

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

# R-407C

## 1. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Descripción de Cambios al Documento	Fecha
0	Elaboración de documento	2/10/25

## 2. FIRMAS

Elaborado por	Puesto	Fecha
Ing. Luis Fernando Andriano Urbina	Capacitador Técnico iGas	2/10/25
Revisión legal	Puesto	Fecha
Lic. Fernando Rojas Barrera	Abogado	2/10/25
Autorización Final	Puesto	Fecha
Lic. Raúl Alfredo Ramo Delgado	Dirección General	2/10/25

## HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

# R-407C

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA QUÍMICA PELIGROSA O MEZCLA Y DEL PROVEEDOR O FABRICANTE:

**Nombre del producto:** R-407C refrigerante

**Familia química:** Hidrofluorocarbonos (HFC)

**Fórmula:**

- Difluorometano (R32)
- Pentafluoroetano (HFC 125)
- Tetrafluoroetano (HFC 134a)

**Usos:** Gas refrigerante para uso en equipos de refrigeración y aire acondicionado.

**Importador:** iGas LLC S. DE R.L. DE C.V.

Avenida Obrero Mundial 644 Piso 2, Oficina 202, Col. Atenor Salas, Benito Juárez. CDMX, C.P. 03010 [www.igas-mexico.com](http://www.igas-mexico.com) / Tel. (55) 4550 4303

**Distribuidor:** iGas LLC S. DE R.L. DE C.V.

Avenida Obrero Mundial 644 Piso 2, Oficina 202, Col. Atenor Salas, Benito Juárez. CDMX, C.P. 03010 [www.igas-mexico.com](http://www.igas-mexico.com) / Tel. (55) 4550 4303

**Número de emergencia:** SETIQ (Cruz Roja Mexicana – ANIQ, México)

Teléfonos: 800-002-1400 y 55-5985-04442

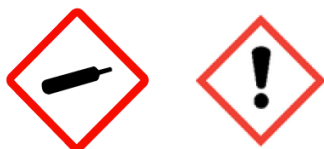
### 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS:

**Clasificación de la sustancia o de la mezcla:**

Gases a presión, Gas licuado.

**Elementos de la etiqueta:**

Símbolos: GHS04



**Palabra de Advertencia:** Precaución

**Atención:**

**Indicaciones de Peligro:** Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta.

**Consejos de Prudencia:** Proteger de la luz solar. Almacenar en un lugar bien ventilado.

**Disposiciones especiales:** Ninguna.

**Otros peligros:**

- Esta mezcla no contiene ninguna sustancia considerada como persistente, bioacumulativa ni tóxica (PBT), no contiene ninguna sustancia considerada como muy persistente ni muy bioacumulativa (vPvB). Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado. La rápida evaporación del líquido puede producir congelación. El uso incorrecto o abuso de inhalación intencional puede causar la muerte sin síntomas de aviso, debido a los efectos cardíacos. Puede causar arritmia cardíaca.

## HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

# R-407C

### 3. COMPOSICIÓN/ INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES:

**Nombre químico:**

- R-407C Mezcla zeotrópica de hidrofluorocarbonos (HFCs).

**Componentes principales:**

- HFC-32 (Difluorometano) 23 %
- HFC-125 (Pentafluoroetano) 25 %
- HFC-134a (1,1,1,2-Tetrafluoroetano) 52 %

**Números CAS:**

- HFC-32: 75-10-5
- HFC-125: 354-33-6
- HFC-134a: 811-97-2

**Número ONU:**

- UN 3340

**Clasificación:**

- Gas comprimido no inflamable, no tóxico.
- Clase 2.2 según ONU.

**Impurezas peligrosas:**

- Grado refrigerante, libre de CFC/HCFC y humedad, sin aditivos tóxicos.

