



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Código: ER-HS-09
Versión: 0
Página: 1/9

REFRIGERANTE 404a

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO QUÍMICO

Identificación del Material

Fórmula : $CF_3CH_2F/CF_3CH_2F/CF_3CH_3$
Peso molecular : 102.03
Familia química : Hidrofluorocarbonados
Nombre químico : 1,1,1,2-tetrafluoroethane (HFC-134a)/ Pentafluoroethane (HFC-125)/1,1,1-trifluoroethane (HFC-143a)

Sinónimos

HFC 404a
R-404a

Nombres comerciales

Forane[®] 404a
Suva[®] HP62
Harp[®] 404a
Genetron[®] 404a
Klea[®] 404a

Importado y distribuido por:

Cabarría IQA S.A.
Km 6 Vía Cajica – Zipaquirá
PBX: 3190100
FAX: 3190100-1
Cundinamarca - Colombia

Teléfonos de Emergencia

CISPROQUIM Tel: 01-8000-916012
(24 horas) **2886012**

CISTEMA Tel: 01-8000-941414
(24 horas) **01-8000-511414**

2. COMPOSICIÓN / IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA

Material	Número CAS	% Presente (peso)	OSHA
Pentafluoroetano (HFC-125)	354-33-6	44.0	Y
1,1,1-Trifluoroetano (HFC-143a) 52.0	420-46-2	52.0	Y
1,1,1,2-Tetrafluoroetano (HFC 134a)	811-97-2	4.0	Y

Las sustancias marcadas con "Y" en la columna OSHA están clasificadas como sustancias químicas peligrosas de acuerdo con el criterio de la comunicación 29 CFR 1910.1200.

Los componentes de este producto se encuentran en la lista TSCA.

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

ADVERTENCIA!

Líquido y gas bajo presión, el sobrecalentamiento ó la sobrepresión pueden causar una liberación del gas ó un violento estallido del cilindro. Puede descomponerse al contacto con llamas ó superficies metálicas extremadamente calientes, produciendo productos tóxicos y corrosivos. Los vapores son más densos que el aire, reducen el oxígeno disponible para respirar y pueden causar



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Código: ER-HS-09
Versión: 0
Página: 2/9

REFRIGERANTE 404a

asfixia en espacios confinados. Es nocivo por inhalación y puede causar arritmia cardiaca, inconciencia ó muerte. El contacto del líquido con los ojos ó la piel puede causar congelación.

EFFECTOS POTENCIALES A LA SALUD

Se espera que la inhalación y el contacto con la piel sean las rutas primarias de exposición para este producto.

INHALACIÓN

La inhalación de altas concentraciones de vapor es nociva y puede llegar a causar irregularidades cardiacas, inconciencia e incluso la muerte. El uso inadecuado intencional y la inhalación deliberada de este producto pueden ocasionar una muerte sin previo aviso. El vapor reduce la disponibilidad de oxígeno para respirar ya que es más pesado que el aire.

La sobre exposición vía inhalación puede ocasionar una depresión temporal del sistema nervioso con efectos similares a los ocasionados por la anestesia; mareo, dolor de cabeza, confusión, falta de coordinación y pérdida del conocimiento. Exposiciones a concentraciones más altas a los vapores pueden desencadenar en una alteración temporal de la actividad eléctrica del corazón acompañada de pulso irregular, palpitaciones y circulación inadecuada.

CONTACTO CON LA PIEL

El contacto con el líquido puede causar congelamiento.

CONTACTO CON LOS OJOS

El contacto con los ojos puede causar irritación severa y congelamiento.

EFFECTOS ADICIONALES A LA SALUD

Los individuos que padezcan de disturbios del sistema nervioso central preexistentes o del sistema cardiovascular pueden tener un aumento en la susceptibilidad a la toxicidad originada por el exceso de vapores.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

INHALACIÓN

Si altas concentraciones son inhaladas, inmediatamente mueva a la persona a un área ventilada y manténgala tranquila. En caso de que no esté respirando, dé respiración artificial. Si se dificulta la respiración, administre oxígeno. Llame a un médico.

CONTACTO CON LA PIEL

En caso de contacto, lave el área afectada con abundante agua tibia (no caliente), ó use otros métodos para calentar la piel lentamente. Si se presenta congelación por el líquido ó irritación llame a un médico.

CONTACTO CON LOS OJOS

En caso de contacto, lave los ojos inmediatamente con abundante agua. Si se presenta irritación llame a un médico.

INGESTIÓN

La ingestión es poco probable que ocurra debido a las propiedades físicas del material.

