

# MANUAL DE SEGURIDAD



**NOTA IMPORTANTE:**

Lee atentamente este manual antes de instalar u operar tu nueva unidad de aire acondicionado. Asegúrate de guardar este manual como referencia para el futuro.

## Precauciones de seguridad

**Lee las Precauciones de Seguridad antes de la Operación e Instalación. La instalación incorrecta debido a ignorar las instrucciones puede causar daños graves o lesiones.**



### 1 Instalación (Espacio)

La instalación de las tuberías debe ser mantenida al mínimo.

Las tuberías deben estar protegidas contra daños físicos.

Las tuberías de refrigerante deben cumplir con las regulaciones nacionales de gases.

Las conexiones mecánicas deben ser accesibles con fines de mantenimiento.

En casos que requieran ventilación mecánica, las aberturas de ventilación deben mantenerse libres de obstrucciones.

Cuando se desechen los productos, se debe hacer según las regulaciones nacionales y ser procesados adecuadamente.

### 2 Mantenimiento

Cualquier persona que trabaje en el circuito de refrigerante o realice una intervención en él debe poseer un certificado vigente de una autoridad acreditada de la industria, que autorice su competencia para manipular refrigerantes de forma segura según las especificaciones de evaluación reconocidas por la industria.

3 Mantenimiento y reparaciones que requieran la ayuda de otro personal especializado deben llevarse a cabo bajo la supervisión de una persona competente en el uso de refrigerantes inflamables.

4 No utilices métodos para acelerar el proceso de descongelación o limpieza que no sean los recomendados por el fabricante.

5 El aparato debe ser almacenado en una habitación sin fuentes de ignición en funcionamiento continuo (por ejemplo: llamas abiertas, un aparato de gas en funcionamiento o un calentador eléctrico en funcionamiento).

6 Ten cuidado de que no entre materia extraña (aceite, agua, etc.) en las tuberías. Además, al almacenar las tuberías, sella correctamente la abertura mediante pellizcar, aplicar cinta, etc.

7 No perfores ni quemes las tuberías.

8 Ten en cuenta que los refrigerantes pueden no tener un olor detectable.

9 Todos los procedimientos de trabajo que afecten a la seguridad deben ser realizados únicamente por personal competente.

10 El aparato debe ser almacenado en un área bien ventilada donde el tamaño de la habitación corresponda al área especificada para su funcionamiento.

11 El aparato debe ser almacenado de manera que se eviten daños mecánicos.

12 Las uniones deben ser probadas con equipo de detección con una capacidad de 5 g/año de refrigerante o mejor, con el equipo detenido y bajo condiciones de operación o al menos las condiciones de detención después de la instalación. No se deben utilizar uniones desmontables en el lado interior de la unidad (se pueden usar uniones soldadas o soldadas).

13 Cuando se utiliza un REFRIGERANTE INFLAMABLE, los requisitos de espacio de instalación del aparato y/o los requisitos de ventilación se determinan de acuerdo con lo siguiente:

La cantidad de carga masiva (M) utilizada en el aparato.

La ubicación de instalación.

El tipo de ventilación de la ubicación o del aparato.

La carga máxima en una habitación debe estar de acuerdo con lo siguiente:

$$m_{\max} = 2,5 \times (\text{LFL})^{(5/4)} \times h_0 \times (A)^{1/2}$$

o el área mínima de piso requerida  $A_{\min}$  para instalar un aparato con carga de refrigerante  $M(\text{kg})$  debe cumplir con lo siguiente:

$$A_{\min} = (M / (2,5 \times (\text{LFL})^{(5/4)} \times h_0))^2$$

Donde

$m_{\max}$  es la carga máxima permitida en una habitación, en kg;

$M$  es la cantidad de carga de refrigerante en el aparato, en

kg;

$A_{\min}$  es el área mínima requerida de la habitación, en  $\text{m}^2$  ;

