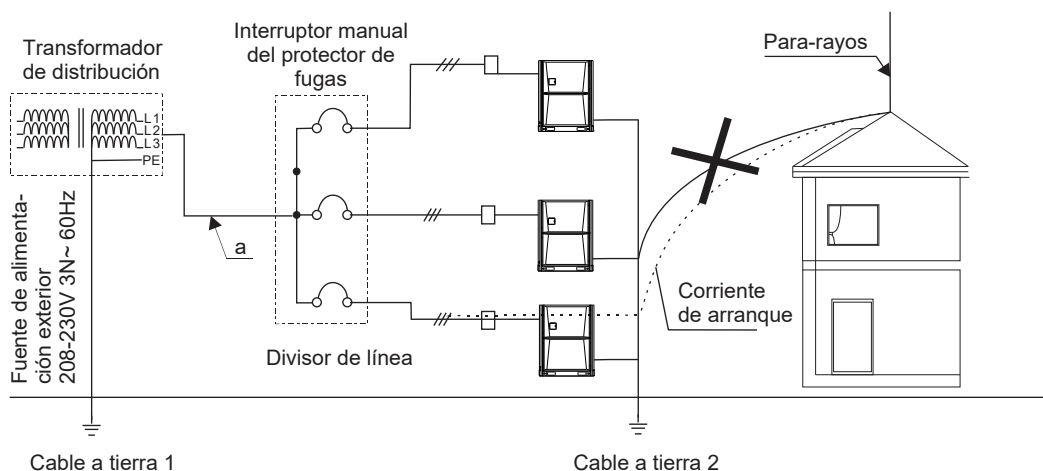


Fig. 5.4 Dispositivo de suministro de energía 2



AVISO

1. Está prohibido conectar el cable de tierra del para-rayos a la carcasa de la máquina. Debe configurarse por separado del cable de tierra de la fuente de alimentación.

5. Cableado eléctrico

3) Cable de alimentación de la unidad interior

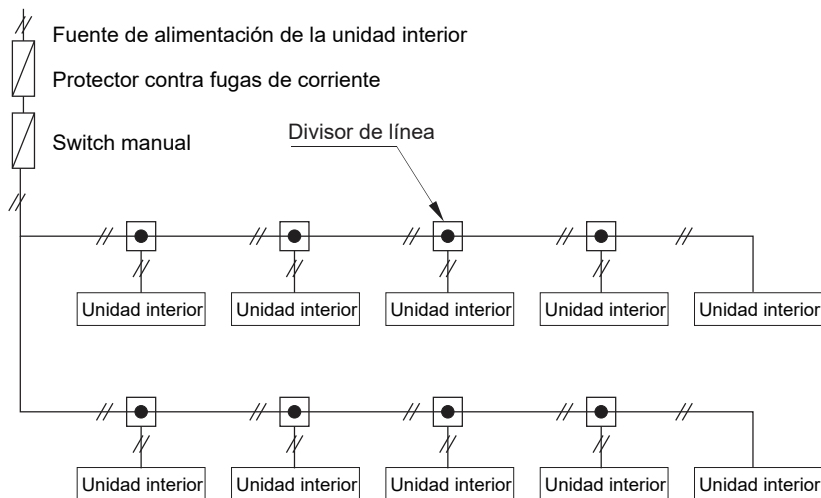


Fig. 5.5 Fuente de alimentación de la unidad interior



AVISO

1. El sistema de tubos de refrigerante, la unidad interior y las líneas de conexión y señal de la unidad interior y la unidad exterior están diseñados en el mismo sistema.
2. Todas las unidades interiores de un mismo sistema deben alimentarse con una fuente de alimentación uniforme.
3. Si la línea de alimentación es paralela a la de señal, sepárelas con canaletas y mantenga una distancia mínima: 300 mm para ≤ 10 A, 500 mm para ≤ 50 A.
4. Cuando se conectan varias unidades exteriores en paralelo, las direcciones de las unidades exteriores deben configurarse correctamente.

5-6 Cable de señal entre las unidades interior y exterior.

- 1) Se debe utilizar cable apantallado de 2 núcleos ($\geq 0,75$ mm²) para el cable de señal entre las unidades interior y exterior. Debe conectarse con las polaridades correctas, y solo puede salir de la unidad exterior principal.

