



# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

## R-454C

Emisión: Mayo de 2025 Versión 2.1

Fecha: 29.05.2025

### SECCIÓN 1. Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

#### 1.1. Identificador de producto

Nombre comercial: **R-454C**  
 UFI: **3600-W0NS-G00M-481M**

#### 1.2. Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Uso de la sustancia/mezcla: Refrigerante  
 Restricciones de uso: Únicamente para usos en instalaciones profesionales e industriales. No emplee este producto para usos distintos a los especificados anteriormente.

#### 1.3. Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Nombre del proveedor: GAS SERVEI S.A.  
 Domicilio: C/ Motors, 151-155 nave nº 9  
 08038 Barcelona  
 ESPAÑA

Teléfono: +34 (93) 2231377  
 Telefax: +34 (93) 2231479  
[www.gas-servei.com](http://www.gas-servei.com)

Dirección de correo electrónico de la persona responsable de las SDS: [gas-servei@gas-servei.com](mailto:gas-servei@gas-servei.com)

#### 1.4. Teléfono de emergencia

Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses: + 34 (91) 5620420

### SECCIÓN 2. Identificación de los peligros

#### 2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Criterios Reglamentación CE 1272/2008 (Clasificación, Etiquetado y Empacado):

Gas inflamable, Categoría 1B H221: Gas inflamable  
 Gases a presión, Gas licuado H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

#### 2.2. Elementos de la etiqueta

Pictogramas de peligro: Símbolos: GHS02 GHS04



Palabra de advertencia: Peligro

Indicaciones de Peligro: H221: Gas inflamable.  
 H280: Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta.

Consejos de prudencia:

Prevención:

P210: Mantener aislado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar.

Intervención:

P377: Fuga de gas en llamas: No apagar, salvo si la fuga puede detenerse sin peligro.

P381: En caso de fuga, eliminar todas las fuentes de ignición.

Almacenamiento:

P410+P403: Proteger de la luz solar. Almacenar en un lugar bien ventilado.

**Etiquetado adicional:**

Contiene gases fluorados de efecto invernadero (HFC-32, HFC-1234yf)

### 2.3. Otros peligros

Esta sustancia/mezcla no contiene componentes que se consideren que sean bioacumulativos y tóxicos persistentes (PBT) o muy bioacumulativos y muy persistentes (vPvB) a niveles del 0,1% o superiores.

Información ecológica: La sustancia/la mezcla no contienen componentes que tengan propiedades alteradoras endocrinas de acuerdo con el artículo 57(f) de REACH o el Reglamento delegado de la Comisión (UE) 2017/2100 o el Reglamento de la Comisión (UE) 2018/605 en niveles del 0,1 % o superiores.

Información toxicológica: La sustancia/la mezcla no contienen componentes que tengan propiedades alteradoras endocrinas de acuerdo con el artículo 57(f) de REACH o el Reglamento delegado de la Comisión (UE) 2017/2100 o el Reglamento de la Comisión (UE) 2018/605 en niveles del 0,1 % o superiores.

Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado. El uso incorrecto o abuso de inhalación intencional puede causar la muerte sin síntomas de aviso, debido a los efectos cardíacos.

La evaporación rápida del producto puede provocar congelación.

Puede desplazar al oxígeno y causar asfixia rápida.

## SECCIÓN 3. Composición/información sobre los componentes

### 3.1. Sustancias

No aplicable

### 3.2. Mezclas

#### Componentes

Nombre químico	Concentración (% en peso)	N.º CAS	N.º CE	N.º de registro REACH	Clasificación
					Reglamento CE nº1272/2008
2,3,3,3-Tetrafluoropropeno (HFC 1234yf)	78,5	754-12-1	468-710-7	01-0000019665-61-XXXX	 2.2/1 Flam. Gas 1 H221  2.5 Press. Gas H280
Difluorometano (HFC 32)	21,5	75-10-5	200-839-4	01-2119471312-47-XXXX	 2.2/1 Flam. Gas 1 H221  2.5 Press. Gas H280

## SECCIÓN 4. Primeros auxilios

### 4.1. Descripción de los primeros auxilios

	Recomendaciones generales:	En caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al médico. Cuando los síntomas persistan o en caso de duda, pedir el consejo de un médico.
	Protección de los socorristas:	No se requieren precauciones especiales para los socorristas.
	En caso de inhalación:	Si se ha inhalado, transportarlo al aire fresco. Si no está respirando, suministre respiración artificial. Si la respiración es difícil, darle oxígeno. Consultar inmediatamente un médico.
	En caso de contacto con la piel:	Descongelar las partes congeladas con agua tibia. No frotar la parte afectada. Consultar inmediatamente un médico.
	En caso de contacto con los ojos:	Consultar inmediatamente un médico.
	En caso de ingestión:	La ingestión no se considerara como una ruta potencial de exposición.