$A$  es el área de la habitación, en  $\text{m}^2$  ;

$\text{LFL}$  es el límite inferior de inflamabilidad, en  $\text{kg}/\text{m}^3$  ;

$h_0$  es la altura de liberación, es decir, la distancia vertical en metros desde el suelo hasta el punto de liberación cuando el aparato está instalado;

$h_0 = (h_{\text{inst}} + h_{\text{rel}})$  o 0,6 m el que sea más alto

$h_{\text{rel}}$  es el desplazamiento de liberación en metros desde la parte inferior del aparato hasta el punto de liberación

$h_{\text{inst}}$  es la altura instalada en metros de la unidad

Se proporcionan a continuación las alturas instaladas de referencia:

0.0 m para aparatos portátiles y montados en el suelo.

1.0 m para aparatos montados en ventanas.

1.8 m para aparatos montados en la pared.

2.2 m para aparatos montados en el techo.

Si la altura mínima de instalación proporcionada por el fabricante es mayor que la altura de instalación de referencia, entonces, además, el fabricante deberá proporcionar  $A_{\min}$  (altura mínima) y  $m_{\max}$  (carga máxima) para la altura de instalación de referencia. Un aparato puede tener múltiples alturas de instalación de referencia. En este caso, los cálculos de  $A_{\min}$  y  $m_{\max}$  se deben proporcionar para todas las alturas de instalación de referencia aplicables.

Para los aparatos que sirven a una o más habitaciones con un sistema de conductos de aire, la abertura más baja de la conexión del conducto hacia cada espacio acondicionado o cualquier abertura de la unidad interior mayor que 5 cm, en la posición más baja hacia el espacio, se utilizará para  $h_0$ . Sin embargo,  $h_0$  no debe ser menor a 0,6 m.  $A_{\min}$  se calculará como función de las alturas de las aberturas del conducto hacia los espacios y la carga de refrigerante de los espacios hacia donde podría fluir refrigerante fugado, teniendo en cuenta la ubicación de la unidad. Todos los espacios deberán tener un área de piso mayor que  $A_{\min}$ .

**NOTA 1** Esta fórmula no puede ser utilizada para refrigerantes más ligeros que 42 kg /kmol.

**NOTA 2** Algunos ejemplos de los resultados de los cálculos de acuerdo con la fórmula anterior se presentan en las Tablas 1-1 y 1-2.

**NOTA 3** Para los aparatos sellados de fábrica, se puede utilizar la placa de identificación en la unidad misma que indique la carga de refrigerante para calcular Amin.

**NOTA 4** Para los productos cargados en campo, el cálculo de Amin puede basarse en la carga de refrigerante instalada, la cual no debe exceder la carga máxima de refrigerante especificada por el fabricante de fábrica.

El máximo de carga en una habitación y el área mínima de piso requerida para instalar un aparato, por favor consulta el "Manual del propietario y Manual de instalación" de la unidad. Para obtener información específica sobre el tipo de gas y la cantidad, por favor consulta la etiqueta relevante en la propia unidad.

Tabla.1-1 **Carga Máxima de Refrigerante (kg)**

Tipo de Refrigerante	LFL(kg/m <sup>3</sup> )	Altura de Instalación H0(m)	Área de Piso (m <sup>2</sup> )						
			4	7	10	15	20	30	50
<b>R32</b>	0.306	0.6	0.68	0.90	1.08	1.32	1.53	1.87	2.41
		1.0	1.14	1.51	1.80	2.20	2.54	3.12	4.02
		1.8	2.05	2.71	3.24	3.97	4.58	5.61	7.24
		2.2	2.50	3.31	3.96	4.85	5.60	6.86	8.85
		0.6	0.05	0.07	0.08	0.10	0.11	0.14	0.18
<b>R290</b>	0.038	1.0	0.08	0.11	0.13	0.16	0.19	0.23	0.30
		1.8	0.15	0.20	0.24	0.29	0.34	0.41	0.53
		2.2	0.18	0.24	0.29	0.36	0.41	0.51	0.65