Notas a los médicos:



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Código: ER-HS-09
Versión: 0
Página: 3/9

REFRIGERANTE 404a

Debido al posible aumento en el riesgo de incurrir en disritmias cardiacas, medicamentos como la adrenalina, epinefrina ó drogas similares deben ser usados con especial precaución en situaciones de emergencia.

5. MEDIDAS PARA EL COMBATE DE INCENDIO

Propiedades de Flamabilidad

Punto de Flamabilidad	: No se quema
Temperatura de Autoignición	: No determinado
Límite explosivo superior (% volumen en aire)	: No aplicable
Límite explosivo inferior (% volumen en aire)	: No aplicable

MEDIOS DE EXTINCIÓN

Use cualquier agente extintor – elija el más apropiado para el tipo de fuego circundante.

RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN

Se puede descomponer por contacto con llamas ó superficies metálicas extremadamente calientes dando como resultado productos tóxicos y corrosivos. Líquido y gas bajo presión. El sobrecalentamiento ó la sobrepresión pueden causar una liberación del gas ó un violento estallido del cilindro.

Este producto no es inflamable a temperaturas de hasta 100°C (212°F) y a presión atmosférica. Sin embargo, la mezcla con altas concentraciones de aire a elevadas presiones puede resultar combustible a temperatura ambiente. A medida que la temperatura de la mezcla se incrementa, menores presiones (todavía mayores a la presión atmosférica) pueden crear el mismo efecto. Por lo tanto el R-404a no debe ser mezclado con aire para realizar pruebas de fuga. En general este producto no se debe usar o estar presente con altas concentraciones de aire a presiones superiores a la atmosférica.

INSTRUCCIONES PARA COMBATIR EL FUEGO

Detenga el flujo de gas si es posible. Las personas que combaten el fuego y las que puedan estar expuestas a los productos de la combustión deben usar aparato de respiración autónoma (aprobados por NIOSH). Apropiaada protección para los ojos y la piel debe ser suministrada. Rocíe con agua los cilindros que se encuentren expuestos al fuego para enfriarlos y para disipar los vapores.

6. MEDIDAS EN CASO DE FUGAS ACCIDENTALES

MEDIDAS DE SEGURIDAD(Personal)

NOTA: Ver las secciones intituladas: “MEDIDAS PARA EL COMBATE DE INCENDIO” y “MANEJO (PERSONAL)” antes de proceder a limpiar los residuos. Usar el EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL adecuado durante el limpiado.

FUGAS O DERRAMES

Evacúe el área. Ventile el área, especialmente los lugares bajos donde los vapores pesados pueden llegar a acumularse. Elimine las llamas abiertas. Use aparato de respiración autónoma (SCBA) en caso de que ocurra una fuga ó un derrame mayor.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

MANEJO (Personal)



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Código: ER-HS-09
Versión: 0
Página: 4/9

REFRIGERANTE 404a

Evite inhalar los vapores y cuide que el líquido no entre en contacto con los ojos, la piel ó la ropa. Use únicamente con ventilación adecuada. No perforo ó deje caer los cilindros, ni los exponga al fuego ó al calor excesivo. Utilice solamente cilindros autorizados. Siga las instrucciones de la etiqueta.

ALMACENAMIENTO

No almacene los cilindros directamente bajo el sol ni los exponga a una temperatura mayor a 50°C (120°F). Mantenga lejos del calor, chispas ó llamas. No reutilice los cilindros.

8. CONTROL POR EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

CONTROLES DE INGENIERÍA

La ventilación normal para el proceso de manufactura estándar es generalmente adecuada. Ventilación mecánica debe ser usada en lugares confinados ó de poca altura.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Guantes impermeables son recomendados cuando se maneje líquido. Gafas apropiadas para el manejo de sustancias químicas deben ser usadas si existe la posibilidad de contacto entre el líquido y los ojos. Bajo condiciones normales de manufactura, ninguna protección respiratoria es requerida para el manejo de este producto. Un aparato de respiración autónoma (SCBA) es requerido si una descarga grande de producto se libera.