### 4. PRIMEROS AUXILIOS:

**Descripción de los primeros auxilios:****Notas generales:**

- En caso de inconsciencia, colocar en posición de recuperación y pedir consejo médico. Nunca debe administrarse nada por la boca a una persona inconsciente. En caso de respiración irregular o parada respiratoria, administrar respiración artificial.

**Inhalación:**

- Apartar al paciente del lugar de exposición; sacarlo al aire libre, mantenerlo abrigado y en reposo. Administrar oxígeno si es necesario. Aplicar la respiración artificial si fuera necesario. En la eventualidad de paro cardíaco, aplicar masaje cardíaco externo. Acudir al médico inmediatamente.

**Contacto con la piel:**

- Limpie el área con agua tibia. No utilice agua caliente. Si ha ocurrido congelamiento, llame a un médico.
- Quítese inmediatamente la ropa y zapatos contaminados.

**Contacto con los ojos:**

- Mantener los párpados abiertos y enjuagar los ojos con agua en abundancia durante 15 minutos por lo menos. Consultar un médico.

**Ingestión:**

- No se considera como una vía potencial de exposición. No inducir al vómito. En el supuesto que el paciente esté consciente, lavarle la boca con agua y dar de beber 200-300ml de agua. Acudir al médico inmediatamente.

<b>Versión</b>	<b>0</b>
Página	4 de 12
Fecha	02/10/2025

## HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

# R-407C

### 4. PRIMEROS AUXILIOS (CONTINUACIÓN):

#### Notas para el doctor:

Evitarse la administración de adrenalina u otras drogas simpatomiméticas similares, ya que puede producirse una arritmia cardíaca con un posible paro cardíaco posterior.

#### Principales síntomas y efectos, agudos y retardados:

El contacto directo con el líquido puede provocar congelaciones.

El gas reduce el oxígeno disponible para respirar. Provoca asfixia en altas concentraciones. La víctima no se dará cuenta si se está asfixiando. La inhalación puede provocar efectos sobre el sistema nervioso central. Puede causar arritmia cardíaca. La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo. Evite el contacto con la piel con el líquido que gotea (peligro de congelación). Puede causar congelamiento. Irrita la piel. Provoca irritación ocular grave. Puede causar congelamiento.

### 5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS:

#### Medio de extinción apropiados:

- Usar medidas de extinción que sean apropiadas a las circunstancias del local y a sus alrededores. Usar agua pulverizada, espuma resistente al alcohol, polvo seco o dióxido de carbono.

#### Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla:

- Contenido bajo presión. Este producto no es inflamable a temperatura ambiente y presión atmosférica. Sin embargo, puede inflamarse si se mezcla con aire a presión y se expone a fuentes de ignición fuertes. El contenedor puede reventarse con el calor. Enfriar los contenedores cerrados expuestos al fuego con agua a chorro de media niebla. No permita que las aguas de extinción entren en el alcantarillado o en las corrientes de agua. Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire. En caso de incendio, pueden formarse productos peligrosos de descomposición, como: Haluros de Hidrógeno, Fluoruro de hidrógeno, Monóxido de carbono, Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), Haluros de carbonilo.

#### Instrucciones para combatir incendios:

- En caso de fuego, protéjase con un equipo respiratorio autónomo. Utilícese equipo de protección individual. Llevar guantes de neopreno durante la limpieza tras un fuego.

## HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

# R-407C

### 6. MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL O FUGA.

#### Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia:

- Evacuar inmediatamente el área en caso de fuga grande.
- Utilizar protección respiratoria adecuada si la ventilación es insuficiente.
- Evitar el contacto directo con el líquido, ya que puede causar quemaduras por congelación.
- Alejar todas las fuentes de ignición.

#### Precauciones ambientales:

- Evitar liberaciones innecesarias a la atmósfera; el R-407C contribuye al calentamiento global (GWP elevado).
- No descargar en alcantarillas, agua superficial o subterránea.
- Contener las fugas en lo posible y promover la recuperación del producto para su reciclaje o disposición adecuada.