Tabla.1-2 **Área Mínima de Habitación (m<sup>2</sup>)**

Tipo de Refrigerante	LFL(kg/m <sup>3</sup> )	Altura de Instalación H0(m)	Cantidad de Carga en kg Área Mínima de Habitación (m <sup>2</sup> )						
			1.224kg	1.836kg	2.448kg	3.672kg	4.896kg	6.12kg	7.956kg
<b>R32</b>	0.306	0.6		29	51	116	206	321	543
		1.0		10	19	42	74	116	196
		1.8		3	6	13	23	36	60
		2.2		2	4	9	15	24	40
		0.6		82	146	328	584	912	1541
<b>R290</b>	0.038	1.0	0.152kg	0.228kg	0.304kg	0.456kg	0.608kg	0.76kg	0.988kg
		1.8		30	53	118	210	328	555
		2.2		9	16	36	65	101	171
		6		6	11	24	43	68	115

## Información de Mantenimiento

### 1. Revisiones del área.

Antes de comenzar cualquier trabajo en sistemas que contengan refrigerantes inflamables, es necesario realizar controles de seguridad para asegurar que se minimice el riesgo de ignición. Para las reparaciones en el sistema de refrigeración, se deben cumplir las siguientes precauciones antes de llevar a cabo el trabajo en el sistema.

### 2. Procedimiento de trabajo

Los trabajos se llevarán a cabo bajo un procedimiento controlado para minimizar el riesgo de que haya un gas o vapor inflamable presente mientras se realiza el trabajo.

El personal técnico a cargo de la operación, supervisión y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado debe recibir instrucciones adecuadas y ser competente en sus tareas.

Los trabajos deben realizarse solo con herramientas apropiadas (en caso de duda, consulta al fabricante de las herramientas para su uso con refrigerantes inflamables).

### 3. Área de trabajo general

Todo el personal de mantenimiento y otras personas que trabajen en el área local deben recibir instrucciones sobre la naturaleza del trabajo que se está llevando a cabo. Se debe evitar el trabajo en espacios confinados. El área alrededor del espacio de trabajo debe ser delimitada. Asegúrate de que las condiciones dentro del área sean seguras mediante el control de material inflamable.

### 4. Comprobación de la presencia de refrigerante

El área debe ser verificada con un detector de refrigerante adecuado antes y durante el trabajo, para asegurarse de que el técnico esté consciente de las posibles atmósferas inflamables. Asegúrate de que el equipo de detección de fugas que se esté utilizando sea adecuado para su uso con refrigerantes inflamables, es decir, que no produzca chispas, esté adecuadamente sellado o sea intrínsecamente seguro.

### 5. Presencia de extintor de incendios

Si se va a realizar algún trabajo en caliente en el equipo de refrigeración o en cualquier parte asociada, se debe contar con el equipo de extinción de incendios adecuado disponible a mano. Coloque un extintor de incendios de polvo seco o CO2 junto al área de carga.

### 6. Sin fuentes de ignición

Ninguna persona que realice trabajos relacionados con un sistema de refrigeración que involucre exponer cualquier tubería que contenga o haya contenido refrigerante inflamable debe utilizar fuentes de ignición de manera que pueda generar riesgo de incendio o explosión. Todas las posibles fuentes de ignición, incluyendo fumar cigarrillos, deben mantenerse suficientemente alejadas del lugar de instalación, reparación, extracción y disposición, durante los cuales el refrigerante inflamable pueda ser liberado al espacio circundante. Antes de que comiencen los trabajos, el área alrededor del equipo debe ser inspeccionada para asegurarse de que no existan riesgos de inflamabilidad ni riesgos de ignición. Se deben colocar letreros de "PROHIBIDO FUMAR".

