



MANUAL DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

Sistema TVR™ Ultra DC Inverter - R410A Unidad Interior Convertible 12 - 48MBH 220-240/ 50-60Hz/ 1F



⚠ ADVERTENCIA DE SEGURIDAD

Sólo personal calificado debe instalar y dar servicio al equipo. La instalación, el arranque y el servicio al equipo de calefacción, ventilación y aire acondicionado puede resultar peligroso por cuyo motivo requiere de conocimientos y capacitación específica. El equipo instalado, ajustado o alterado inapropiadamente por personas no capacitadas podría provocar la muerte o lesiones graves. Al trabajar sobre el equipo, observe todas las indicaciones de precaución contenidas en la literatura, en las etiquetas, y otras marcas de identificación adheridas al equipo.

Marzo 2019

TVR-SVN064A-EM

IR Ingersoll Rand

Contenido

Manual de instalación	5
Precauciones de seguridad	5
Accesorios	7
Antes de la instalación	8
Elegir un sitio de instalación	8
Instalación de la unidad interior	9
Instalación con pernos de elevación	9
Instalación de la unidad interior	10
Retire la rejilla y la placa lateral	14
Instalación de las tuberías de refrigerante	16
Requisitos de diferencia de longitud y nivel para la tubería	16
Material y tamaño de las tuberías	16
Disposición de las tuberías	16
Instalación de las tuberías	16
Prueba de estanqueidad del aire	18
Tratamiento de aislamiento térmico para conexiones de tuberías de gas-líquido para la unidad interior	18
Vacío	18
Carga del nitrógeno y mantenga la presión	18
Carga del refrigerante	18
Instalación de las tuberías de descarga de agua	19
Instalación de las tuberías de descarga de agua para unidad interior	19
Cableado eléctrico	20
Conexión del cable de alimentación	20
Especificaciones de cableado eléctrico	21
Cableado de comunicación	22
Manejo de los puntos de conexión del cableado eléctrico	25

Configuración en el sitio . . . . .	.26
Ajustes de capacidad. . . . .	.26
Ajustes de dirección . . . . .	.26
Ajustes del interruptor DIP en la placa principal. . . . .	.27
Códigos de error y definiciones . . . . .	.28
Prueba . . . . .	.29
Aspectos a tener en cuenta antes de la prueba . . . . .	.29
Prueba. . . . .	.29
Manual de funcionamiento. . . . .	.29
Nombres de las piezas . . . . .	.32
La explicación del panel de visualización . . . . .	.32
Funcionamiento y rendimiento del aire acondicionado. . . . .	.34
Ajuste de la dirección del flujo de aire. . . . .	.36
Mantenimiento. . . . .	.37
Síntomas que no son fallas . . . . .	.39
Solución de problemas . . . . .	.40
General. . . . .	.40
Solución de problemas de la unidad . . . . .	.41
Solución de problemas del control remoto. . . . .	.42
Códigos de error . . . . .	.43

Manual de instalación

Precauciones de seguridad

Lea detenidamente antes de instalar el aire acondicionado para asegurarse de que la instalación sea correcta.

Existen dos tipos de precauciones como se describen a continuación:

Advertencia

El incumplimiento puede provocar la muerte o lesiones graves.

Precaución:

El incumplimiento puede provocar lesiones o daños en la unidad. Según la situación, también puede conducir a lesiones graves. Una vez finalizada la instalación, y se haya probado y verificado que la unidad funcione con normalidad, explíquelo al cliente cómo utilizar y mantener la unidad de acuerdo con este manual. Además, asegúrese de que el manual se mantenga correctamente para futuras referencias.

Advertencia

- Los instaladores profesionales deben realizar el trabajo de instalación, mantenimiento y limpieza del filtro. Absténgase de hacerlo usted mismo. Si la instalación es incorrecta, puede causar una fuga de agua, una descarga eléctrica o un incendio
- Los instaladores profesionales deben realizar el trabajo de instalación. Absténgase de hacerlo usted mismo. Si la instalación es incorrecta, puede causar una fuga de agua, una descarga eléctrica o un incendio.
- Instale el aire acondicionado de acuerdo con los pasos descritos en este manual. Si la instalación es incorrecta, puede causar una fuga de agua, una descarga eléctrica o un incendio.
- Para la instalación en habitaciones más pequeñas, debe adoptar las medidas pertinentes para evitar que la concentración de refrigerante supere el límite. Consulte al agente de ventas sobre las medidas pertinentes requeridas. Una alta concentración de refrigerante en un espacio hermético puede causar insuficiencia de oxígeno (anoxia).
- Asegúrese de que las piezas y accesorios necesarios estén instalados. El uso de piezas no especificadas puede causar un mal funcionamiento o caída del aire acondicionado, así como fugas de agua, descargas eléctricas e incendios.
- Coloque el aire acondicionado en un lugar que sea lo suficientemente resistente como para soportar su peso. Si la base no está bien asegurada, el aire acondicionado puede caer y causar daños y lesiones.
- Tenga plenamente en cuenta los efectos de vientos fuertes, tifones y terremotos y refuerce la instalación. Una instalación incorrecta puede causar que el aire acondicionado caiga y provoque accidentes.
- Asegúrese de que se utiliza un circuito independiente para la fuente de alimentación. Todas las piezas eléctricas deben cumplir con las leyes y normativas locales y con lo que se indica en este manual de instalación. Un electricista profesional y calificado debe realizar los trabajos de instalación. La capacidad insuficiente o las obras eléctricas inadecuadas pueden provocar descargas eléctricas o incendios.
- Utilice únicamente cables eléctricos que cumplan con las especificaciones. Todo el cableado en el sitio debe llevarse a cabo de acuerdo con el diagrama de conexión adjunto al producto. Asegúrese de que no haya fuerzas externas que actúen sobre los terminales y los cables. El cableado e instalación incorrectos pueden causar un incendio.
- Asegúrese de que el cable de alimentación, la comunicación y el cableado del controlador estén rectos y nivelados cuando esté trabajando en las conexiones y que la tapa de la caja eléctrica esté ajustada. Si la caja eléctrica no se cierra correctamente, puede provocar descargas eléctricas, incendios o sobrecalentamiento de los componentes eléctricos.
- Si el refrigerante tiene fugas durante la instalación, abra las puertas y ventanas de inmediato para ventilar la zona. El refrigerante puede producir gases tóxicos cuando está en contacto con el fuego.
- Apague la fuente de alimentación antes de tocar cualquier componente eléctrico.
- No toque el interruptor con las manos mojadas. Esto es para evitar descargas eléctricas.
- No entre en contacto directo con las fugas de refrigerante de las conexiones de las tuberías de refrigerante. De lo contrario, puede llevar a la congelación.
- El aire acondicionado debe estar conectado a tierra. No conecte la línea a tierra (tierra) a las tuberías de gas, las tuberías de agua, los pararrayos o las líneas a tierra telefónicas. Una conexión a tierra inadecuada puede provocar descargas eléctricas o incendios y puede causar fallas mecánicas debido a sobrecargas de corriente de rayos, etc.

Manual de instalación

- Debe instalarse el interruptor de circuito de fuga a tierra. Existe el riesgo de descargas eléctricas o incendios si el interruptor de circuito de fuga a tierra no está instalado.
- El aparato debe instalarse de acuerdo con las normativas nacionales de cableado.
- El aparato debe instalarse a 2,3 m del suelo.
- Si el cable de alimentación está dañado, el fabricante o agente de servicio o una persona calificada de forma similar debe reemplazarlo para evitar un peligro.
- Un interruptor de desconexión de todos los polos con una separación de contacto de al menos 3 mm en todos los polos debería conectarse a un cableado fijo.
- La temperatura del circuito refrigerante será alta, mantenga el cable de interconexión lejos de la tubería de cobre.
- La designación del tipo de cable de alimentación es H05RN, para el anterior/H07RN -F.
- Compruebe la fuente de alimentación antes de la instalación. Asegúrese de que la fuente de alimentación debe conectarse a tierra de forma fiable y seguir los códigos eléctricos locales, estatales y nacionales. Si no, por ejemplo, si el cable de tierra se detecta cargado, se prohíbe la instalación antes de rectificarlo. De lo contrario, existe el riesgo de incendios y descargas eléctricas, lo que causaría lesiones físicas o la muerte.
- Verifique la disposición del cable eléctrico, el agua y la tubería de gas dentro de la pared, el piso y el techo antes de la instalación. No implemente la perforación a menos que confirme la seguridad con el usuario, especialmente para el cable de alimentación oculto. Se puede utilizar una electrosonda para comprobar si un cable está pasando por el lugar de perforación, para evitar lesiones físicas o la muerte causadas por el aislamiento de cables rotos.

Precaución:

- Instale la tubería de descarga de agua de acuerdo con los pasos descritos en este manual y asegúrese de que la descarga de agua sea fluida y que la tubería esté correctamente aislada para evitar la condensación. La instalación incorrecta de la tubería de descarga de agua puede provocar fugas de agua y dañar los muebles de interior.
- Al instalar la unidad interior y exterior, asegúrese de que el cable de alimentación se instale a una distancia de al menos 1 m de cualquier televisor o radio para evitar ruidos o interferencias con las imágenes.
- El refrigerante necesario para la instalación es R410A. Asegúrese de que el refrigerante sea el correcto antes de la instalación. El refrigerante incorrecto puede causar un mal funcionamiento de la unidad.
- **NO** instale la unidad en las siguientes ubicaciones:
 1. Donde hay aceite o gas, como la cocina. De lo contrario, las piezas de plástico pueden desgastarse o caerse o puede haber pérdidas de agua.
 2. Donde hay gases corrosivos (como el dióxido de azufre). La corrosión en las tuberías de cobre o en las piezas soldadas puede causar fugas del refrigerante.
 3. Donde hay máquinas que emiten ondas electromagnéticas. Las ondas electromagnéticas pueden interferir con el sistema de control y, por ende, causar un mal funcionamiento de la unidad.
 4. Donde hay un alto contenido de sal en el aire. Cuando se expone al aire con un alto contenido de sal, las piezas mecánicas experimentarán un desgaste acelerado, lo que afectará gravemente la vida útil de la unidad.
 5. Donde hay grandes fluctuaciones de voltaje. Operar la unidad mediante un sistema de fuente de alimentación que tiene grandes fluctuaciones de voltaje reducirá la vida útil de los componentes electrónicos y hará que el sistema del controlador de la unidad funcione mal.
 6. Donde haya riesgo de fuga de gases inflamables. Algunos ejemplos son los sitios que contienen fibras de carbono o polvo combustible en el aire, o donde hay combustibles volátiles (como diluyente o gasolina). Los gases mencionados anteriormente pueden causar explosiones e incendios.
 7. No toque las aletas del termocambiador, ya que esto puede provocar lesiones.
 8. Algunos productos usan la cinta de embalaje PP. No tire de la cinta de embalaje PP cuando transporte el producto. Será peligroso si la cinta de embalaje se rompe.
 9. Tenga en cuenta los requisitos de reciclaje para los clavos, la madera, el cartón y otros materiales de embalaje. No deseche estos materiales directamente, ya que pueden causar lesiones corporales.
 10. Rompa la bolsa de embalaje para reciclarla para evitar que los niños jueguen con ella y les provoque asfixia.
 11. El aparato no debe instalarse en el lavadero.
- Cuando el producto se utiliza para aplicaciones comerciales. Este aparato está destinado para que lo usen los usuarios expertos o capacitados en tiendas, industrias ligeras y granjas, o para uso comercial por trabajadores no especializados, el nivel de presión acústica es inferior a 70 dB (A).

Accesorios

Compruebe que el aire acondicionado incluya los siguientes accesorios.

