

# MANUAL DE SEGURIDAD

**NOTA IMPORTANTE:**



Lea este manual cuidadosamente antes de instalar u operar su nueva unidad de aire acondicionado. Asegúrese de guardar este manual para futuras referencias.

# Precauciones de seguridad

## Lea las precauciones de seguridad antes de la operación e instalación

La instalación incorrecta debido a la ignorancia de las instrucciones puede causar daños graves o lesiones.



### ADVERTENCIA

1. Instalación (Espacio)
  - Que la instalación de la tubería se mantenga al mínimo.
  - Que la tubería esté protegida contra daños físicos.
  - Donde las tuberías de refrigerante deben cumplir con las regulaciones nacionales de gas.
  - Que las conexiones mecánicas sean accesibles para fines de mantenimiento.
  - En los casos que requieran ventilación mecánica, las aberturas de ventilación deben mantenerse despejadas de obstrucciones.
  - Al desechar el producto utilizado, basarse en las regulaciones nacionales y procesarlo adecuadamente.
2. Servicio
  - Cualquier persona que participe en el trabajo o la apertura de un circuito de refrigerante debe tener un certificado válido actualizado de una autoridad de evaluación acreditada por la industria, que autorice su competencia para manejar refrigerantes de manera segura de acuerdo con una especificación de evaluación reconocida por la industria.
3. El mantenimiento y la reparación que requieran la asistencia de otro personal calificado deberán llevarse a cabo bajo la supervisión de la persona competente en el uso de refrigerantes inflamables.
4. No utilice medios para acelerar el proceso de descongelación o limpieza que no sean los recomendados por el fabricante.
5. El aparato se almacenará 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. Tenga más cuidado de que no entre materia extraña (aceite, agua, etc.) en las tuberías. Además , al almacenar las tuberías, selle firmemente la abertura pellizcando, pegando, etc.
7. No perforar ni quemar.
8. Tenga en cuenta que los refrigerantes pueden no tener olor.
9. Todas las actividades que afecten a la seguridad solo deben ser realizadas por personas competentes.
10. El aparato debe almacenarse en un área bien ventilada donde el tamaño de la habitación corresponda al área de operación especificada.
11. El aparato debe almacenarse de manera que se evite que se produzcan daños mecánicos.
12. Las juntas deben ser probadas con equipos de detección con una capacidad de 5 g/año de refrigerante o mejor, con el equipo en parada y en funcionamiento o bajo una presión de al menos estas condiciones de parada o funcionamiento después de la instalación. Las juntas desmontables NO deben ser utilizadas en el lado interior de la unidad (se pueden utilizar juntas soldadas o soldadas fuertemente).
13. Cuando se utiliza un REFRIGERANTE INFLAMABLE, los requisitos para el espacio de instalación del aparato y/o los requisitos de ventilación se determinan según --  
la cantidad de carga masiva (M) utilizada en el aparato, --la ubicación de la instalación,  
--el tipo de ventilación de la ubicación o del aparato.

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

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

o el área mínima requerida del piso  $A_{\min}$  para instalar un aparato con carga de refrigerante M(kg) debe estar de acuerdo 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 m<sup>2</sup>;

A es el área de la habitación, en m<sup>2</sup>;

LFL es el límite inferior de inflamabilidad, en kg/m<sup>3</sup>;

$h_0$  es la altura de liberación, la distancia vertical en metros desde el piso hasta el punto de liberación cuando el aparato está instalado;  $h_0 = (h_{\text{inst}} +$

$h_{\text{rel}})$  o 0,6 m, lo que sea mayor

$h_{\text{rel}}$  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

**Las alturas de instalación de referencia se dan a continuación:**

0,0 m para portátiles y montados en el piso; 1

,0 m para montados en ventana;

1,8m para montaje en pared;

2,2m para montaje en techo;

Si la altura mínima de instalación dada por el fabricante es mayor que la altura de instalación de referencia, entonces el fabricante debe proporcionar además  $A_{\min}$  y  $m_{\max}$  para la altura de instalación de referencia. Un aparato puede tener varias alturas de instalación de referencia.

En este caso, se deben proporcionar cálculos de  $A_{\min}$  y  $m_{\max}$  para todas las alturas de instalación de referencia aplicables.

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

NOTA 1 Esta fórmula no se puede utilizar para refrigerantes más ligeros que 42 kg/kmol.