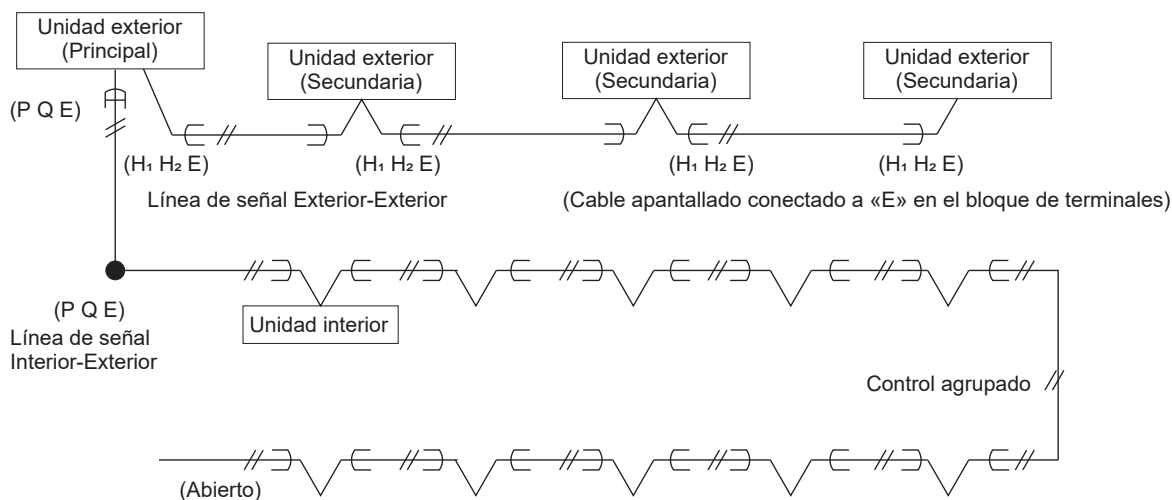


Fig. 5.6 Cable de señal entre las unidades interior y exterior.

Observación:

Añada una resistencia de 100 Ω o 120 Ω entre los terminales P y Q de la última unidad interior cuando sea necesario (la comunicación no es estable o hay demasiadas unidades interiores en un sistema).

5. Cableado eléctrico

5-7 Ejemplo de cableado eléctrico (fuente de 208-230 V, 3N~, 60 Hz)

Véase Fig. 5.7.