Código	Nombre	Apariencia	Cant.
1	Manual de instalación		1
2	Anclaje de gancho		2
3	Brazo tipo L		2
4	Manguera de descarga de agua		1
5	Abrazadera de manguera		1
6	Ensamblaje de la unidad del perno (M8x30CS)		4
7	Tuerca de latón		1
8	Grupo de cables eléctricos débiles		1

Accesorios para comprar de forma local

Código	Nombre	Apariencia	Dimensiones	Cant.	Nota
1	Tubería de cobre		Elija y compre tubos de cobre que correspondan a la longitud y el tamaño calculados para el modelo seleccionado en el manual de instalación de la unidad exterior y los requisitos reales del proyecto.	Para comprar en función de los requisitos reales del proyecto.	Se utiliza para conectar tuberías de refrigerante interiores.
2	Tubo de PVC para descarga de agua		Diámetro exterior: 37-39 mm, diámetro interior: 32 mm	Para comprar en función de los requisitos reales del proyecto.	Se utiliza para descargar agua condensada de la unidad interior.
3	Carcasa de aislamiento para tuberías		El diámetro interior se basa en el diámetro de las tuberías de cobre y PVC. El espesor de la carcasa de la tubería es de 10 mm o más. Aumente el espesor de la carcasa (20 mm o más grueso) cuando la temperatura supere los 30 °C o la humedad supere la RH80 %.	Para comprar en función de los requisitos reales del proyecto.	Proteja las tuberías de la condensación.
4	Anclaje de gancho de expansión		M10	4	Para la instalación de la unidad interior.
5	Gancho de montaje		M10	4	Para la instalación de la unidad interior.



Antes de la instalación

1. Determine la ruta para mover la unidad al sitio de instalación.

Elegir un sitio de instalación

1. Elija un sitio que cumpla plenamente con las siguientes condiciones y requisitos del usuario para instalar la unidad de aire acondicionado.

- Bien ventilado.
- Flujo de aire libre.
- Lo suficientemente fuerte como para soportar el peso de la unidad interior.
- El techo no tiene una inclinación evidente.
- Hay espacio suficiente para realizar trabajos de reparación y mantenimiento.
- No hay fugas de gas inflamable.
- La longitud de las tuberías entre la unidad interior y exterior está dentro del rango permitido (consulte el manual de instalación de la unidad exterior).
- Hay suficiente espacio para la instalación y el mantenimiento.
- El techo está en una posición nivelada, y la estructura es lo suficientemente fuerte como para soportar el dispositivo.
- Los flujos de aire de entrada/salida de la máquina no se obstruyen, y el aire externo ejerce un impacto mínimo.
- El flujo de aire suministrado se puede enviar a cada esquina de la habitación. Donde es más fácil drenar fluidos de la tubería conectada y de la tubería de descarga de agua.
- No hay radiación directa de calor.

Precaución:

- **La instalación de la unidad en los siguientes lugares puede causar un mal funcionamiento (averigüe si es inevitable):**
- **Presencia de aceite mineral como el aceite de máquina para cortar.**
- **Alto contenido de sal en el aire, como el mar.**
- **Áreas como las aguas termales donde hay gases corrosivos como los gases de azufre.**
- **Fábricas con grandes fluctuaciones de voltaje en las fuentes de alimentación.**
- **Lugares como un auto o una habitación de cabina.**
- **Áreas llenas de aceite de cocina y gas como la cocina.**
- **Presencia de fuertes ondas electromagnéticas.**
- **Presencia de gases o materiales inflamables.**
- **Áreas donde hay evaporación de gases ácidos o alcalinos.**
- **Otras condiciones ambientales especiales.**

Precaución:

Acerca de la Directiva 89/336/CEE de EMC

Para evitar que el cuerpo de la unidad vibre cuando se pone en marcha el compresor (programa técnico), instale el aire acondicionado en función de los siguientes pasos:

- **La fuente de alimentación del aire acondicionado debe estar equipada con un interruptor de circuito calificado que incluya protección contra fugas eléctricas.**
- **El interruptor de alimentación del aire acondicionado no se puede conectar a otros equipos eléctricos.**
- **Si se han aplicado las restricciones pertinentes al uso de electricidad en la lavadora, el aire acondicionado o la cocina de inducción, póngase en contacto con el departamento de suministro de energía para obtener más información sobre las especificaciones de instalación permitidas.**
- **Para obtener especificaciones detalladas de la fuente de alimentación para el aire acondicionado, consulte el rango de electricidad indicado en la placa de identificación del producto.**
- **Póngase en contacto con el agente si tiene algún problema.**

Instalación de la unidad interior

Asegúrese de que solo se utilicen los componentes especificados para los trabajos de instalación.

Instalación con pernos de elevación

Asegúrese de que el techo esté en una posición nivelada en las inmediaciones donde se dismantelará el techo. Fortalezca la viga del techo para evitar las vibraciones del techo. Corte la viga del techo. Fortalezca la parte del techo donde está el corte y refuerce la viga del techo. Una vez levantada y montada la unidad principal, realice los trabajos de tuberías y cableado dentro del techo. Determine la dirección de salida de la tubería después de finalizar el sitio de instalación. Para un sitio donde el techo ya está disponible, primero conecte y coloque la tubería del refrigerante, la tubería de descarga de agua, los cables de conexión de la unidad interior y el controlador por cable antes de subir y montar la unidad.

Utilice diferentes pernos para la instalación en función del entorno de instalación.

Estructura de madera

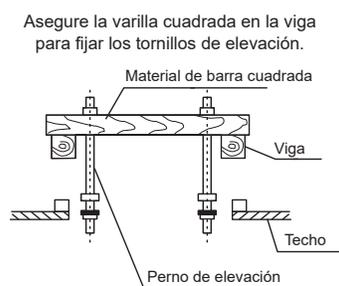


Figura 1

Estructura original de losa de hormigón

Utilice pernos incrustados y pernos de tracción.

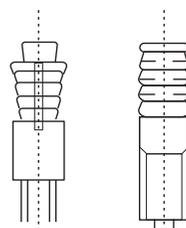


Figura 2

Estructura de acero

Ajuste y utilice directamente una varilla de acero en ángulo para soporte.

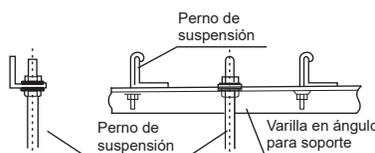


Figura 3

Instalación de la unidad interior

Estructura de losa de hormigón recién establecida

Ajuste con dispositivos incrustados y pernos de tipo incrustado.

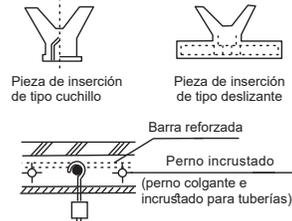


Figura 4

Precaución:

- Todos los pernos deben estar hechos de acero al carbono de alta calidad (con superficie galvanizada u otro tratamiento de prevención de óxido) o acero inoxidable.
- La manera en la que se manejará el techo diferirá con el tipo de edificio. Para medidas específicas, consulte a los ingenieros de construcción y de renovación.
- La manera en la que se debe asegurar el perno de elevación depende de la situación específica, y este debe ser seguro y confiable.

Instalación de la unidad interior

Instalación de suelo

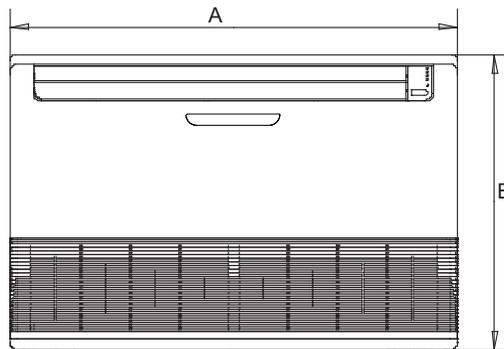


Figura 5



Figura 6

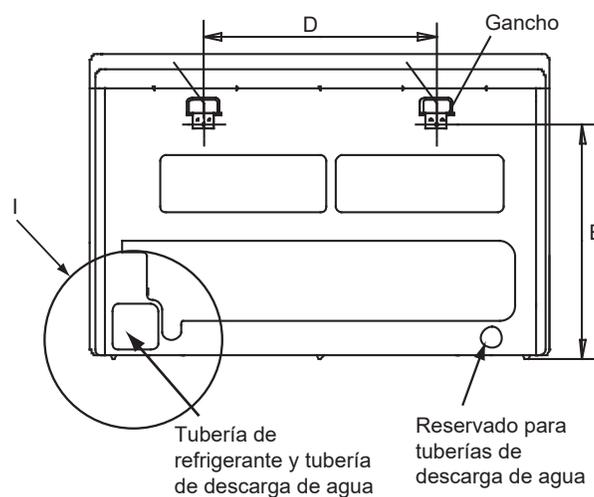
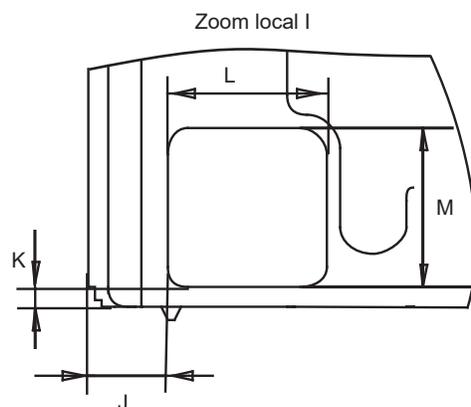


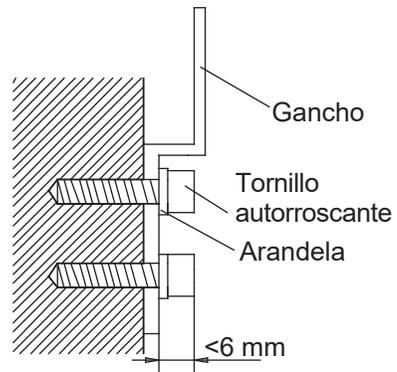
Figura 7



Colgar la unidad interior en los ganchos

Figura 8

Instalación de la unidad interior



Fije el gancho en la pared con tornillos autorroscantes

Figura 9

Instalación de techo

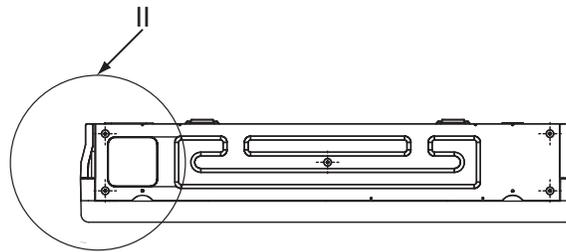


Figura 10

Zoom local II

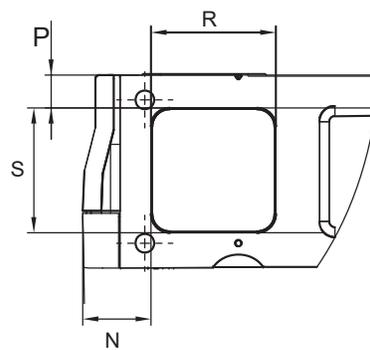


Figura 11

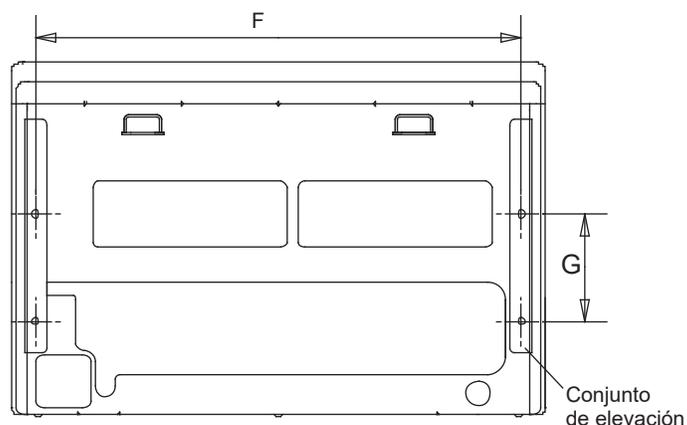

Figura 12

Tabla 1 Comparación de tamaño para varios modelos (unidad: mm)