### 4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Puede causar arritmia cardíaca.

Otros síntomas posiblemente relacionados con el mal uso o abuso de inhalación son:

Sensibilización cardíaca	Efectos anestésicos
Mareos ligeros	Vértigo
Confusión	Falta de coordinación
Somnolencia	Inconsciencia

El gas reduce el oxígeno disponible para respirar.

El contacto con el líquido o gas refrigerado puede causar quemaduras frías y congelamiento.

### 4.3. Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

Tratamiento:	Tratamiento sintomático y terapia de apoyo según resulte indicado. Debido a posibles trastornos del ritmo cardiaco, las catecolaminas, como la epinefrina, que pueden ser utilizadas en situaciones de emergencia de apoyo vital, se deben utilizar con especial precaución.
--------------	---

## SECCIÓN 5. Medidas de lucha contra incendios

### 5.1. Medios de extinción

Medios de extinción apropiados:	Agua pulverizada Espuma resistente al alcohol Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) Producto químico en polvo
Medios de extinción no apropiados:	No utilizar agua a chorro

### 5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Peligros específicos en la lucha contra incendios:	Los vapores pueden originar una mezcla inflamable con el aire. La exposición a los productos de combustión puede ser un peligro para la salud. No inhalar los gases producidos. Debido a la elevada presión de vapor, existe el peligro de que los recipientes se revienten en caso de aumento de temperatura.
--	---

Productos de Combustión peligrosos:

- Fluoruro de hidrógeno
- Fluoruro de carbonilo
- Óxidos de carbono
- Compuestos fluorados

### 5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios:

Si es necesario, usar equipo de respiración autónomo para la lucha contra el fuego. Utilícese equipo de protección individual.

Métodos específicos de extinción:

Use medidas de extinción que sean apropiadas a las circunstancias locales y de sus alrededores.  
 Combatir el incendio a distancia debido al riesgo de explosión.  
 Utilice rocío de agua para enfriar los recipientes cerrados.  
 Retire los contenedores intactos del área de incendio si es seguro hacerlo.  
 Evacuar la zona.

## SECCIÓN 6. Medidas en caso de vertido accidental

### 6.1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Evacue al personal a zonas seguras.  
 Utilizar equipos de respiración autónoma y protección personal adecuada durante la eliminación de los derrames.  
 Evite el contacto de la piel con el líquido que gotea (peligro de congelación).  
 Ventilar la zona.  
 Siga los consejos de manejo seguro (vea la sección 7) y las recomendaciones de equipo de protección personal (vea la sección 8).

### 6.2. Precauciones relativas al medioambiente

No dispersar en el medio ambiente.  
 Evitar que el producto penetre en el suelo/subsuelo.  
 Evitar que penetre en aguas superficiales o en el alcantarillado.  
 Impida nuevos escapes o derrames de forma segura.  
 Retener y eliminar el agua contaminada.  
 En caso de fuga de gas o penetración en cursos de agua, suelo o sistema de alcantarillado, informar a las autoridades responsables.

### 6.3. Métodos y material de contención y limpieza

Métodos de limpieza:

- Ventilar la zona.
- Se deben utilizar herramientas que no produzcan chispas.
- Reprimir los gases/vapores/neblinas con agua pulverizada.
- Lavar con abundante agua.

Materiales de contención y limpieza:

Material apropiado para la recogida: material absorbente, orgánico, arena.

Es posible que se apliquen normativas locales o nacionales para la liberación y eliminación de este material, y a los materiales y elementos empleados en la limpieza de los escapes. Deberá determinar cuál es la normativa aplicable. Las secciones 13 y 15 de esta hoja de datos de seguridad proporcionan información sobre ciertos requisitos locales o nacionales.

### 6.4. Referencia a otras secciones

Véanse también los apartados 7, 8, 11, 12 y 13.