### 7. Área ventilada.

Asegúrate de que el área esté al aire libre o que esté adecuadamente ventilada antes de abrir el sistema o realizar cualquier trabajo en caliente. Un grado de ventilación debe mantenerse durante el período en que se realice el trabajo. La ventilación debería dispersar de manera segura cualquier refrigerante liberado y preferiblemente expulsarlo externamente hacia la atmósfera.

## 8.Verificaciones al equipo de refrigeración

Cuando se cambian los componentes eléctricos, estos deben ser adecuados para el propósito y cumplir con las especificaciones correctas. En todo momento, se deben seguir las directrices de mantenimiento y servicio del fabricante. Si tienes alguna duda, consulta al departamento técnico del fabricante para obtener ayuda. Se deben aplicar las siguientes verificaciones a las instalaciones que utilizan refrigerantes inflamables:

- El tamaño de la carga es acorde con el tamaño de la habitación dentro de la cual se instalan las partes que contienen refrigerante.
- Los equipos de ventilación y las salidas de ventilación funcionan adecuadamente y no están obstruidos.
- Si se utiliza un circuito de refrigeración indirecto, se deben verificar los circuitos secundarios para asegurarse de la presencia de refrigerante.
- La marca en el equipo sigue siendo visible y legible. Las marcas y señales ilegibles deben ser corregidas.
- Los tubos o componentes de refrigeración se instalan en una posición donde es poco probable que estén expuestos a cualquier sustancia que pueda corroer los componentes que contienen refrigerante, a menos que los componentes estén contruidos con materiales inherentemente resistentes a la corrosión o estén adecuadamente protegidos contra la corrosión.

## 9.Verificaciones a los dispositivos eléctricos

Las reparaciones y el mantenimiento de los componentes eléctricos deben incluir verificaciones iniciales de seguridad y procedimientos de inspección de los componentes. Si existe una falla que pueda comprometer la seguridad, no se debe conectar ninguna alimentación eléctrica al circuito hasta que se haya tratado de manera satisfactoria. Si la falla no puede corregirse de inmediato pero es necesario continuar con la operación, se debe utilizar una solución temporal adecuada. Esto debe ser informado al propietario del equipo para que todas las partes estén informadas.

### Las verificaciones iniciales de seguridad deben incluir::

- Descarga de los capacitores: esto se debe hacer de manera segura para evitar la posibilidad de chispas.
- Que no haya componentes eléctricos ni cables en vivo expuestos mientras se está cargando, recuperando o purgando el sistema.
- Que haya continuidad en el enlace a tierra

## 10.Reparaciones a componentes sellados

10.1 Durante las reparaciones a componentes sellados, todas las fuentes de alimentación eléctrica deben desconectarse del equipo antes de cualquier remoción de cubiertas selladas, etc. Si es absolutamente necesario tener una alimentación eléctrica en el equipo durante el servicio, se debe ubicar una forma de detección de fugas que funcione permanentemente en el punto más crítico para advertir de una situación potencialmente peligrosa.

10.2 Se debe prestar especial atención a lo siguiente para asegurarse de que al trabajar en componentes eléctricos, la carcasa no se altere de tal manera que se afecte el nivel de protección. Esto incluye daño a los cables, un número excesivo de conexiones, terminales que no cumplen con las especificaciones originales, daño a las juntas, instalación incorrecta de prensaestopas, etc.

- Asegurarse de que el aparato esté montado de forma segura.
- Asegurarse de que las juntas o materiales de sellado no se hayan degradado de tal manera que ya no cumplan con el propósito de evitar la entrada de atmósferas inflamables. Las piezas de repuesto deben cumplir con las especificaciones del fabricante.

**NOTA:** El uso de sellador de silicona puede inhibir la efectividad de algunos tipos de equipos de detección de fugas. Los componentes intrínsecamente seguros no necesitan ser aislados antes de trabajar en ellos..