Modelo de la unidad interior		A	B	C	D	E	F	G	H
12 ~ 24	4TVX0012EF000AA - 4TVX0024EF000AA	990	660	206	505	506	907	200	203
27 ~ 30	4TVX0027EF000AA - 4TVX0030EF000AA	1280	660	206	795	506	1195	200	203
38 ~ 48	4TVX0038EF000AA - 4TVX0048EF000AA	1670	680	244	1070	450	1542	200	240

Tabla 2 Comparación de tamaño para varios modelos (unidad: mm)

Modelo de la unidad interior		J	K	L	M	N	P	R	S
12 ~ 24	4TVX0012EF000AA - 4TVX0024EF000AA	37	13	100	100	57	27	100	100
27 ~ 30	4TVX0027EF000AA - 4TVX0030EF000AA	37	13	100	100	57	27	100	100
38 ~ 48	4TVX0038EF000AA - 4TVX0048EF000AA	110	64	130	170	73	66	140	100

Tabla 3 Tamaño de la tubería para varios modelos (unidad: mm)

Material de la tubería		Tubería de cobre para el aire acondicionado	
Modelo		12~15	18~48
		4TVX0012EF000AA - 4TVX0015EF000AA	4TVX0018EF000AA - 4TVX0048EF000AA
Tamaño(mm)	I (Lado del líquido)	Φ 6,4	Φ 9,5
	J (lado del gas)	Φ 12,7	Φ 15,9

⚠ Precaución:

- Todas las figuras de este manual son solo para fines ilustrativos. Es posible que el aire acondicionado que compró no tenga la misma apariencia y funciones que las enumeradas en estas figuras. Consulte el modelo del producto real.

Instalación de la unidad interior

Retire la rejilla y la placa lateral

Retire la rejilla de entrada de aire y la placa lateral

(1) Tire de la rejilla hacia arriba y retire los tornillos del lado para quitar la rejilla.

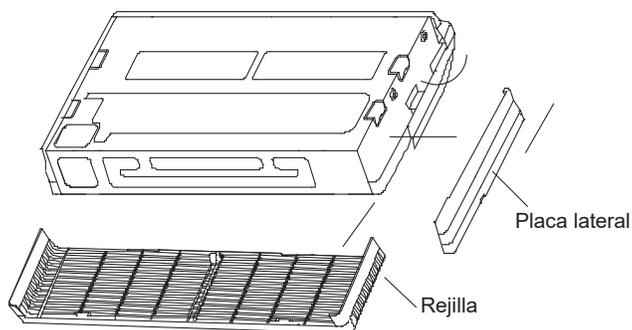


Figura 13

Retire la rejilla de entrada de aire y la placa lateral

Asegure el conjunto de elevación al perno de elevación. (Vea la Figura 14)

Ajuste los pernos de instalación a la unidad interior. (Vea la Figura 15)

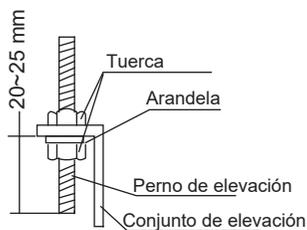


Figura 14

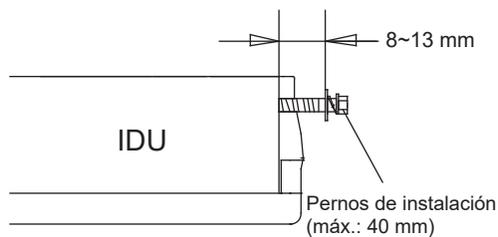


Figura 15

Instalación de la unidad interior

Durante la instalación, utilice herramientas como la polea para levantar la unidad interior hasta el perno de elevación y sujete firmemente con los pernos de instalación. (Vea la Figura 16)

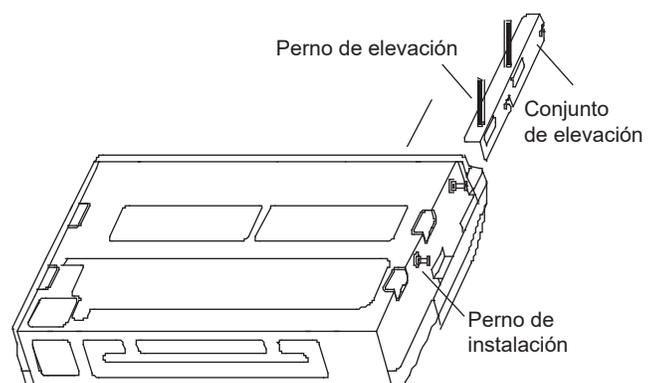


Figura 16

Instalación de las tuberías de refrigerante

Requisitos de diferencia de longitud y nivel para la tubería

Conexiones a las unidades interiores y exteriores

Los requisitos de diferencia de longitud y nivel para las tuberías de refrigerante son diferentes para las diferentes unidades interiores y exteriores. Consulte el manual de instalación de la unidad exterior.

Material y tamaño de las tuberías

1. Material de las tuberías: tuberías de cobre para la distribución de refrigerante.
2. Tamaño de las tuberías: Elija y compre tubos de cobre que correspondan a la longitud y el tamaño calculados para el modelo seleccionado en el manual de instalación de la unidad exterior y los requisitos reales del proyecto.

Disposición de las tuberías

1. Selle los dos extremos de la tubería correctamente antes de conectar la tubería interior y exterior. Una vez desellada, conecte la tubería de la unidad interior y de la exterior lo más rápido posible para evitar que el polvo u otros residuos entren en el sistema de tuberías a través de los extremos no sellados, ya que esto puede causar un mal funcionamiento del sistema.
2. Si las tuberías necesitan pasar por las paredes, taladre la abertura en la pared y coloque correctamente los accesorios como revestimientos y cubiertas para la abertura.
3. Coloque juntos las tuberías de conexión del refrigerante y el cableado de comunicación de la unidad interior y de la exterior y agrúpelos firmemente para asegurarse de que no entre aire y se condense para formar agua que pueda filtrarse del sistema.
4. Inserte las tuberías y el cableado atados desde el exterior de la habitación a través de la abertura de la pared en la habitación. Tenga cuidado cuando coloque las tuberías. No dañe las tuberías.

Instalación de las tuberías

- Consulte el manual de instalación fijado a la unidad exterior durante la instalación de las tuberías de refrigerante de la unidad exterior.
- Todas las tuberías de gas y líquidos deben estar adecuadamente aisladas; de lo contrario, esto podría causar pérdidas de agua. Use materiales de aislamiento térmico que puedan soportar altas temperaturas por encima de 120 °C para aislar las tuberías de gas. Además, el aislamiento de las tuberías de refrigerante debe reforzarse (20 mm o más grueso) en situaciones en las que haya altas temperaturas o mucha humedad (cuando parte de las tuberías del refrigerante sea superior a 30 °C o cuando la humedad supere la RH80 %). De lo contrario, la superficie del material de aislamiento térmico puede estar expuesta.
- Antes de que se lleven a cabo los trabajos, compruebe que el refrigerante sea R410A. Si se utiliza el refrigerante incorrecto, la unidad puede funcionar mal.
- Aparte del refrigerante especificado, no deje que entre aire u otros gases en el circuito de refrigeración.
- Si el refrigerante tiene pérdidas durante la instalación, asegúrese de ventilar completamente la habitación.
- Utilice dos llaves cuando instale o desmonte la tubería, una llave común y una llave de torsión. Vea la Figura 17.

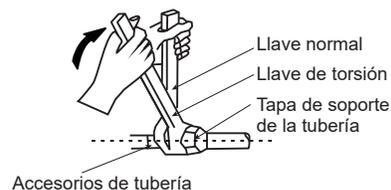
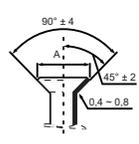


Figura 17

Instalación de las tuberías de refrigerante

- Encaje la tubería del refrigerante en la tuerca de latón y expanda el soporte de la tubería. Consulte la siguiente tabla para conocer el tamaño del soporte de la tubería y la torsión de ajuste adecuada.

Diámetro exterior (mm)	Torsión de ajuste	Diámetro de la abertura acampanada (A)	Abertura acampanada
Φ6,35	14,2-17,2 Nm	8,3-8,7 mm	 <p>Figura 18</p>
Φ9,53	32,7-39,9 Nm	12-12,4 mm	
Φ12,7	49,5-60,3 Nm	15,4-15,8 mm	
Φ15,9	61,8-75,4 Nm	18,6-19 mm	

⚠ Precaución:

- Aplique la torsión de ajuste adecuada de acuerdo con las condiciones de instalación. La torsión excesiva dañará la tapa del soporte, y la tapa no se ajustará si aplica una torsión insuficiente, lo que provocaría fugas.**
- Antes de instalar la tapa del soporte en el soporte de la tubería, aplique un poco de aceite refrigerante en el soporte (tanto dentro como fuera) y, a continuación, gírelo tres o cuatro veces antes de ajustar la tapa. Vea la Figura 19.

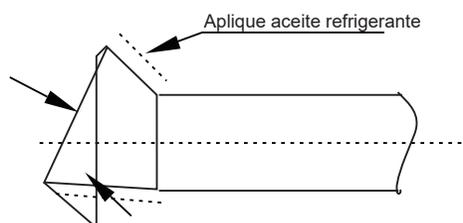


Figura 19

⚠ Precauciones a tener en cuenta al soldar las tuberías de refrigerante

- Antes de soldar las tuberías de refrigerante, primero llene las tuberías con nitrógeno para descargar el aire en las tuberías. Si no se llenan con nitrógeno durante la soldadura, se formará una gran cantidad de película de óxido dentro de las tuberías, lo que puede causar un mal funcionamiento del sistema de aire acondicionado.
- La soldadura se puede llevar a cabo en las tuberías de refrigerante cuando se ha reemplazado o rellenado el gas nitrogenado.
- Cuando la tubería se llena con nitrógeno durante la soldadura, el nitrógeno debe reducirse a 0,02 MPa al utilizar la válvula de liberación de presión. Vea la Figura 20.

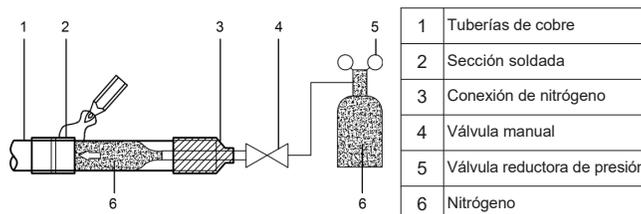


Figura 20

Instalación de las tuberías de refrigerante

Prueba de estanqueidad del circuito del aire

Efectúe la prueba de estanqueidad del circuito del aire en el sistema de acuerdo con las instrucciones del manual de instalación de la unidad exterior.

Precaución:

- La prueba de estanqueidad del aire ayuda a garantizar que las válvulas de corte de aire y líquido de la unidad exterior estén cerradas (mantenga los valores predeterminados de fábrica).

Tratamiento de aislamiento térmico para conexiones de tuberías de gas-líquido para la unidad interior

- El tratamiento de aislamiento térmico se lleva a cabo en las tuberías en los lados de gas y líquido de la unidad interior, respectivamente.
 - a. Las tuberías en el lado del gas deben usar material de aislamiento térmico que pueda soportar temperaturas de 120 °C y mayores.
 - b. Para las conexiones de tuberías de la unidad interior, utilice la carcasa aislante para tuberías de cobre para llevar a cabo el tratamiento de aislamiento y cerrar todos los huecos.