## SECCIÓN 7. Manipulación y almacenamiento

### 7.1. Precauciones para una manipulación segura

Medidas técnicas:	<p>Utilice un equipo clasificado para la presión del cilindro.</p> <p>Utilice un dispositivo de prevención de reflujo en la tubería.</p> <p>Cierre la válvula después de cada uso y después del vaciado.</p>
Ventilación Local/total:	<p>Utilizar solamente con una buena ventilación. Si no hay suficiente ventilación, utilizar junto con la ventilación de escape local.</p> <p>Si la evaluación establece una potencial exposición local, usar solo en un área equipada con una ventilación de escape a prueba de explosiones.</p>
Consejos para una manipulación segura:	<p>Evitar el contacto con la piel y los ojos.</p> <p>Evitar la inhalación de vapores y vahos del fluido.</p> <p>No utilizar contenedores vacíos que no hayan sido previamente limpiados.</p> <p>Manejar de acuerdo a las buenas prácticas de seguridad e higiene industrial, basadas en los resultados de la evaluación sobre exposición en el lugar de trabajo.</p> <p>Mantener el recipiente herméticamente cerrado.</p> <p>Usar guantes aislantes contra el frío y equipo de protección para la cara/los ojos.</p> <p>Las tapas de protección de la válvula y los tapones roscados de la salida de la válvula deben permanecer en su lugar a menos que se fije el contenedor con la salida de la válvula conectada al punto de uso.</p> <p>Utilizar una válvula de retención o atraparla (escape, sifón trampa interceptor) en la línea de descarga para evitar un flujo inverso peligroso hacia el cilindro.</p> <p>Antes de realizar las operaciones de transferencia, asegurar que en los contenedores no haya materiales y/o residuos incompatibles.</p> <p>Evitar que gas pueda refluir al interior del recipiente de gas.</p> <p>Usar un regulador de presión cuando se conecte el cilindro a sistemas o tuberías de menor presión.</p> <p>Cerrar la válvula después de cada uso y después del vaciado.</p> <p>NO cambiar ni forzar las conexiones.</p> <p>Evitar que agua se infiltre al interior del recipiente de gas.</p> <p>Nunca intentar levantar el cilindro a partir de su tapa.</p> <p>No arrastrar, deslizar o rodar los cilindros.</p> <p>Usar una carretilla de mano adecuada para mover el cilindro.</p> <p>Mantener alejado del calor y de las fuentes de ignición.</p> <p>La transferencia de refrigerante líquido de los envases de refrigerante a los sistemas y desde los sistemas puede ocasionar la generación de electricidad estática.</p> <p>Asegúrese de que existe una conexión a tierra adecuada. Evitar la acumulación de cargas electrostáticas.</p> <p>Prestar atención a mitigar el riesgo de desarrollar altas presiones en sistemas, causadas por aumento de la temperatura cuando el líquido queda atrapado entre válvulas cerradas o cuando los recipientes han sido llenados en exceso.</p> <p>Evitar derrame, desecho. Minimizar su liberación al medio ambiente.</p> <p>NO fumar.</p>
Medidas de higiene:	<p>Si es probable una exposición a químicos durante su uso normal, proporcione sistemas para lavar los ojos y regaderas de seguridad cerca del área de trabajo.</p> <p>No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización.</p> <p>Lavar la ropa contaminada antes de volver a usarla.</p>

### 7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Exigencias técnicas para almacenes y recipientes:	<p>Mantener los cilindros en un lugar bien ventilado y lejos de peligro de incendio.</p> <p>Los cilindros deben guardarse en posición vertical y fijarse de manera segura para evitar que se caigan o sean tumbados. Evitar que los contenedores sean golpeados.</p>
---	--

Separar los contenedores llenos de los contenedores vacíos.  
 No almacenar cerca de materiales combustibles.  
 Evitar áreas donde esté presente sal y otros materiales corrosivos.  
 Guardar en contenedores etiquetados correctamente.  
 Mantener los contenedores perfectamente cerrados.  
 Mantener en un lugar fresco y bien ventilado.  
 Manténgalo alejado de la luz directa del sol.  
 Almacenar de acuerdo con las reglamentaciones nacionales particulares.  
 Mantener alejado del calor y de las fuentes de ignición.

Indicaciones para el  
almacenamiento conjunto:

No se almacene con los siguientes tipos de productos:  
 Sustancias y mezclas auto-reactivas  
 Peróxidos orgánicos  
 Oxidantes  
 Líquidos inflamables  
 Sólidos inflamables  
 Líquidos pirofóricos  
 Sólidos pirofóricos  
 Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo.  
 Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables.  
 Explosivos  
 Mezclas y sustancias altamente tóxicas.  
 Mezclas y sustancias muy tóxicas.  
 Mezclas y sustancias con toxicidad crónica

Temperatura de  
almacenaje recomendada: < 50 °C

Tiempo de almacenamiento: > 10 años

Más información acerca  
de la estabilidad durante  
el almacenamiento: El producto tiene una vida indefinida cuando se almacena de manera adecuada.

### 7.3. Usos específicos finales

Sujeto a la reglamentación de los Estados Miembro, los usos en los que se puede aplicar son los siguientes:  
Refrigerante.

## SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección individual

### 8.1. Parámetros de control

No contiene sustancias con valores límite de exposición profesional.

