



# MANUAL DEL PROPIETARIO Y DE INSTALACIÓN

# APARATO DE AIRE ACONDICIONADO

Lea completamente este manual antes de instalar el producto.

El trabajo de instalación debe realizarse conforme a las normas de cableado nacionales por el personal autorizado.

Una vez haya leído el manual atentamente, guárdelo para futuras referencias.

## **MULTIV™**

Este manual es la versión simplificada del manual original.

Puede obtener el manual original en sitio web.

ES Español

[www.lghvac.com](http://www.lghvac.com)  
[www.lg.com](http://www.lg.com)

Copyright © 2025 LG Electronics Inc. Todos los derechos reservados.

# Consejos de instalación para el Sistema-Generador de Aire Multi V™ i

Las páginas siguientes presentan un resumen de los conceptos de instalación del Fluido Variable Refrigerante (VRF) del Sistema-Generador de Aire Multi V i, y con esto se pretende dar acceso a la información técnica y de instalación incluida con cada producto y a través de [www.lghvac.com](http://www.lghvac.com). El conocimiento del funcionamiento básico y labores de mantenimiento debe reforzar las prácticas establecidas por la industria así como otorgar consejos de ayuda para hacer que el manejo del equipo sea exitoso.

## NOTA

⊗ La guía de instalación NO pretende reemplazar a los manuales de instalación de LG, ni tampoco tratar TODOS los puntos de logística acerca del funcionamiento o mantenimiento de los sistemas del VRF. Para información detallada acerca de los procedimientos aquí mencionados, se refieren específicamente al manual de instalación de tu producto. Recuerda siempre cumplir con las normas locales, estatales y federales, según sea el caso.

Las siguientes pautas de seguridad sirven para evitar daños o riesgos imprevistos generados por una operación incorrecta del producto.

Las directrices se dividen entre "ADVERTENCIA" y "PRECAUCIÓN", tal como se describe a continuación.





⚠ Este símbolo se muestra para indicar cuestiones y funcionamientos que pueden resultar riesgosos. Lea la sección con este símbolo atentamente y siga las instrucciones para evitar riesgosos.

### ADVERTENCIA

Esto indica que el incumplimiento de las instrucciones puede provocar lesiones graves o la muerte.

### PRECAUCIÓN

Esto indica que el incumplimiento de las instrucciones puede provocar lesiones leves o daño al producto.

	Lea las precauciones en este manual cuidadosamente antes de operar la unidad.
	Este símbolo indica que el Manual de uso debe leerse atentamente.
	Cet appareil est rempli de réfrigérant inflammable.
	Este símbolo indica que el personal de servicio debe manipular este equipo según lo indicado en el Manual de instalación.

## Instrucciones de Seguridad - Instalación

### PRECAUCIÓN

- Sea muy cuidadoso al transportar el producto. Existe un riesgo de que el producto se caiga y cause lesiones físicas.
  - Utilice el equipo apropiado para mover y transportar cada pieza; asegúrese que el equipo sea capaz de soportar el peso del producto.
- ⊗ No instale la unidad en atmósferas potencialmente explosivas.
- La Garantía limitada quedará anulada y sin efecto, y LG no tendrá responsabilidad alguna ante ningún Cliente o tercero si se dan las siguientes situaciones: actos, omisiones y comportamientos de todos los terceros, incluyendo, a título enunciativo pero no limitativo, el contratista instalador y las reparaciones, las labores de servicio o mantenimiento por personas no autorizadas o no cualificadas.
- La instalación de la tubería debe mantenerse en un mínimo.
- Cualquier persona que esté involucrada en el trabajo o en interrumpir un circuito refrigerante debe portar un certificado válido actualizado de una autoridad de evaluación acreditada por la industria, el cual autoriza su competencia para manejar refrigerantes con seguridad de acuerdo con una especificación de evaluación reconocida por la industria.
- Cuando se reutilicen en interiores conectores mecánicos, las piezas de sellado se deben renovar.
- Cuando las uniones ensanchadas se usen de nuevo en espacios interiores, la parte ensanchada debe fabricarse de nuevo.

### ADVERTENCIA

- Un técnico especializado y con licencia local y estatal deberá instalar la unidad.
  - Una instalación incorrecta puede resultar en fuego, explosión, electrocución, lesión física o mortal.
- Use guantes protectores al emplear el equipo. Bordes afilados pueden causar lesiones personales.
- Siempre compruebe que no haya fugas del sistema refrigerante luego de que la unidad haya sido instalada o revisada.
  - La exposición a altos niveles de gas refrigerante puede conducir a enfermedad e incluso la muerte.
- Saque los materiales empacados con cuidado.
  - Los materiales empacados, tales como clavos u otros objetos de metal o madera pueden causar heridas y otras lesiones. Separe y tire los plásticos de los empaques para que los niños no jueguen con ellos y no se arriesguen a asfixia o la muerte.

- Instale la unidad y tenga en cuenta la posibilidad de fuertes vientos o terremotos.
  - La instalación incorrecta puede causar que la unidad se le caiga encima, pudiendo resultar en lesiones físicas e incluso la muerte.
- Instale la unidad en un lugar seguro donde nadie pueda tropezarse o caer encima. ⊗ No instale la unidad en una repisa defectuosa.
  - Esto podría resultar en un accidente que cause lesiones físicas o la muerte.
- Las superficies frías deben ser aisladas adecuadamente para evitar "sudoración".
  - Algunas superficies frías como las tuberías no aisladas pueden generar condensación y goteras dando lugar a una superficie resbalosa y con esto crear riesgo de resbalarse, caerse, o bien lesiones personales.
- ⊗ No conserve o use gas inflamable o combustible cerca del aparato
  - Existe riesgo de fuego, explosión, o bien lesiones físicas o mortales.

### (Para bombas de calor accesorias con refrigerantes inflamables)

- 1) Instrucciones para la instalación de la conexión del cableado crítico para la seguridad del sensor de detección de fugas o del sistema de detección de fugas al conjunto del horno.
    - El cableado no deberá ser inferior a 18 AWG con un grosor mínimo de aislamiento de 1,58 mm o protegido contra daños. Por cableado crítico para la seguridad se entiende cualquier cableado instalado in situ que sea necesario para cumplir los requisitos del anexo GG en caso de detección de una fuga;
  - 2) No debe instalarse en hornos con una inducción eléctrica superior a Le
    - Le = 5 cuando se cortan todas las fases de una carga trifásica
    - Le = 2,5 todas las demás
  - 3) La detección de una fuga encenderá el ventilador interior a la máxima velocidad disponible o lo encenderá a no menos del caudal de aire mínimo (consulte al fabricante del horno).
- No use medios para acelerar el proceso de descongelamiento o para la limpieza, distintos a los recomendados por el fabricante.
  - El equipo debe almacenarse en un espacio sin fuentes de encendido que operen continuamente (por ejemplo: llamas abiertas, un equipo que opere a gas o un calentador eléctrico operativo).
  - No perforar ni quemar.
  - Esté consciente que puede ser que los refrigerantes no tengan olor.

- El fabricante podría proporcionar otros ejemplos adecuados o podría proporcionar información adicional sobre el olor del refrigerante
- El material de las tuberías, su trazado y su instalación incluirán la protección contra daños físicos durante el funcionamiento y el servicio, y cumplirán los códigos y estándares nacionales y locales, como ASHRAE 15, ASHRAE 15.2, el Código mecánico uniforme IAPMO, el Código mecánico internacional ICC o CSA B52. Todas las juntas de campo deberán ser accesibles para su inspección antes de ser cubiertas o encerradas
- El área no ventilada en la que se instale el aparato que utilice refrigerantes inflamables deberá estar construida de forma que, en caso de que se produzca una fuga de refrigerante, éste no se estanque de forma que pueda crear un peligro de incendio o explosión.
- Las juntas para refrigerante fabricadas en interiores deben superar una prueba de estanqueidad. El método de prueba debe ser sensible a 5 gramos de refrigerante por año o mejor a una presión mínima de 0,25 veces la presión máxima admisible. No se debe detectar ninguna fuga.
- Si los aparatos conectados a través de un sistema de conductos de aire a una o más habitaciones con REFRIGERANTES A2L se instalan en una habitación con una superficie inferior a Amin según se determina en la norma, dicha habitación no deberá tener llamas abiertas en funcionamiento continuo (p. ej., un aparato de gas en funcionamiento) ni otras FUENTES POTENCIALES DE IGNICIÓN (p. ej., un calentador eléctrico en funcionamiento, superficies calientes). Si un dispositivo productor de llamas dispone de un supresor de llamas eficaz, puede instalarse en la misma zona.
- Una vez terminadas las tuberías de campo para los sistemas divididos, las tuberías de campo se someterán a una prueba de presión con un gas inerte y, a continuación, a una prueba de vacío antes de la carga de refrigerante, de acuerdo con los siguientes requisitos
  - La presión mínima de prueba para el lado bajo del sistema será la presión de diseño del lado bajo y la presión mínima de prueba para el lado alto del sistema será la presión de diseño del lado alto, a menos que el lado alto del sistema, no pueda aislarse del lado bajo del sistema, en cuyo caso todo el sistema se someterá a prueba de presión a la presión de diseño del lado bajo.
  - La presión de prueba tras la retirada de la fuente de presión se mantendrá durante al menos 1 h sin que el manómetro de prueba indique una disminución de la presión, con una resolución del manómetro de prueba no superior al 5 % de la presión de prueba.
  - Durante la prueba de evacuación, después de alcanzar un nivel de vacío especificado en el manual o inferior, el sistema de refrigeración se aislará de la bomba de vacío y la presión no subirá por encima de 1500 micras en 10 min. El nivel de presión de vacío se especificará en el manual y será el menor de 500 micras o el valor requerido para el cumplimiento de los códigos y normas nacionales y locales, que puede variar entre edificios residenciales, comerciales e industriales.

### Cualificación de los trabajadores

El manual debe incluir información detallada sobre las cualificaciones del personal de trabajo para las operaciones de mantenimiento, servicio y reparación. Todos los procedimientos de trabajo que afecten a medidas de seguridad deberán ser realizados por una persona o fabricante cualificados. Ejemplos de dichos procedimientos de trabajo son:

- Irrupción en el circuito de refrigeración;
- Apertura de componentes sellados;
- Apertura de recintos ventilados.

- El tubo del refrigerante debe estar protegido o encastrado para evitar daños.
- Los conectores refrigerantes flexibles (tales como las líneas de conexión entre la unidad de espacio interior y exterior) que pueden desplazarse durante las operaciones normales deben protegerse contra el daño mecánico.
- Se debe realizar una conexión mediante cobresoldadura, soldadura o de tipo mecánico antes de abrir las válvulas para permitir que el refrigerante fluya entre las piezas del sistema refrigerante.
- Mantenga las aberturas de ventilación necesarias libres de obstáculos.
- Se debe poder acceder a las conexiones mecánicas (conectores

- mecánicos o juntas abocardadas) para realizar tareas de mantenimiento.
- Los componentes flexibles de las tuberías deben estar protegidos de daños mecánicos, tensiones de torsión excesivas y otras fuerzas. Cada año, deben ser examinados para detectar daños mecánicos.
- Los mecanismos de protección, las tuberías y los accesorios deben protegerse en la medida de lo posible de los peligros ambientales, como el riesgo de que se acumule agua y se congele en las tuberías de alivio o la acumulación de suciedad y residuos.
- Deben tomarse precauciones para evitar vibraciones o pulsaciones excesivas en las tuberías de refrigeración.
- Las tuberías de los sistemas de refrigeración deben instalarse y diseñarse de forma que se reduzca la posibilidad de que un choque hidráulico dañe el sistema.
- Los tramos largos de tuberías deben tener espacio para la expansión y contracción.
- Antes de utilizar cualquier aislamiento, las tuberías y componentes de acero deben recubrirse con un material antioxidante para evitar la corrosión.
- Los dispositivos auxiliares que puedan ser una fuente potencial de ignición no deberán ser instalados en los conductos de conexión. Ejemplos de fuentes potenciales de ignición son las luces UV, los calentadores eléctricos con una temperatura superior a 700 °C, las llamas piloto, los motores con escobillas y dispositivos similares.

### ❗ NOTA

- ⚠ No instale el producto donde haya exposición directa a vientos oceánicos.
  - Las sales marinas en el aire pueden ocasionar la corrosión del producto. La corrosión, particularmente en las ventilas del condensador y del evaporador, puede causar un funcionamiento ineficiente o mal funcionamiento.
- Las superficies frías deben ser aisladas adecuadamente para evitar "sudoración".
  - Algunas superficies frías como las tuberías no aisladas pueden generar condensación y goteras dando lugar a una superficie resbalosa y/o a daño por agua en las superficies internas.
- Siempre compruebe que no haya fugas del sistema refrigerante luego de que la unidad haya sido instalada.
  - Los niveles bajos de refrigerante pueden causar fallas en el producto.
- ⚠ No haga sustituciones del refrigerante. Solamente utilice el R32.
  - En caso de utilizarse un refrigerante diferente, o bien si el aire se mezcla con el refrigerante original, la unidad pudiera tener un mal funcionamiento o dañarse.
- Mantenga la unidad verticalmente durante la instalación para evitar las vibraciones o fugas de agua.
- Cuando conecte los tubos del refrigerante, recuerde dar espacio para la expansión de las tuberías.
  - Las tuberías mal conectadas darán lugar a fugas del refrigerante y al mal funcionamiento del sistema.
- ⚠ No instale la unidad de exteriores en un área sensible al ruido. Revise periódicamente que la unidad de exteriores no haya sido dañada.
  - Existe un riesgo de daños en el equipo.
- Instale la unidad en un lugar seguro donde nadie pueda tropezarse o caer encima. ⚠ No instale la unidad en una repisa defectuosa.
  - Existe un riesgo de daños en la unidad y a la propiedad.
- Instale la manguera de drenaje para asegurar un drenaje correcto.
  - Existe un riesgo de fugas de agua y daños a la propiedad.
- ⚠ No conserve o use gas inflamable / combustible cerca del aparato.
  - Existe un riesgo de fallas en el producto.