#### Métodos y materiales de contención y limpieza:

- Ventilar el área afectada de forma natural o mecánica.
- Detener la fuga si puede hacerse sin riesgo.
- Permitir que el gas se disperse en áreas abiertas y bien ventiladas.
- En caso de derrame líquido, absorber con material inerte no combustible (vermiculita, tierra de diatomeas) y colocar en contenedores adecuados para su recuperación.
- Evitar el uso de agua directamente sobre el derrame.

### 7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO:

#### Manipulación:

- Realizar siempre en áreas bien ventiladas.
- Evitar el contacto directo con el líquido refrigerante; puede causar quemaduras por frío.
- Manipular cilindros con cuidado; no golpearlos ni arrastrarlos.
- Usar únicamente herramientas y equipos compatibles con hidrofluorocarbonos.
- No perforar, soldar ni exponer los cilindros a calor excesivo.
- Conectar y desconectar equipos solo por personal capacitado.
- Prevenir la formación de mezclas explosivas; aunque el R-407C es no inflamable en condiciones normales, contiene R-32 que puede comportarse de manera diferente si se libera en atmósferas confinadas con fuentes de ignición.

#### Almacenamiento:

- Mantener cilindros en posición vertical, sujetos y estables.
- Almacenar en lugares frescos, secos y bien ventilados, protegidos de la luz solar directa.
- Separar de fuentes de calor, chispas, llamas abiertas y oxidantes fuertes.

- Señalizar el área de almacenamiento como “material bajo presión / gas no inflamable”.
- Evitar acumulación de gas en espacios cerrados; asegurar ventilación

continua.

- Cumplir con las regulaciones locales y nacionales sobre almacenamiento de gases comprimidos.

#### **Precauciones especiales:**

- No reutilizar cilindros vacíos para otros gases sin verificación del proveedor.
- No almacenar cerca de productos químicos incompatibles o inflamables.
- Revisar periódicamente cilindros y equipos por fugas o daños.

<b>Versión</b>	<b>0</b>
Página	6 de 12
Fecha	02/10/2025

## **HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD**

# **R-407C**

### **8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL:**

#### **1. Límites de exposición ocupacional (OEL):**

- En México no hay límites establecidos específicos.
- Referencias internacionales (ACGIH, AIHA): TWA recomendado  $\approx$  1000 ppm para mezclas de HFC.

#### **2. Controles de ingeniería:**

- Uso de ventilación adecuada en áreas de carga, recuperación y mantenimiento.
- Evitar acumulación en espacios confinados (desplaza oxígeno).

#### **3. Protección respiratoria:**

- No se requiere en condiciones normales y ventiladas.
- En concentraciones elevadas o atmósferas confinadas: usar respirador autónomo (SCBA) o de suministro de aire.

#### **4. Protección de manos y piel:**

- Guantes resistentes a productos químicos y de protección criogénica en caso de contacto con líquido (puede causar quemaduras por frío).
- Ropa de trabajo adecuada.

#### **5. Protección ocular:**

- Gafas de seguridad o careta facial completa cuando se manipule líquido refrigerante.

#### **6. Medidas de higiene:**

- No comer, beber ni fumar durante la manipulación.
- Lavar manos y áreas expuestas después del contacto.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## R-407C

### 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS:

**Tipo:** Mezcla zeotrópica de HFCs

**Composición:**

- **R-32 (difluorometano):** ~23%
- **R-125 (pentafluoroetano):** ~25%
- **R-134a (1,1,1,2-tetrafluoroetano):** ~52%
- **Clasificación ASHRAE 34:** A1 (no tóxico, no inflamable)
- **Estado físico:** Gas licuado incoloro
- **Olor:** Ligeramente etéreo
- **Punto de ebullición (a 1 atm):** -43.6 °C (temperatura de burbuja)
- **Presión de vapor a 25 °C:** ~190 psig (~13.1 bar abs)
- **Densidad de vapor (aire = 1):** ~3.5
- **Masa molar promedio:** ~86.2 g/mol
- **ODP:** 0
- **GWP (AR4, 100 años):** ~ 1774
- **Límites de inflamabilidad:** No inflamable en aire en condiciones normales

### 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

**Estabilidad química:**

- Estable en condiciones normales de almacenamiento y uso.
- No es corrosivo en ausencia de humedad.