**Nivel sin efecto derivado (DNEL) de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006:**

Nombre de la sustancia	CAS	Uso final	Vía de exposición	Efectos potenciales sobre la salud	Valor (mg/m <sup>3</sup> )
2,3,3,3-Tetrafluoropropeno	754-12-1	Trabajadores	Inhalación	A largo plazo - efectos sistémicos	950
Difluorometano	75-10-5	Trabajadores	Inhalación	A largo plazo - efectos sistémicos	7.035
		Consumidores	Inhalación		750

**Concentración prevista sin efecto (PNEC) de acuerdo al Reglamento (CE) No. 1907/2006:**

Nombre de la sustancia	N.º CAS	Compartimento Ambiental	Valor
2,3,3,3-Tetrafluoropropeno	754-12-1	Agua dulce	0,1 mg/l
		Agua de mar	0,01 mg/l
		Liberación/uso discontinuo	1 mg/l
		Sedimento de agua dulce (peso seco)	1,51mg/kg
		Suelo (peso seco)	1,49 mg/kg
Difluorometano	75-10-5	Agua dulce	0,142 mg/l
		Liberación/uso discontinuo	1,42 mg/l
		Sedimento de agua dulce (peso seco)	0,534 mg/kg

**8.2. Controles de la exposición**
**Controles de la exposición profesional**

Los equipos de protección personal deben cumplir las normas EN vigentes: Protección respiratoria EN 136, 140, 149; Gafas protectoras/Protección ocular EN 166; Vestimenta de protección EN 340, 463, 469, 943-1, 943-2; Guantes protectores CEN 374, 511; Zapatos protectores EN-ISO 20345.

No respirar los vapores.

**Medidas de ingeniería**

Asegure una ventilación adecuada, especialmente en zonas confinadas.

Minimice las concentraciones de exposición en el lugar de trabajo.

**Protección personal**

**Protección respiratoria:**

Si no hay una ventilación de escape adecuada o la evaluación de exposición muestra una exposición fuera de los límites recomendados, un equipo de respiración autónomo o una línea de aire con presión positiva y máscara.

El equipo deberá cumplir con la UNE EN 14387.

Filtro tipo:

Tipo gas orgánico y vapor de baja ebullición (AX).

**Protección de la piel y del cuerpo:**

Lavar la piel después de todo contacto con el producto.

Durante la manipulación de envases se aconseja el uso de zapatos de protección.


**Protección de las manos:**

Material:

Guantes resistentes a bajas temperaturas (EN 511).

Observaciones:

Elegir los guantes de protección contra sustancias químicas teniendo en cuenta la cantidad y la concentración de las sustancias peligrosas que se va a manejar en el lugar de trabajo. Se recomienda aclarar con el fabricante de los guantes protectores arriba mencionados si éstos tienen la resistencia necesaria para aplicaciones con sustancias químicas especiales. Lavarse las manos antes de los descansos y después de terminar la jornada laboral. El tiempo de ruptura no está determinado para el producto.

Cámbiese los guantes a menudo.


**Protección de los ojos:**

Use el siguiente equipo de protección personal:

Deben usarse gafas resistentes a productos químicos.

Pantalla facial.

El equipo debe cumplir UNE EN 166.

## SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas

### 9.1. Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Apariencia:	Gas licuado
Color:	Incoloro
Olor:	Ligero, similar al éter
Umbral de olor:	Sin datos disponibles
pH:	Sin datos disponibles
Punto de fusión/ congelación:	Sin datos disponibles
Punto inicial e intervalo de ebullición:	-49,5 °C
Punto de inflamación:	No aplicable
Tasa de evaporación:	>1 (CCL4=1,0)
Inflamabilidad (sólido, gas):	Inflamable
Límite superior de explosividad /Límite de inflamabilidad superior:	Límite de inflamabilidad superior Método: ASTM E681 15,7% (v)
Límite inferior de explosividad /Límite de inflamabilidad inferior:	Límite de inflamabilidad inferior Método: ASTM E681 7,7% (v)
Presión de vapor:	11.691 hPa (25 °C)
Densidad relativa de vapor:	3,2 (25 °C) (aire=1)
Densidad relativa:	0,99 (25 °C) (agua=1)
Densidad:	0,987 g/cm <sup>3</sup> (25 °C) (como líquido)
Solubilidad (Hidrosolubilidad):	Insoluble
Coefficiente de partición (noctanol/agua):	No aplicable
Temperatura de autoignición:	444 °C
Temperatura de descomposición:	Sin datos disponibles
Viscosidad:	No aplicable
Propiedades explosivas:	No explosivo según criterios EC
Propiedades comburentes:	La sustancia o mezcla no se clasifica como oxidante.
Tamaño de las partículas:	No aplicable

### 9.2. Otros datos

Temperatura crítica:	82,4 °C
Presión crítica absoluta:	41,5 bar
Temperatura de ignición en superficies calientes (HSIT):	> 800 °C Método: ASTM D8211-18

## SECCIÓN 10. Estabilidad y reactividad

### 10.1. Reactividad

No clasificado como un peligro de reactividad. Estable en condiciones normales.