---

### **11.Reparación de componentes intrínsecamente seguros**

No apliques ninguna carga inductiva o capacitiva permanente al circuito sin asegurarte de que esto no exceda el voltaje y la corriente permitidos para el equipo en uso. Los componentes intrínsecamente seguros son los únicos tipos que pueden ser trabajados en vivo en presencia de una atmósfera inflamable. El aparato de prueba debe estar con la calificación correcta. Reemplaza los componentes solo con piezas especificadas por el fabricante. Otras piezas pueden resultar en la ignición del refrigerante en la atmósfera debido a una fuga.

### **12.Cableado**

Verifica que el cableado no esté sujeto a desgaste , corrosión , presión excesiva , vibración , bordes afilados o cualquier otro efecto ambiental adverso. La verificación también debe tener en cuenta los efectos del envejecimiento o la vibración continua de fuentes como compresores o ventiladores.

### **13.Detección de refrigerantes inflamables**

Bajo ninguna circunstancia se deben utilizar fuentes potenciales de ignición para buscar o detectar fugas de refrigerante. No se debe utilizar una antorcha de haluros (o cualquier otro detector que utilice una llama al descubierto).

### **14.Métodos de detección de fugas**

Los siguientes métodos de detección de fugas se consideran aceptables para sistemas que contienen refrigerantes inflamables. Se deben utilizar detectores electrónicos de fugas para detectar refrigerantes inflamables, pero la sensibilidad puede no ser adecuada o puede necesitar recalibración. (El equipo de detección debe ser calibrado en un área libre de refrigerante). Asegúrate de que el detector no sea una fuente potencial de ignición y sea adecuado para el refrigerante. El equipo de detección de fugas se debe ajustar a un porcentaje del Límite Inferior de Inflamabilidad (LFL) del refrigerante y se debe calibrar para el refrigerante utilizado y confirmar el porcentaje apropiado de gas (máximo 25%).

Los líquidos de detección de fugas son adecuados para su uso con la mayoría de los refrigerantes, pero se debe evitar el uso de detergentes que contengan cloro, ya que el cloro puede reaccionar con el refrigerante y corroer las tuberías de cobre.

Si se sospecha una fuga, todas las llamas al descubierto deben ser retiradas o apagadas. Si se encuentra una fuga de refrigerante que requiere soldadura fuerte (brazing), todo el refrigerante debe ser recuperado del sistema o aislado (mediante válvulas de cierre) en una parte del sistema alejada de la fuga . Para aparatos que contienen refrigerantes inflamables, se debe purgar nitrógeno libre de oxígeno (OFN) a través del sistema tanto antes como durante el proceso de soldadura fuerte.

### **15.Remoción y evacuación**

Cuando se rompe en el circuito de refrigerante para hacer reparaciones, o para cualquier otro propósito, se deben utilizar procedimientos convencionales. Sin embargo, para refrigerantes inflamables, es importante seguir las mejores prácticas, ya que la inflamabilidad es un factor a considerar. La apertura de los sistemas de refrigerante no debe hacerse mediante soldadura fuerte (brazing). Se debe seguir el siguiente procedimiento:

- Remover el refrigerante;
- Purgar el circuito con gas inerte.
- evacuar;
- purgar de nuevo con gas inert;
- Abrir el circuito mediante corte o soldadura fuerte (brazing) .

La carga de refrigerante debe ser recuperada en los cilindros de recuperación correctos. Para aparatos que contienen refrigerantes inflamables, el sistema debe ser "purificado" (flushed) con nitrógeno libre de oxígeno (OFN) para volverlo seguro. Es posible que este proceso deba repetirse varias veces. No se debe utilizar aire comprimido ni oxígeno para purgar los sistemas de refrigerante.