## Instrucciones de Seguridad - Cableado

### ⚠ ADVERTENCIA

- Electricidad de alto voltaje se requiere para operar este sistema. Cumpla con las Normas Nacionales para Instalaciones Eléctricas: National Electrical Code (NEC) para EE. UU., México, Canada Electrical Code (CE) para Canadá, esto con el fin de realizar una correcta instalación eléctrica.
  - Las conexiones incorrectas así como la conexión a tierra inadecuada puede causar lesiones accidentales o la muerte.
- Conecte a tierra la unidad siguiendo los códigos locales, estatales y nacionales.
  - Existe riesgo de fuego, electrocución, o bien lesiones físicas o mortales.
- Revise correctamente todos los interruptores y fusibles.
  - Existe riesgo de fuego, electrocución, explosión, o bien lesiones físicas o mortales.
- La información contenida en este manual está destinada a ser utilizada por un electricista calificado y con experiencia en la industria, familiarizado con NEC para EE. UU. y México, o CE para Canadá.
  - Se aconseja leer con atención y seguir al pie de la letra todas las instrucciones de este manual para que no haya fallas que pudieran resultar en el malfuncionamiento del equipo, en daños a la propiedad, o en lesiones personales o la muerte.
- Tenga en cuenta los códigos locales, estatales y federales y haga uso de cables eléctricos con la suficiente capacidad de corriente y potencia.
  - Los cables demasiado pequeños pueden generar calor y provocar un incendio.
- Todo el trabajo eléctrico debe ser realizado por un electricista con licencia y cumplir con los códigos de construcción locales o, en ausencia de los códigos locales, con NEC para EE. UU. y México, o CE para Canadá, el cual debe seguir todas las instrucciones proporcionadas en este manual.
  - Si la capacidad de la fuente de corriente eléctrica es inadecuada o bien el trabajo eléctrico no se llevó a cabo correctamente, podría resultar en fuego, electrocución, lesiones personales o incluso la muerte.

- Asegure todas las conexiones y el cableado con un alivio de tensión adecuado.
  - No asegurar debidamente los cables podrá generar tensión en exceso en las entradas de alimentación del equipo. Las conexiones inadecuadas pueden generar calor, causar un incendio y lesiones físicas o la muerte.
- Conecte y atornille correctamente todas las entradas de alimentación.
  - Un cableado flojo puede sobrecalentarse en los puntos de conexión, pudiendo provocar un incendio, lesiones físicas o la muerte.
- ⓧ No cambie la configuración de los aparatos de protección.
  - Si el interruptor de tensión, o el de temperatura, o algún otro aparato de protección está puenteado o forzado para que no trabaje correctamente, o contiene otro tipo de partes que no son las especificadas por LG, existe riesgo de incendio, electrocución, explosión o lesiones físicas o la muerte.
- Se debe incorporar un método de desconexión en el cableado fijo de acuerdo con las normas de cableado.
- Si el cable está dañado, debe reemplazarlo el fabricante, su agente de servicio o personas calificadas de forma similar para evitar que haya riesgo.

### ⓘ NOTA

- ⓧ No aplique la corriente eléctrica a la unidad hasta que todos los cables eléctricos, controles de cableado, tuberías, instalación y el sistema de evacuación del refrigerante hayan sido completados.

## Instrucciones de Seguridad - Funcionamiento

### ⚠ PRECAUCIÓN

- Este aparato no está destinado a la refrigeración EQUIPOS DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN
- El servicio debe realizarse solo como recomienda el fabricante del equipo. El mantenimiento y la reparación que requieran la asistencia de otro personal adiestrado debe llevarse a cabo bajo la supervisión de la persona competente en el uso de refrigerantes inflamables.

### ⚠ ADVERTENCIA

- El equipo debe almacenarse en una forma que prevenga que ocurra un dano mecanico.

- Este aparato no está diseñado para que lo usen personas (incluidos niños) con discapacidad física, sensorial o mental, o con experiencia y conocimiento insuficientes, a menos que una persona responsable de su seguridad les supervise o instruya en el uso del aparato. Debe vigilarse a los niños de corta edad para asegurarse de que no juegan con el aparato.
- SISTEMA DE DETECCIÓN DE FUGAS instalado. La unidad debe estar limentada excepto para el servicio. Esta unidad está equipada con medidas de seguridad accionadas eléctricamente. Para que sea eficaz, la unidad debe estar alimentada eléctricamente en todo momento después de la instalación, excepto durante el mantenimiento. (El SISTEMA DE DETECCIÓN DE FUGAS puede ser instalado opcionalmente para fines de seguridad.)

### ⚠ PRECAUCIÓN

- las tareas de servicio técnico solo se deben realizar siguiendo las recomendaciones del fabricante.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### Comprobaciones de la zona

Antes de comenzar a trabajar en los sistemas que contienen refrigerantes inflamables, es necesario realizar comprobaciones de seguridad para garantizar que el riesgo de ignición se reduzca al mínimo. Para la reparación del sistema de refrigeración, se deberán tomar las siguientes precauciones antes de realizar trabajos en el sistema.

#### Procedimiento para el trabajo

Los trabajos se llevarán a cabo de acuerdo a un procedimiento controlado a fin de reducir al mínimo el riesgo de que haya un gas o un vapor inflamable mientras se realiza el trabajo.

#### Zona de trabajo general

Todo el personal de mantenimiento y otras personas que trabajen en el área local se instruirán sobre la naturaleza del trabajo que se realiza. Se evitará el trabajo en espacios confinados.

#### Comprobación de la presencia del refrigerante

Se comprobará la zona con un detector de refrigerante adecuado antes y durante el trabajo, para asegurarse de que el técnico esté consciente de las atmósferas potencialmente inflamables. Asegúrese de que el equipo de detección de fugas que se está utilizando sea adecuado para su uso con refrigerantes inflamables, es decir, sin chispas, adecuadamente sellado o intrínsecamente seguro.

#### Presencia de un extintor de incendios

Si se debe realizar algún trabajo en el equipo de refrigeración o en alguna de sus partes, se dispondrá de un equipo de extinción de incendios adecuado. Tengan un extintor de polvo seco o CO2 cerca del área de carga.

#### No hay fuentes de ignición

Ninguna persona que realice trabajos relacionados con un sistema de refrigeración que impliquen la exposición de cualquier tubería, podrá utilizar ninguna fuente de ignición de tal manera que pueda dar lugar a un incendio o explosión.

Todas las posibles fuentes de ignición, incluyendo el consumo de cigarrillos, deben mantenerse lo suficientemente alejadas del lugar de instalación, reparación, eliminación y desecho, durante lo cual es posible que se libere refrigerante al espacio circundante.

Antes de que el trabajo se lleve a cabo, el área alrededor del equipo debe inspeccionarse para asegurarse de que no hay peligros inflamables o riesgos de ignición. Se exhibirán carteles de "No Fumar".

#### Área ventilada

Asegúrese de que el área esté al aire libre o que esté adecuadamente ventilada antes de irrumpir en el sistema o realizar cualquier trabajo en caliente. Habrá un grado de ventilación y continuará durante el período en que se lleve a cabo el trabajo.

La ventilación debe dispersar de forma segura cualquier refrigerante liberado y preferiblemente expulsarlo externamente a la atmósfera.

#### Comprobaciones del equipo de refrigeración

Cuando se cambien los componentes eléctricos, estos deberán ser adecuados para el propósito y la especificación correcta.

En todo momento se seguirán las directrices de mantenimiento y servicio del fabricante. En caso de duda, consulte al departamento técnico del fabricante para obtener asistencia.

Las siguientes comprobaciones se aplicarán a las instalaciones que utilicen refrigerantes inflamables:

- La carga refrigerante real guarda relación con el tamaño de la sala en la que están instaladas las piezas que contienen el refrigerante
- La maquinaria y las salidas de ventilación funcionan correctamente y no están obstruidas
- Si se utiliza un circuito de refrigerante indirecto, se revisará el circuito secundario para comprobar la presencia de refrigerante
- Las marcas del equipo continúan estando visibles y siendo legibles. Las marcas y los signos ilegibles deben corregirse.
- El tubo y los componentes de refrigeración están instalados en una posición en la que no es probable que queden expuestos a sustancias que puedan corroer los componentes que contienen el refrigerante, a menos que estos estén fabricados con materiales que resistan de forma intrínseca la corrosión o estén adecuadamente protegidos contra la misma.

#### Comprobaciones de los dispositivos eléctricos

La reparación y el mantenimiento de los componentes eléctricos incluirá comprobaciones iniciales de seguridad y procedimientos de inspección de los componentes. Si existe una falla que pueda comprometer la seguridad, no se conectará ningún suministro eléctrico al circuito hasta que se resuelva satisfactoriamente. Si la falla no puede corregirse inmediatamente pero es necesario continuar la operación, se utilizará una solución temporal adecuada. Se informará de ello al propietario del equipo para que todas las partes estén informadas.

Las comprobaciones iniciales de seguridad incluirán:

- Los condensadores se descargan: esto se hará de forma segura para evitar la posibilidad de que se produzcan chispas.
- No se expone ningún componente eléctrico vivo ni los cables mientras se carga, se recupera o se purga el sistema.
- Continuidad de la unión a tierra

#### Reparaciones de los componentes sellados

Se sustituirán los componentes eléctricos sellados.

#### Reparación a los componentes intrínsecamente seguros

Los componentes intrínsecamente seguros deben ser sustituidos.

#### Cableado

Compruebe que el cableado no esté sujeto a desgaste, corrosión, presión excesiva, vibración, bordes afilados o cualquier otro efecto ambiental adverso. El control también tendrá en cuenta los efectos del envejecimiento o la vibración continua de fuentes tales como compresores o ventiladores.

#### Detección de refrigerantes inflamables

En ningún caso deben utilizarse posibles fuentes de ignición para buscar o detectar fugas de refrigerante. No deben utilizarse lámparas de aditivos metálicos (ni otros detectores que utilicen llamas vivas).

## Métodos de detección de goteo

Los siguientes métodos de detección de fugas se consideran aceptables para todos los sistemas de refrigerantes.

Pueden utilizarse detectores electrónicos de fugas para detectar fugas de refrigerante pero, en el caso de los REFRIGERANTES INFLAMABLES, la sensibilidad puede no ser la adecuada o necesitar una recalibración. (El equipo de detección deberá calibrarse en una zona libre de refrigerantes). Asegúrese de que el detector no sea una fuente potencial de ignición y de que sea adecuado para el refrigerante utilizado. El equipo de detección de fugas debe configurarse con un porcentaje del límite inferior de inflamabilidad LFL del refrigerante y calibrarse según el refrigerante empleado, y debe confirmarse el porcentaje de gas adecuado (el 25 % como máximo).

Los fluidos de detección de fugas también pueden utilizarse con la mayoría de los refrigerantes, pero no deben utilizarse detergentes que contengan cloro, pues este puede reaccionar con el refrigerante y corroer las tuberías de cobre.

### NOTA

#### Ejemplos de fluidos para la detección de fugas son

- Método burbuja
- Agentes de método fluorescente

Si se sospecha que se ha producido una fuga, deben retirarse o apagarse todas las llamas vivas.

Si se detecta una fuga de refrigerante que requiera soldadura fuerte, todo el refrigerante del sistema debe recuperarse o aislarse (mediante válvulas de cierre) en una parte del sistema que se encuentre lejos de la fuga. La remoción del refrigerante se debe realizar de acuerdo con el procedimiento de remoción y evacuación.

## Remoción y evacuación

Al irrumpir en el circuito del refrigerante para hacer reparaciones – o con cualquier otro propósito – se deberán utilizar procedimientos convencionales. Sin embargo, en el caso de refrigerantes inflamables es importante que se sigan las mejores prácticas, ya que la inflamabilidad es una posibilidad real.

Se seguirá el siguiente procedimiento:

- Retire el refrigerante con seguridad siguiendo la normativa local y nacional;
- Evacuar;
- Purgue el circuito con gas inerte (opcional para A2L);
- Evacuar (opcional para A2L);
- Lave o purgue continuamente con gas inerte cuando utilice la llama para abrir el circuito; y
- Abre el circuito.

La carga de refrigerante se recuperará en los cilindros de recuperación correctos si la ventilación no está permitida por la normativa local y nacional. El sistema debe purgarse con nitrógeno sin oxígeno para que los aparatos que contienen refrigerantes inflamables sean seguros para su uso con refrigerantes inflamables. Podría ser necesario repetir este proceso varias veces.

Los sistemas refrigerantes no deben purgarse con aire comprimido u oxígeno.

Para los aparatos que usan refrigerantes inflamables, la purga de los refrigerantes se deberá realizar rompiendo el vacío en el sistema con nitrógeno sin oxígeno y continuar llenando hasta alcanzar la presión de funcionamiento, y luego ventilando a la atmósfera, y finalmente bajando al vacío (opcional para A2L). Este proceso se repetirá hasta que no haya refrigerante en el sistema (opcional para A2L). Cuando se utilice la carga final de nitrógeno sin oxígeno, el sistema se ventilará a la presión atmosférica para permitir que se pueda trabajar.

La salida de la bomba de vacío no deberá estar cerca de ninguna fuente potencial de ignición y deberá disponerse de ventilación.

## Procedimientos de carga

Además de los procedimientos de carga convencionales, se seguirán los siguientes requisitos.

- Asegúrese de que no se produzca contaminación de diferentes refrigerantes al utilizar equipo de carga. Las mangueras y las líneas deben ser lo más cortas posible para reducir al mínimo la cantidad de refrigerante contenida en ellas.
- Los cilindros se deben mantener en una posición apropiada de acuerdo con la instrucción.
- Asegúrese de que el sistema de refrigeración esté conectado a tierra antes de cargar el sistema con refrigerante.
- Etiquete el sistema cuando la carga esté completa (si ya no lo ha hecho).
- Debe tenerse sumo cuidado para no llenar demasiado el sistema de refrigeración.