Figura 21

Vacío

Cree un vacío en el sistema de acuerdo con las instrucciones del manual de instalación de la unidad exterior.

Precaución:

- Para el vacío, asegúrese de que las válvulas de corte de aire y líquido de la unidad exterior estén cerradas (mantenga el estado predeterminado).

Carga del nitrógeno y mantenga la presión

Mantenga la presión del sistema de acuerdo con las instrucciones del manual de instalación de la unidad exterior.

Carga del refrigerante

Cargue el sistema con refrigerante según las instrucciones del manual de instalación de la unidad exterior.

Instalación de las tuberías de descarga de agua

Instalación de las tuberías de descarga de agua para unidad interior

1. Use caños de PVC para las tuberías de descarga de agua (diámetro exterior: 37~39 mm, diámetro interior: 32 mm). En función de las circunstancias reales de instalación, los usuarios pueden comprar la longitud de tuberías adecuada al agente de ventas o al centro de servicio postventa local, o comprar directamente en el mercado local.
2. Inserte la tubería de descarga de agua en el extremo de la tubería de conexión de succión de agua del cuerpo de la unidad y utilice la abrazadera de anillo (accesorio 5) para sujetar firmemente las tuberías de descarga de agua con la carcasa de aislamiento de las tuberías de salida de agua.
3. Utilice el accesorio 4 para agrupar la tubería de descarga de agua de la unidad interior (especialmente la parte interior) en el cuerpo de la unidad y la tubería de descarga de agua debe estar adecuadamente cubierta con una protección aislante. Utilice el precinto para las tuberías de descarga de agua (accesorio 4) para atarlas firmemente para asegurarse de que el aire no entre y se condense para formar agua.
4. Con el fin de evitar el flujo de agua hacia el interior del aire acondicionado cuando el funcionamiento se detiene, durante la instalación, asegúrese de que la tubería de descarga de agua descienda hacia abajo hacia el exterior (lado de drenaje) en una pendiente de más de 1/100. Asegúrese de que la tubería de descarga de agua no se hinche o almacene agua, de lo contrario hará sonidos inusuales. Vea la Figura 22.
5. Cuando conecte la tubería de descarga de agua, no utilice la fuerza para tirar de las tuberías para evitar que las conexiones de las tuberías de succión de agua se aflojen. Al mismo tiempo, establezca un punto de soporte cada 0,8 ~1 m para evitar que las tuberías de descarga de agua se doblen. Vea la Figura 22.
6. Cuando se conecta a una tubería larga de descarga de agua, las conexiones deben cubrirse con la carcasa de aislamiento para evitar que la tubería larga se suelte.
7. Cuando la salida de la tubería de descarga de agua es más alta que la conexión de la tubería para la succión de agua, trate de mantener la tubería de descarga de agua lo más vertical posible. Los conectores de conexión de salida de agua se doblarán para que la altura de la tubería de descarga de agua esté dentro de los 1000 mm de distancia de la base de la bandeja de drenaje. De lo contrario, habrá un flujo excesivo de agua cuando se detenga la operación. Vea la Figura 23.
8. El extremo de la tubería de descarga de agua debe estar a más de 50 mm por encima del suelo o desde la base de la ranura de descarga de agua. Además, no lo ponga en el agua.

⚠ Precaución:

- Asegúrese de que todas las conexiones del sistema de tuberías estén selladas correctamente para evitar fugas de agua.

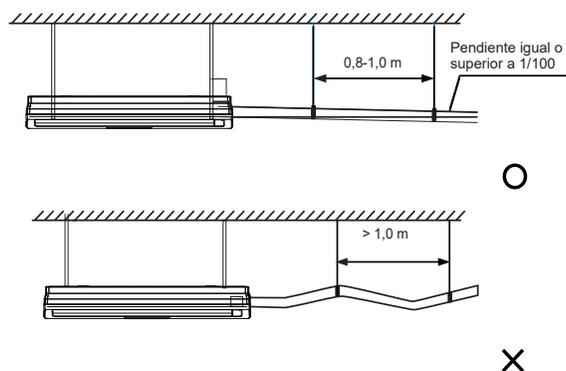


Figura 22

Las tuberías de descarga de agua de varias unidades están conectadas a la tubería de descarga de agua principal que se descargará a través de la tubería del alcantarillado.

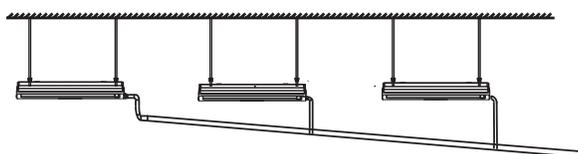


Figura 23

Cableado eléctrico

⚠ Advertencia

- Todas las piezas, materiales y obras eléctricas suministradas deben cumplir con las normativas locales.
- Use solo cables de cobre.
- Utilice una fuente de alimentación dedicada para los aires acondicionados. La tensión de potencia debe ser acorde con la tensión nominal.
- Los trabajos de cableado eléctrico los debe realizar un técnico profesional y deben cumplir con las etiquetas indicadas en el esquema de circuitos. Antes de que se lleven a cabo los trabajos de conexión eléctrica, apague la fuente de alimentación para evitar lesiones causadas por una descarga eléctrica.
- El circuito de alimentación externa del aire acondicionado debe incluir una línea a tierra y la línea a tierra del cable de alimentación que se conecta a la unidad interior debe estar conectada de forma segura a la línea a tierra de la fuente de alimentación externa. Los dispositivos de protección contra fugas deben configurarse de acuerdo con las normas y requisitos técnicos locales para dispositivos eléctricos y electrónicos. El cableado fijo conectado debe estar equipado con un dispositivo de desconexión de todos los polos con una separación de contacto mínima de 3 mm.
- La distancia entre el cable de alimentación y la línea de señalización deberá ser de al menos 300 mm para evitar interferencias eléctricas, fallas o daños en los componentes eléctricos. Al mismo tiempo, estas líneas no deben entrar en contacto con las tuberías y las válvulas.
- Elija un cableado eléctrico que se ajuste a los requisitos eléctricos correspondientes.
- Conéctese a la fuente de alimentación solo después de que se hayan completado todos los trabajos de cableado y conexión y se haya comprobado cuidadosamente que son correctos.

Conexión del cable de alimentación

- Utilice una fuente de alimentación dedicada para la unidad interior que sea diferente de la fuente de alimentación de la unidad exterior.
- Utilice la misma fuente de alimentación, interruptor y dispositivo de protección contra fugas para las unidades interiores conectadas a la misma unidad exterior.

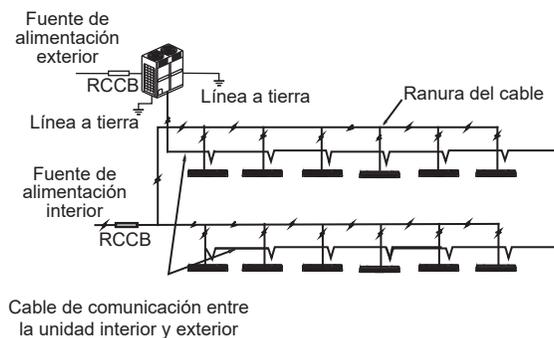


Figura 24

La Figura 25 muestra el terminal de la fuente de alimentación de la unidad interior.

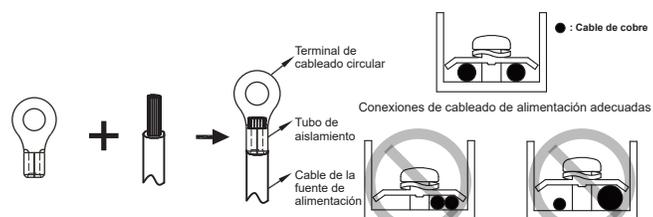


Figura 25

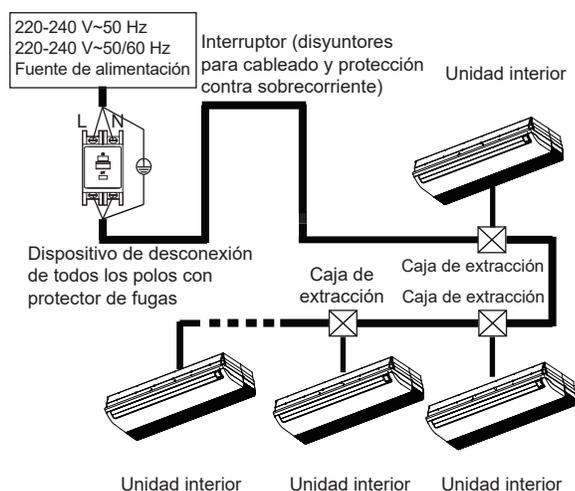
Cuando se conecte al terminal de la fuente de alimentación, use el terminal de cableado circular con la carcasa de aislamiento (vea la Figura 26).

Si no se puede utilizar un terminal de cableado circular con la carcasa de aislamiento, asegúrese de:

- No conectar dos cables de alimentación con diámetros diferentes al mismo terminal de la fuente de alimentación (puede provocar un sobrecalentamiento de los cables). Vea la Figura 27.
- Utilice un cable de alimentación que se ajuste a las especificaciones y conecte firmemente el cable de alimentación. Para evitar que una fuerza externa tire del cable, asegúrese de que se haya fijado de forma segura.


Figura 26
Figura 27

Especificaciones de cableado eléctrico


Figura 28

Consulte las Tablas 4 y 5 para conocer las especificaciones del cable de alimentación y el cable de comunicación. Una capacidad de cableado demasiado pequeña hará que el cableado eléctrico se caliente demasiado y provoque accidentes cuando la unidad se queme y se dañe.

Tabla 4

Modelo		3,6-14,0 kW
Fuente de alimentación	Fase	1 fase
	Voltios y frecuencia	220-240 V~50 Hz 220-240 V~50/60 Hz
Cable de comunicación entre la unidad interior y exterior		BLINDADO 3 × AWG16-AWG20
Cable de comunicación entre la unidad interior y el controlador con cable		BLINDADO AWG16-AWG20
Fusible		15A

Cableado eléctrico

Tabla 5 Características eléctricas de las unidades interiores

Capacidad	Modelo	Fuente de alimentación				IFM	
		Hz	Voltios	MCA	MFA	kW	FLA
3,6 kW	4TVX0012EF000AA	50 50/60	220-240	0,45	15	0,1	0,35
4,5 kW	4TVX0015EF000AA			1,2	15	0,1	0,93
5,6 kW	4TVX0018EF000AA			1,2	15	0,1	0,95
7,1 kW	4TVX0024EF000AA			1,2	15	0,1	0,95
8 kW	4TVX0027EF000AA			1,3	15	0,1	1,1
9 kW	4TVX0030EF000AA			1,3	15	0,1	1,1
11 kW	4TVX0038EF000AA			1,7	15	0,1+0,1	0,65+0,65
14 kW	4TVX0048EF000AA			1,7	15	0,1+0,1	0,65+0,65

Abreviaturas:

MCA: Amperaje de circuito mínimo

MFA: Amperaje de fusibles máximo

IFM: Motor del ventilador interior

kW: Potencia nominal del motor

FLA: Amperaje a plena carga

Precaución:

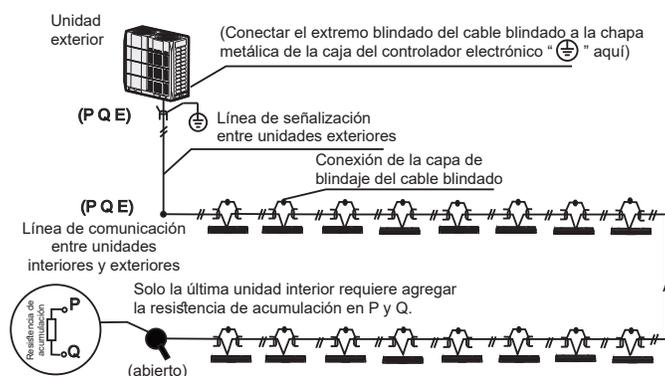
- Consulte las leyes y normativas locales a la hora de decidir sobre las dimensiones de los cables de alimentación y el cableado. Haga que un profesional seleccione e instale el cableado.