NOTA 2 Se proporcionan algunos ejemplos de los resultados de los cálculos según la fórmula anterior 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 propia unidad marcada con la carga de refrigerante para calcular  $A_{min}$ .

NOTA 4 Para productos cargados en campo, el cálculo de  $A_{min}$  se puede basar en la carga de refrigerante instalada que no exceda la carga máxima de refrigerante especificada por la fábrica.

Para conocer la carga máxima en una habitación y el área de piso mínima requerida para instalar un aparato, consulte el "Manual del propietario y manual de instalación" de la unidad.

Para obtener información específica sobre el tipo de gas y la cantidad, consulte 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 de habitación mínima (m<sup>2</sup>)**

Tipo de refrigerante	LFL(kg/m <sup>3</sup> )	Altura de instalación H0(m)	Cantidad de carga en kg Área de habitación mínima ( 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	0,152kg	0,228kg	0,304kg	0,456kg	0,608kg	0,76kg	0,988kg
<b>R290</b>	0.038	0.6		82	146	328	584	912	1541
		1.0		30	53	118	210	328	555
		1.8		9	16	36	65	101	171
		2.2		6	11	24	43	68	115

# Servicio de información

## 1. Verificaciones en el área

Antes de comenzar el trabajo en sistemas que contengan refrigerantes inflamables, se necesitan comprobaciones de seguridad para asegurar que se minimice el riesgo de ignición. Antes de realizar cualquier trabajo en el sistema de refrigeración, se deben cumplir las siguientes precauciones.

## 2. Procedimiento de trabajo

Los trabajos se llevarán a cabo bajo un procedimiento controlado para minimizar el riesgo de presencia de gases o vapores inflamables durante la realización del trabajo.

El personal técnico encargado de la operación, supervisión y mantenimiento de los sistemas de aire acondicionado debe estar adecuadamente instruido y ser competente en relación con sus tareas.

Los trabajos se llevarán a cabo solo con herramientas apropiadas (en caso de duda, consulte al fabricante de las herramientas para su uso con refrigerantes inflamables).

## 3. Área de trabajo general

Todo el personal de mantenimiento y otros 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 seccionada. Asegúrese de que las condiciones dentro del área se hayan vuelto seguras mediante el control de material inflamable.

## 4. Comprobación de la presencia de refrigerante

El área debe ser revisada 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.

## 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 disponer de equipo de extinción de incendios adecuado a mano. Tener un extintor de incendios de polvo seco o CO<sub>2</sub> adyacente al área de carga.

## 6. Sin fuentes de ignición

Ninguna persona que realice trabajos relacionados con un sistema de refrigeración que implique exponer cualquier tubería que contenga o haya contenido refrigerante inflamable debe utilizar fuentes de ignición de tal manera que pueda provocar el riesgo de incendio o explosión. Todas las posibles fuentes de ignición, incluido fumar cigarrillos, deben mantenerse suficientemente alejadas del lugar de instalación, reparación, eliminación y eliminación, durante el cual el refrigerante inflamable puede ser liberado al espacio circundante. Antes de que se lleve a cabo el trabajo, se debe inspeccionar el área alrededor del equipo para asegurarse de que no haya riesgos inflamables o de ignición. Se deben mostrar carteles de NO FUMAR ”.

## 7. Área ventilada

Asegúrese de que el área esté abierta o adecuadamente ventilada antes de abrir el sistema o realizar cualquier trabajo en caliente. Durante el período en que se realiza el trabajo, se debe mantener un grado de ventilación. La ventilación debe dispersar de manera segura cualquier refrigerante liberado y preferiblemente expulsarlo externamente hacia la atmósfera.

## 8. Comprobaciones del equipo de refrigeración

Donde se cambian los componentes eléctricos, deben ser adecuados para el propósito y la especificación correcta. En todo momento se deben seguir las pautas de mantenimiento y servicio del fabricante. En caso de duda, consulte al departamento técnico del fabricante para obtener ayuda. Se aplicarán las siguientes verificaciones a las instalaciones que utilizan refrigerantes inflamables:

- el tamaño de carga es conforme al tamaño de la habitación en la que se instalan las partes que contienen refrigerante;
- la maquinaria y salidas de ventilación están funcionando adecuadamente y no están obstruidas; si se utiliza un circuito de refrigeración indirecto, se deben verificar los circuitos secundarios para detectar la presencia de refrigerante; la marca del equipo sigue siendo visible y legible.
- se corregirán las marcas y señales ilegibles;
- 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 de materiales que sean inherentemente resistentes a la corrosión o estén adecuadamente protegidos contra la corrosión.