LIMITES MÁXIMOS DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL

PENTAFLUOROETANO (HFC-125)

PEL (OSHA)	: Ninguno Establecido
TLV (ACGIH)	: Ninguno Establecido
AEL * (DuPont)	: 1000 PPM, 8 & 12 Hrs. TWA
WEEL (AIHA)	: 1000 PPM, 4900 mg/m ³ , 8 Hrs. TWA

1,1,1-TRIFLUOROETANO (HFC-143a)

PEL (OSHA)	: Ninguno Establecido
TLV (ACGIH)	: Ninguno Establecido
AEL * (DuPont)	: 1000 PPM, 8 & 12 Hrs. TWA
WEEL (AIHA)	: 1000 PPM, 8 Hrs. TWA

1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO (HFC-134a)

PEL (OSHA)	: Ninguno Establecido
TLV (ACGIH)	: Ninguno Establecido
AEL * (DuPont)	: 12 Hrs. TWA
WEEL (AIHA)	: 1000 PPM, 8 Hrs. TWA

.....
TWA (time-weighted average): Concentración máxima ponderada para trabajos de 8 horas diarias y 40 horas a la semana

PEL (Permissible Exposure Limit): Límite de exposición permisible definido por OSHA

TLV-: Valor umbral límite. Máxima concentración de un material en el aire a la cual se puede permitir la exposición de los trabajadores sin ocasionar efectos adversos.

WEEL : Workplace Environmental Exposure Levels Committee

AEL: Límite de Exposición Aceptable establecido por DuPont México. En el caso de que existan límites de exposición ocupacionales gubernamentales menores a los dados por el AEL, dichos límites tomarán precedencia.
.....

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Datos Físicos

Punto de Ebullición : -46.7 °C (-52.1°F) promedio



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Código: ER-HS-09
Versión: 0
Página: 5/9

REFRIGERANTE 404a

Presión de Vapor	: 182.1 psia a 25°C (77°F)
Densidad del Vapor	: 3.4 (En el punto de ebullición, aire = 1)
% de Volátiles	: 100 % en Peso
Razón de evaporación	: Mayor a 1 (CCl ₄ = 1.00)
Solubilidad en Agua	: No determinada
Densidad del líquido	: 1.21 g/cm ³ a 25°C (77°F)
Olor	: Ligeramente a éter
Forma	: Gas Licuado
Color	: Claro, incoloro
Densidad del líquido	: 0.9 g/cc @ 25°C (77°F)

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD QUÍMICA

Este material es químicamente estable bajo condiciones específicas de almacenamiento, embarcación y/o uso. Sin embargo evite su exposición a llamas abiertas y altas temperaturas.

INCOMPATIBILIDAD CON OTROS MATERIALES

Evítese el contacto con metales fuertemente alcalinos ó alcalinotérreos, metales pulverizados como aluminio, magnesio ó zinc y oxidantes fuertes, ya que estos pueden reaccionar ó acelerar la descomposición.

DESCOMPOSICIÓN

Los productos de la descomposición son nocivos. Este material puede ser descompuesto por altas temperaturas dando lugar a la formación de ácido fluorhídrico y posiblemente fluoruro de carbonilo.

POLIMERIZACIÓN

La polimerización no ocurrirá.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Datos en Animales

La mezcla no ha sido probada.

HFC-125

Inhalación 4-horas LC50: > 709,000 ppm en ratas

Exposiciones únicas por inhalación causaron un decremento en la actividad, produjo respiración forzada y pérdida de peso. Sensibilización cardiaca en perros expuestos a concentraciones de 10-30% en el aire, al aplicarse epinefrina, vía intravenosa, no se presentó sensibilización cardiaca al tenerse una concentración del producto de 7.5%.

No existen datos experimentales animales para poder definir riesgos cancerígenos, de desarrollo o de reproducción. El compuesto no causó desarrollo de toxicidad en ratas ni en conejos en concentraciones inhaladas de hasta 50,000 ppm. El HFC-125 no produce daño genético en cultivos bacteriológicos ni incluso al ser probado en los mismos animales.



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Código: ER-HS-09
Versión: 0
Página: 6/9

REFRIGERANTE 404a

HFC-134a

Inhalación 4-horas ALC:> 567,000 ppm en ratas

En animales el compuesto no es un agente sensibilizante dérmico. Sensibilización cardiaca ocurrió en perros expuestos a concentraciones de 75,000 ppm en el aire, al aplicarse epinefrina, vía intravenosa. No se reportaron efectos en animales expuestos durante dos semanas a inhalaciones repetidas de 99,000 ppm ni tampoco a 50,000 ppm durante tres meses.

Exposiciones repetidas a altas concentraciones ocasionaron estremecimientos temporales, falta de coordinación y algunos cambios en los pesos de los órganos de los animales. Exposiciones a largo plazo incrementaron el peso de los testículos y aumentaron los niveles de fluoruro en la orina. No se observaron efectos adversos en ratas, tanto masculinas como femeninas, a las cuales se les suministró en el alimento 300mg/Kg/día de HFC-134a durante 52 semanas.