**Condiciones que deben evitarse:**

- Exposición a temperaturas elevadas (fuentes de calor, flama, chispas).
- Descargas eléctricas o superficies muy calientes.
- Almacenamiento en espacios cerrados sin ventilación.

**Incompatibilidad con otras sustancias:**

- Evitar contacto con agentes oxidantes fuertes (ej. cloro, ácido nítrico).
- Con álcalis o metales reactivos (ej. sodio, potasio) puede descomponerse.
- Humedad excesiva puede provocar formación de ácidos (ácido fluorhídrico y ácido clorhídrico).

**Productos de descomposición peligrosos:**

- En combustión o altas temperaturas: fluoruro de hidrógeno (HF), cloruro de hidrógeno (HCl), monóxido y dióxido de carbono (CO/CO<sub>2</sub>).
- Estos subproductos son corrosivos y tóxicos.

**Reactividad:**

- Normalmente no reactivo.
- El riesgo mayor está en la descomposición por calor y la sobrepresurización de cilindros.

## HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

# R-407C

### 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA:

#### Toxicidad aguda:

- Baja toxicidad por inhalación en exposiciones breves.
- No se espera toxicidad significativa por ingestión o contacto dérmico en condiciones normales de uso.
- La principal vía de exposición es inhalación.

**1,1,1,2-Tetrafluoroetano:** Toxicidad oral aguda: Valoración: La sustancia o mezcla no presenta toxicidad oral aguda

Toxicidad aguda por inhalación: CL50 (Rata): > 567.000 ppm Tiempo de exposición: 4 h Prueba de atmosfera: gas Método: Directrices de prueba OECD 403 Concentración sin efectos adversos observados (Perro): 40.000 ppm Prueba de atmosfera: gas Observaciones: Sensibilización cardiaca Concentración con escasos efectos adversos observados (Perro): 80.000 ppm Prueba de atmosfera: gas Síntomas: Puede causar arritmia cardiaca. Límite de umbral de sensibilización cardiaca (Perro): 334.000 mg/m<sup>3</sup> Prueba de atmosfera: gas Síntomas: Puede causar arritmia cardiaca.

**1,1,1,2,2-Pentafluoroetano:** Toxicidad aguda por inhalación: CL50 (Rata): > 800.000 ppm Tiempo de exposición: 4 h Prueba de atmosfera: gas Método: Directrices de prueba OECD 403 Concentración sin efectos adversos observados (Perro): 75.000 ppm Observaciones: Sensibilización cardiaca Límite de umbral de sensibilización cardiaca (Perro): 368.159 mg/m<sup>3</sup> Observaciones: Sensibilización cardiaca

**Difluorometano:** Toxicidad oral aguda: Valoración: La sustancia o mezcla no presenta toxicidad oral aguda. Toxicidad aguda por inhalación: CL50 (Rata): > 520.000 ppm Tiempo de exposición: 4 h Prueba de atmosfera: gas Método: Directrices de prueba OECD 403 Concentración sin efectos adversos observados (Perro): 350.000 ppm Prueba de atmosfera: gas Observaciones: Sensibilización cardiaca Concentración con escasos efectos adversos observados (Perro) : > 350.000 ppm Prueba de atmosfera: gas Observaciones: Sensibilización cardiaca Límite de umbral de sensibilización cardiaca (Perro): > 735.000 mg/m<sup>3</sup> Prueba de atmosfera: gas Observaciones: Sensibilización cardiaca

#### Efectos por inhalación:

A concentraciones elevadas desplaza el oxígeno, pudiendo provocar:

- Mareo, dolor de cabeza, náusea. Somnolencia, confusión. En casos graves: pérdida de conocimiento, arritmias e incluso asfixia. La exposición a altas dosis puede sensibilizar el corazón a las catecolaminas, aumentando el riesgo de arritmias.