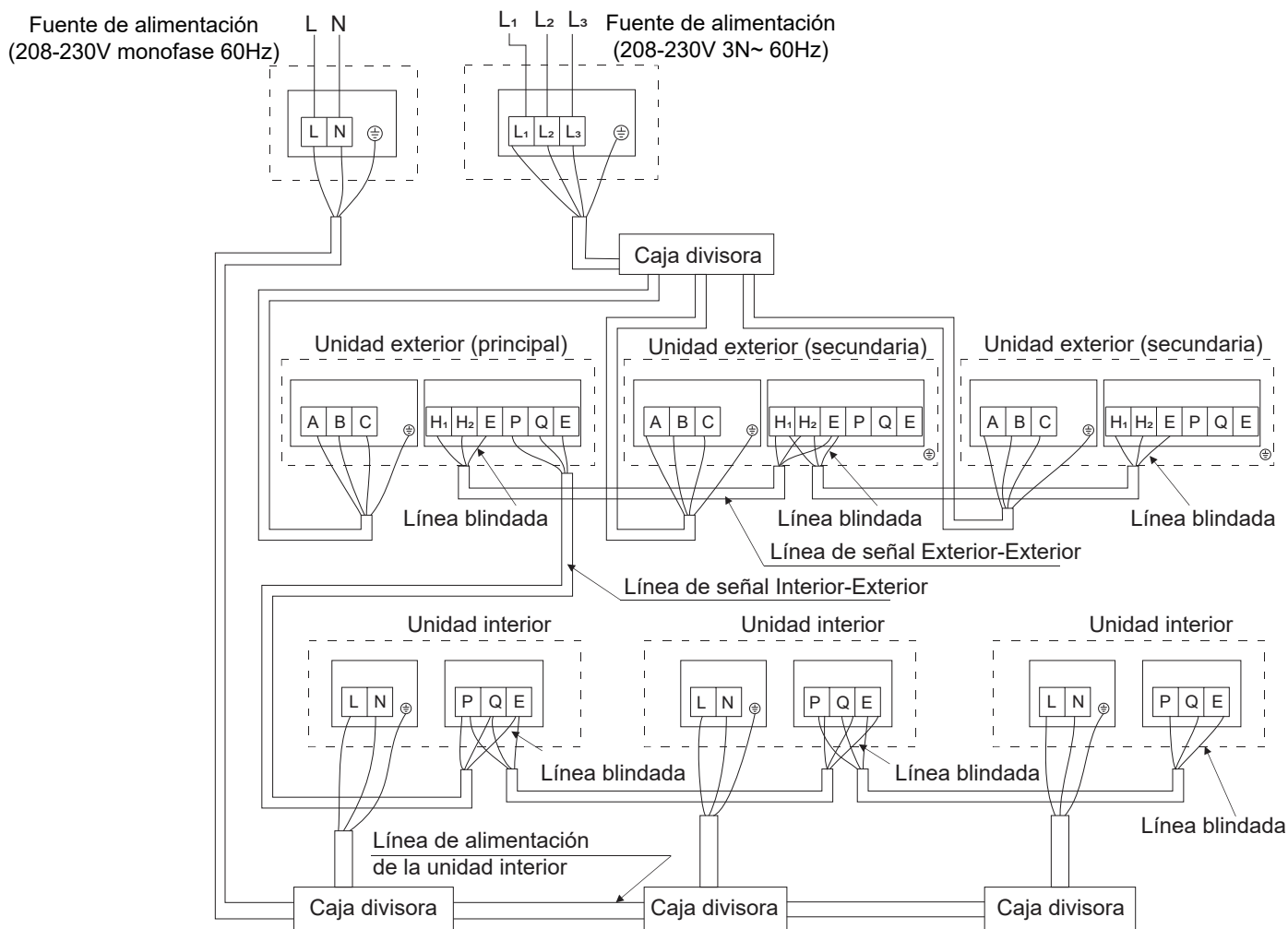


Fig. 5.7 Ejemplo de cableado eléctrico

Observación:

1. Cuando el consumo energético de la parte interior es demasiado elevado, este método de conexión no es viable.
2. Cuando el suministro eléctrico trifásico no es estable, este método de conexión no está permitido.
3. En caso de que se produzca el problema anterior, alimente la parte interior y la parte exterior por separado.

6. Puesta en marcha de prueba

6-1 Inspección y confirmación antes de la depuración

- 1) Compruebe y asegúrese de que la tubería de refrigeración y la línea de comunicación entre las unidades interior y exterior se encuentran en el mismo sistema de refrigeración, o podrían producirse fallos de funcionamiento.
- 2) El voltaje de la fuente de alimentación está dentro del $\pm 10\%$ del voltaje nominal.
- 3) Compruebe que la línea de alimentación y la línea de control están correctamente conectadas.
- 4) Asegúrese de que no hay cortocircuitos antes de electrificar el sistema.
- 5) Asegúrese de que todas las unidades hayan superado la prueba de mantenimiento de presión de nitrógeno durante 24 horas (4,0 MPa).
- 6) Asegúrese de que el sistema esté completamente al vacío, seco y lleno con el refrigerante según las especificaciones.

6-2 Preparación previa al depurado

- 1) Calcule la cantidad de refrigerante que se debe rellenar según la longitud del tubo de líquido de campo.
- 2) Prepare el refrigerante necesario.
- 3) Prepare el plano del sistema, el plano de las tuberías del sistema y el plano de las líneas de control.
- 4) Anote los códigos de dirección bien configurados en el plano del sistema.
- 5) Encienda el interruptor de alimentación de la unidad exterior con antelación y asegúrese de que esté conectado durante más de 12 horas para que el calentador caliente el aceite del compresor.
- 6) Abra completamente la válvula de control del tubo de gas de la unidad exterior, la válvula de control del tubo de líquido y la válvula de equilibrio de aceite, o la máquina podría sufrir daños.
- 7) Compruebe que la secuencia de fases de la fuente de alimentación de la unidad exterior sea correcta.
- 8) Compruebe si todos los interruptores de marcación de las unidades exterior e interior están configurados según los requisitos técnicos del producto.

6-3 Relleno de nombres de sistemas conectados

Al instalar varias unidades interiores, cada sistema de conexión de la unidad interior y las unidades exteriores deben identificarse, nombrarse y registrarse en la placa de características de la cubierta de la caja de control eléctrico de la unidad exterior.