Para aparatos que contienen refrigerantes inflamables, el proceso de purificación se logra rompiendo el vacío en el sistema con OFN y continuando el llenado hasta alcanzar la presión de trabajo, luego se ventila a la atmósfera y finalmente se vuelve a hacer el vacío. Este proceso se repetirá hasta que no haya refrigerante en el sistema. Cuando se utilice la carga final de OFN, el sistema se ventilará hasta alcanzar la presión atmosférica para permitir que se realicen trabajos. Esta operación es absolutamente vital si se van a realizar operaciones de soldadura fuerte (brazing) en las tuberías.

Asegúrate de que la salida de la bomba de vacío no esté cerca de fuentes de ignición y que haya ventilación disponible.

## 16. Procedimientos de carga

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

- Las obras se deben realizar solo con herramientas apropiadas. En caso de duda, consulta al fabricante de las herramientas para su uso con refrigerantes inflamables.
- Asegúrate de que no ocurra contaminación de diferentes refrigerantes al utilizar el equipo de carga. Las mangueras o líneas deben ser lo más cortas posible para minimizar la cantidad de refrigerante contenida en ellas.
- Los cilindros deben mantenerse en posición vertical.
- Asegúrate de que el sistema de refrigeración esté conectado a tierra antes de cargar el sistema con refrigerante.
- Etiqueta el sistema una vez que la carga esté completa (si aún no lo has hecho).
- Se debe tener extrema precaución para no sobrecargar el sistema de refrigeración.
- Antes de recargar el sistema, se debe realizar una prueba de presión OFN. El sistema se someterá a una prueba de detección de fugas una vez finalizada la carga, pero antes de la puesta en marcha. Se realizará una prueba de detección de fugas de seguimiento antes de abandonar el lugar.

## 17. 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 una buena práctica que todos los refrigerantes sean recuperados de manera segura o liberados de manera segura (para modelos con refrigerante R290). 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 haya energía eléctrica disponible antes de comenzar la tarea.

a) Familiarízate con el equipo y su funcionamiento.

b) Aísla eléctricamente el sistema

c) Antes de intentar el procedimiento, asegúrate de que:

- hay equipo de manipulación mecánica disponible, si es necesario, para manejar los cilindros de refrigerante;
- todo el equipo de protección personal está disponible y se está utilizando correctamente;
- el proceso de recuperación está supervisado en todo momento por una persona competente
- el equipo de recuperación y los cilindros cumplen con las normas adecuadas.

- d) Evacúa el sistema de refrigerante, si es posible.
- e) Si no es posible hacer un vacío, crea un colector para que el refrigerante pueda ser retirado de varias partes del sistema.
- f) Asegúrate de que el cilindro esté colocado en la balanza antes de realizar la recuperación.
- g) Inicia la máquina de recuperación y úsala de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- h) No sobrecargues los cilindros. (No más del 70% del volumen líquido. La densidad líquida del refrigerante con una temperatura de referencia de 50°C).
- i) No excedas la presión máxima de trabajo del cilindro, ni siquiera temporalmente.
- j) Una vez que los cilindros hayan sido llenados correctamente y el proceso haya sido completado, asegúrate de retirar los cilindros y el equipo del sitio de manera oportuna y de cerrar todas las válvulas de aislamiento en el equipo.
- k) El refrigerante recuperado no debe ser cargado en otro sistema de refrigeración a menos que haya sido limpiado y verificado.

## 18. Etiquetado

El equipo debe ser etiquetado indicando que ha sido desmantelado y vaciado de refrigerante. La etiqueta debe llevar la fecha y la firma. Asegúrate de que haya etiquetas en el equipo que indiquen que contiene refrigerante inflamable.

## 19. Recuperación

Cuando se retira refrigerante de un sistema, ya sea para servicio o desmantelamiento, se recomienda como buena práctica que todo el refrigerante se retire de manera segura.