Cableado de comunicación

- Utilice solo cables blindados para el cableado de comunicación. Cualquier otro tipo de cables puede producir una interferencia de señal que provocará un mal funcionamiento de las unidades.
- No lleve a cabo trabajos eléctricos como soldar con la alimentación encendida.
- Todos los cables blindados en la red están interconectados y eventualmente se conectarán a tierra en el mismo punto ⊕.
- No junte las tuberías del refrigerante, los cables de alimentación y el cableado de comunicación. Cuando el cable de alimentación y el cableado de comunicación son paralelos, la distancia entre las dos líneas debe ser de 300 mm o más para evitar interferencias en la fuente de señal.
- El cableado de comunicación no debe formar un circuito cerrado.

Cableado de comunicación entre las unidades interiores y exteriores

- La unidad interior y la exterior se comunican a través del puerto serie RS485.
- El cableado de comunicación entre la unidad interior y la exterior debe conectar una unidad tras otra en una conexión en cadena de la unidad exterior a la unidad interior final, y la capa de blindaje debe estar conectada a tierra correctamente, y se debe agregar una resistencia integrada a la última unidad interior para mejorar la estabilidad del sistema de comunicación (vea la Figura 29).
- El cableado incorrecto, como una conexión en estrella o un anillo cerrado, causará inestabilidad del sistema de comunicación y anomalías de control del sistema.
- Utilice un cable blindado de tres núcleos (mayor o igual a 0,75 mm²) para el cableado de comunicación entre la unidad interior y exterior. Asegúrese de que el cableado esté conectado correctamente. El terminal de conexión de este cable de comunicación debe proceder de la unidad exterior principal.


Figura 29

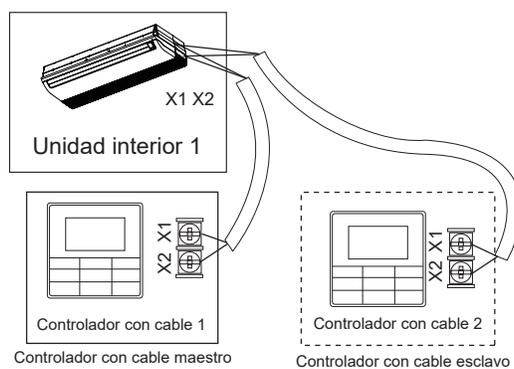
Cableado de comunicación entre la unidad interior y el controlador con cable

El controlador con cable y la unidad interior se pueden conectar de diferentes maneras, en función de las formas de comunicación.

1. Para un modo de comunicación bidireccional:

Utilice 1 controlador con cable para controlar 1 unidad interior o 2 controladores con cable (un controlador maestro y un controlador esclavo) para controlar 1 unidad interior (vea la Figura 30);

Utilice 1 controlador con cable para controlar varias unidades interiores o 2 controladores con cable (un controlador maestro y un controlador esclavo) para controlar varias unidades interiores (vea la Figura 31);


Figura 30

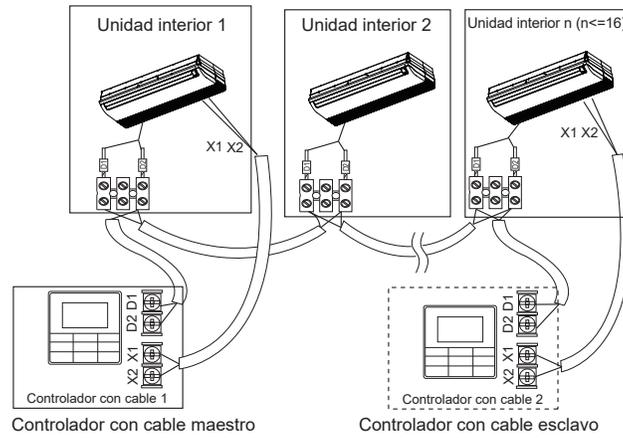


Figura 31

2. Para un modo de comunicación unidireccional:

Utilice 1 controlador con cable para controlar 1 unidad interior (consulte la Figura 32).

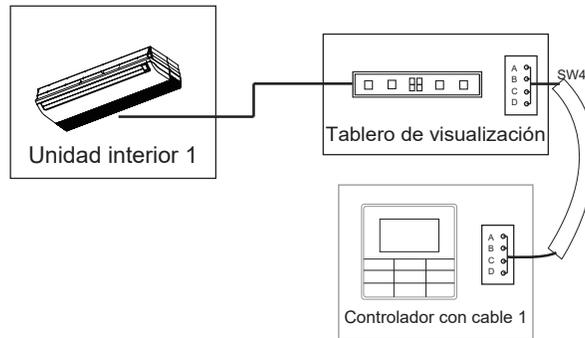


Figura 32

- Los puertos X1, X2, D1, D2 a los lados de la placa de control principal y el puerto de comunicación unidireccional (lado de la placa de visualización) son para diferentes tipos de controladores con cables (vea la Figura 33).
- Utilice los cables de conexión (accesorio 8) para conectar los puertos D1 y D2.

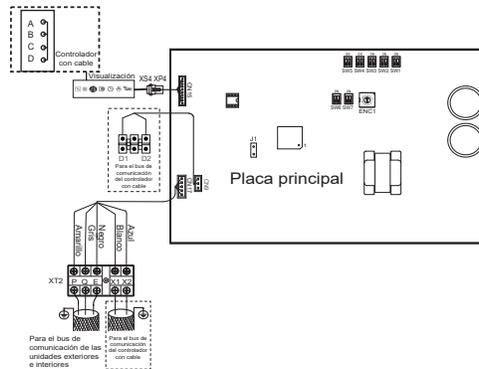


Figura 33

⚠ Precaución:

- **Para el método de conexión específico, consulte las instrucciones del manual del controlador con cable correspondiente para llevar a cabo el cableado y las conexiones**

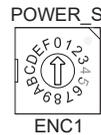
Manejo de los puntos de conexión del cableado eléctrico

- Una vez terminado el cableado y las conexiones, utilice correas de sujeción para asegurar el cableado correctamente para que una fuerza externa no pueda separar la unión de conexión. El cableado de conexión debe estar recto para que la cubierta de la caja eléctrica esté nivelada y se pueda cerrar herméticamente.
- Utilice materiales profesionales de aislamiento y sellado para sellar y proteger los cables perforados. Un sellado deficiente puede conducir a la condensación, y la entrada de insectos y animales pequeños que pueden causar cortocircuitos en partes del sistema eléctrico y, por ende, que el sistema falle.

Configuración en el sitio

Ajustes de capacidad

Configure el interruptor DIP PCB en la caja de control eléctrico interior para adaptarse a diferentes usos. Una vez finalizada la configuración, asegúrese de volver a desconectar el interruptor de alimentación principal y, a continuación, encender la alimentación. Si la alimentación no se desconecta y se enciende de nuevo, la configuración no se ejecutará.



Configuración de ENC1 para el interruptor DIP de capacidad:

Código del interruptor DIP	Capacidad
0	2200 W
1	2800 W
2	3600 W
3	4500 W
4	5600 W
5	7100 W
6	8000 W
7	9000 W
8	10000 W
9	11200 W
A	12500 W
B	14000 W

Precaución:

- Los interruptores DIP de capacidad se han configurado antes de la entrega. Solo personal de mantenimiento profesional debe cambiar esta configuración.

Ajustes de dirección

Cuando esta unidad interior se conecte a la unidad exterior, la unidad exterior asignará automáticamente la dirección a la unidad interior.

Como alternativa, puede usar el controlador para establecer manualmente la dirección.

- Las direcciones de dos unidades interiores en el mismo sistema no pueden ser las mismas.
- La dirección de red y la dirección de la unidad interior son las mismas y no es necesario configurarlas por separado.
- Una vez completada la configuración de dirección, marque la dirección de cada unidad interior para facilitar el mantenimiento postventa.
- El control centralizado de la unidad interior se completa en la unidad exterior. Para obtener más información, consulte el manual de la unidad exterior.

Precaución:

- Una vez completada la función de control centralizado de la unidad interior en la unidad exterior, el interruptor DIP del panel de control principal de la unidad exterior debe configurarse a direccionamiento automático; de lo contrario, el controlador centralizado no controla a la unidad interior del sistema.
- El sistema puede conectar hasta 64 unidades interiores (dirección 0~63) al mismo tiempo. Cada unidad interior solo puede tener un interruptor DIP de dirección en el sistema. Las direcciones de dos unidades interiores en el mismo sistema no pueden ser las mismas. Las unidades que tienen la misma dirección pueden funcionar mal.

Ajustes del interruptor DIP en la placa principal

0/1 definición de cada interruptor de código de marcación:			
	significa 0		significa 1

SW1_1

SW1 [0]		La compensación de la temperatura del modo de enfriamiento es de 0 °C
------------	---	---

SW1 [1]		La compensación de la temperatura del modo de enfriamiento es de 2 °C
------------	---	---

SW1_2

SW1 [0]		EEV en la posición 96 (pasos) en suspensión en modo de calefacción
------------	---	--

SW1 [1]		EEV en la posición 72 (pasos) en suspensión en modo de calefacción
------------	---	--

SW2

SW2 [00]		Reservado
-------------	--	-----------

SW3_1

SW3 [0]		Reservado
------------	---	-----------

SW3 [1]		Borrar la dirección de la unidad interior
------------	---	---

SW3_2

SW3 [0]		Reservado
------------	---	-----------

SW4

SW4 [00]		En el modo de calefacción, cuando se alcanza la temperatura establecida, el ventilador funciona en un ciclo de repetición de 4 minutos en apagado/1 minuto en encendido
-------------	---	---

SW4 [01]		En el modo de calefacción, cuando se alcanza la temperatura establecida, el ventilador funciona en un ciclo de repetición de 8 minutos en apagado/1 minuto en encendido
-------------	---	---

SW4 [10]		En el modo de calefacción, cuando se alcanza la temperatura establecida, el ventilador funciona en un ciclo de repetición de 12 minutos en apagado/1 minuto en encendido
-------------	---	--

SW4 [11]		En el modo de calefacción, cuando se alcanza la temperatura establecida, el ventilador funciona en un ciclo de repetición de 16 minutos en apagado/1 minuto en encendido
-------------	---	--

SW5

SW5 [00]		En el modo de calefacción, el ventilador no funciona cuando la temperatura en el punto medio del intercambiador interior es de 15 °C o menos
-------------	---	--

SW5 [01]		En el modo de calefacción, el ventilador no funciona cuando la temperatura en el punto medio del intercambiador interior es de 20 °C o menos
-------------	---	--

Configuración en el sitio

SW5 [10]		En el modo de calefacción, el ventilador no funciona cuando la temperatura en el punto medio del intercambiador interior es de 24 °C o menos
SW5 [11]		En el modo de calefacción, el ventilador no funciona cuando la temperatura en el punto medio del intercambiador interior es de 26 °C o menos

SW6		
SW6 [00]		La compensación de la temperatura del modo de calefacción es de 6 °C
SW6 [01]		La compensación de la temperatura del modo de calefacción es de 2 °C
SW6 [10]		La compensación de la temperatura del modo de calefacción es de 4 °C
SW6 [11]		La compensación de la temperatura del modo de calefacción es de 0 °C (utilice la función de seguimiento)

SW7		
SW7 [00]		Reservado

J1		
J1 [0]		Función de reinicio automático activada
J1 [1]		Función de reinicio automático desactivada

Nota

- La configuración predeterminada del interruptor DIP se basa en la unidad real
- Todos los interruptores DIP (incluido el interruptor DIP de capacidad) se han configurado antes de la entrega. Solo personal de mantenimiento profesional debe cambiar esta configuración.
- La configuración incorrecta del interruptor DIP puede provocar condensación, ruido o mal funcionamiento inesperado del sistema.