### 10.2. Estabilidad química

Estable si se usa según las instrucciones. Siga los consejos de precaución y evite los materiales y las condiciones incompatibles.

### 10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas

Los vapores pueden originar una mezcla inflamable con el aire.  
Ciertas mezclas de HFC y cloro pueden ser inflamables o reactivas en determinadas condiciones.  
Puede reaccionar con agentes oxidantes fuertes.  
Gas inflamable.

#### 10.4. Condiciones que deben evitarse

Evitar el calor, llamas y chispas.

#### 10.5. Materiales incompatibles

Agentes oxidantes fuertes (oxígeno y peróxidos), metales alcalinos y metales alcalinotérreos, y otros metales y metales de transición, aluminio en polvo, cinc, etc...

#### 10.6. Productos de descomposición peligrosos

Óxidos de carbono, fluoruro de carbonilo, fluoruro de hidrógeno por descomposición térmica e hidrólisis.

### SECCIÓN 11. Información toxicológica

#### 11.1. Información sobre las clases de peligro definidas en el Reglamento (CE) nº 1272/2008

Información sobre

posibles vías de exposición: Inhalación  
Contacto con la piel  
Contacto con los ojos

##### a. Toxicidad aguda

No clasificado según la información disponible.

##### **Componentes:**

##### **2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Toxicidad aguda por inhalación: CL50 (Rata): > 405.800 ppm  
Tiempo de exposición: 4 h  
Prueba de atmosfera: gas  
Método: Directrices de prueba OECD 403  
Concentración sin efectos adversos observados (Perro): 120.000 ppm  
Prueba de atmosfera: gas  
Observaciones: Sensibilización cardíaca  
Concentración con escasos efectos adversos observados (Perro): > 120.000 ppm  
Prueba de atmosfera: gas  
Observaciones: Sensibilización cardíaca  
Límite de mbral de sensibilización cardíaca (Perro): > 559.509 mg/m<sup>3</sup>  
Prueba de atmosfera: gas  
Observaciones: Sensibilización cardíaca

##### **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 cardíaca  
Concentración con escasos efectos adversos observados (Perro) : > 350.000 ppm  
Prueba de atmosfera: gas  
Observaciones: Sensibilización cardíaca  
Límite de umbral de sensibilización cardíaca (Perro): > 735.000 mg/m<sup>3</sup>  
Prueba de atmosfera: gas  
Observaciones: Sensibilización cardíaca  
Toxicidad dérmica aguda: Valoración: La sustancia o mezcla no presenta ninguna toxicidad cutánea aguda.

#### b. Corrosión o irritación cutánea

No clasificado según la información disponible.

##### **Componentes:**

##### **2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Resultado: No irrita la piel.

##### **Difluorometano:**

Resultado: No irrita la piel.

#### c. Lesiones o irritación ocular graves

No clasificado según la información disponible.

##### **Componentes:**

##### **2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Resultado: No irrita los ojos.

##### **Difluorometano:**

Resultado: No irrita los ojos.

#### d. Sensibilización respiratoria o cutánea

##### **Sensibilización cutánea**

No clasificado según la información disponible.

##### **Sensibilización respiratoria**

No clasificado según la información disponible.

##### **Componentes:**

##### **2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Vías de exposición: Contacto con la piel

Resultado: Negativo

##### **Difluorometano:**

Vías de exposición: Contacto con la piel

Resultado: Negativo

#### e. Mutagenicidad en células germinales

No clasificado según la información disponible.

##### **Componentes:**

##### **2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Genotoxicidad in vitro: Tipo de Prueba: Ensayo de mutación inversa en bacterias (Prueba de Ames).  
Método: Directrices de prueba OECD 471  
Resultado: Positivo

Tipo de Prueba: Prueba de aberración cromosómica in vitro  
Método: Directrices de prueba OECD 473  
Resultado: Negativo

Genotoxicidad in vivo: Tipo de Prueba: Prueba de micronúcleos de eritrocitos de mamíferos (ensayo citogenético in vivo).  
Especies: Ratón  
Vía de aplicación: inhalación (gas)  
Método: Directrices de ensayo 474 del OECD  
Resultado: Negativo

Tipo de Prueba: Prueba cometa alcalina in vivo en mamíferos.  
Especies: Rata  
Vía de aplicación: inhalación (gas)  
Método: Directrices de ensayo 489 del OECD  
Resultado: Negativo