Antes de recargar el sistema, deberá someterse a una prueba de presión con el gas purgante apropiado.

Debe comprobarse que no haya fugas en el sistema una vez completada la carga y antes de ponerlo en marcha.

Debe comprobarse nuevamente que no haya fugas antes de abandonar las instalaciones.

## Desmantelamiento

Antes de llevar a cabo este procedimiento, es esencial que el técnico esté completamente familiarizado con el equipo y todos sus detalles.

Se recomienda como buena práctica que todos los refrigerantes se recuperen de forma segura.

Antes de realizar la tarea, se tomará una muestra de aceite y refrigerante en caso de que se requiera un análisis antes de reutilizar el refrigerante recuperado.

Es esencial que la energía eléctrica esté disponible antes de comenzar la tarea.

- Familiarizarse con el equipo y su funcionamiento.
- Aislar el sistema eléctricamente.
- Antes de intentar el procedimiento asegúrese de que:
  - De ser necesario, se dispone de un equipo de manipulación mecánica para manejar los cilindros de refrigerante
  - Todo el equipo de protección personal está disponible y se está utilizando correctamente
  - El proceso de recuperación lo supervisa en todo momento por una persona competente
  - El equipo de recuperación y los cilindros se ajustan a las normas apropiadas.
- Bombea el sistema de refrigeración, si es posible.
- De no ser posible hacer el vacío, haga un colector para que el refrigerante pueda eliminarse de varias partes del sistema.
- Asegúrese de que el cilindro esté situado en la balanza antes de que se produzca la recuperación.
- Ponga en marcha la máquina de recuperación y opere de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- No llene los cilindros de más. (No más del 80 % del volumen de carga líquida).
- No exceda la presión máxima de trabajo del cilindro, ni siquiera temporalmente.
- Cuando los cilindros se hayan llenado correctamente y se haya completado el proceso, asegúrese de que los cilindros y el equipo se retiren del lugar rápidamente y se cierren todas las válvulas de aislamiento del equipo.
- El refrigerante recuperado no se cargará en otro sistema de refrigeración a menos que se haya limpiado y comprobado.

### **Etiquetado**

El equipo se etiquetará indicando que se ha desactivado y vaciado de refrigerante.

La etiqueta estará fechada y firmada.

Asegúrese de que haya etiquetas en el equipo que indiquen que el equipo contiene un refrigerante inflamable.

### **Recuperación**

Cuando se retira el refrigerante de un sistema, ya sea para mantenerlo o para ponerlo fuera de servicio, se recomienda la buena práctica para que todos los refrigerantes se retiren de forma segura.

Al transferir el refrigerante a los cilindros, asegúrese de que sólo se empleen los cilindros de recuperación de refrigerante adecuados.

Asegúrese de que el número correcto de cilindros para mantener la carga total del sistema está disponible.

Todos los cilindros que se van a utilizar están designados para el refrigerante recuperado y etiquetados para ese refrigerante (es decir, se usan cilindros especiales para la recuperación de refrigerante).

Los cilindros deberán estar completos con la válvula de alivio de presión y las válvulas de cierre asociadas en buen estado de funcionamiento.

Los cilindros de recuperación vacíos se evacúan y, si de ser posible, enfriados antes de que se produzca la recuperación.

El equipo de recuperación funcionará bien con un conjunto de instrucciones relativas al equipo que está a la mano y será adecuado para la recuperación de refrigerante inflamable.

En caso de duda, se debe consultar al fabricante. Además, se dispondrá de un juego de balanzas calibradas y en buen estado de funcionamiento.

Las mangueras deben estar completas con acoplamientos de desconexión, no tener fugas y en buen estado.

El refrigerante recuperado se procesará de acuerdo con la legislación local en el cilindro de recuperación correcto, y se dispondrá la correspondiente nota de transferencia de residuos.

No mezcle los refrigerantes en las unidades de recuperación y especialmente no en los cilindros.

Si los compresores o los aceites de los compresores se deben retirar, asegúrese de que se han evacuado a un nivel aceptable para asegurarse de que el refrigerante inflamable no permanezca dentro del lubricante.

El cuerpo del compresor no deberá calentarse con una llama abierta u otras fuentes de ignición para acelerar este proceso.

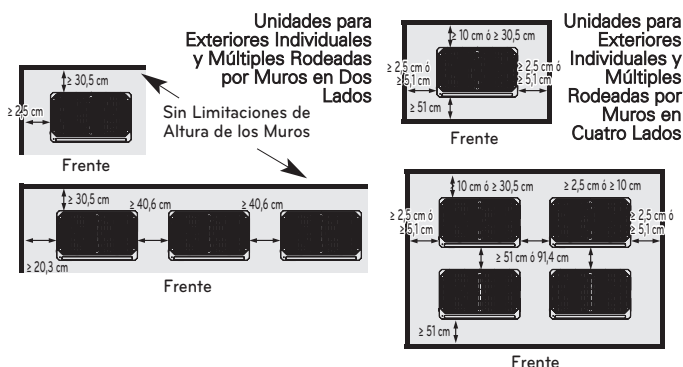
Cuando se drene el aceite de un sistema, se debe llevar a cabo de forma segura.

## Espacios libres

Los equipos generadores-de aire LG Multi V i de LG han sido diseñados para instalarse en el exterior. Estas unidades para exteriores requieren suficiente espacio para asegurar que exista el suficiente flujo de aire, el funcionamiento y el acceso a mantenimiento/servicio. Al instalar unidades para exteriores, SE DEBEN tener en cuenta los requerimientos de servicio accesible, entradas, salidas, y espacio suficiente. Si el espacio para la instalación es muy pequeño alrededor y entre las unidades para exteriores, entonces el sistema no funcionará apropiadamente y será difícil darle el mantenimiento adecuado. Las figuras siguientes ilustran los requisitos de espacio libre para diversos escenarios de instalación para unidades exteriores Multi V i de bomba de calor y recuperación de calor.

### Otras Consideraciones para la Instalación de la Unidad para Exteriores.

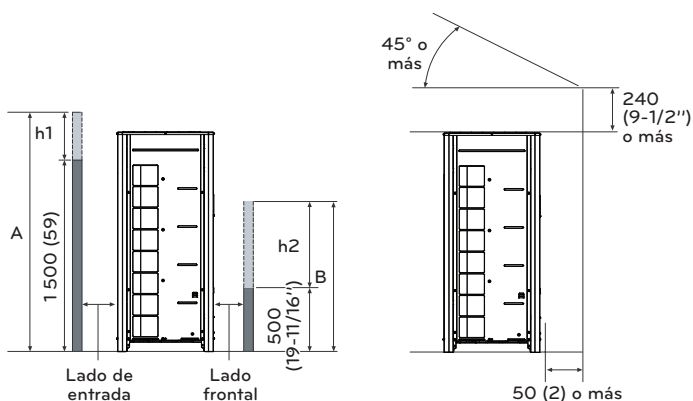
- Ruido (Operacional y Eléctrico)
- Ocupantes del inmueble
- Buen drenaje para condensación, etc.
- Tenga en cuenta los niveles en caso de nieve
- Vientos constantes
- Aplicaciones en caso de vivir junto al mar (Instalar la unidad para exteriores en el lado opuesto del edificio donde no choquen directamente los vientos marinos. Si no fuera posible esa instalación, entonces instalar un rompevientos de concreto.)



Si las opciones para la instalación son limitadas debido a la falta de espacio, falta de espacio del techo, algún sitio que cumpla con las demandas requeridas, o en locaciones reimplementadas donde un equipo / habitación mecánica ya exista de antemano, entonces la unidad para exteriores bien pudiera ser instalada en un espacio más reducido, SOLO SI, las condiciones específicas requeridas hayan sido cumplidas. Para información detallada de la instalación de unidades para interiores de Aire, vea el Manual de Ingeniería del Multi V i, o bien contacte con su agente de ventas de LG.

### Restricciones de Altura de los Muros (Cuando las Unidades para Exteriores Están Rodeadas por Muros en los Cuatro Lados.)

- La altura del muro en el frente de la unidad debe ser de  $\leq 152,4$  cm.
- La altura del muro en el lado de entrada de alimentación de la unidad debe ser de  $\leq 50,8$  cm.
- No existen límites de altura para los muros en los costados de la unidad.
- Si la altura del muro en los lados frontales y de entrada de la unidad son más altos que los límites recomendados, se deberá incluir más espacio.
- Espacio adicional en el lado de entrada de 1,27 cm de h1.
- Espacio adicional en el frente de 1,27 cm de h2.
- $h1 = A$  (Altura actual) - 152,4 cm.
- $h2 = B$  (Altura actual) - 50,8 cm.



## NOTA

- Todas las dimensiones son recomendaciones mínimas considerando solamente el flujo de aire. Aumente según sea requerido conforme al Código Nacional de Cableado u otra instancia.
- Si el escenario de su instalación varía de cualquier otra forma con respecto a los ejemplos aquí propuestos, contacte a su agente de LG para cualquier duda o aclaración.
- En un sistema multi-partes, primero arregle las unidades para exteriores para que la unidad para exteriores principal (la de mayor capacidad) se encuentre más cerca de la red de tuberías que conduce a las unidades interiores. Las unidades de exteriores dependientes (las de capacidades menores) deberán ser posicionadas bastante lejos de la red de tuberías. Las partes del compresor individual no pueden ser las principales si un sistema de compresor dual existe.

## Opciones de instalación

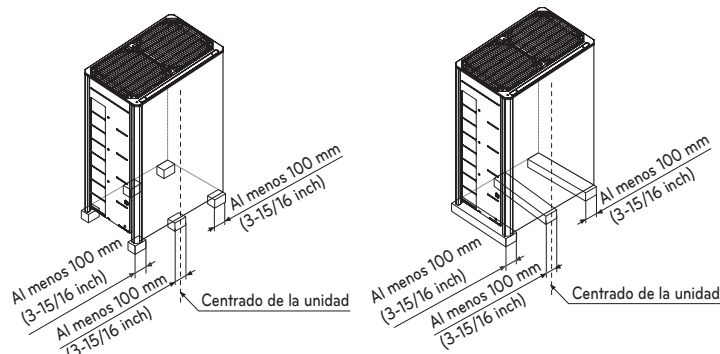
Luego de que un área de instalación se haya elegido para la unidad exterior, se deberá verificar:

- La superficie del suelo / el sitio elegido posee la dureza necesaria para soportar el peso de la unidad y su base.
- Existe espacio suficiente para las tuberías y el cableado (cuando estos sean instalados desde la parte baja de la unidad).
- Existe suficiente inclinación para un drenaje adecuado y entre las unidades de la conexión de drenaje del condensador y hacia el suelo de drenaje (si existe).
- Al momento de elegir un sitio para colocar la unidad exterior, asegúrese de escoger un área donde los desechos del modo de descongelación no se acumulen ni congelen a los lados.
- Evite colocar la unidad en un área de baja superficie donde el agua se pueda acumular.

## ADVERTENCIA

Si la superficie del suelo /sitio elegido no tiene la dureza suficiente para soportar el peso entonces la unidad podría caerse y causar daño físico o incluso la muerte. Asimismo, instale la unidad exterior para proteger contra vientos extremadamente fuertes y terremotos. Cualquier imperfecto en la instalación puede causar que la unidad se caiga, dando lugar a daños físicos o incluso la muerte.

### Requerimientos de Montaje y Opciones.



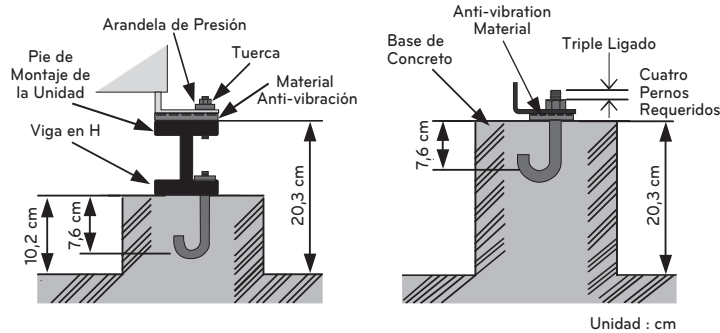
Todas las cuatro esquinas, así como el centro de la unidad exterior, deben ser fijados adecuadamente. Todas las cuatro esquinas de la unidad exterior deben ser correctamente fijadas a:

- Una base o soporte
- Un panel o muro de concreto.
- Rieles base.
- Montando la plataforma que está sujeta al edificio.
- Cualquier estructura aceptable de soporte que haya sido diseñada por un ingeniero civil.

### Fijando la Unidad Exterior

- El soporte de la unidad exterior debe tener al menos  $\geq 10$  cm de ancho por  $\geq 20,3$  cm de alto.
- Se deberá incluir material anti-vibración elegido por el ingeniero ambientalista.
- En caso de no especificarse por parte del ingeniero civil o por los códigos locales, utilice un diámetro de 2,22 cm o de 1,27 cm para los J-bolts (pernos de montaje) insertados al menos con 7,6 cm de profundidad en los soportes.
- Utilice una tuerca hexagonal con una arandela de presión.

Vista preliminar de los Pernos de Anclaje de la Unidad Exterior.



Revise los diagramas dimensionales de la unidad, y siempre siga los códigos locales y estatales que apliquen en cuanto a los requerimientos para recomendaciones, montaje, anclaje y disminución de la vibración.