## 9. Comprobaciones de dispositivos eléctricos

La reparación y el mantenimiento de los componentes eléctricos incluirán procedimientos iniciales de verificación de seguridad e inspección de 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 se puede corregir de inmediato pero es necesario continuar con la operación, se utilizará una solución temporal adecuada. Esto se informará al propietario del equipo para que todas las partes estén informadas.

### Las verificaciones de seguridad iniciales incluirán:

- que los capacitores estén descargados: esto se hará de manera segura para evitar la posibilidad de chispas
- que no haya componentes eléctricos y cables vivos expuestos durante la carga, recuperación o purga del sistema; que haya continuidad de enlace
- a tierra.

## 10. Reparaciones en componentes sellados

10.1 Durante las reparaciones en componentes sellados, se desconectarán todos los suministros eléctricos del equipo en el que se está trabajando antes de cualquier extracción de cubiertas selladas, etc. Si es absolutamente necesario tener un suministro eléctrico al equipo durante el servicio, se ubicará una forma de detección de fugas de funcionamiento permanente en el punto más crítico para advertir de una situación potencialmente peligrosa.

Se prestará especial atención a lo siguiente para garantizar que al trabajar en componentes eléctricos, la carcasa no se altere de tal manera que se vea afectado el nivel de protección.

Esto incluirá daños en los cables, un número excesivo de conexiones, terminales que no cumplen con las especificaciones originales, daños en los sellos, montaje incorrecto de

- las glándulas, etc. Asegúrese de que el aparato esté montado de forma segura.
- Asegúrese de que los sellos o materiales de sellado no se hayan degradado de tal manera que ya no cumplan la función de evitar la entrada de atmósferas inflamables. Las piezas de repuesto deberán 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 tienen que ser aislados antes de trabajar en ellos.

## 11. Reparación de componentes intrínsecamente seguros

No aplique ninguna carga inductiva o capacitiva permanente al circuito sin asegurarse de que esto no exceda el voltaje y la corriente permitidos para el equipo en uso. Los componentes intrínsecamente seguros son los únicos tipos en los que se puede trabajar en vivo en presencia de una atmósfera inflamable. El aparato de prueba debe tener la calificación correcta.

Reemplace los componentes solo con piezas especificadas por el fabricante. Otras piezas pueden provocar la ignición del refrigerante en la atmósfera debido a una fuga.

## 12. Cableado

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

## 13. Detección de refrigerantes inflamables

En ningún caso se deben utilizar fuentes potenciales de ignición en la búsqueda o detección de fugas de refrigerante. No se debe utilizar una antorcha de haluro (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 calibrarse en una zona libre de refrigerante). Asegúrese de que el detector no sea una fuente potencial de ignición y sea adecuado para el refrigerante. El equipo de detección de fugas debe ajustarse a un porcentaje del LFL del refrigerante y debe calibrarse para el refrigerante utilizado y se confirma 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, se deben retirar o extinguir todas las llamas desnudas. Si se encuentra una fuga de refrigerante que requiere soldadura, todo el refrigerante debe recuperarse del sistema o aislarse (mediante válvulas de cierre) en una parte del sistema alejada de la fuga. Para los 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.

## 15. Retirada y evacuación

Al realizar reparaciones en el circuito de refrigerante, o para cualquier otro propósito, se deben seguir los procedimientos convencionales. Sin embargo, para REFRIGERANTES INFLAMABLES es importante seguir las mejores prácticas ya que la inflamabilidad es un factor a considerar. No se debe abrir el sistema de refrigerante mediante soldadura fuerte. Se debe seguir el siguiente procedimiento:

- retirar el refrigerante; purgar el circuito
- con gas inerte; evacuar; purgar nuevamente con gas inerte; abrir el circuito
- mediante corte o soldadura fuerte.
-

La carga de refrigerante debe ser recuperada en los cilindros de recuperación correctos. Para los aparatos que contienen REFRIGERANTES INFLAMABLES, el sistema debe ser "purificado" con OFN para hacer que la unidad sea segura. Este proceso puede necesitar ser repetido varias veces. No se debe utilizar aire comprimido u oxígeno para purgar sistemas de refrigerante.