Tipo de Prueba: Prueba de micronúcleos de eritrocitos de mamíferos (ensayo citogenético in vivo)  
Especies: Rata  
Vía de aplicación: inhalación (gas)  
Método: Directrices de ensayo 474 del OECD  
Resultado: Negativo

**Difluorometano:**

Genotoxicidad in vitro:	Tipo de Prueba: Ensayo de mutación inversa en bacterias (Prueba de Ames) Método: Directrices de prueba OECD 471 Resultado: Negativo  Tipo de Prueba: Prueba de aberración cromosómica in vitro Método: Directrices de prueba OECD 473 Resultado: Negativo
Genotoxicidad in vivo:	Tipo de Prueba: Prueba de micronúcleos en eritrocitos en mamíferos (ensayo citogenético in vivo) Especies: Ratón Vía de aplicación: inhalación (gas) Método: Directrices de prueba OECD 474 Resultado: Negativo
Mutagenicidad en células germinales:	Valoración: El peso de la evidencia no apoya la clasificación como mutágeno de células germinales.

**f. Carcinogenicidad**

No clasificado según la información disponible.

**Componentes:**
**2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Resultado: Negativo

Carcinogenicidad

Valoración : El peso de la prueba no admite la clasificación como carcinógeno.

**Difluorometano:**

Carcinogenicidad

Valoración : El peso de la prueba no admite la clasificación como carcinógeno.

**g. Toxicidad para la reproducción**

No clasificado según la información disponible.

**Componentes:**
**2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Efectos en la fertilidad:

Tipo de prueba: Estudio de toxicidad reproductiva de dos generaciones  
 Especies: Rata  
 Vía de aplicación: Inhalación  
 Método: Directrices de prueba OECD 416  
 Resultado: Negativo

Efectos en el desarrollo fetal:

Tipo de Prueba: Estudio de toxicidad durante el desarrollo prenatal (teratogenicidad)  
 Especies: Rata  
 Vía de aplicación: Inhalación  
 Método: Directrices de prueba OECD 414  
 Resultado: Negativo

**Difluorometano:**

Efectos en la fertilidad:

Especies: Ratón  
 Vía de aplicación: Inhalación  
 Resultado: Negativo  
 Observaciones: Basado en datos de materiales similares.

Efectos en el desarrollo fetal:

Tipo de Prueba: Estudio de toxicidad de dosis repetida combinada con prueba de detección de toxicidad reproductiva y en el desarrollo  
 Especies: Rata  
 Vía de aplicación: inhalación (gas)  
 Método: Directrices de prueba OECD 414  
 Resultado: Negativo

Tipo de Prueba: Estudio de toxicidad de dosis repetida combinada con prueba de detección de toxicidad reproductiva y en el desarrollo  
Especies: Conejo  
Vía de aplicación: inhalación (gas)  
Método: Directrices de prueba OECD 414  
Resultado: Negativo

**h. Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición única**

No clasificado según la información disponible.

**Componentes:**

**2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Vías de exposición: inhalación (gas)  
Valoración: No se observaron efectos significativos a la salud en animales a concentraciones de 20.000 ppmV/4h o menos.

**Difluorometano:**

Vías de exposición: inhalación (gas)  
Valoración: No se observaron efectos significativos a la salud en animales a concentraciones de 20.000 ppmV/4h o menos.

**i. Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposiciones repetidas**

No clasificado según la información disponible.

**Componentes:**

**2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Vías de exposición: inhalación (gas)  
Valoración: No se observaron efectos significativos a la salud en animales a concentraciones de 250 ppmV/6h/d o menos.

**Difluorometano:**

Vías de exposición: inhalación (gas)  
Valoración: No se observaron efectos significativos a la salud en animales a concentraciones de 250 ppmV/6h/d o menos.

**j. Peligro por aspiración**

No clasificado según la información disponible.

**Componentes:**

**2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Ninguna clasificación de toxicidad por aspiración.

**Difluorometano:**

Ninguna clasificación de toxicidad por aspiración.

**11.2. Información relativa a otros peligros**

**a. Propiedades de alteración endocrina**

Valoración: La mezcla no contiene componentes que tengan propiedades alteradoras endocrinas de acuerdo con el artículo 57(f) de REACH o el Reglamento delegado de la Comisión (UE) 2017/2100 o el Reglamento de la Comisión (UE) 2018/605 en niveles del 0,1 % o superiores.