Códigos de error y definiciones

Código de error	Contenidos
E0	Conflicto de modo
E1	Error de comunicación entre la unidad interior y la exterior
E2	Error del sensor de temperatura ambiente interior (T1)
E3	Error del sensor de temperatura en el punto medio del termocambiador interior (T2)
E4	Error del sensor de temperatura de salida del termocambiador interior (T2B)
E6	Error del ventilador
E7	Error EEPROM
Eb	Error de bobina EEV interior
Ed	Error de la unidad exterior
EE	Error de nivel de agua
FE	No se le ha asignado una dirección a la unidad interior

Prueba

Aspectos a tener en cuenta antes de la prueba

- La unidad interior y la exterior están correctamente instaladas;
- Las tuberías y el cableado son correctos;
- No hay fugas en el sistema de tuberías del refrigerante;
- La descarga de agua es suave;
- El aislamiento está completo;
- La línea a tierra se ha conectado correctamente;
- Se han registrado la longitud de las tuberías y la cantidad de refrigerante llenado;
- El voltaje de la fuente de alimentación es el mismo que el voltaje nominal del aire acondicionado;
- No hay obstáculos en la entrada y salida de aire de la unidad interior y la exterior;
- Se abren las válvulas de corte para los extremos de gas y líquido de la unidad exterior;

Prueba

Cuando se utilice el control remoto/controlador con cable para configurar las operaciones de enfriamiento del aire acondicionado, compruebe los siguientes elementos uno por uno. Si hay un fallo, resuelva el problema de acuerdo con el manual.

- Las teclas de función del control remoto/controlador con cable funcionan con normalidad;
- La regulación de la temperatura ambiente es normal;
- El indicador LED está encendido;
- La descarga de agua es normal;
- Sin vibraciones y sonidos extraños durante la operación;

Nota: Una vez conectada la alimentación, cuando la unidad se enciende o arranca inmediatamente después de apagarla, el aire acondicionado tiene una función de protección que retrasa el arranque del compresor.

Manual de funcionamiento

Existen dos tipos de precauciones como se describen a continuación:

Advertencia:

- **El incumplimiento puede provocar la muerte o lesiones graves.**

Precaución:

- **El incumplimiento puede provocar lesiones o daños en la unidad. Según la situación, también puede conducir a lesiones graves.**

Una vez completada la instalación, guarde el manual correctamente para futuras referencias. Cuando este aire acondicionado se entregue a otros usuarios, asegúrese de que el manual esté incluido con la entrega.

Advertencia

- **No utilice esta unidad en lugares donde pueda haber gas inflamable. Si el gas inflamable entra en contacto con la unidad, puede producirse un incendio que podría provocar lesiones graves o la muerte.**
- **Si esta unidad presenta algún comportamiento anómalo (como la emisión de humo) existe el peligro de lesiones graves. Desconecte la fuente de alimentación y póngase en contacto con su proveedor o ingeniero de servicio de inmediato.**
- **El refrigerante de esta unidad es seguro y no debe tener fugas si el sistema está diseñado e instalado correctamente. Sin embargo, si una gran cantidad de refrigerante se filtra en una habitación, la concentración de oxígeno disminuirá rápidamente, lo que puede causar lesiones graves o la muerte. El refrigerante utilizado en esta unidad es más pesado que el aire, por lo que el peligro es mayor en sótanos u otros espacios subterráneos. En caso de fuga de refrigerante, apague cualquier dispositivo que produzca una llama viva y cualquier dispositivo de calefacción, ventile la habitación y póngase en contacto con su proveedor o ingeniero de servicio de inmediato.**

Prueba

- Pueden producirse gases tóxicos si el refrigerante de esta unidad entra en contacto con llamas vivas (por ejemplo, de un calentador, una estufa/quemadores de gas o aparatos eléctricos).
- Si esta unidad se utiliza en la misma habitación que una cocina, estufa o quemador, se debe garantizar la ventilación para que entre suficiente aire fresco, de lo contrario la concentración de oxígeno caerá, lo que puede causar lesiones.
- Deseche el embalaje de esta unidad con cuidado, para que los niños no puedan jugar con él. El embalaje, especialmente el de plástico, puede ser peligroso y puede causar lesiones graves o la muerte. Los tornillos, las grapas y otros componentes metálicos del embalaje pueden ser afilados y deben desecharse cuidadosamente para evitar lesiones.
- No intente revisar ni reparar esta unidad por su cuenta. Solo un ingeniero profesional de servicio de aire acondicionado debe realizar el servicio y mantener la unidad. El mantenimiento o el servicio de reparación incorrectos pueden causar descargas eléctricas, incendios o fugas de agua.
- Solo un técnico profesional debe recolocar o reinstalar esta unidad. Una instalación incorrecta puede provocar descargas eléctricas, incendios o fugas de agua. Solo los profesionales con licencia deben llevar a cabo la instalación y la puesta a tierra de los aparatos eléctricos. Consulte a su proveedor o ingeniero de instalación para obtener más información.
- No permita que esta unidad o su control remoto entren en contacto con el agua, ya que esto puede provocar descargas eléctricas o incendios.
- Apague la unidad antes de limpiarla para evitar descargas eléctricas. De lo contrario, puede producirse una descarga eléctrica y lesiones.
- Para evitar descargas eléctricas e incendios, instale un detector de fugas a tierra.
- No utilice pintura, barniz, aerosol para el cabello, otros aerosoles inflamables u otros líquidos que puedan desprender gases/vapor inflamables cerca de esta unidad, ya que hacerlo puede causar incendios.
- Cuando sustituya un fusible, asegúrese de que el fusible nuevo que se va a instalar cumpla completamente con los requisitos.
- No abra ni extraiga el panel de la unidad cuando la unidad esté encendida. Al tocar los componentes internos de la unidad mientras la unidad está encendida, se pueden producir descargas eléctricas o lesiones causadas por las partes móviles, como el ventilador de la unidad.
- Asegúrese de que la fuente de alimentación esté desconectada antes de realizar cualquier mantenimiento o servicio de reparación.
- No toque la unidad o el control remoto con las manos mojadas, ya que al hacerlo puede provocar descargas eléctricas.
- No permita que los niños jueguen cerca de esta unidad, ya que al hacerlo existe el riesgo de sufrir lesiones.
- No introduzca los dedos u otros objetos en la entrada de aire o salida de aire de la unidad para evitar lesiones o daños en el equipo.
- No rocíe líquidos sobre la unidad ni permita que haya líquidos que goteen sobre la unidad.
- No coloque jarrones u otros recipientes con líquidos en la unidad o en lugares donde el líquido pueda gotear sobre ella. El agua u otros líquidos que entran en contacto con la unidad pueden provocar descargas eléctricas o incendios.
- No extraiga la parte delantera o trasera del control remoto y no toque sus componentes internos, ya que al hacerlo puede causar lesiones. Si el control remoto deja de funcionar, póngase en contacto con su proveedor o ingeniero de servicio.
- Asegúrese de que la unidad está conectada a tierra adecuadamente, de lo contrario podrían producirse descargas eléctricas o un incendio. Las sobretensiones eléctricas (como las que un rayo puede causar) pueden dañar el equipo eléctrico. Asegúrese de que los protectores de sobretensión y los interruptores de circuito adecuados estén instalados correctamente; de lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas o un incendio.
- Desechar esta unidad adecuadamente y de acuerdo con las normativas. Si los aparatos eléctricos se eliminan en vertederos o basureros, las sustancias peligrosas pueden filtrarse en las aguas subterráneas y entrar así en la cadena alimentaria.
- No utilice la unidad hasta que el técnico calificado le indique que es seguro hacerlo.
- No coloque aparatos que produzcan llamas vivas en el camino del flujo de aire de la unidad. El flujo de aire de la unidad puede aumentar la velocidad de combustión, lo que puede causar un incendio y causar lesiones graves o la muerte. Alternativamente, el flujo de aire puede causar una combustión incompleta que puede conducir a una reducción de la concentración de oxígeno en la habitación, lo que puede causar lesiones graves o la muerte.

⚠ Precaución

- Utilice únicamente el aire acondicionado para el propósito previsto. Esta unidad no debe utilizarse para proporcionar refrigeración o enfriamiento de alimentos, plantas, animales, maquinaria, equipo o arte.
- No introduzca los dedos u otros objetos en la entrada de aire o salida de aire de la unidad para evitar lesiones o daños en el equipo.
- Las aletas del termocambiador de la unidad son afiladas y pueden causar lesiones si se tocan. Para evitar lesiones, cuando se realiza el mantenimiento de la unidad, se deben usar guantes o se debe cubrir el termocambiador.
- No coloque debajo de la unidad objetos que puedan dañarse por la humedad. Cuando la humedad es superior al 80 % o si la tubería de drenaje está bloqueada o el filtro de aire está sucio, el agua podría gotear de la unidad y dañar los objetos colocados debajo de la unidad.
- Asegúrese de que la tubería de drenaje funcione correctamente. Si la tubería de drenaje está bloqueada por suciedad o polvo, pueden producirse fugas de agua cuando la unidad esté funcionando en modo de enfriamiento. Si esto sucede, apague la unidad y póngase en contacto con su proveedor o ingeniero de servicio.
- No toque las partes internas del controlador. No quite el panel frontal. Algunas partes internas pueden causar lesiones o dañarse.
- Asegúrese de que los niños, las plantas y los animales no estén directamente expuestos al flujo de aire de la unidad.
- Al fumigar una habitación con insecticida u otros productos químicos, cubra bien la unidad y no la active. El incumplimiento de esta precaución podría llevar a que los productos químicos se depositaran dentro de la unidad y posteriormente se emitieran desde la unidad cuando funcione, lo que pondría en peligro la salud de los ocupantes de cualquier habitación.
- No deseché este producto como residuo sin clasificar. Debe recogerse y procesarse por separado. Asegúrese de que se cumpla toda la legislación aplicable relativa a la eliminación de refrigerante, aceite y otros materiales. Póngase en contacto con su autoridad local de eliminación de residuos para obtener información sobre los procedimientos de eliminación.
- Para evitar dañar el control remoto, tenga cuidado al usarlo y reemplazar sus baterías. No coloque objetos encima de él.
- No coloque aparatos que tengan llamas vivas debajo o cerca de la unidad, ya que el calor del aparato puede dañar la unidad.
- No coloque el control remoto de la unidad bajo la luz solar directa. La luz solar directa puede dañar la pantalla del control remoto.
- No utilice limpiadores químicos fuertes para limpiar la unidad, ya que al hacerlo puede dañar la pantalla de la unidad u otras superficies. Si la unidad está sucia o polvorienta, utilice un paño ligeramente húmedo con detergente muy diluido y suave para limpiar la unidad. Luego, séquela con un paño seco.
- Los niños no deben jugar con el aparato.
- No deseché este producto como residuo sin clasificar. Debe recogerse y procesarse por separado. Asegúrese de que se cumpla toda la legislación aplicable relativa a la eliminación de refrigerante, aceite y otros materiales. Póngase en contacto con su autoridad local de eliminación de residuos para obtener información sobre los procedimientos de eliminación.
- Este aparato no está destinado a que lo utilicen personas (incluidos los niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o falta de experiencia y conocimientos, a menos que una persona responsable de su seguridad haya supervisado o instruido el uso del aparato. Se debe supervisar a los niños para asegurarse de que no juegan con el aparato.
- Los niños a partir de 8 años y personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas o falta de experiencia y conocimientos pueden utilizar el aparato si han recibido supervisión o instrucción sobre el uso de este de forma segura y comprenden los peligros que conlleva. Los niños no deben jugar con el aparato. Los niños sin supervisión no deben realizar la limpieza y el mantenimiento del usuario.