Al transferir refrigerante a cilindros, asegúrate de utilizar solo cilindros de recuperación de refrigerante apropiados. Asegúrate de tener la cantidad correcta de cilindros disponibles para contener la carga total del sistema. Todos los cilindros que se utilizarán deben estar designados para el refrigerante recuperado y estar etiquetados para ese refrigerante (es decir, cilindros especiales para la recuperación de refrigerante). Los cilindros deben estar completos con una válvula de alivio de presión y válvulas de cierre asociadas en buen estado de funcionamiento.

Los cilindros de recuperación vacíos deben ser evacuados y, si es posible, enfriados antes de realizar la recuperación. El equipo de recuperación debe estar en buen estado de funcionamiento y contar con un conjunto de instrucciones sobre el equipo que está a mano, y ser adecuado para la recuperación de refrigerantes inflamables. Además, se debe disponer de un conjunto de balanzas calibradas en buen estado de funcionamiento.

Las mangueras deben estar completas con acoplamientos de desconexión sin fugas y en buen estado. Antes de usar la máquina de recuperación, verifica que esté en buen estado de funcionamiento, que haya sido adecuadamente mantenido y que los componentes eléctricos asociados estén sellados para evitar la ignición en caso de una liberación de refrigerante. Consulta al fabricante si tienes dudas.

El refrigerante recuperado debe ser devuelto al proveedor de refrigerante en el cilindro de recuperación correcto, y se debe organizar el correspondiente Nota de Transferencia de Residuos.

No mezcles refrigerantes en unidades de recuperación y especialmente no en cilindros.

Si se van a retirar compresores o aceites de compresores, asegúrate de que se hayan evacuado a un nivel aceptable para asegurarte de que no quede refrigerante inflamable dentro del lubricante. El proceso de evacuación se debe llevar a cabo antes de devolver el compresor al proveedor. Solo se debe utilizar calentamiento eléctrico en el cuerpo del compresor para acelerar este proceso. Cuando se drena el aceite de un sistema, se debe llevar a cabo de manera segura.

## 20. Vertido del refrigerante HC (R290)

El vertido puede llevarse a cabo como una alternativa a la recuperación del refrigerante. Debido a que los refrigerantes de HC no tienen Potencial de Destrucción de Ozono (ODP) y un Potencial de Calentamiento Global (GWP) insignificante, bajo ciertas circunstancias, puede considerarse aceptable ventilar el refrigerante. Sin embargo, si se va a considerar esta opción, debe hacerse de acuerdo con las reglas o regulaciones nacionales relevantes, si lo permiten.

En particular, antes de ventilar un sistema, sería necesario:

- Asegurarse de que se haya considerado la legislación relacionada con los residuos.
- Asegurarse de que se haya considerado la legislación ambiental.
- Asegurarse de que se haya cumplido la legislación que aborda la seguridad de sustancias peligrosas.
- El vertido solo se lleva a cabo en sistemas que contienen una pequeña cantidad de refrigerante, generalmente menos de 500 g.
- El vertido dentro de un edificio no está permitido bajo ninguna circunstancia.
- El vertido no debe realizarse en un área pública o donde las personas desconozcan el procedimiento que se está llevando a cabo.
- La manguera debe tener una longitud y diámetro suficientes para que se extienda al menos 3 metros más allá del exterior del edificio.
- El vertido solo debe llevarse a cabo cuando se tenga la certeza de que el refrigerante no será devuelto a edificios adyacentes y que no migrará a una ubicación por debajo del nivel del suelo.
- La manguera está hecha de un material compatible para su uso con refrigerantes de HC y aceite.
- Se utiliza un dispositivo para elevar la descarga de la manguera al menos 1 metro por encima del nivel del suelo y de manera que la descarga apunte hacia arriba (para ayudar con la dilución).
- El extremo de la manguera puede ahora descargar y dispersar los vapores inflamables en el aire ambiente.
- No debe haber ninguna restricción o curvas bruscas dentro de la línea de ventilación que dificulten el flujo fácil.
- No debe haber fuentes de ignición cerca de la salida de la manguera.
- La manguera debe ser revisada regularmente para asegurarse de que no haya agujeros o dobleces en ella que puedan provocar fugas o bloquear el flujo de paso.