### Herramientas

Verifique que las herramientas enlistadas a continuación estén disponibles en el sitio de instalación:

- Desarmadores (JIS para tornillos en cruz, planos, Philips)
- Pinzas
- Cortacables, Exactos (cutters) y Alisadoras
- Martillo
- Llaves Ajustables
- Taladro y Brocas
- Serrucho Perforador
- Navaja multiusos
- Paño
- Cortatubos / Fresadora
- Soldadura con Cubierta de Acetileno
- Material de Soldadura -15% de plata solamente
- Multímetro digital con Pinza de Amperios
- Herramienta de Frecuencia R32
- Set de Llaves de Precisión
- Manómetro de Refrigerante Especificado R32
- Mangueras Premium Especificadas 5/16"
- Regulador de nitrógeno (para prueba de 550#)
- Adaptadores de Manguera (en caso de requerirse) de 1/4" a 5/16"
- Tanque de Nitrógeno
- Detector Electrónico de Fugas
- Herramienta de Remoción de bujías de 5/16"
- Vacuómetro de micras
- Báscula de Carga Digital de Buena Calidad
- Bomba de Vacío y Aceite Fresco
- Unidad de Recuperación de Refrigerante y Tanque

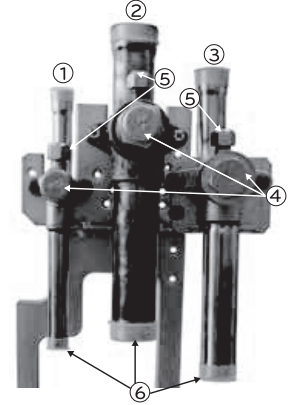
### Tuberías Multi V i y Puertos de Servicio

Las unidades exteriores del Fuido Variable Refrigerante (VRF) del Sistema-Generador de Aire Multi V i de LG pueden ser configuradas para operar ya sea como una bomba de calor o bien un sistema de recuperación de calor. Las tuberías DEBEN ser instaladas a los puertos de servicio correctos de la unidad exterior de acuerdo a las especificaciones del proyecto o sino el sistema no funcionará adecuadamente. Ver debajo para revisar las diferencias en cuanto a la instalación de las tuberías entre la bomba de calor y los sistemas de recuperación de calor.

Detalles del Puerto de Servicio de la Bomba de Calor de la Unidad Exterior

Diagrama del Puerto de Servicio de la Bomba de Calor de la Unidad Exterior

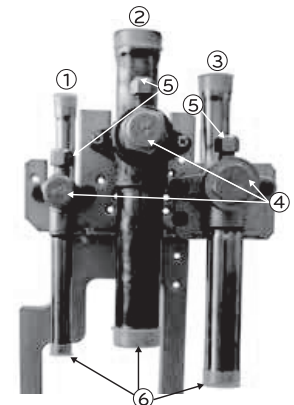
1. Puerto de servicio para los líquidos de las tuberías (tipo posterior con cable a mano derecha).
2. Puerto de servicio NO utilizado para los sistemas de la bomba de calor. Mantenga cerrado y tapado.
3. Puerto de servicio para los vapores de las tuberías (tipo posterior con cable a mano derecha).
4. Acceso a los cabezales con tapa provista de fábrica.
5. Puertos Schrader con tapa de fábrica.
6. Puerto de servicio de tuberías para conectar a conductos externos.



Detalles del Puerto de Servicio de la Recuperación de Calor de la Unidad Exterior

Diagrama del Puerto de Servicio de la Bomba de Calor de la Unidad Exterior

1. Puerto de servicio para los líquidos de las tuberías (tipo posterior con cable a mano derecha).
2. Puerto de servicio de las tuberías para vapor de baja presión (tipo posterior con cable a mano derecha).
3. Puerto de servicio de las tuberías para vapor de alta presión (tipo posterior con cable a mano derecha).
4. Acceso a los cabezales con tapa provista de fábrica.
5. Puertos Schrader con tapa de fábrica.
6. Puerto de servicio de tuberías para conectar a conductos externos.



### Selección de tuberías

Clasificación-ACR, cobre de fósforo desoxidado, liso (clase UNS C12200 DHP) es el único refrigerante aprobado como material de tubería para los productos de LG LG Multi V i Las tuberías aprobadas estarán marcadas con "Clasificación R32" en la longitud de las mismas.

- Tubería de cobre de templado fuerte (rígido) ACR disponible en tamaños 3/8 hasta 2-1/8 pulgadas (ASTM B 280, limpio, seco y recubierto).
- Tubería de cobre de templado atemperado (suave) ACR disponible en tamaños 1/4 hasta 2-1/8 pulgadas (ASTM B 280, limpio, seco y recubierto).

#### NOTA

- El grosor del muro deberá cumplir con los requerimientos locales y estar aprobado para una presión máxima de funcionamiento de 3,8 MPa
- LG recomienda que el uso de cobre suave sea limitado a 1/2 pulgada (1,27 cm). Use el templado fuerte para tamaños más grandes y evitar que se afloje o se doble y que pudieran causar que el aceite se atasque.
- Las tuberías y los cables deben comprarse por separado para la instalación del producto.

### Manejando los conductos

Para evitar el mal funcionamiento, un sistema VRF NO DEBERÁ tener contaminantes ni humedad en la red de tuberías. Los conductos deberán mantenerse limpios, secos y sellados. Las tuberías comerciales, muchas veces, contienen polvo y otros materiales. Se deberán limpiar con gas seco inerte, y mantenerse tapadas hasta que estén listas para la instalación. Al instalarse, se deberá evitar que polvo, agua u otros contaminantes entren en las tuberías. Al cortar los conductos, deberán sostenerse correctamente para que trazas de cobre no caigan adentro, así como remover correctamente cualquier tipo de residuos con una herramienta para lijar. Echar todos los conductos a su diámetro interno correcto, ya que la escariación de tuberías presentará una superficie excelente para un sellado adecuado.

Cuando se doblen los conductos, tratar de realizar lo mínimo, y utilizar el máximo radio posible para reducir el largo equivalente de la tubería instalada. Si existe un objeto que esté en el camino de la vía planeada para los conductos del refrigerante, es recomendable puentear la tubería por encima del obstáculo, tomando en cuenta el largo de la sección horizontal de la misma por arriba o por debajo del obstáculo en cuestión a un mínimo de tres (3) veces la altura vertical más larga (o caída) en cualquier punto de inicio o final del segmento.

### Expansión de las Tuberías

Tanto expansión y contracción se deberán permitir en el diseño para evitar fallas de medidas y soporte en las tuberías. Una línea de vapor en un sistema Multi V i puede cambiar de 50 °F a 170 °F al momento de cambiar de enfriado a calentado. Esto puede causar hasta 1-3/8 pulgadas de expansión / contracción por cada 30,5 m de tubería, o alrededor de 0,001 cm / °F por cada 30,05 m de tubería. Cuando un segmento de tubería haya sido montado entre 2 puntos fijos, las medidas necesarias se deberán tomar en cuenta para permitir que la expansión del conducto ocurra naturalmente, generalmente a través de Loops de expansión o curvas en U.

### Braseado la Tubería

Para brasear la tubería, utilice una herramienta de braseado específica R32; utilice solamente aceite sintético entre la tuerca y la flama (no dentro de la tubería) para alcanzar la máxima eficiencia y prevenir fugas. La flama debe ser fuerte para poder mantener las altas presiones del R32. Al soldar las tuberías, siempre use 15% de soldadura de plata y una purga de nitrógeno. Similar a las tuberías de gas médico, vierta el nitrógeno a través de la tubería a 1 a 3 psig para evitar la oxidación.

Flama R32. Adecuada.



### Soportes de las Tuberías

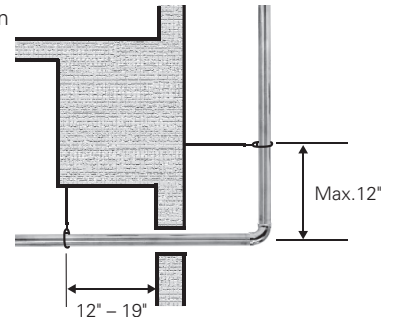
Un sistema correctamente instalado deberá ser fijado adecuadamente para evitar que las piezas se aflojen (esto se podría convertir en obstáculos de aceite que pueden conducir al mal funcionamiento del equipo). Los soportes que se consigan para la instalación deberán ser diseñados para cumplir con los requerimientos de las normas locales. Según sea necesario, coloque los soportes cerca de los segmentos donde haya más probabilidad de aflojamiento de las partes. El espacio máximo de los soportes de las tuberías deberá cumplir con los requerimientos locales pero, en caso de no haber dichos requisitos, entonces la instalación de tuberías debe continuarse haciendo uso de la implementación y soportes necesarios.

- Se requiere un mínimo de 50,8 cm entre todas las juntas-Y y los Cabezales.
- Un máximo de 1,52 m al centro para segmentos rectos de tubería y hasta 3/4 de pulgada fuera del tamaño del diámetro.
- Un máximo de 1,83 m al centro para la tubería y hasta 2,54 cm fuera del tamaño del diámetro.
- Un máximo de 2,44 m al centro para la tubería y hasta 5 cm fuera del tamaño del diámetro.
- Donde sea que la tubería cambie de dirección, coloque un soporte a 30,48 cm en uno de los lados y el otro a entre 30,48 cm y 48,26 cm de distancia.

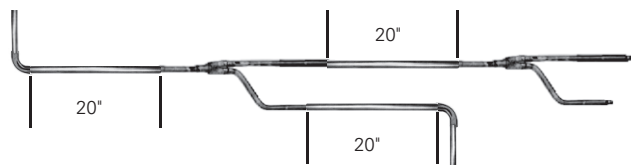
Ejemplos de Soportes de Tuberías.



Reglas a seguir para los Cambios en la Dirección de las Tuberías.



Regla de 50,8 cm de Distancia entre las Juntas en-Y y los Cabezales.



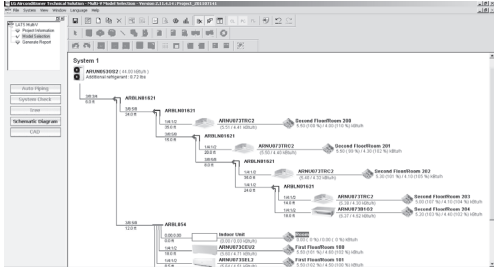
### Aislamiento de las Tuberías

Toda la tubería, así como todas las conexiones de la misma dentro de un sistema VRF deberán estar aisladas; se requiere un mínimo de pared de 1,27 cm, donde una celda sellada con barrera de vapor es recomendada (siga todas las normas locales, estatales y nacionales). Aísle el líquido, la succión, y la tubería de gas caliente por separado. Si se aísla incorrectamente, se puede formar condensación por fuera de la tubería y puede ocurrir derramamiento de agua en el edificio, a la vez que el VRF perderá capacidad, o bien el calor podría salir desde el sistema VRF hacia el aire circundante.

**LATS**

Las rutas de las tuberías así como las posiciones y sitios de las unidades interiores y exteriores DEBERÁN ser terminadas antes de instalar las tuberías para poder determinar las longitudes reales. Antes de iniciar la instalación de tuberías, todos los cambios propuestos deberán ser comunicados al Ingeniero de diseño para su re-evaluación y re-cálculo en LATS y para que se implemente un nuevo ESQUEMA / DIAGRAMA DE CAMPO antes que se instale cualquier sistema de tuberías.

Ejemplo de un archivo LATS.



**NOTA**

Ponga atención a cualquier cambio posible en cuanto a las capacidades de la unidad ya que las longitudes de las tuberías pueden cambiar! Si las longitudes de las tuberías que se van a instalar no son aquellas especificadas en LATS, entonces un nuevo archivo LATS DEBERÁ crearse ANTES de que comience la instalación de tuberías!

**Orientación de las Juntas -en-Y de las Unidades Exteriores**

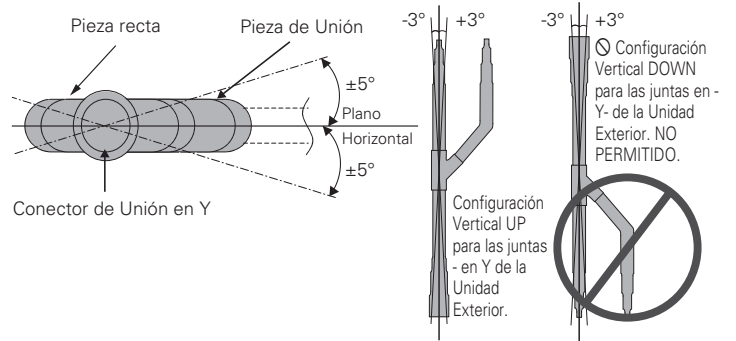
Las juntas -en Y de la unidad exterior solo podrán ser instaladas en una configuración (UP) horizontal o vertical.

⊗ La configuración (DOWN) vertical no se permite.

Cuando se instale verticalmente, se deben colocar las juntas en Y a un nivel más bajo al que está la unidad exterior, para que la pieza recta se halle a  $\pm 3^\circ$  de la estructura. Cuando se instale horizontalmente, se deben colocar las juntas -en Y niveladas con la parte que sube y de este modo compartir el mismo plano horizontal que la pieza recta con una rotación de  $\pm 5^\circ$ .

Las juntas en Y de la unidad exterior siempre deben instalarse con los 2 extremos conectados a la tubería que viene de las unidades exteriores, y el extremo de entrada individual hacia la tubería del sistema de conductos de refrigeración que soporta las unidades interiores.

Configuración Horizontal de las Juntas -en-Y de las Unidades Exteriores



**Componentes de las Tuberías**

Solamente las juntas -en Y y las cubiertas de cabezales provistos por LG deberán utilizarse para unir un segmento de tubería con 2 ó más segmentos.

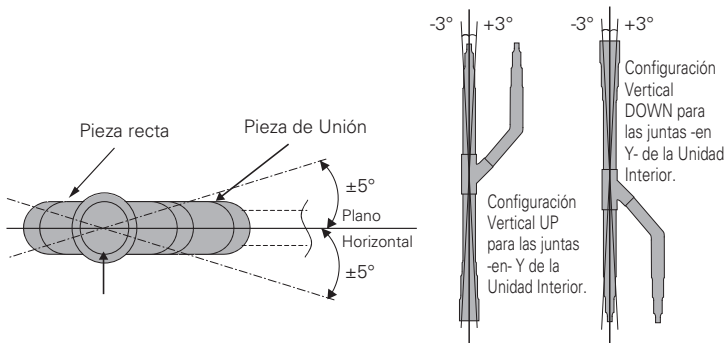
⊗ Otros componentes de terceras fuentes o fabricados-alternativamente como T's, Adaptadores -en-Y, Cabezales u otro tipo de juntas o uniones no están autorizados. Los únicos componentes de unión permitidos para un sistema de tuberías Multi V i fabricados externamente serán codos largos con un radio de  $45^\circ$  ó  $90^\circ$  y llaves de paso enteras (en caso que aplique).