Nombres de las piezas

La figura que se muestra arriba es solo de referencia y puede ser ligeramente diferente del producto real.

Rejilla de salida de aire (ajustable)

Para el ajuste en el sitio a tres o dos direcciones, póngase en contacto con el distribuidor local.

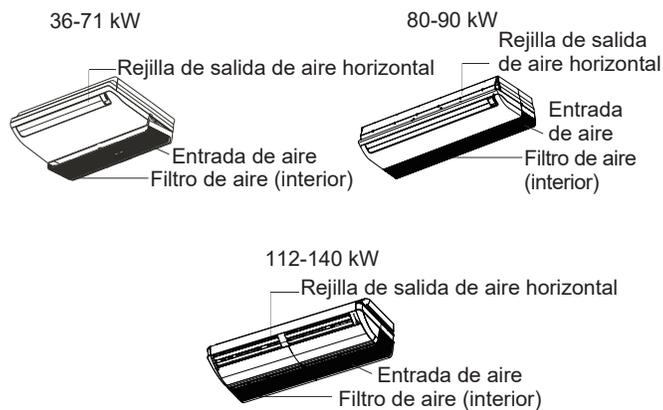


Figura 34

La explicación del panel de visualización

El panel de visualización tiene dos tipos y la apariencia de los dos tipos se muestra en la Figura 35

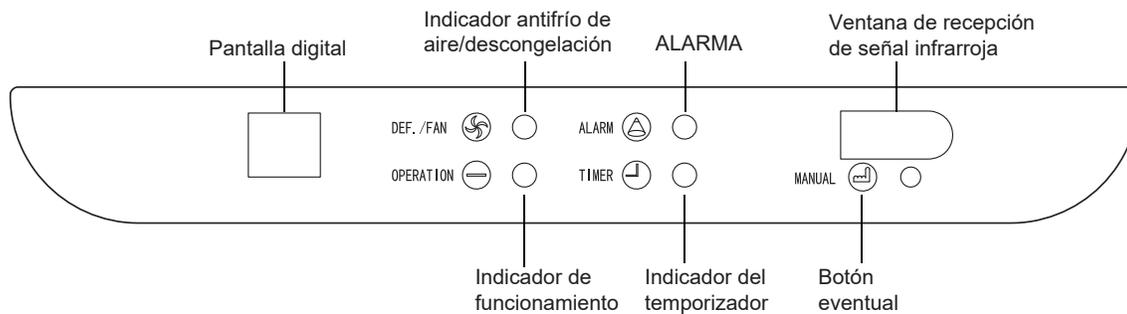


Figura 35

La explicación del panel de visualización

Tabla 6: Salida del panel de visualización en condiciones normales de funcionamiento.

Estado de la unidad		Salida de pantalla	
		Pantallas de visualización digital	
		Estado de la unidad	Pantalla digital
Suspensión		El indicador de funcionamiento parpadea lentamente	
Apagado		Todos los indicadores desactivados	
Funcionamiento	Funcionamiento normal	Indicador de funcionamiento activado	Modo de enfriamiento y modo de calefacción: ajustar temperatura Modo solo ventilador: temperatura ambiente interior
	Prevención de corriente de frío o funcionamiento de descongelación de la unidad exterior	Indicadores de funcionamiento y antifrío/descongelación activados	Configurar la temperatura
Se ha establecido un temporizador		Indicador del temporizador activado	

Funcionamiento y rendimiento del aire acondicionado

El rango de temperatura de funcionamiento bajo el cual la unidad funciona de forma estable se indica en la siguiente tabla.

Modo	Temperatura interior
Enfriamiento	17-32 °C Si la humedad interior es superior al 80 %, puede formarse condensación en la superficie de la unidad.
Calefacción	≤ 27 °C

⚠ Precaución

- La unidad funciona de forma estable en el rango de temperatura indicado en la tabla anterior. Si la temperatura interior está fuera del rango de funcionamiento normal de la unidad, puede dejar de funcionar y mostrar un código de error.

Para garantizar que la temperatura deseada se alcanza de forma eficiente, asegúrese de que:

- Todas las ventanas y puertas estén cerradas.
 - La dirección del flujo de aire se ajuste para que funcione en modo de funcionamiento. El filtro de aire esté limpio.
- Tenga en cuenta cómo puede ahorrar energía y lograr el mejor efecto de enfriamiento/calefacción.
- Limpie regularmente los filtros de aire dentro de las unidades interiores.



Figura 36

Evite que entre demasiado aire exterior en espacios con aire acondicionado.



Figura 37

- Tenga en cuenta que el aire de salida es más frío o caliente que la temperatura ambiente establecida. Evite la exposición directa al aire de salida, ya que puede ser demasiado frío o caliente.

Funcionamiento y rendimiento del aire acondicionado



Figura 38

Mantener una distribución de aire adecuada. Las rejillas de salida de aire deben utilizarse para ajustar la dirección del flujo de aire de salida, ya que hacerlo podría garantizar un funcionamiento más eficiente.

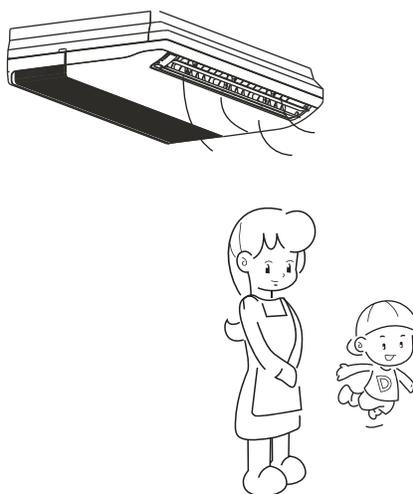


Figura 39

Ajuste de la dirección del flujo de aire

Dado que el aire más cálido sube y el aire más frío cae, la distribución del aire calefaccionado/enfriado en una habitación puede mejorarse al posicionar las rejillas de la unidad. El ángulo de la rejilla se puede ajustar mediante el uso del botón [SWING] (oscilación) en el control remoto.

Precaución

- Durante la operación de calefacción, el flujo de aire horizontal agravará la distribución desigual de la temperatura ambiente.
 - Dirección de la rejilla: se recomienda el flujo de aire horizontal durante la operación de enfriamiento. Tenga en cuenta que el flujo de aire hacia abajo causará condensación en la salida de aire y la superficie de la rejilla.
- Ajuste la dirección del aire hacia arriba y hacia abajo
 - a. Oscilación automática: Pulse SWING (oscilación) y la rejilla se moverá hacia arriba y hacia abajo (izquierda y derecha) automáticamente.
 - b. Oscilación manual: Ajuste la rejilla para mejorar el efecto de enfriamiento o calefacción.

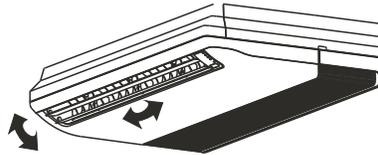


Figura 40

Mantenimiento

⚠ Precaución

- Suelte la presión antes de desmontarlo.
- Antes de limpiar el aire acondicionado, asegúrese de que esté apagado.
- Compruebe que el cableado no está dañado y conectado.
- Utilice un paño seco para limpiar la unidad interior y el control remoto.
- Se puede utilizar un paño húmedo para limpiar la unidad interior si está muy sucia.
- Nunca utilice un paño húmedo sobre el control remoto.
- No utilice un plumero tratado químicamente en la unidad ni deje este tipo de material en la unidad para evitar dañar el acabado.
- No utilice bencina, diluyente, polvo para pulido o disolventes similares para la limpieza. Esto puede causar que la superficie plástica se agriete o se deforme.

• Método para limpiar el filtro de aire

- a. El filtro de aire puede evitar que el polvo u otras partículas entren en la unidad. Si el filtro está bloqueado, la unidad no funcionará bien. Limpie el filtro cada dos semanas cuando lo utilice con regularidad
- b. Si el aire acondicionado se coloca en un lugar con polvo, la frecuencia de limpieza del filtro de aire debe aumentarse.
- c. Sustituya el filtro si está demasiado polvoriento para limpiarlo (el filtro de aire reemplazable es un accesorio opcional).

• El filtro se encuentra en la parte inferior de la unidad en la Figura 41.

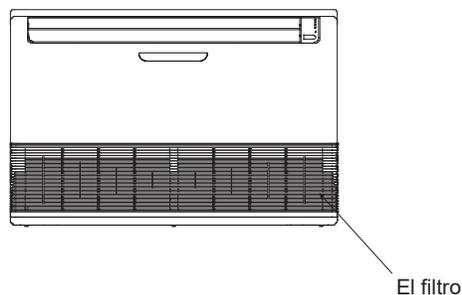


Figura 41

⚠ Precaución

- Los cables de la caja de control conectados originalmente a los terminales eléctricos del cuerpo principal deben ser retirados, como se indica anteriormente.

1. Desarme el filtro de aire.
2. Limpie el filtro de aire
 - Los polvos se acumularán en el filtro junto con el funcionamiento de la unidad y deben eliminarse del filtro, de lo contrario, la unidad no funcionaría eficazmente.
 - Limpie el filtro cada dos semanas cuando utilice la unidad con regularidad.
 - Limpie el filtro de aire con una aspiradora o agua.
 - a. El lado de la entrada de aire debe mirar hacia arriba cuando se utiliza una aspiradora. (Consulte la Figura 42)
 - b. El lado de la entrada de aire debe estar boca abajo cuando se utiliza agua limpia. (Consulte la Figura 43)
 - Para exceso de polvo, use un cepillo suave y detergente natural para limpiarlo y seque en un lugar fresco.

Síntomas que no son fallas

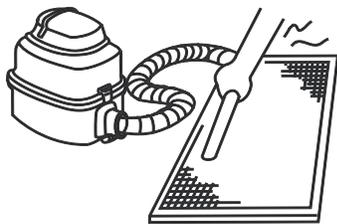


Figura 42

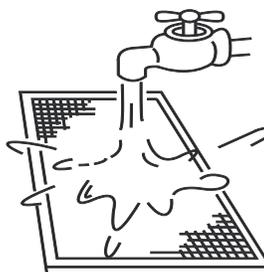


Figura 43

Precaución

- **No seque el filtro de aire bajo la luz solar directa o con fuego.**
- **El filtro de aire debe instalarse antes de la instalación del cuerpo de la unidad.**

3. Reinstale el filtro de aire.
 4. Instale y cierre la rejilla de entrada de aire al invertir los pasos 1 y 2 y conecte los cables de la caja de control a los terminales correspondientes del cuerpo principal.
- **Mantenimiento antes de dejar de utilizar la unidad durante mucho tiempo (por ejemplo, al final de una temporada)**
 - a. Deje que las unidades interiores funcionen solo en modo ventilador durante aproximadamente medio día para secar el interior de la unidad.
 - b. Limpie el filtro de aire y la carcasa de la unidad interior.
 - c. Consulte "Limpieza del filtro de aire" para obtener más detalles. Vuelva a instalar los filtros de aire limpios en sus posiciones originales.
 - d. Apague la unidad con el botón ON/OFF (encendido/apagado) del control remoto y desconéctela.