**SECCIÓN 12. Información ecológica**

**12.1. Toxicidad**

**Componentes:**

**2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Toxicidad para peces: CL0 (Cyprinius carpio (Carpa)): > 197 mg/l  
Tiempo de exposición: 96 h  
Método: Directrices de ensayo de la OECD 203

Toxicidad para la dafnia y otros invertebrados acuáticos: CE50 (Daphnia magna (Pulga de mar grande)): > 100 mg/l  
Tiempo de exposición: 48 h  
Método: Directrices de ensayo de la OECD 202

Toxicidad para las algas/plantas acuáticas: ErC50 (Algas verdes): > 170 mg/l  
Tiempo de exposición: 72 h  
Método: Directriz de Prueba de la OCDE 201  
NOEC (Algas verdes): > 100 mg/l  
Tiempo de exposición: 72 h  
Método: Directriz de Prueba de la OCDE 201

#### **Difluorometano:**

Toxicidad para peces: CL50 (Pez): 1,507 mg/l Tiempo de exposición: 96 h  
Método: ECOSAR (Relaciones de actividad de estructura ecológica)

Toxicidad para la dafnia y otros invertebrados acuáticos: CE50 (Daphnia (Dafnia)): 652 mg/l  
Tiempo de exposición: 48 h  
Método: ECOSAR (Relaciones de actividad de estructura ecológica)

Toxicidad para las algas/plantas acuáticas: CE50 (algas verdes): 142 mg/l Tiempo de exposición: 96 h  
Método: ECOSAR (Relaciones de actividad de estructura ecológica)

## **12.2. Persistencia y degradabilidad**

### **Componentes:**

#### **2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Biodegradabilidad: Resultado: No es fácilmente biodegradable.  
Método: Directrices de prueba OECD 301D

#### **Difluorometano:**

Biodegradabilidad: Resultado: No es fácilmente biodegradable.  
Método: Directrices de prueba OECD 301D

## **12.3. Potencial de bioacumulación**

### **Componentes:**

#### **2,3,3,3-Tetrafluoropropeno:**

Bioacumulación: Observaciones: La bioacumulación es improbable.  
Coeficiente de partición  
(n-octanol/agua): log Pow: 2 (a 25°C)

#### **Difluorometano:**

Coeficiente de partición  
(n-octanol/agua): log Pow: 0,714

## **12.4. Movilidad en suelo**

Sin datos disponibles.

## **12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB**

Valoración: Esta mezcla no contiene componentes que se considere que sean bioacumulativos y tóxicos persistentes (PBT) o muy bioacumulativos y muy persistentes (vPvB) a niveles del 0,1% o superiores.

## **12.6. Propiedades de alteración endocrina**

Valoración: La mezcla no contiene componentes que tengan propiedades alteradoras endocrinas de acuerdo con el artículo 57(f) de REACH o el Reglamento delegado de la Comisión (UE) 2017/2100 o el Reglamento de la Comisión (UE) 2018/605 a niveles del 0,1% o superiores.

## 12.7. Otros efectos adversos

### Potencial de calentamiento atmosférico

Reglamento (UE) n ° 2024/573 sobre los gases fluorados de efecto invernadero

#### Producto:

Potencial de calentamiento global en 100 años: 146

## SECCIÓN 13. Consideraciones relativas a la eliminación

### 13.1. Métodos para el tratamiento de residuos

Producto: Desechar de acuerdo con las regulaciones locales. No obstante, este producto se debe reciclar o regenerar siempre que sea posible.

Envases contaminados: Los recipientes a presión vacíos deberán ser devueltos al proveedor. Operar conforme con las disposiciones locales y nacionales vigentes.

### 13.2. Otros datos

Disposiciones relativas a los residuos:

Directiva 2006/12/CE; Directiva 2008/98/CE  
CE Reglamento No. 1013/2006

Equipo de protección individual, ver sección 8.

## SECCIÓN 14. Información relativa al transporte

### 14.1. Número ONU o número ID

ADN:	3161
ADR:	3161
RID:	3161
IATA:	3161
IMDG:	3161

### 14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

ADR/ADN/RID: GAS LICUADO INFLAMABLE, N.E.P  
(2,3,3,3- TETRAFLUOROPROPENO/ DIFLUOROMETANO)

IMDG: GAS LICUADO INFLAMABLE, N.E.P  
(2,3,3,3- TETRAFLUOROPROPENO/ DIFLUOROMETANO)

IATA (Carga): Gas licuado inflamable, n.e.p.  
(2,3,3,3-Tetrafluoropropeno/ Difluorometano)

IATA (Pasajero): Gas licuado inflamable, n.e.p.  
No está permitido para el transporte

### 14.3. Clase(s) de peligro para el transporte

	<u>Clase</u>	<u>Riesgos subsidiarios</u>	<u>Código de clasificación</u>	<u>No. Ident. de peligro</u>	<u>Código restric.túneles</u>
ADR:	2	2.1	2F	23	(B/D)
ADN:	2	2.1	2F	23	
RID:	2	2.1, (13)	2F	23	
IMDG:	2.1				
IATA:	2.1(Carga)				
IATA:	No está permitido para el transporte (Pasajero)				

### 14.4. Grupo de embalaje

No asignado por reglamento.