**Orientación de las Juntas -en-Y de las Unidades Interiores**

Las juntas -en Y con un radio de 90 de las unidades interiores deberán ser instaladas bajo configuraciones horizontales o verticales. Cuando la instalación sea vertical, la parte recta principal deberá estar a  $\pm 3^\circ$  dentro de la instalación. Cuando la instalación sea horizontal, la parte recta principal deberá estar a una rotación de  $\pm 5^\circ$ .

Las juntas -en Y siempre deberán ser instaladas con la entrada individual apuntando hacia la unidad exterior, y la entrada de dos-puertos hacia las unidades interiores. Deje un espacio de 50,8 cm entre la junta -en Y y cualquier otro componente o las unidades interiores. Debe existir un espacio de al menos 50,8 cm entre las unidades de recuperación de calor que hayan sido instaladas en series.

Configuración Horizontal de las Juntas -en-Y de las Unidades Interiores



**⚠ ADVERTENCIA**

- Todas las instalaciones de corriente de cableado y comunicación deberán llevarse a cabo por proveedores de servicio autorizados trabajando en conformidad con las regulaciones locales y estatales y con apego al Reglamento Nacional de Cableado.
- Instale interruptores de tamaño adecuado / fusibles / interruptores de protección contra descargas de alta corriente y cableado, todo en conformidad con las normas locales y estatales del Reglamento Nacional de Cableado. Hacer uso de componentes eléctricos de tamaño inapropiado puede resultar en electrocución, lesiones físicas o incluso la muerte.
- Conecte a tierra correctamente todas las unidades tanto interiores como exteriores.  
 ⓧ NO CONECTE cable a tierra al refrigerante, gas, o a la tubería de agua; tampoco a pararrayos, a cableado telefónico, o al sistema de plomería del edificio. Si no realiza las conexiones a tierra adecuadamente siguiendo los lineamientos del Reglamento Nacional de Cableado, esto podría resultar en electrocución, lesiones físicas o incluso la muerte.
- Desconecte apropiadamente todo el cableado. Si los cables no están correctamente terminados o juntos, existe el riesgo de fuego, electrocución, lesiones físicas o la muerte.

**Especificaciones del Cableado de la Corriente**

Tanto las unidades interiores así como las exteriores deben contar con interruptores por separado. Cada panel de la unidad exterior en una configuración multi-partes deberá tener adjunto un fusible de desconexión o un interruptor. Las bombas de calor así como las unidades exteriores de recuperación de calor están disponibles en 3 Ø 208-230 V~ 60 Hz y 3 Ø 460 V~ 60 Hz. Sin importar cual sistema esté instalado, la toma de corriente no deberá incrementar o disminuir en más del 10 % del voltaje asignado.

El desbalance de la corriente entre fases no podrá ser mayor al 2 % (si esto ocurre, el funcionamiento de las unidades será reducido).

El cableado de corriente a la unidad exterior deberá ser provisto externamente, sólido o trenzado, y deberá cumplir con las normas eléctricas locales y nacionales, según sea el caso. Coloque la toma de corriente del cableado al menos 5 cm a lo lejos de los cables de comunicación para evitar problemas operacionales causados por interferencia eléctrica.

ⓧ No active las dos en el mismo canal.

Las unidades interiores y las de recuperación de calor requieren corriente de 1 Ø 208-230 V~ 60 Hz pero ambas funcionarán con una corriente menor. Donde sea permitido por los Códigos Nacionales de Cableado y por los códigos locales, las unidades interiores múltiples así como las de recuperación de calor podrán estar conectadas a un mismo interruptor. Los interruptores de servicio típicamente deberán ser instalados para cada unidad interior y para la unidad de recuperación de calor.

**⚠ RECOMENDACIÓN**

Corriente nominal (A)	Área de la sección transversal nominal (mm <sup>2</sup> )
≤ 0.2	0.5
> 0.2 y ≤ 2.5	0.5
> 2.5 y ≤ 6	0.75
> 6 y ≤ 10	1
> 10 y ≤ 16	1.5
> 16 y ≤ 25	2.5
> 25 y ≤ 32	4
> 32 y ≤ 40	6
> 40 y ≤ 63	10

**Especificaciones de los Cables de Comunicación**

- El cable de comunicación entre la unidad exterior principal y la unidad exterior secundaria, así como el de la unidad exterior principal / unidad de recuperación de calor deberá ser un conductor de 18 AWG, 2- entrelazado, trenzado y blindado. Unidad interior / Unidad de recuperación de calor BUS de Comunicaciones: IDU, las terminales A y B en la unidad exterior a las terminales A y B en las unidades interiores y las unidades de recuperación de calor.
- Bus de las comunicaciones entre Principal /Secundaria: SODU, las terminales A y B en la unidad exterior principal a SODU. Las terminales A y B a la unidad exterior secundaria.
- El cable de comunicación entre la unidad exterior principal y los controladores centrales deberá contar con un indicador de 18, un conductor 2- entrelazado, trenzado y blindado.
- Bus de control de comunicaciones: CEN las terminales A y B en la unidad exterior principal a las terminales A y B en los controladores centrales.
- El cable de comunicación entre la unidad exterior principal al interruptor selector de modo deberá ser 18 AWG, y contar con un conductor 3- entrelazado o no, trenzado y blindado.
- El cable de comunicación de las unidades interiores a los controladores remotos será de 22 AWG,, con conductor-3, entrelazado, trenzado y blindado.
- Los controladores remotos deberán tener conexiones programadas. Terminales SIG - 12 V - GND (Comm.)
- Las conexiones del controlador de la unidad interior dependen del tipo de unidad interior que se esté instalando. Algunas unidades Interiores usan conexiones de terminales en bloque; otras unidades interiores usan conexiones tipo Molex. Vea los diagramas específicos del cableado de la unidad interior para más información.

**ⓘ NOTA**

Asegúrese de que el protector del cable de comunicación que va de la unidad exterior principal a la unidad exterior secundaria, a las unidades interiores / unidad de recuperación de calor, al controlador central y/o al interruptor de selección de modo esté debidamente conectado a tierra al chasis de la unidad exterior principal solamente.

ⓧ No haga tierra con el cable de comunicación en ningún otro punto. El cableado deberá adecuarse a los códigos locales y nacionales que apliquen.

**Conexiones del Cableado**

LG utiliza el tipo de desarmador "JIS" para todas sus terminales; utilice un desarmador JIS para apretar y aflojar los tornillos y evitar dañar la terminal. Utilice un aro sin soldadura o una conexión fork cuando sea posible.

ⓧ No ajuste mucho las conexiones - apretar mucho puede dañar las terminales - pero junte firmemente y asegure los cables de forma que fuerzas externas afecten el panel de la terminal.

**JIS Screws.**



JIS DIMPLES

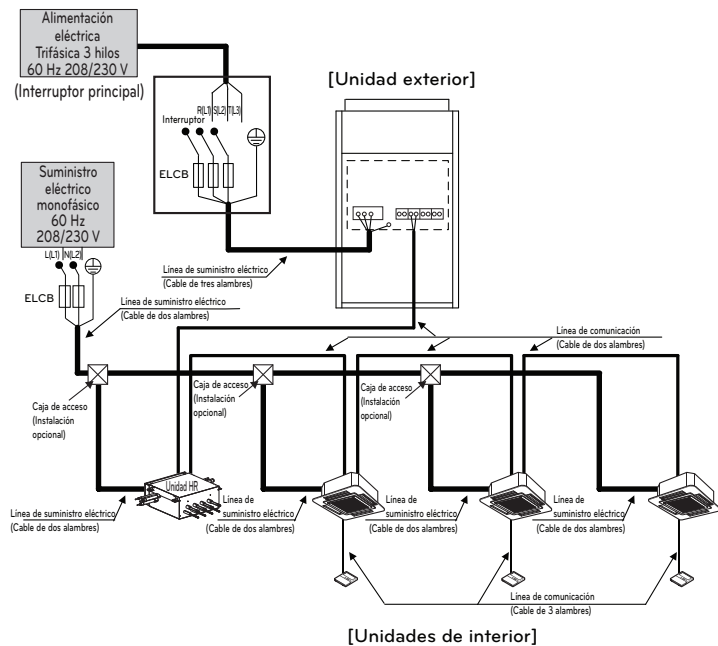
**ⓘ NOTA**

- Las terminales marcadas como "GND" NO SON terminales a tierra. Las terminales marcadas como ⊕ SÍ SON terminales a tierra.
- La polaridad es importante. Siempre conecte "A" con "A" y "B" con "B."
- Siempre cree un diagrama de cableado que contenga la secuencia exacta en la cual todas las unidades interiores así como las unidades de recuperación de calor estén conectadas en relación a la unidad exterior.
- ⓧ No incluya juntas o tuercas de cableado en el cable de comunicación.

208/230 V

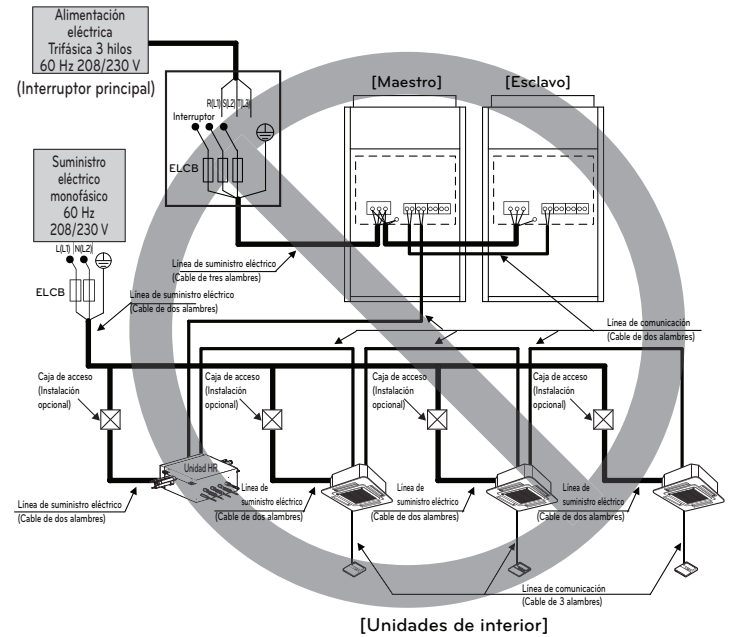
Ejemplo de conexión del cable de comunicación

1. Unidad exterior - 3 Ø, 208/230 V

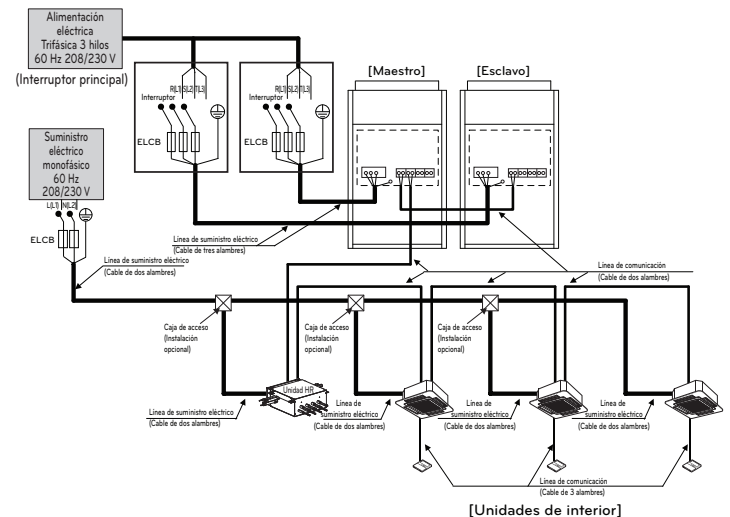


Unidades exterior - 3 Ø, 208/230 V

Cuando está conectado el suministro eléctrico en serie entre unidades.



Cuando el suministro eléctrico está conectado individualmente a cada unidad exterior.



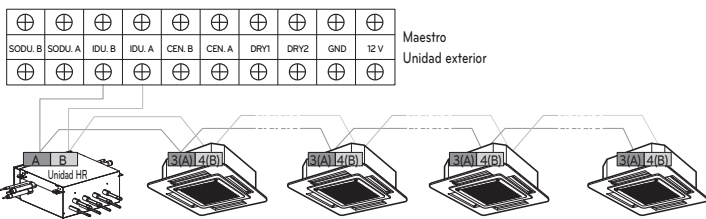
ADVERTENCIA

- Se requieren líneas de tierra en la unidad interior para evitar un accidente de descarga eléctrica durante una fuga de corriente, un problema de comunicación a causa del efecto del ruido y una fuga de corriente del motor (sin conexión al conducto).
- No instale un único interruptor o toma de corriente para desconectar cada unidad interior por separado de la alimentación.
- Instale el interruptor principal que pueda interrumpir todas las fuentes de alimentación de manera integrada ya que este sistema se compone del equipo que utiliza las múltiples fuentes de alimentación.
- Si existe la posibilidad de fase invertida, pérdida de fase, apagón momentáneo, o la alimentación se enciende y se apaga mientras el aparato está en funcionamiento, conecte un circuito de protección de fase invertida de forma local. Ejecutar el producto en una fase invertida puede romper el compresor y otras piezas.
- Cuando utilice cables apantallados, realice una conexión a tierra de un solo punto solamente a la unidad exterior para la conexión a tierra de los cables de comunicación.

NOTA

- El diagrama de cableado de campo debe usarse únicamente como guía. El cableado deberá ajustarse a los códigos y normal aplicables en su respectivo país.
- ELCB deberá funcionar de modo que se eviten descargas eléctricas o sobrecargas al mismo tiempo.
- Utilice únicamente cables de cobre.
- Las unidades deberán conectarse a tierra conforme a los códigos y normales aplicables en su país.
- ELCB y el fusible/diferencial deberán instalarse en la línea de alimentación.