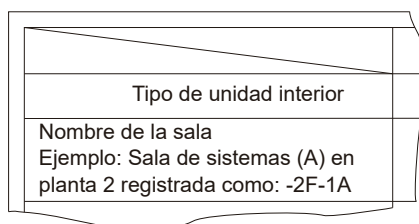


Fig. 6.1 Relleno de nombres de sistemas conectados

6-4 Precauciones contra fugas de refrigerante

- 1) El refrigerante de este aire acondicionado es inocuo, no inflamable y seguro.
- 2) La sala del aire acondicionado debe tener un tamaño adecuado para que la concentración de refrigerante no supere el límite incluso en caso de fuga, y se puedan tomar algunas medidas adicionales necesarias.
- 3) La concentración crítica de gas inocua para el cuerpo humano es de $0,3 \text{ kg/m}^3$.
- 4) Confirme la concentración crítica siguiendo los pasos siguientes y tome las medidas necesarias correspondientes.
 1. Calcule el volumen total de refrigerante que se debe llenar (A[kg])
 Volumen total de refrigerante = volumen de refrigerante en el momento de la entrega (véase la placa de características) + volumen de refrigerante que se debe rellenar para la longitud de tubo correspondiente
 2. Calcule el volumen interior (B[m³]) (según el volumen mínimo)
 3. Calcule la concentración de refrigerante

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

6. Puesta en marcha de prueba

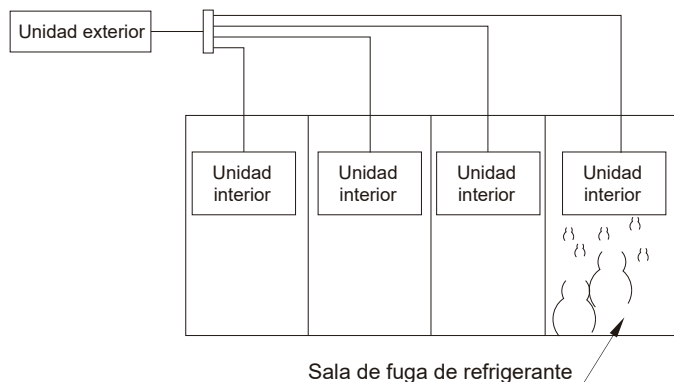


Fig. 6.2 Fuga de refrigerante

5) Medidas contra el exceso de concentración crítica

1. Para controlar la concentración de refrigerante por debajo de la concentración crítica, se instalará un dispositivo mecánico de ventilación de aire (para una ventilación frecuente).
2. Si no es posible realizar una ventilación frecuente, instale un dispositivo de detección y alarma de fugas interconectado con el dispositivo mecánico de ventilación de aire.
3. El dispositivo de detección y alarma de fugas se instalará en un lugar con una acumulación densa de refrigerante.

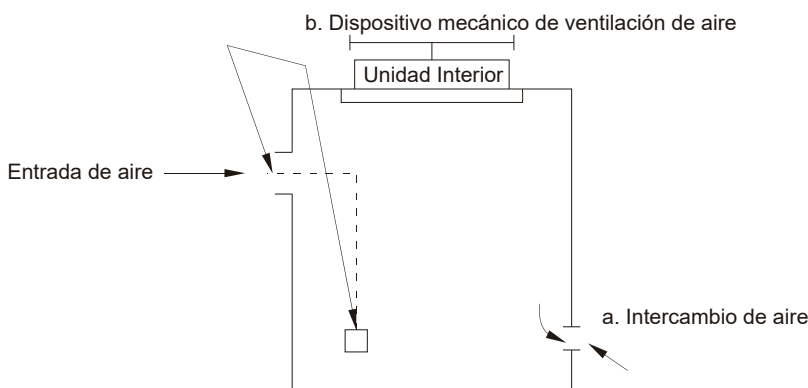


Fig. 6.3 Intercambio de aire

6-5 Entrega al cliente

- 1) Se debe entregar el manual de instrucciones de la unidad interior, de la unidad exterior y las instrucciones para el servicio de atención al cliente al cliente.
- 2) Explique detalladamente al cliente el contenido del manual de instrucciones.

6-6 Desecho correcto del producto



Esta marca indica que el producto no debe desecharse junto con residuos domésticos en la UE. Para proteger el medio ambiente y la salud, recíclelo adecuadamente para fomentar la reutilización de recursos. Para devolverlo, utilice sistemas de recogida autorizados o contacte al distribuidor, quien podrá gestionarlo para su reciclaje seguro.

6-7 Etiqueta de gases fluorados

El equipo contiene el gas de efecto invernadero
fluorado R410A.
Potencial de calentamiento global (GWP): 2087,5.