#### Contacto con la piel:

Generalmente no irritante. El contacto con líquido o vapor en expansión puede causar congelación o quemaduras por frío.

#### Contacto con los ojos:

El líquido puede causar lesiones graves por congelación. El vapor en altas concentraciones puede provocar irritación.

#### Ingestión:

Poco probable. Puede causar molestias gastrointestinales.

#### Sensibilización / mutagenicidad / carcinogenicidad:

No se ha demostrado que cause sensibilización cutánea o respiratoria. No está clasificado como mutagénico, teratogénico ni carcinogénico según estudios disponibles.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## R-407C

### 12. INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA:

#### 1. Ecotoxicidad:

- No se considera altamente tóxico para organismos acuáticos o terrestres en concentraciones normales.
- Evitar vertidos al agua o al suelo.

#### 2. Persistencia y degradabilidad:

- Mezcla estable, no se degrada rápidamente en el ambiente.
- Puede permanecer en la atmósfera durante años, contribuyendo al calentamiento global.

#### 3. Bioacumulación:

- No se espera bioacumulación significativa en organismos vivos.

#### 4. Movilidad en el ambiente:

- Gas volátil que se dispersa fácilmente en la atmósfera.
- No se adhiere significativamente al suelo ni al agua.

#### 5. Potencial de calentamiento global (GWP):

- Relativamente alto debido a la presencia de HFC-32, HFC-125 y HFC-134a.

#### 6. Potencial de agotamiento de ozono (ODP):

- Nulo, ya que no contiene CFC ni HCFC.

#### Recomendaciones:

- Evitar liberación al medio ambiente.
- Recuperar y reciclar mediante equipos certificados de recuperación de refrigerantes.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## R-407C

### 13. INFORMACIÓN RELATIVA A ELIMINACIÓN DE LOS PRODUCTOS:

#### Eliminación del refrigerante:

- No debe liberarse al ambiente.
- Recuperar el gas mediante equipos certificados de recuperación y reciclaje.
- La destrucción debe realizarse en instalaciones autorizadas por SEMARNAT u organismos equivalentes, cumpliendo normas ambientales aplicables.

#### Eliminación de envases/cilindros:

- Los cilindros vacíos no deben perforarse, cortar, soldar ni incinerarse.
- Retornarlos al proveedor o entregarlos a centros de reciclaje autorizados.

#### Precauciones especiales:

- Manipular en áreas ventiladas y con equipo de protección personal.
- Evitar mezclar residuos con otros productos químicos.

#### Recomendaciones:

- Evitar liberación al medio ambiente.
- Recuperar y reciclar mediante equipos certificados de recuperación de refrigerantes.

### 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE:

#### UN RTDG / ADR / RID / ADN

- UN Number: UN 3340
- Designación oficial: Refrigerante gas R 407C (mezcla HFC-32/125/134a)
- Clase: 2.2 – Gas no inflamable, no tóxico
- Grupo de embalaje: No asignado
- Etiqueta: 2.2
- Código túnel ADR: C/E; clasificación 2A; número de peligro 20
- Código EmS (marítimo): F-C (fuego), S-V (vertido)
- Contaminante marino:

#### IATA-DGR (transporte aéreo)

- UN/ID: UN 3340
- Designación oficial: Refrigerante gas R 407C
- Clase: 2.2 – No inflamable, no tóxico
- Etiqueta: No inflamable, no tóxico
- Instrucción de embalaje (pasajeros y carga): P200