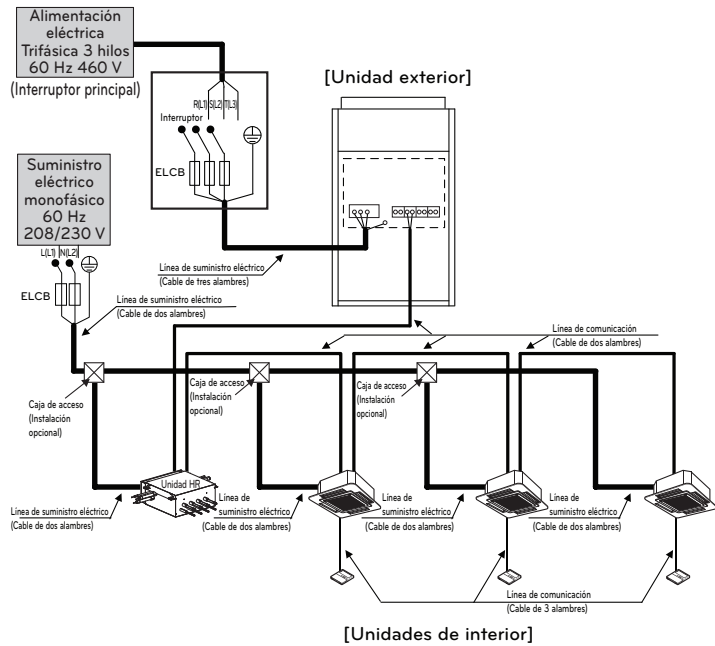
Entre la unidad interior y exterior



460 V

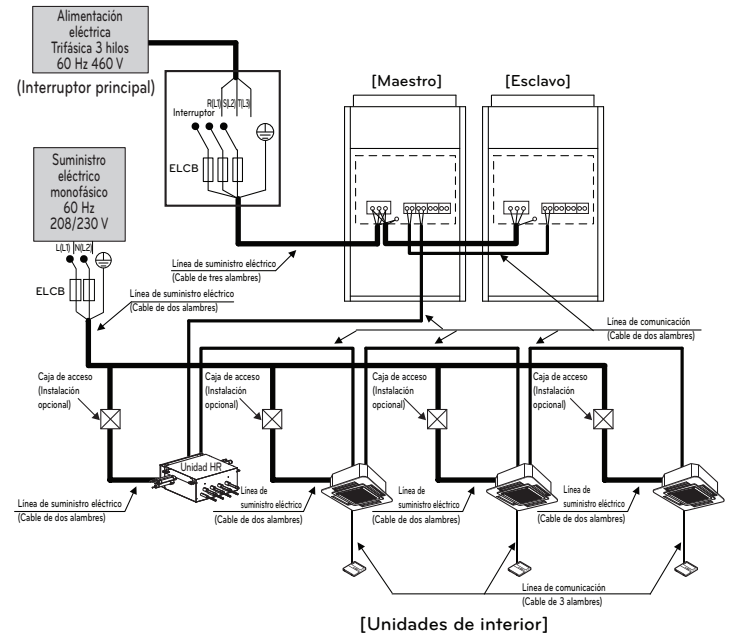
Ejemplo de conexión del cable de comunicación

1. Unidad exterior - 3 Ø, 460 V

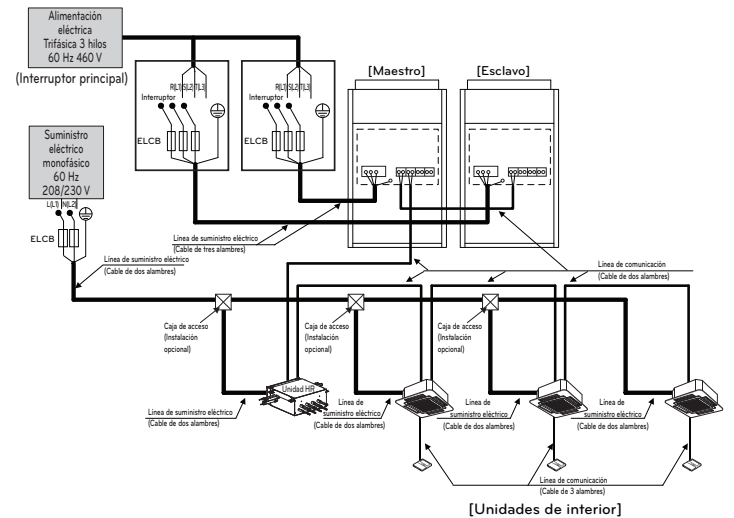


Unidades exterior - 3 Ø, 460 V

Quando está conectado el suministro eléctrico en serie entre unidades.



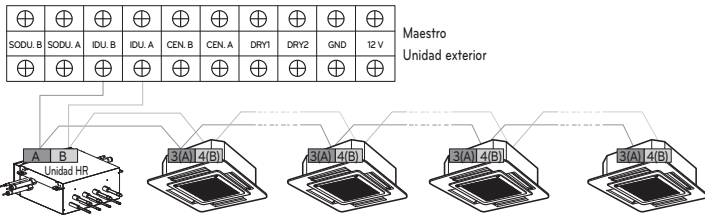
Quando el suministro eléctrico está conectado individualmente a cada unidad exterior.



ADVERTENCIA

- Se requieren líneas de tierra en la unidad interior para evitar un accidente de descarga eléctrica durante una fuga de corriente, un problema de comunicación a causa del efecto del ruido y una fuga de corriente del motor (sin conexión al conducto).
- No instale un único interruptor o toma de corriente para desconectar cada unidad interior por separado de la alimentación.
- Instale el interruptor principal que pueda interrumpir todas las fuentes de alimentación de manera integrada ya que este sistema se compone del equipo que utiliza las múltiples fuentes de alimentación.
- Si existe la posibilidad de fase invertida, pérdida de fase, apagón momentáneo, o la alimentación se enciende y se apaga mientras el aparato está en funcionamiento, conecte un circuito de protección de fase invertida de forma local. Ejecutar el producto en una fase invertida puede romper el compresor y otras piezas.

Entre la unidad interior y exterior



NOTA

- El diagrama de cableado de campo debe usarse únicamente como guía. El cableado deberá ajustarse a los códigos y normal aplicables en su respectivo país.
- ELCB deberá funcionar de modo que se eviten descargas eléctricas o sobrecargas al mismo tiempo.
- Utilice únicamente cables de cobre.
- Las unidades deberán conectarse a tierra conforme a los códigos y normales aplicables en su país.
- ELCB y el fusible/diferencial deberán instalarse en la línea de alimentación.

**RECOMENDACIÓN**

Disyuntor del circuito de fugas (3P ELCB) para unidad exterior

Unidad exterior - 3Ø 208/230V

Capacidad unidad exterior (Ton)	ELCB
6	35
8	40
10	40
12	70
14	70
16	80
18	80
20	80
22	90

Unidad exterior - 3Ø 460V

Capacidad unidad exterior (Ton)	ELCB
6	20
8	25
10	25
12	35
14	35
16	50
18	50
20	50
22	60

**Lleve a cabo Revisiones Triples de Fugas / Presión**

Luego de que la instalación de las tuberías para el refrigerante haya sido completada, lleve a cabo una revisión triple de fugas / presión para buscar posibles fugas en cualquiera de las terminales o conexiones del sistema de tuberías. Realice la Revisión Triple de Fugas / Presión solo en el sistema de tuberías y las unidades interiores / unidades de recuperación de calor. Use nitrógeno graduado de uso médico.

**ADVERTENCIA**

El uso de gases combustibles, incluido el oxígeno, puede provocar incendios o explosiones, lo que puede provocar lesiones personales o la muerte. Use gas inerte (nitrógeno seco de grado médico) cuando verifique fugas, limpie, instale/repare tuberías, etc. Por seguridad, se requiere el uso de un regulador de nitrógeno de 800 psig.

**Procedimiento de la Revisión Triple de Fugas / Presión**

Paso 1: Realice la Revisión Triple de Fugas / presión a 1,1 MPa durante 5 minutos (prueba de soporte de presión).

Paso 2: Realice la Revisión Triple de Fugas / presión a 2,17 MPa durante 15 minutos (prueba de soporte de presión).

Paso 3: Realice la Revisión Triple de Fugas / presión a 3,9 MPa por 24 horas para asegurarse que el sistema de tuberías esté libre de fugas. Luego de que el indicador de lectura alcance los 3,9 MPa, aisle el sistema primero cerrando el manómetro y luego cerrando la válvula del cilindro de nitrógeno. Cheque que no haya fugas en las conexiones unidas así como en las soldadas aplicando una solución burbujeante en todas las juntas o empalmes.

Paso 4: Si la presión no se reduce por 24 horas, entonces el sistema ha pasado la prueba. Vea aquí debajo cómo las condiciones ambientales pueden afectar la prueba de presión.

Paso 5: Si la presión baja y no se debe a condiciones ambientales, entonces existe una fuga y debe ser encontrada. Quite la solución burbujeante con un trapo limpio, repare la fuga, y vuelva a llevar a cabo la prueba de fugas / presión.

**NOTA**

Si la temperatura ambiente ha cambiado entre el tiempo en que la presión fue aplicada y la pérdida de presión fue revisada, habrá que ajustar los resultados recalibrando aproximadamente a 5,4 kPa a -17,22 °C la diferencia de temperatura.

Fórmula de corrección: (Temperatura en °F cuando la presión es aplicada - Temperatura en °F cuando la pérdida de presión fue revisada) x 0.79.

Ejemplo: Cuando la presión (3,9 MPa) fue aplicada, la temperatura era 26,67 °C 24 horas después cuando la pérdida de presión a (3,8 MPa) fue revisada, la temperatura era de 20 °C

De este modo que 166,8 kPa.

En este caso, la pérdida de presión de 65,5 kPa se debió a las diferencias de temperatura, de tal modo que, no había fuga en el sistema refrigerante.

**Lleve a cabo una Triple Evacuación**

Luego de que la revisión de fugas / presión haya sido completada, realice una Triple Evacuación en el sistema entero. Configure la unidad exterior (principal) en el modo de aspersión ( programe el modo de aspersión a menos de 48 horas de funcionamiento continuo). Para los sistemas de la Bomba de Calor, evacúe a través de las líneas refrigerantes de líquido y vapor. Para los sistemas de Recuperación de Calor, evacúe a través de las 3 líneas de gas caliente (vapor a alta presión), la línea líquida y las líneas refrigerantes de succión (vapor de baja presión).

**Procedimiento de Triple Evacuación**

- Paso 1: Opere la bomba aspersora y evacúe el sistema al nivel de 2 000 micras. Aisle la bomba, y luego revise el nivel de micras.
  - Si el nivel de micras NO DEJA DE SUBIR, entonces hay una fuga.
  - Si el nivel de micras SUBE por encima de 2 000 micras, re-abra los manómetros y la válvula de la bomba de aspersión y continúe la evacuación hasta que baje el nivel a 2 000 micras.
  - Si el nivel de micras se mantiene en 2 000, proceda al siguiente paso.
- Paso 2: Reduzca el vacío con una solución de 344,7 kPa de nitrógeno durante una cantidad adecuada de tiempo (esto es para "remover" la humedad de las tuberías).
- Paso 3: Remueva el nitrógeno del sistema hasta que la presión descienda hasta de 108,2 a 122,0 kPa.
- Paso 4: Evacúe el nivel de micras a 1 000 Aisle la bomba, y luego revise el nivel de micras.
  - Si el nivel de micras NO DEJA DE SUBIR, entonces hay una fuga.
  - Si el nivel de micras SUBE por encima de 1 000 micras, re-abra los manómetros y la válvula de la bomba de aspersión y continúe la evacuación hasta que baje el nivel a 1 000 micras.
  - Si el nivel de micras se mantiene en 1 000, proceda al siguiente paso.
- Paso 5: Reduzca el vacío con una solución de 344,7 kPa de nitrógeno durante una cantidad adecuada de tiempo.
- Paso 6: Remueva el nitrógeno del sistema hasta que la presión descienda hasta de 108,2 a 122,0 kPa.
- Paso 7: Evacúe al nivel estático de micras  $\leq 500$ .
- Paso 8: El nivel de micras deberá mantenerse a  $\leq 500$  por 24 horas. Si el indicador del aspersor se eleva y luego se detiene, el sistema podría contener humedad, de tal forma, sería necesario repetir los pasos de reducir el vacío y secar.

**Auto Programación**

Los sistemas Multi V i incluyen un proceso automático - auto programación - que debe ser completado por el sistema para que este pueda funcionar satisfactoriamente. En la auto programación, la unidad exterior envía una señal de comunicaciones a cada unidad interior y a la unidad de recuperación de calor. La programación permite que la unidad exterior identifique de qué unidad interior y de cuál unidad de recuperación de calor procede la información y a dónde será dirigida. Antes de iniciar el procedimiento de auto programación, verifique que los compresores estén desactivados.

**Procedimiento de Auto Programación**

- Conecte la corriente hacia cada unidad interior y a cada unidad de recuperación de calor - en caso que aplique, pero  $\odot$  no prenda los botones de encendido.
- Encienda el botón de la unidad exterior (principal). Luego de 3 minutos, la pantalla de la unidad exterior estará en ceros.
- Presione y mantenga presionado el botón rojo SW01C en el PCB de la unidad exterior durante 5 segundos. Suelte el botón rojo SW01C cuando la pantalla cambie a "88."
- Luego de 3 a 7 minutos, la pantalla indicará el número de unidades interiores encontradas, y luego el número de unidades de recuperación de calor encontradas (en caso que aplique).
- Los controladores remotos conectados así como las luces LED interiores indicarán los números auto programados que han sido asignados a éstos por parte de la unidad exterior.
- Todas las unidades interiores así como las unidades de recuperación de calor han sido reconocidas y no se encontraron códigos de errores, de tal modo, la auto programación ha sido exitosa.
- Si todas las unidades interiores y las unidades de recuperación de calor no han sido reconocidas y / o códigos de errores han aparecido, habrá que revisar el cable que va de la unidad interior a la exterior y checar que no haya conexiones incorrectas.