Precaución

- **Cuando el interruptor de alimentación está conectado, se consumirá algo de energía incluso si la unidad no está en funcionamiento. Desconecte la alimentación para ahorrar energía.**
- **Se acumulará cierta suciedad cuando la unidad se haya utilizado varias veces, lo que requerirá limpieza.**
- **Saque las baterías del control remoto.**

- **Mantenimiento después de un largo período fuera de uso**
 - a. Compruebe y retire cualquier cosa que pueda estar bloqueando la ventilación de entrada y de salida de la unidad interior y de la exterior.
 - b. Limpie la carcasa de la unidad y limpie el filtro. Consulte [Limpieza del filtro] y "Limpieza del filtro" para obtener instrucciones. Vuelva a instalar el filtro antes de ejecutar la unidad.
 - c. Encienda la alimentación al menos 12 horas antes de que desee utilizar la unidad para asegurarse de que funciona correctamente. Tan pronto como se enciende, aparece la pantalla del control remoto.

Síntomas que no son fallas

Los siguientes síntomas se pueden experimentar durante el funcionamiento normal de la unidad y no se consideran fallas. Nota: Si no está seguro de si se ha producido una falla, póngase en contacto con su proveedor o ingeniero de servicio de inmediato.

Síntoma 1: la unidad no enciende

- Síntoma: Cuando se pulsa el botón ON/OFF (encendido/apagado) del control remoto, la unidad no comienza a funcionar de inmediato.

Causa: para proteger ciertos componentes del sistema, la puesta en marcha o el reinicio del sistema se retrasa intencionalmente hasta 12 minutos en algunas condiciones de funcionamiento. Si el LED DE FUNCIONAMIENTO del panel de la unidad está encendido, el sistema funciona normalmente y la unidad se iniciará después de completar el retraso intencional.

- El modo de calefacción se ejecuta cuando las siguientes luces del panel están encendidas: indicador de funcionamiento y el indicador LED DEF/FAN.

Causa: la unidad interior activa medidas de protección debido a la baja temperatura de salida.

Síntoma 2: La unidad emite niebla blanca

- La niebla blanca se genera y emite cuando la unidad comienza a funcionar en un ambiente muy húmedo. Este fenómeno se detendrá una vez que la humedad en la habitación se reduzca a niveles normales.
- La unidad ocasionalmente emite niebla blanca cuando funciona en modo de calefacción. Esto ocurre cuando el sistema finaliza la descongelación periódica. La humedad que puede acumularse en la bobina del intercambiador de la unidad durante la descongelación se convierte en niebla y se emite desde la unidad.

Síntoma 4: Sale polvo de la unidad

- Esto puede ocurrir cuando la unidad se ejecuta por primera vez después de un largo período de inactividad.

Síntoma 5: La unidad emite un olor extraño

- Si hay olores como los de alimentos con olor fuerte o humo de tabaco en la habitación, pueden entrar en la unidad, dejar rastros en los componentes internos de la unidad y luego salir de la unidad.



Solución de problemas

General

- Las secciones 14.2 y 14.3 describen algunos pasos iniciales de solución de problemas que se pueden tomar cuando se produce un error. Si estos pasos no resuelven el problema, arregle con un técnico profesional para que investigue el problema. No intente realizar más investigaciones o solucionar problemas por su cuenta.
- Si se produce alguno de los siguientes errores, apague la unidad, póngase en contacto con un técnico profesional de inmediato y no intente solucionar problemas por su cuenta:
 - a. Un dispositivo de seguridad como un fusible o un interruptor de circuito salta/se desconecta con frecuencia.
 - b. Entra un objeto o agua en la unidad.
 - c. Hay pérdidas de agua en la unidad.

Precaución

- **No intente inspeccionar o reparar esta unidad por su cuenta. Arregle con un técnico calificado para que lleve a cabo todas las tareas de mantenimiento y servicio de reparación.**

Solución de problemas de la unidad

Síntoma	Posibles causas	Pasos para la solución de problemas
La unidad no enciende	Se ha producido un corte de alimentación (se ha cortado la electricidad a las instalaciones).	Espera a que regrese la electricidad.
	La unidad está apagada.	Encienda la unidad. Esta unidad interior forma parte de un sistema de aire acondicionado que tiene varias unidades interiores conectadas. Las unidades interiores no se pueden encender individualmente, todas están conectadas a un solo interruptor de alimentación. Solicite asesoramiento a un técnico profesional sobre cómo encender las unidades de forma segura.
	Es posible que el fusible del interruptor de alimentación se haya quemado.	Sustituya el fusible.
	Las baterías del control remoto están muertas.	Reemplace las baterías.
El aire fluye con normalidad pero no enfría	El ajuste de temperatura no es correcto.	Ajuste la temperatura deseada en el control remoto.
La unidad se inicia o se detiene con frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> • Arregle con un técnico profesional para que verifique lo siguiente: • Demasiado o muy poco refrigerante. • No hay gas en el circuito del refrigerante. • Los compresores de la unidad exterior han funcionado mal. • El voltaje de la fuente de alimentación es demasiado alto o demasiado bajo. • Hay un bloqueo en el sistema de tuberías. 	
Bajo efecto de enfriamiento	Las puertas o las ventanas están abiertas.	Cierre las puertas y las ventanas.
	La luz solar brilla directamente sobre la unidad.	Cierre las persianas/cortinas para proteger la unidad de la luz solar directa.
	La habitación contiene muchas fuentes de calor, como computadoras o refrigeradores.	Apague algunas de las computadoras durante la parte más calurosa del día.
	El filtro de aire de la unidad está sucio.	Limpie el filtro.
	La temperatura exterior es inusualmente alta.	La capacidad de enfriamiento del sistema se reduce a medida que aumenta la temperatura exterior y es posible que el sistema no proporcione suficiente enfriamiento si no se tienen en cuenta las condiciones climáticas locales cuando se seleccionaron las unidades exteriores del sistema.
Bajo efecto de calefacción	Póngase en contacto con un ingeniero profesional de aire acondicionado para comprobar lo siguiente:	
	<ul style="list-style-type: none"> • El intercambiador de la unidad está sucio. • La entrada o salida de aire de la unidad está bloqueada. • Se ha producido una fuga de refrigerante. 	
	Las puertas o ventanas no están completamente cerradas.	Cierre las puertas y las ventanas.
	Arregle con un técnico profesional para que verifique lo siguiente: Se ha producido una fuga de refrigerante.	

Solución de problemas

Solución de problemas del control remoto

Advertencia:

- **Algunos de los pasos de la solución de problemas que un técnico profesional puede realizar al investigar un error se describen en este manual del propietario únicamente como referencia. No intente llevar a cabo estos pasos por su cuenta: arregle con un técnico profesional para que investigue el problema.**

Si se produce alguno de los siguientes errores, apague la unidad y póngase en contacto con un técnico profesional de inmediato. No intente solucionar problemas por su cuenta:

- Un dispositivo de seguridad como un fusible o un interruptor de circuito salta/se desconecta con frecuencia.
- Entra un objeto o agua en la unidad.
- Hay pérdidas de agua en la unidad.

Síntoma	Posibles causas	Pasos para la solución de problemas
La velocidad del ventilador no se puede ajustar	Verifique si el MODE (modo) que se indica en la pantalla es "AUTO".	En modo automático, el aire acondicionado cambiará automáticamente la velocidad del ventilador.
	Verifique si el MODE (modo) que se indica en la pantalla es "DRY" (seco).	Cuando se selecciona el modo seco, el aire acondicionado ajusta automáticamente la velocidad del ventilador. (Se puede seleccionar la velocidad del ventilador durante "COOL" (enfriamiento), "FAN ONLY" (solo ventilador) y "HEAT" (calefacción).)
La señal del control remoto no se transmite incluso cuando se presiona el botón ON/OFF (encendido/apagado)	Se ha producido un corte de alimentación (se ha cortado la electricidad a las instalaciones).	Espera a que regrese la electricidad.
	Las baterías del control remoto están muertas.	Reemplace las baterías.
La indicación en la pantalla desaparece después de un tiempo determinado	Compruebe si la operación del temporizador ha llegado a su fin cuando se indique TIMER OFF (temporizador apagado) en la pantalla.	El funcionamiento del aire acondicionado se detendrá en el tiempo establecido.
El indicador TIMER ON (temporizador encendido) se apaga después de un tiempo determinado	Compruebe si la operación del temporizador ha llegado a su fin cuando se indique TIMER ON (temporizador encendido) en la pantalla.	Cuando se establezca el tiempo, el aire acondicionado se iniciará automáticamente y el indicador apropiado se apagará.
No recibe sonido de la unidad interior cuando se pulsa el botón ON/OFF (encendido/apagado)	Compruebe si el transmisor de señal del control remoto se dirige correctamente al receptor de señal infrarroja de la unidad interior cuando se pulsa el botón ON/OFF (encendido/apagado).	Transmita directamente el transmisor de señal del control remoto al receptor de señal infrarroja de la unidad interior y pulse dos veces el botón ON/OFF (encendido/apagado).

Códigos de error

A excepción de un error de conflicto de modo, póngase en contacto con su proveedor o ingeniero de servicio si alguno de los códigos de error enumerados en la siguiente tabla aparece en el panel de visualización de la unidad. Si se muestra el error de conflicto de modo y persiste, póngase en contacto con el proveedor o el ingeniero de servicio. Solo un técnico profesional debe investigar estos errores. Las descripciones se proporcionan en este manual solo como referencia.

Contenidos	Salida de pantalla	Posibles causas
Conflicto de modo	E0	<ul style="list-style-type: none"> El modo de funcionamiento de la unidad interior entra en conflicto con el de las unidades exteriores.
Error de comunicación entre la unidad interior y la exterior	E1	<ul style="list-style-type: none"> Cables de comunicación entre la unidad interior y la exterior no conectados correctamente. Interferencia de cables de alta tensión u otras fuentes de radiación electromagnética. Cable de comunicación demasiado largo. PCB principal dañado.
Error del sensor de temperatura ambiente interior (T1)	E2	<ul style="list-style-type: none"> El sensor de temperatura no está conectado adecuadamente o funciona mal. PCB principal dañado.
Error del sensor de temperatura en el punto medio del termocambiador interior (T2)	E3	
Error del sensor de temperatura de salida del termocambiador interior (T2B)	E4	
Error del ventilador	E6	<ul style="list-style-type: none"> Ventilador atascado o bloqueado. El motor del ventilador no está conectado adecuadamente o funciona mal. Fuente de alimentación anormal. PCB principal dañado.
Error EEPROM	E7	<ul style="list-style-type: none"> PCB principal dañado.
Error de bobina EEV interior	Eb	<ul style="list-style-type: none"> Línea desprendida o rota. La válvula de expansión electrónica está atascada. PCB principal dañado.
Error de la unidad exterior	Ed	<ul style="list-style-type: none"> Error de la unidad exterior.
Error de nivel de agua	EE	<ul style="list-style-type: none"> Flotador de nivel de agua atascado. Interruptor de nivel de agua no conectado correctamente. PCB principal dañado. La bomba de drenaje ha funcionado mal.
No se le ha asignado una dirección a la unidad interior	FE	<ul style="list-style-type: none"> No se le ha asignado una dirección a la unidad interior.

Notas:

El parpadeo rápido significa que parpadea dos veces por segundo; el parpadeo lento significa que parpadea una vez por segundo.



Trane optimiza el rendimiento de casas y edificios en todo el mundo. Trane es una empresa que ahora pertenece a Ingersoll Rand, líder en la creación y sostenibilidad de entornos seguros, cómodos y energéticamente eficientes que ofrece una amplia cartera de productos de control y sistemas de climatización avanzados, así como servicios completos para edificios y piezas de repuesto. Para obtener más información, visite: www.Trane.com.

Trane mantiene una política de mejora continua relacionada con sus productos y datos de productos y se reserva el derecho de realizar cambios en sus planos y especificaciones en cualquier momento sin previo aviso.

© 2019 Trane. Todos los derechos reservados.
TVR-SVN064A-EM 06 de marzo de 2019
Nuevo

Somos conscientes del medio ambiente
cuando realizamos prácticas de impresión en
un esfuerzo por reducir los residuos.