Al llevar a cabo el vertido, el flujo de refrigerante debe ser medido utilizando manómetros de manifold a un caudal bajo, para asegurar que el refrigerante esté bien diluido. Una vez que el refrigerante haya dejado de fluir, si es posible, el sistema debe ser purgado con OFN; si no es posible, entonces el sistema debe ser presurizado con OFN y el procedimiento de vertido realizado dos o más veces, para asegurar que haya una cantidad mínima de refrigerante de HC restante dentro del sistema.

## 21. Transporte, marcado y almacenamiento para las unidades.

1. Transporte de equipos que contienen refrigerantes inflamables

Cumplimiento con las regulaciones de transporte

2. Marcado de equipos utilizando señales

Cumplimiento con las regulaciones locales.

3. Eliminación de equipos que utilizan refrigerantes inflamables

Cumplimiento con las regulaciones nacionales.

4. Almacenamiento de equipos/aparatos

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

5. Almacenamiento de equipos empaquetados (no vendidos)

La protección del paquete de almacenamiento debe estar construida de tal manera que el daño mecánico al equipo dentro del paquete no cause una fuga de la carga de refrigerante

El número máximo de equipos permitidos para ser almacenados juntos se determinará según las regulaciones locales.

### Explicación de los símbolos mostrados en la unidad interior o unidad exterior:

	<b>ADVERTENCIA</b>	Este símbolo indica que este electrodoméstico utiliza un refrigerante inflamable. Si el refrigerante se filtra y entra en contacto con una fuente de ignición externa, existe un riesgo de incendio.
	<b>PRECAUCIÓN</b>	Este símbolo indica que el manual de operación debe ser leído cuidadosamente.
	<b>PRECAUCIÓN</b>	Este símbolo indica que el equipo debe ser manipulado por personal de servicio o técnicos capacitados, siguiendo las indicaciones del manual de instalación.
	<b>PRECAUCIÓN</b>	Este símbolo indica que hay información disponible, como el manual de operación o el manual de instalación.



**PRECAUCIÓN: Riesgo de incendio**



Advertencia: material de baja velocidad de combustión  
(Para productos que contienen refrigerante R32, cumplir con la norma IEC 60335-2-40:2018 únicamente)

**El diseño y las especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso para mejorar el producto. Consulte con la agencia de ventas o el fabricante para obtener detalles. Cualquier actualización del manual se cargará en el sitio web de servicio, por favor, verifique la última versión.**

**MANUAL DE SEGURIDAD-R32  
(R290)-B 16122200003051  
20210909**

---

此书适用机型：

1. 所有R32/R290冷媒机型使用。
2. 基准说明书为单英文版本，不含型号及商标，也无制造商信息，请业务根据所销售国家或者区域的法规要求，使用对应的官方语言版本，是否需要增加型号及其它法规要求信息。

## 更改记录:

1. 19年8月按认证要求在16122200002889的基础上更改了Page 1, 插入了第12点内容,

12. Las uniones deben ser probadas con equipo de detección con una capacidad de 5 g/año de refrigerante o mejor, con el equipo en estado de reposo y en funcionamiento, o bajo una presión de al menos las condiciones de reposo o funcionamiento después de la instalación. No se deben utilizar uniones desmontables en el lado interior de la unidad (se pueden utilizar uniones soldadas o soldadas).

将原先序号第12点内容改为序号为13. 编码升级为16122200003051

2. 2021年9月修改封面书本标识, 第10页增加水滴防火标识。

此面无需印刷

技术要求:

1.80克/平方双胶纸

2.尺寸: A4

3.颜色: 黑白

4.注意: 排版时注意页码数字都是靠外面的, 以便翻阅

5.装订。