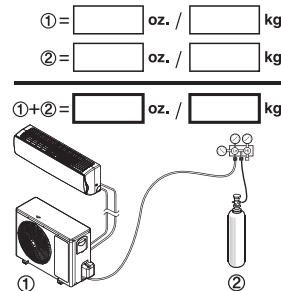
**Comprobación de manipulación segura**

Anote toda la siguiente información en la etiqueta, especialmente la CARGA DE REFRIGERANTE total resultante para cada SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

- ① Carga de refrigerante de la parte precargada del aparato
- ② Carga de refrigerante añadida durante la instalación
- CARGA DE REFRIGERANTE total
- Tipo de refrigerante
- Fecha del primer carga

**NOTA**

- $\odot$  No aplique corriente a ningún aparato del sistema Multi V antes de realizar la prueba triple de fugas o la evacuación triple. Existe la posibilidad de que las válvulas EEV se cierren e aislen las secciones del sistema de tuberías. Se deberá contactar con su representante LG o con un técnico de servicio para el procedimiento de reapertura de las válvulas EEV antes de que ocurra fuga triple o evacuación triple y SOLO si la corriente eléctrica hubiera sido aplicada.
- Tanto la prueba triple de fugas así como la evacuación triple deberán llevarse a cabo a través de los puertos Schrader en las terminales de servicio de las unidades exteriores.
- Por razones relacionadas con la fuga triple y la evacuación triple en un sistema multi-partes, conecte a la unidad exterior más lejana.
- $\odot$  No abra las válvulas de servicio de la unidad exterior ni deje salir la carga de refrigerante de fábrica hasta que un comisionado entrenado por LG lo autorice.

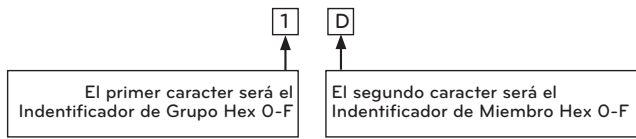


Tipo de refrigerante

Fecha del primer carga  
mm / dd/ yyyy

### Programación del Controlador Central

Si el sistema de la Multi V 5 incluye un controlador central / puerta de acceso BMS, el instalador entonces deberá ser configurado manualmente (a través del controlador remoto) por cada unidad interior por una programación hexadecimal de dos-caracteres: 0-9 y A-F (Pero no use la orden "00"). Esto permitirá a las unidades interiores ser reconocidas por el controlador central / puerto de acceso BMS. Planee un horario programado antes de iniciar con el procedimiento. Encienda la unidad interior en modo de programación y luego apáguela cuando haya sido completado.



### Configuración de los Interruptores DIP y el Disco de Rotación.

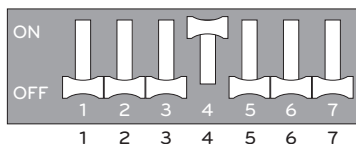
La persona encargada de la instalación deberá configurar manualmente los interruptores DIP y los discos giratorios conforme a los requerimientos de instalación o aplicación. Vea aquí debajo para una muestra de las configuraciones más empleadas. La corriente debe ser re-encendida luego de cambiar la configuración de los interruptores.

### Unidades Exteriores - Interruptores DIP

Las unidades exteriores vienen con configuración de fábrica para facilitar el funcionamiento de recuperación de calor. Si el sistema es una aplicación de la bomba de calor, TODAS las unidades exteriores (principal y secundaria DEBERÁN ser configuradas manualmente). Deslice el interruptor No. 4 en el panel DIP-SW01 a ENCENDIDO (ON). La pantalla ahora mostrará "HR" (recuperación de calor/heat recovery).

- Presione el botón SW03C para cambiar de "HR" (recuperación de calor/heat recovery) a "HP" (bomba de calor/heat pump), luego confirme presionando el botón SW01C.
- Deslice el interruptor No. 4 en el panel DIP-SW01 a APAGADO (OFF), y luego presione reset con el botón (SW01D) para reiniciar el sistema. Si el interruptor No. 4 en el panel DIP-SW01 se ENCIENDE (ON) otra vez, entonces "HR" (recuperación de calor/heat recovery) o bien "HP" (bomba de calor/heat pump) pueden ser verificados al hacer una lectura en la pantalla algún tiempo después.

### Configurar el Interruptor DIP en el Sistema de la Bomba de Calor de las Unidades Exteriores (Instalación Manual).

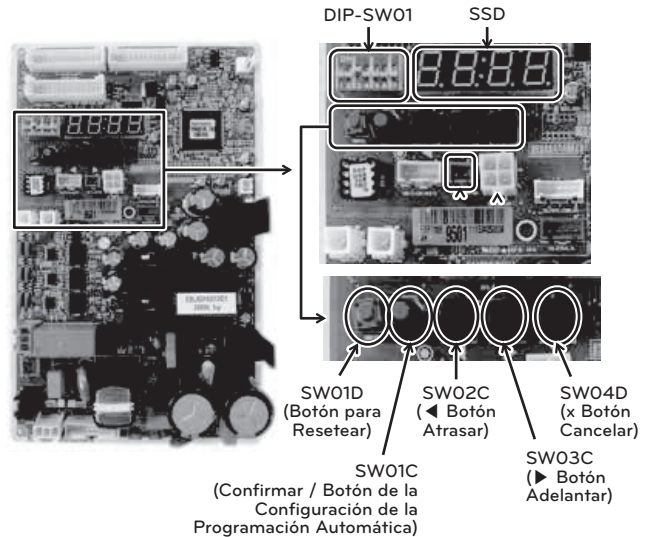


### Configurar las Unidades Exteriores en Sistemas de partes Dobles / Triples

En un sistema dual / triple, una (1) unidad exterior deberá ser instalada como la Principal mientras que las otras para ser Secundarias, sino un código de error será emitido.

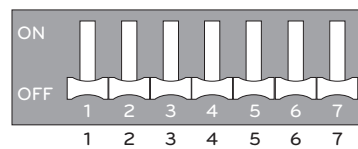
- Para el panel DIP-SW01 de la unidad principal, todos los interruptores DIP deberán estar apagados (off).
- Para el panel DIP-SW01 de la unidad secundaria 1, configurar solamente el interruptor DIP 6 a ENCENDIDO (ON).
- Para el panel DIP-SW01 de la unidad secundaria 2, configurar solamente el interruptor DIP 7 a ENCENDIDO (ON).

### Localización del panel DIP-SW01 de la Unidad Exterior, del panel del interruptor DIP y del Botón de Reseteado de DIP-SW01.

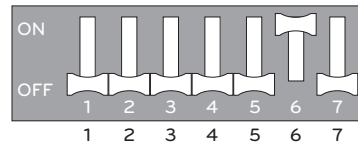


### Configuración de los Interruptores DIP de la Principal, Secundaria 1 y Secundaria 2.

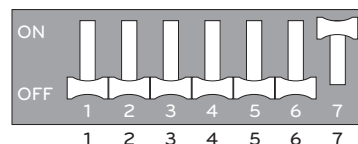
Unidad Exterior Principal



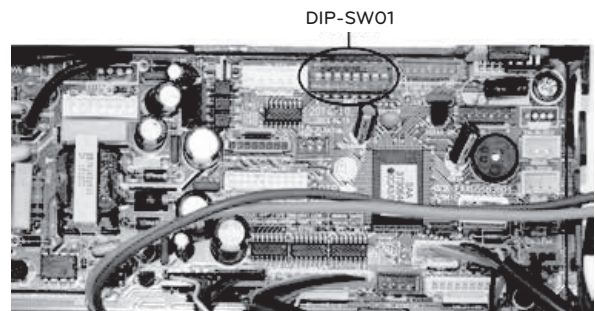
Unidad Exterior Secundaria 1



Unidad Exterior Secundaria 2



### Ejemplo de Interruptores DIP de la Unidad Interior.



### Unidades de Recuperación de Calor - Interruptor de Rotación

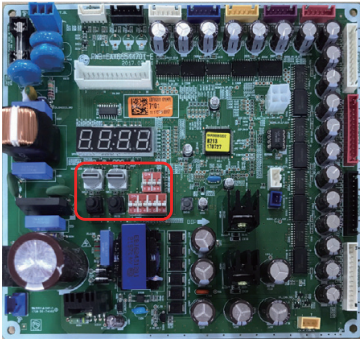
Cada unidad de recuperación de calor de cada sistema deberá de ser programada con un único carácter (0-F) designado por el interruptor de rotación en su PCB. Comience con 0 (asigne 0 a la unidad de recuperación de calor que tenga la unidad interior con mayor capacidad conectada al número de puerto [1]), y cuente ascendientemente hasta (1, 2, etc.) para unidades de recuperación de calor adicionales.

### Unidades de Recuperación de Calor - Interruptores DIP

Dependiendo de la aplicación, no todos los puertos de la unidad de recuperación de calor deben usarse (los puertos no utilizados deberán mantenerse tapados/cubiertos). Algunos interruptores del amplio conjunto de interruptores DIP son empleados para designar cuántos puertos están siendo utilizados.

- Las unidades interiores de gran capacidad (de 6 a 8 ton) requieren dos puertos en una unidad de recuperación de calor, mismos que estén unidos por una unión o junta -en Y. Algunos interruptores del amplio conjunto de interruptores DIP, identifican qué puertos están siendo utilizados por esta aplicación (configuración del grupo de válvulas).
- Las unidades de recuperación de calor pueden soportar hasta 8 unidades interiores en un puerto (configuración de área/zona para detección automática de tuberías). El instalador debe aplicar la configuración a dos diferentes conjuntos de interruptores DIP para que el diseño de este sistema funcione correctamente:
- La configuración en el conjunto menor de interruptores DIP informará a la unidad de recuperación de calor que existen múltiples unidades interiores en puertos específicos.
- La configuración en el amplio conjunto de interruptores DIP informará a la unidad de recuperación de calor que existe una configuración del sistema de tuberías por área/zona en sus puertos.

### Localización de los Interruptores DIP y del Disco de Rotación de la Unidad de Recuperación de Calor (Los Sitios Pueden Variar Dependiendo Del Modelo).



#### NOTA

Para información detallada acerca de la configuración de la unidad de recuperación de calor, vea el Manual de Instalación de su modelo.

### Otras Opciones de Configuración de Campo

- Instalación y configuración de todos los controladores remotos del cableado. Acceda a la configuración del instalador de campo para que se muestren las funciones (la información mostrada dependerá de las características del producto).
- Escoja y configure los sensores de temperatura del cuarto de control.
- El flujo de aire para unidades internas de ductos podrá necesitar ser ajustado para que expida el flujo de aire necesario a la presión estática externa del sistema de ductos.
- Si el proyecto requiere de un control de grupo para las unidades interiores
- Para sistemas sin un control central, apague la corriente en todas las unidades interiores designadas como un grupo. Determine cuál unidad interior es la principal, y luego, usando los kits opcionales de control de grupo, conecte las subsecuentes unidades interiores secundarias.
- Para los sistemas con control central, programe la unidad principal y encienda el interruptor DIP No. 3 para todas las unidades interiores secundarias. Utilice un control remoto inalámbrico para configurar a secundarias, las unidades interiores que ya hayan sido fijadas/montadas.

### Resumen de Pre-Comisión

Para este punto, los siguientes procedimientos deberán haber sido completados:

- Procedimientos exitosos de fuga triple / presión y triple evacuación deberán haber sido completados.
- Todas las llaves de paso, si aplica, deberán estar abiertas. La válvulas de los manómetros deberán estar cerradas para aislar el sistema.

- La auto programación ha sido exitosamente completada.
- Si el sistema incluye un controlador central / puerto de acceso BMS, o los componentes aplicables han sido asignados a una programación hexadecimal de dos-caracteres.
- Todos los interruptores DIP necesarios y los discos de rotación han sido instalados apropiadamente.
- La válvulas de servicio de la unidad exterior permanecen cerradas. (Si las válvulas estuvieran abiertas, la carga del refrigerante de fábrica ha sido implementada.)
- Todas las unidades interiores han sido revisadas de corriente en la unidad de desconexión y la corriente está presente en el tablero PCB de la unidad interior. (La luz LED se enciende.)  
☉ o encienda la unidad utilizando el botón encendido / apagado (on / off).
- El cable de comunicaciones que va a las unidades interiores ha sido desconectado de la unidad interior (A) y de las terminales IDU (B) en las unidades exteriores.
- Los puntos de las listas de revisión referentes a la instalación han sido seguidos, verificados y cualquier corrección necesaria se ha implementado.
- La corriente eléctrica se ha incrementado a las unidades exteriores para dar carga a los calentadores cárter del compresor por al menos 6 horas antes de la comisión.

### Prepare los Documentos del Paquete de la Pre-Comisión

Reúna los siguientes documentos:

- Esquemas comerciales de los sistemas de tuberías del refrigerante generados por el software LATS del diseño de tuberías de la Multi V.
- Cambios en las tuberías por parte del plomero instalador y notas de instalación.
- Archivo verificado de proyecto LATS de la Multi V "Como-se-ha construido" (\*.mtv) que incluya todos los cambios apuntados por el plomero instalador. Las notas del diagrama de árbol deberán incluir los cambios en la longitud de los conductos asignados a cada segmento de los canales líquidos. Verifique que la suma de la capacidad nominal de la unidad interior conectada al sistema de tuberías sea entre el 50 % y el 130 % de la capacidad nominal de las unidades exteriores. Si esta regla no se cumple, el sistema no iniciará.
- Reporte de balance de aire demostrando el buen flujo del aire en todas las unidades interiores.
- Lista Completa y Verificada para todos los componentes en el sistema (vea la Lista de Instalación, o consulte el Manual de Instalación en [www.lg.com](http://www.lg.com)). Corrija cualquier procedimiento que necesite ser revisado antes de contactar al Comisionado.
- Complete la Hoja de Trabajo Pre-Comisión de la Configuración de los Aparatos con los Modelos y los números de serie de todo el equipo para asistir en la activación completa de la Garantía; Lista Pre-Comisión completada (para copias, consulte el Manual de Instalación en [www.lg.com](http://www.lg.com)).
- En caso de estar disponibles, una lista de direcciones IP obtenidas por los propietarios del edificio área de tecnología (IT) para cada ACP, BACnet®, LonWorks®, y Dispositivos Inteligentes AC.\*

\*BACnet es la marca comercial registrada de ASHRAE; LonWorks es la marca comercial registrada de Echelon Corporation.