#### Etiquetas

ADR/ADN/RID/IMDG: 2.1



IMDG / IATA: Flammable Gas

Instrucción de embalaje  
IATA (Carga): 200  
IATA (Pasajero): No está permitido para el transporte

Código EmS  
IMDG: F-D, S-U

**14.5. Peligros para el medio ambiente**

No : (ADR/ADN/RID/IMDG)

**14.6. Precauciones particulares para los usuarios**

La(s) clasificación(es) de transporte presente(s) tienen solamente propósitos informativos y se basa(n) únicamente en las propiedades del material sin envasar/embalar, descritas dentro de esta Hoja de Datos de Seguridad. Las clasificaciones de transporte pueden variar según el modo de transporte, el tamaño del envase/embalaje y las variaciones en los reglamentos regionales o del país.

**14.7. Transporte marítimo a granel con arreglo a los instrumentos de la OMI**

No aplicable.

**SECCIÓN 15. Información reglamentaria**

**15.1. Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla**

REACH-Restricciones a la fabricación, la comercialización y el uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos (Anexo XVII):  
No aplicable

REACH-Lista de sustancias candidatas que suscitan especial preocupación para su Autorización (artículo 59):  
Este producto no contiene sustancias extremadamente preocupantes por encima del límite legal de concentración correspondiente ( $\geq 0,1$  % p/p).

Reglamento (CE) 2024/590 sobre las sustancias que agotan la capa de ozono:  
No aplicable

Reglamento (UE) 2019/1021 sobre contaminantes orgánicos persistentes (versión refundida):  
No aplicable

Reglamento (CE) 649/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos:  
No aplicable

REACH-Lista de sustancias sujetas a autorización (Anexo XIV):  
No aplicable

Seveso III: Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas:

P2	GASES INFLAMABLES LICUADOS	Cantidad 1 10t	Cantidad 2 50t
----	----------------------------	-------------------	-------------------

Reglamento (CE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los gases fluorados de efecto invernadero: El gas R-454C debe ser suministrado en contenedores retornables (bidones/cilindros).

## 15.2. Evaluación de la seguridad química

Se ha realizado una evaluación de la seguridad química para las sustancias que componen el producto.

## SECCIÓN 16. Otra información

Esta ficha anula y sustituye toda edición precedente.

Fecha de emisión : 29 de mayo de 2025

Versión: 2.1

Esta Ficha de Datos de Seguridad ha sido preparada de acuerdo con:  
Reglamento (CE) N° 1907/2006 y sus posteriores modificaciones: Reglamento (UE) N° 2015/830 y Reglamento (UE) N° 2020/878

### Texto de las frases utilizadas en la sección 3:

H221: Gas inflamable.

H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

Este documento ha sido preparado por una persona competente que ha recibido un entrenamiento adecuado. La información aquí detallada se basa en nuestros conocimientos hasta la fecha señalada arriba. Se refiere exclusivamente al producto indicado y no constituye garantía de cualidades particulares.

El usuario debe asegurarse de la idoneidad y exactitud de dicha información en relación al uso específico que debe hacer del producto.

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.

La enumeración de los riesgos, textos legales, reglamentarios y administrativos no son exhaustivos, como único responsable corresponderá al destinatario o usuario del producto remitirse a los reglamentos oficiales de almacenamiento, manipulación y utilización de estos productos.

### Glosario de abreviaturas

ADN: Acuerdo europeo sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por vías navegables interiores.

ADR: Acuerdo europeo sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera.

CMR: Carcinógeno, mutágeno o tóxico para la reproducción.

DIN: Norma del instituto alemán de normalización.

CEx: Concentración asociada con respuesta x%.

EmS: Procedimiento de emergencia.

GHS: Sistema Global Armonizado de clasificación y etiquetado de Sustancias Químicas.

IATA: Asociación Internacional de Transporte Aéreo.

IBC: Código Internacional para la construcción y equipamiento de Embarcaciones que transportan Productos Químicos Peligrosos a granel.

IMDG: Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas.

LC50: Concentración letal para el 50% de una población de prueba.

NOAEL: Nivel de efecto adverso no observable.

NOEL: Nivel de efecto no observable.

NOELR: Tasa de carga de efecto no observable.

OMI: Organización Marítima Internacional.

RID: Reglamento relativo al Transporte Internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril de (COTIF).

UN: Naciones Unidas.

VLA: Valores Límite Ambientales.

UNRTDG: Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de las Naciones Unidas.