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## R-407C

### Código IMDG (marítimo)

- UN Number: UN 3340
- Designación oficial: Refrigerante gas R 407C
- Clase: 2.2
- Etiqueta: 2.2
- Código EmS: F-C, S-V
- Contaminante marino: No

### NOM-002-SCT

- Número ONU: UN 3340
- Clase: 2.2
- Grupo de embalaje: No asignado por reglamento
- Etiquetas: 2.2

## 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA:

### Normativa nacional:

- Cumplir con la NOM-018-STPS-2015 sobre sustancias químicas peligrosas – identificación y comunicación de peligros.
- Aplicar la NOM-005-STPS-1998 para almacenamiento, transporte y manejo de cilindros con sustancias químicas peligrosas.
- Seguir disposiciones de SEMARNAT para manejo, recuperación y disposición de gases refrigerantes.
- Cumplir con la NOM-002-SCFI-2011 sobre etiquetado de envases de gases.
- Cumplir con la NOM-002-SCT/2011 para transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.

### Normativa internacional:

- UN RTDG / ADR / RID / ADN: Mezcla de refrigerantes R-32/R-125/R-134a (R-407C), clase 2.1 (gas no inflamable en condiciones normales, inflamable en presencia de altas concentraciones de R-32).
- IATA-DGR: Regulaciones de transporte aéreo – transporte permitido en aeronaves de carga bajo Instrucción de embalaje P200; prohibido en aeronaves de pasajeros.
- Directiva Europea 98/24/CE: Protección de la salud de los trabajadores frente a riesgos químicos.

### Clasificaciones adicionales:

- Clasificación de peligro laboral: Gas A1
- Riesgo de acumulación en atmósferas confinadas si se liberan cantidades grandes.
- Restricciones: Evitar acumulación en espacios cerrados; cumplir estrictamente con normas de transporte, almacenamiento y manipulación.

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

## R-407C

### Consejos de entrenamiento:

Proporcionar información, instrucciones y capacitación al personal que manipule, transporte o almacene el producto, haciendo énfasis en:

- Riesgos de refrigerantes A1
- Procedimientos de emergencia en caso de fuga o incendio.
- Uso de equipos de protección personal (EPP) y medidas de ventilación.

### Otros datos:

- Leer siempre las instrucciones de seguridad antes de usar el producto.
- Para información adicional, contactar al proveedor o representante local.
- La información contenida en esta HDS se considera confiable, pero depende del uso que se le dé y de cómo se manipule.
- No se asume responsabilidad por pérdidas, daños o gastos derivados del manejo, almacenamiento, uso o eliminación del producto.

Esta HDS aplica únicamente para este producto. Si se emplea en combinación con otros materiales, en procesos distintos o si el material es alterado, la información puede no ser aplicable.

### 16. OTRAS INFORMACIONES INCLUIDAS RELATIVAS A LA PREPARACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LAS HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD:

- **Fecha de preparación o revisión:** 30/09/2025
- **Fuentes de información:** ECHA (European Chemicals Agency), EPA Toxicological Database, ASHRAE refrigerant safety data y literatura técnica confiable.

### Abreviaturas y siglas utilizadas:

- **HDS:** Hoja de Datos de Seguridad
- **UN:** United Nations
- **ADR:** European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road
- **IMDG:** International Maritime Dangerous Goods Code
- **IATA-DGR:** International Air Transport Association – Dangerous Goods Regulations

### Leyendas de advertencia:

- Esta HDS se proporciona únicamente con fines informativos y no constituye garantía ni autorización para usos distintos a los indicados.

### Información adicional:

- Para dudas o aclaraciones, contactar al proveedor o representante local.

**La información se considera correcta, pero no es exhaustiva y se utilizará únicamente como orientación, la cual está basada en el conocimiento actual de la sustancia química o mezcla y es aplicable a las precauciones de seguridad apropiadas para el producto.**