Para los aparatos que contienen REFRIGERANTES INFLAMABLES, la purificación se logrará rompiendo el vacío en el sistema con OFN y continuando a llenar hasta que se alcance la presión de trabajo, luego ventilando a la atmósfera y finalmente reduciendo a un vacío. Este proceso debe repetirse hasta que no haya refrigerante en el sistema. Cuando se utiliza la carga final de OFN, el sistema debe ser ventilado hasta la presión atmosférica para permitir que se realice el trabajo. Esta operación es absolutamente vital si se van a realizar operaciones de soldadura en las tuberías.

Asegúrese de que la salida de la bomba de vacío no esté cerrada a ninguna fuente de ignición y que haya ventilación disponible.

## 16. Procedimientos de carga

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

- Los trabajos se llevarán a cabo solo con herramientas apropiadas (en caso de duda, consulte al fabricante de las herramientas para su uso con refrigerantes inflamables).
- Asegurarse de que no se produzca contaminación de diferentes refrigerantes al utilizar equipos de carga. Las mangueras o líneas deben ser lo más cortas posible para minimizar la cantidad de refrigerante que contienen.
- Los cilindros deben mantenerse en posición vertical.
- Asegurarse 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 aún no lo ha hecho).
- Se debe tener extremo cuidado de no sobrecargar el sistema de refrigeración.
- Antes de volver a cargar el sistema, se debe realizar una prueba de presión con OFN. El sistema debe ser sometido a una prueba de fugas al finalizar la carga, pero antes de la puesta en marcha. Se debe realizar una prueba de fugas de seguimiento antes de abandonar el sitio.

## 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 como buena práctica que todos los refrigerantes se recuperen de manera segura o se ventilen de manera segura (para modelos de refrigerante R290). Antes de realizar la tarea, se tomará una muestra de aceite y refrigerante.

En caso de que se requiera análisis antes de reutilizar el refrigerante recuperado. Es esencial que haya energía eléctrica disponible antes de comenzar la tarea.

a) Familiarizarse con el equipo y su funcionamiento.

b) Aislar eléctricamente el sistema.

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

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

- d) Bombee hacia abajo el sistema de refrigerante, si es posible.
- e) Si no es posible hacer un vacío, haga un colector para que se pueda retirar el refrigerante de varias partes del sistema.
- f) Asegúrese de que el cilindro esté situado en la balanza antes de que se lleve a cabo la recuperación.
- g) Inicie la máquina de recuperación y opere de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- h) No llene demasiado los cilindros. (No más del 70% del volumen líquido. La densidad líquida del refrigerante con una temperatura de referencia de 50°C).
- i) No exceda la presión máxima de trabajo del cilindro, ni siquiera temporalmente.
- j) Cuando los cilindros hayan sido llenados correctamente y el proceso completado, asegúrese de que los cilindros y el equipo sean retirados del sitio de manera oportuna y que todas las válvulas de aislamiento del equipo estén cerradas.
- k) El refrigerante recuperado no debe cargarse en otro sistema de refrigeración a menos que se haya limpiado y verificado.

## 18. Etiquetado

El equipo debe etiquetarse indicando que ha sido desmantelado y vaciado de refrigerante. La etiqueta debe estar fechada y firmada. Asegúrese de que haya etiquetas en el equipo que indiquen que el equipo contiene refrigerante inflamable.

## 19. Recuperación

Cuando se retire el refrigerante de un sistema, ya sea para servicio o desmantelamiento, se recomienda como buena práctica que todos los refrigerantes se retiren de manera segura. Al transferir refrigerante a cilindros, asegúrese de que solo se empleen cilindros de recuperación de refrigerante apropiados. Asegúrese de que estén disponibles los números correctos de cilindros para contener la carga total del sistema. Todos los cilindros que se vayan a utilizar están designados para el refrigerante recuperado y etiquetados para ese refrigerante (es decir, cilindros especiales para la recuperación de refrigerante). Los cilindros deben estar completos con válvula de alivio de presión y válvulas de cierre asociadas en buen estado de funcionamiento.

Los cilindros de recuperación vacíos se evacuan y, si es posible, se enfrían antes de que se produzca la recuperación.