### El sistema está ahora listo para los procedimientos de comisión y el cargo adicional de reducción. Envíe todos los documentos del Paquete de Pre-Comisión a su Representante Asignado de LG y aplique para asistencia de comisión.

El contratista deberá SOLAMENTE pedir la ayuda de comisión cuando todo esté completado y todos los componentes hayan sido probados / programados (en caso de que un componente no esté funcionando dentro de los parámetros usuales al momento de solicitar la comisión, entonces algunos ajustes serán necesarios para prevenir que el Comisionado no dé luz verde al proyecto o apruebe el sistema). Antes de dar su autorización, el Comisionado podrá ponerse en contacto con Ud. para discutir los puntos de trabajo específicos, los días asignados y la duración prevista. Es la responsabilidad del contratista proveer todo lo necesario para dar inicio con las labores, el refrigerante, las herramientas y el equipo de pruebas que se empleará para completar todo el proceso en el marco de tiempo determinado.

☉ No intente dar inicio con las unidades exteriores, la carga del refrigerante, o incluso abrir las válvulas de servicio hasta que no haya sido autorizado por el Comisionado. Luego de haberse dado la autorización, el contratista será notificado si existiera algún tipo de corrección necesaria para permitir la activación de la garantía. El Distribuidor o el Representante de LG / Contratista de Control puede otorgar asistencia con la configuración de controles, la programación final de los aparatos, la integración del BMS, los ajustes de balance de aire, etc. y también proceder con entrenamiento para los propietarios (en caso que lo incluya).

#### NOTA

El software de monitoreo de LG se recomienda para facilitar el futuro diagnóstico y mantenimiento de las revisiones relacionadas.

## Lista de Instalación

### Esquema de los Componentes Principales

Descripción	Revisar
Todas las unidades exteriores del Multi V 5 están conectadas adecuadamente por códigos locales así como por los procedimientos de instalación.	
Todos los manuales así como los accesorios empaquetados han sido removidos del escape del ventilador (modelos de ducto y cassette de las unidades interiores).	
Todas las unidades interiores y las unidades de recuperación de calor (para los sistemas de Recuperación de Calor solamente) se han instalado, fijado adecuadamente y posicionado al interior en un ambiente no-corrosivo.	
La instalación del trabajo de ducto ha sido finalizada (para las unidades interiores de ducto solamente).	

### Material para las tuberías, Componentes y Aislamiento

Descripción	Revisar
Sistemas de recuperación de calor: LG prefiere el uso de cobre templado con dureza ACR en los segmentos de la tubería localizados entre las unidades de recuperación de calor y las unidades exteriores, entre las unidades de recuperación de calor conectadas a tuberías en serie y entre las unidades de recuperación de calor y las múltiples unidades interiores compartiendo un puerto de la unidad de recuperación de calor.	
Sistemas de bomba de calor: LG prefiere hacer uso de cobre templado con dureza ACR para todos los segmentos en el sistema de tuberías excepto aquellos segmentos localizados entre las juntas -en Y (uniones de cabezales) y las unidades interiores.	
Unidades DOAS: LG prefiere hacer uso de cobre templado con dureza en los segmentos de tuberías que conectan los productos DOAS y la unidad exterior.	
Las juntas en- Y o los cabezales de LG fueron empleados por el reporte LATS de la Multi V.	
Todas las bombas y válvulas refrigerantes han sido aisladas por separado. El aislamiento ha sido posicionado contra las paredes de las unidades interiores y las unidades de recuperación de calor (solo para los sistemas de Recuperación de Calor). No se encontraron grietas. El aislamiento no fue comprimido ni en las abrazaderas ni en los soportes.	

### Prácticas de Soldadura

Descripción	Revisar
Utilice nitrógeno seco y graduado de uso médico para limpiar durante la soldadura (3 psi constante mientras se esté soldando).	
Material de soldadura de 15% de plata solamente.	

### Tuberías del Refrigerante

Descripción	Revisar
Deberá tener en su posesión una copia del diagrama de árbol "Como ha sido previsto" LATS del Multi V 5. ANTES DE HABER REALIZADO O PROPUESTO CUALQUIER CAMBIO EN CUANTO AL TAMAÑO O LONGITUD DE LA TUBERÍA EXTERNA, ESTOS CAMBIOS SE HAN DE HABER CONSULTADO CON EL INGENIERO DE DISEÑO PARA QUE ÉSTE HAYA PODIDO IMPLEMENTAR LOS MISMOS Y RE-DISEÑAR UN NUEVO DIAGRAMA DE ÁRBOL DE LA TUBERÍA DE LA MULTI V. El instalador deberá haber recibido autorización por parte del Ingeniero de diseño ya que todo cambio requiere la revisión del diagrama de árbol en su totalidad y verificar que no se haya afectado el tamaño de los segmentos de la tubería en otras partes del sistema.	
Todos los materiales de las tuberías han sido correctamente almacenados, recubiertos y limpiados. Todos los desechos han sido removidos después de haber cortado y los extremos de las tuberías fueron lijados apropiadamente antes de la soldadura.	
Durante la instalación del refrigerante en las tuberías, por cada segmento de la tubería, se llevó un registro acerca de la longitud de los conductos (incluyendo ciclos de expansión, disminuciones y aumentos, secciones dobles), y tamaños así como la cantidad y el tipo de codos empleados.	
Los ciclos de expansión, bobinas u otras medidas aceptadas se han provisto donde sea necesario para absorber los movimientos en el cambio de temperatura de la tubería base.	
Una llave de torsión y una llave de respaldo fueron utilizadas para apretar todas las conexiones de soldaduras.	
Las partes externas de los conductos fueron lubricadas con gotas de aceite refrigerante PVE antes de apretar las tuercas.	
Asegúrese de que todos los componentes de soldadura sean de 45°. Solamente use tuercas de soldadura de fábrica.	
Los segmentos de la tubería, las juntas -en- Y y/o las uniones se han asegurado a la estructura empleando una combinación de abrazaderas fijas y suspendidas, así como todas las inserciones en las paredes han sido sujetadas.	
Ningun aislamiento de la tubería ha sido comprimido en ningún punto.	
Las juntas -en- Y y las uniones fueron correctamente INSTALADAS conforme a los detalles provistos en el Manual de Instalación de la Unidad Exterior Multi V	
Las juntas -en- Y y las uniones fueron correctamente FIJADAS conforme a los detalles provistos en el Manual de Instalación de la Unidad Exterior Multi V	
No existen trampas para acumulación de aceite, ni válvulas magnéticas, ni mirillas de inspección, ni filtros deshidratadores, o cualquier otro tipo de especialidades para refrigeración no autorizadas.	
(Es opcional) El uso de las llaves de paso completas de alta calidad clasificadas como R32 (con puertos Schrader entre el cuerpo de la válvula y las unidades interiores) para emplearse en todas las unidades interiores y a voluntad en la red de tuberías de refrigeración.	
La práctica más eficaz aconseja que haya sido instalado un mínimo de 50,8 cm de tubería recta entre cada codo, junta -en- Y y unión, así como entre dos juntas o uniones -en Y.	
En caso de requerirse, trampas invertidas en los conductos de vapor pueden ser instaladas según las recomendaciones del manual.	

### Unidad de Recuperación de Calor

Descripción	Revisar
La unidad de recuperación de calor ha sido instalada correctamente: No puede ser instalada al revés o inclinada a cualquier ángulo. Debe ser instalada en el interior, verticalmente, y nivelada.	
Las tuberías han sido instaladas correctamente de acuerdo con las especificaciones del diseño del ingeniero. El aislamiento es justo de acuerdo a las medidas del protector de la unidad de recuperación de calor.	
Los interruptores DIP y la configuración del disco giratorio son correctos.	
En caso de ser una unidad interior de gran capacidad, una junta -en Y ha sido instalada correctamente.	

**Cables de Corriente y Cables de Comunicación**

Descripción	Revisar
Las bombas de drenaje de condensación de las unidades interiores han sido instaladas adecuadamente.	
Solo el material con un mínimo de 1.9 cm y con un máximo de 2.54 cm en las tuberías de condensación instaladas en las unidades interiores – es autorizado bajo el reglamento local. Aislado para prevenir la condensación.	
Todos los soportes de elevación verticales de condensación son iguales o menores que 69.85 cm desde la base de la unidad interior.	
Las unidades interiores con bombas de condensación han sido niveladas. Las unidades con drenajes por gravedad han sido niveladas o ligeramente inclinadas hacia la conexión del drenaje y están fijadas adecuadamente.	
Los conductos de drenaje de las bombas de condensación han sido correctamente conectados (no tienen obstáculos, y se han conectado a la superficie superior del conducto principal de drenaje).	
Los conductos de condensación han sido correctamente aislados para evitar la condensación.	
El conducto de condensación por gravedad de la unidad exterior ha sido conectado y puenteado donde se obtenga la máxima eficiencia de drenaje o, si hubiera sido instalado en un cuarto mecánico, está correctamente conectado a una terminal de drenaje.	

**Cables de Corriente y Cables de Comunicación**

Descripción	Revisar
<p>Registre la fuente de corriente de tres fases de 208-230 V o las tres fases de 460 V (verifique los requerimientos del sistema eléctrico).</p> <p>R (L1) a Tierra ..... R - S .....</p> <p>S (L2) a Tierra ..... R - T .....</p> <p>T (L3) a Tierra ..... S - T .....</p> <p>Resumen de lo Anterior</p> <p>Dividido entre 3 = Voltaje Promedio</p>	
Los cables terrestres fueron instalados y terminados adecuadamente en las unidades exteriores.	
La corriente estaba libre de fluctuaciones de voltaje dentro de las especificaciones ( $\pm 10\%$ de la placa por unidades de 208-230 V~ 414-528 V~ por unidades de 460 V~).	
La corriente eléctrica de la unidad exterior ha sido conectada en conformidad con los códigos locales y estatales, y siguiendo los requerimientos del Código Nacional De Cableado.	
La corriente eléctrica de la unidad interior ha sido conectada en conformidad con los códigos locales y estatales, y siguiendo los requerimientos del Código Nacional De Cableado.	
El cable de comunicaciones entre las unidades exteriores e interiores ha sido conectado bajo una configuración secuenciada (daisy chain) (ej: red paralela individual). Ningún circuito múltiple paralelo, o "de estrella". Ninguna unión de cables o tuercas fueron empleados para conectar los cables de comunicación.	
<p>Registre el Rango de Voltaje de Comunicación</p> <p>Alto ..... VDC      Bajo ..... VDC</p>	
El cable de comunicación adecuado ha sido utilizado entre cada unidad interior y su controlador de área en caso que aplique. Ningún cable ha sido unido ni existen tuercas para cable.	
Tipo de comunicación RS-485, tipo BUS.	
Le câble de communication entre de l'appareil extérieur vers les appareils intérieurs/appareils de récupération de chaleur doit être de calibre 18 AWG, à 2 conducteurs, torsadé, toronné, blindé. Assurez-vous que le blindage du câble de communication est correctement mis à la terre sur le châssis de l'appareil extérieur uniquement. Les blindages des segments de câble sont attachés ensemble.	
Use alguna herramienta para prensar adecuada para unir las terminales de aro o de fork a todos los cables de la corriente y a las salidas del control de cables.	
Todos los cables de corriente y de control fueron adecuadamente separados usando la distancia recomendada por el manual de instalación del producto.	
Solamente los cables -en- Y provistos por LG deben ser utilizados entre las unidades interiores.	

## Specifications.

Modelo	Voltaje, Hz	Max. Corrente
ZRUM072BTE6	208~230 V 3~ 60 Hz	31.8 A
ZRUM096BTE6	208~230 V 3~ 60 Hz	36.4 A
ZRUM121BTE6	208~230 V 3~ 60 Hz	36.4 A
ZRUM144BTE6	208~230 V 3~ 60 Hz	63.6 A
ZRUM168BTE6	208~230 V 3~ 60 Hz	63.6 A
ZRUM192BTE6	208~230 V 3~ 60 Hz	72.7 A
ZRUM216BTE6	208~230 V 3~ 60 Hz	72.7 A
ZRUM241BTE6	208~230 V 3~ 60 Hz	72.7 A
ZRUM264BTE6	208~230 V 3~ 60 Hz	81.8 A
ZRUM072DTE6	460 V 3~ 60 Hz	18.2 A
ZRUM096DTE6	460 V 3~ 60 Hz	22.7 A
ZRUM121DTE6	460 V 3~ 60 Hz	22.7 A
ZRUM144DTE6	460 V 3~ 60 Hz	31.8 A
ZRUM168DTE6	460 V 3~ 60 Hz	31.8 A
ZRUM192DTE6	460 V 3~ 60 Hz	45.5 A
ZRUM216DTE6	460 V 3~ 60 Hz	45.5 A
ZRUM241DTE6	460 V 3~ 60 Hz	45.5 A
ZRUM264DTE6	460V 3~ 60 Hz	54.5 A

Para acceder al Manual de instalación completo, consulte :[www.lghvac.com](http://www.lghvac.com)

















US	Please call the installing contractor of your product, as warranty service will be provided by them.
CANADA	Service call Number # : (888) LG Canada, (888) 542-2623 Numéro pour les appels de service : LG Canada, 1-888-542-2623