Pruebas realizadas en animales indican que este compuesto no tiene efectos cancerígenos ni mutagénicos. La inhalación de 50,000 ppm del producto durante dos años ocasionó la aparición de tumores benignos en las ratas masculinas. No se observaron efectos a concentraciones menores. Los tumores encontrados fueron encontrados en ratas de edad avanzada y se juzgó que no presentaban peligro a la vida de estos animales. Actividad tóxica a nivel embrión fue observada en algunas pruebas aplicadas, pero únicamente a dosis tóxicas a nivel maternal.

HFC-143a

Inhalación 4-horas LC50: > 540,000 ppm en ratas

Exposiciones únicas por inhalación a 500,000 ppm causaron anestesia pero no mortalidad a 540,000 ppm. Sensibilización cardiaca en perros ocurrió a 300,000 ppm seguido de una aplicación intravenosa de epinefrina. Dos experimentos de inhalación, de cuatro semanas cada uno, han sido conducidos. En el primer estudio, cambios patológicos en los testículos fueron observados para todas las concentraciones de las exposiciones; no se observaron ningún efecto en las hembras. El efecto testicular fue considerado relacionado a la manera en la que las ratas fueron expuestas al HFC-143a. En el segundo estudio, usando las mismas concentraciones en las exposiciones, ningún efecto fue visto en los machos a ninguna concentración. Datos de un estudio de 90 días reveló que no existen efectos en las ratas, tanto masculinas como femeninas, en exposiciones de hasta 40,000 ppm.

La exposición a largo plazo causó una significativa disminución en los pesos corporales de los machos, a los cuales se les alimentaron 300 mg/Kg durante 52 semanas, pero no hubo ningún efecto sobre la mortandad de la población. Las pruebas en las ratas no demostraron actividad cancerígena alguna cuando se administraron, oralmente, 300 mg/Kg del producto durante 52 semanas y bajo observación otras 73 semanas. Pruebas en cultivos de bacteria demostraron actividad mutagénica, pero el producto no indujo transformación alguna a las células mamalias en cultivo o en el animal en sí. Las pruebas llevadas a cabo en animales demostraron que no existe toxicidad evolutiva.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

HFC-125

Movilidad

Evaporación rápida: tiempo de vida media $t_{1/2}$ = 3.2 horas (calculado)



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Código: ER-HS-09
Versión: 0
Página: 7/9

REFRIGERANTE 404a

Persistencia / Degradabilidad

En agua: No es fácilmente biodegradable: 5% después de 28 días.

En suelos y sedimentos: insignificante adsorción: $\log K_{oc} = 1.3 - 1.7$

En aire: Degradación de la troposfera: tiempo de vida media $t_{1/2} = 28 - 32$ años (estimado)

Aire, efecto invernadero, GWP = 2.800, para 100 años.

Valor de referencia : CO₂, GWP = 1, para 100 años.

Bioacumulación:

Prácticamente no bioacumulable $\log P_{ow} = 1.48$

HFC-143a

Toxicidad Acuática

EC50 48-Hr, Daphnia magna : 300 mg/L

LC50 96-Hr, trucha arco iris : > 40 mg/l

Persistencia / Degradabilidad

En aire: Degradación por radicales OH⁻: tiempo de vida media $t_{1/2} = 93.3$ días

Degradación de la troposfera: tiempo de vida media $t_{1/2} = 53$ años

Aire, efecto invernadero, GWP = 3.800, para 100 años.

Valor de referencia : CO₂, GWP = 1, para 100 años.

Bioacumulación:

Prácticamente no bioacumulable $\log P_{ow} = 1.49$

HFC-134a

Toxicidad Acuática

EC50 48-Hr, Daphnia magna : 980 mg/L

LC50 96-Hr, trucha arco iris : 450 mg/L

Movilidad

Evaporación: tiempo de vida media $t_{1/2} = 3$ horas (estimado)

Persistencia / Degradabilidad

En agua: No es fácilmente biodegradable: 3% después de 28 días.

En aire: Degradación de la troposfera: tiempo de vida media $t_{1/2} = 8.6 - 16.7$ años

Aire, efecto invernadero, GWP = 1.300, para 100 años.

Valor de referencia : CO₂, GWP = 1, para 100 años

Bioacumulación:

Prácticamente no bioacumulable $\log P_{ow} = 1.06$

HFC-404a

Persistencia / Degradabilidad

Aire, fotólisis, ODP = 0

Valor de referencia : CFC 11, ODP = 1

Aire, efecto invernadero halocarbones, HGWP = 0.94

Valor de referencia : CFC 11, HGWP = 1.0

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD	Código: ER-HS-09 Versión: 0 Página: 8/9
---	-----------------------------------	---

REFRIGERANTE 404a

Comentarios

Descargas de este producto entrarán en la atmósfera y no resultarán en una contaminación acuática por largo tiempo.