El equipo de recuperación debe estar en buen estado de funcionamiento con un conjunto de instrucciones sobre el equipo que se tiene a mano y debe ser adecuado para la recuperación de refrigerantes inflamables. Además, un conjunto de básculas calibradas debe estar disponible y 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, verifique que esté en buen estado de funcionamiento satisfactorio, se haya mantenido adecuadamente y que cualquier componente eléctrico asociado esté sellado para evitar la ignición en caso de una liberación de refrigerante. Consulte al fabricante si tiene dudas.

El refrigerante recuperado debe ser devuelto al proveedor de refrigerante en el cilindro de recuperación correcto y se debe organizar la nota de transferencia de residuos correspondiente.

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

Si se van a retirar compresores o aceites de compresor, asegúrese de que se hayan evacuado a un nivel aceptable para asegurarse de que no quede refrigerante inflamable dentro del lubricante. El proceso de evacuación se llevará a cabo antes de devolver el compresor a los proveedores. Solo se empleará calefacción eléctrica en el cuerpo del compresor para acelerar este proceso. Cuando se drena el aceite de un sistema, se debe hacer de manera segura.

## 20. Ventilación del refrigerante HC (R290)

La ventilación puede llevarse a cabo como alternativa a la recuperación del refrigerante. Debido a que los refrigerantes HC no tienen ODP y un GWP insignificante, en ciertas circunstancias puede considerarse aceptable ventilar el refrigerante. Sin embargo, si se va a considerar esto, debe hacerse de acuerdo con las normas 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 cumpla la legislación que aborda la seguridad de sustancias peligrosas
- La ventilación solo se lleva a cabo con sistemas que contienen una pequeña cantidad de refrigerante, típicamente menos de 500 g.
- La ventilación hacia el interior de un edificio no está permitida bajo ninguna circunstancia. La ventilación no debe ser hacia una zona pública o donde las personas no estén al tanto del procedimiento que se está llevando a cabo.
- La manguera debe tener una longitud y diámetro suficientes para que se extienda al menos 3 m más allá del exterior del edificio.
- La ventilación solo debe tener lugar si se tiene la certeza de que el refrigerante no será soplado de vuelta hacia edificios adyacentes y de 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 HC y aceite. Se utiliza un dispositivo para elevar la descarga de la manguera al menos 1 m por encima del nivel del suelo y para que la descarga apunte en dirección ascendente (para ayudar con la dilución).
- El extremo de la manguera ahora puede descargar y dispersar los vapores inflamables en el aire ambiente. No debe haber ninguna restricción o curvas cerradas dentro de la línea de ventilación que dificulten el flujo.
- No debe haber fuentes de ignición cerca de la descarga de la manguera
- La manguera debe ser revisada regularmente para asegurarse de que no haya agujeros o pliegues que puedan provocar fugas o bloqueos en el flujo

Al realizar la ventilación, el flujo de refrigerante debe ser medido utilizando manómetros de múltiples vías a una tasa de flujo baja, para asegurar que el refrigerante esté bien diluido. Una vez que el refrigerante ha 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 ventilación debe ser llevado a cabo dos o más veces, para asegurar que haya una cantidad mínima de refrigerante HC restante dentro del sistema.

## 21. Transporte, marcado y almacenamiento para unidades

1. Transporte de equipos que contienen refrigerantes inflamables  
Cumplimiento de las regulaciones de transporte
2. Marcado de equipos con señales  
Cumplimiento de las regulaciones locales
3. Eliminación de equipos que contienen refrigerantes inflamables  
Cumplimiento de 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 piezas de equipo permitidas para ser almacenadas juntas será determinado por las regulaciones locales.

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

	<b>ADVERTENCIA</b>	Este símbolo indica que este aparato 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 con referencia al manual de instalación.
	<b>PRECAUCIÓN</b>	
	<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 contengan refrigerante R32, cumplir solo con la norma IEC 60335-2-40:2018)

**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 más 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. Todos los modelos de máquinas de refrigeración R32/R290.
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. En agosto de 2019, se modificó la página 1 según los requisitos de certificación en la base de 16122200002889 e insertó el punto 12.

12. Las juntas deben ser probadas con equipos de detección con una capacidad de 5 g/año de refrigerante o mejor, con el equipo en parada y en funcionamiento o bajo una presión de al menos estas condiciones de parada o funcionamiento después de la instalación. Las juntas desmontables NO deben ser utilizadas en el lado interior de la unidad (se pueden utilizar juntas soldadas o soldadas fuertemente).

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. Tamaño: 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。