13. INFORMACIÓN SOBRE DESECHOS

Es recomendable contactar al productor para el reciclado ó recuperación.

Ningún refrigerante debe liberarse a la atmósfera intencionalmente.

El tratamiento, almacenamiento, transporte y disposición final de este producto debe de cumplir con las regulaciones locales aplicables.

14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Información para su Embarque

DOT/IMO

Nombre Apropiado para su Transporte : GAS LICUADO, N.O.S. (CONTIENE PENTAFLUOROETANO Y TETRAFLUOROETANO)

Clase de Riesgo

: 2.2

UN No.

: 3337

Etiqueta DOT/IMO

: Gas No-inflamable



Métodos de Transporte

Iso-tanques

Cilindros presurizados

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Regulaciones Federales de los Estados Unidos de América

Estatus del Inventario TSCA : Reportado/Incluido

TÍTULO III CLASIFICACIONES DE RIESGOS SECCIONES 311, 312

Agudo : No

Crónico : No

Fuego : No

Reactividad : No

Presión : Si

Listas:

Sustancia Extremadamente Peligrosa SARA No

Sustancia Peligrosa CERCLA No

Producto Químico Tóxico SARA No

Frases de seguridad: S59 Remitirse al fabricante ó proveedor para obtener información sobre su recuperación/reciclado.



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Código: ER-HS-09
Versión: 0
Página: 9/9

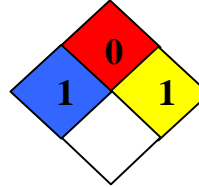
REFRIGERANTE 404a

16. INFORMACIÓN ADICIONAL

NFPA, NPCA-HMIS

Puntuación NPCA-HMIS*

Salud : 1.0
Flamabilidad : 0.0
Reactividad : 1.0



* Tomado de la MSDS de SUVA HP-62.

INFORMACIÓN ADICIONAL:

El HFC-125 y el HFC-143a son productos listados por la TSCA y se encuentran controlados por la Orden de Consentimiento de la Sección 5 de TSCA.

FUENTES DE CONSULTA

DuPont México, S.A. de C.V.

Hoja de Datos de Seguridad del Producto SUVA HP-62. Enero de 2001.

INEOS Fluor Limited

Hoja de Datos de Seguridad del Producto Klea 404a. Julio de 2002.

Harp International Limited

Hoja de Datos de Seguridad del Producto Harp 404a. Enero de 2000.

DECLARACIÓN

Esta Hoja de Datos de Seguridad de Sustancia Química (MSDS) contiene información pertinente a la salud, seguridad y relativas al medio ambiente para usted y sus trabajadores, y cuya información ha sido tomada fielmente de fuentes de información reconocidas internacionalmente incluyendo NIOSH, OSHA, ANSI y NFPA. No reemplaza las instrucciones de uso, manejo, almacenamiento y disposición final contenidas en la ficha técnica del producto. Esta información lo ayudará a prepararse para dar respuesta a una emergencia y para satisfacer los requerimientos respectivos de la comunidad y otros requisitos que demanden las autoridades ambientales así como los grupos de ayuda para Atención de Emergencias. La información y recomendaciones aquí contenidas son entregadas de buena fe y bajo la premisa de que están actualizadas a la fecha; por consiguiente: Cabarría IQA no se hace responsable de actualizaciones o precisiones de aquí en adelante, así como tampoco garantizamos ni sustituimos las obligaciones contraídas por terceros para la aplicación y uso de esta sustancia por estar más allá del control de Cabarría IQA Esta información se suministra bajo la condición de que las personas que la reciban tomarán sus propias determinaciones así como sus procedimientos para su manejo, almacenamiento y propósitos para su uso. En ningún caso Cabarría será responsable por daños de cualquier naturaleza resultantes del uso o de la certeza de esta información. NINGUNA REPRESENTACIÓN NI GARANTÍA, NI EXPLÍCITA NI IMPLÍCITAMENTE, ESTA INCLUIDA EN LA COMERCIALIZACIÓN O APLICACIÓN ESPECÍFICA PARA UN PROPOSITO PARTICULAR O DE CUALQUIER OTRA NATURALEZA QUE SEA HECHA CON REFERENCIA A ESTA INFORMACIÓN O AL PRODUCTO.

FIN DEL MSDS