



## HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTO

**ISCEON® MO79**No. ASHRAE: **R – 422A**

Revisado – Mayo -2006

**PRODUCTO QUÍMICO / IDENTIFICACIÓN DE LA COMPAÑÍA**

## Identificación del Material

Fórmula : 1,1,1,2 tetrafluoroetano / pentafluoroetano / isobutano  
Peso Molecular : 114

## Marcas Registradas y Sinónimos Empleados en el Mercado

HFC – 422A  
ISCEON MO79  
R-422A

## Identificación de la Compañía

## Productor/Distribuidor

DuPont México, S.A. de C.V.  
Fluoroproductos  
Col. Chapultepec Morales  
Homero 206 piso 10  
México, D.F. C.P. 11570

## Teléfonos

Información de Productos : Oficinas : (0155) -5722-1150, 5722-1000  
Cd. México  
Emergencia en el transporte : SETIQ\* : 01-800-00-214-00  
: (01 55) 5559 -1588  
: PLANTA : (0155) -5775-1496  
Emergencia Médica : SETIQ\* : 01-800-00-214-00

\* Servicio de Emergencia en Transportación

**COMPOSICIÓN**

Material	Número CAS	% Presente
1,1,1,2 -TETRAFLUOROETANO	811-97-2	11.5
PENTAFLUOROETANO	354-33-6	85.1
ISOBUTANO	75-28-5	3.4

**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**

## Efectos Potenciales a la Salud

La inhalación de altas concentraciones de vapor es nocivo y puede llegar a causar: depresión en el sistema nervioso central, junto con mareos, confusión, pérdida de la coordinación motriz, vértigo o somnolencia. Las irregularidades cardiacas se detectan por una rara sensación en el pecho (golpeteo en el corazón), nerviosismo, sensación de debilidad, desfallecimiento, e incluso esta sensación es progresiva hasta la inconsciencia y posteriormente

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTO**

la muerte. Los vapores del Isceon® MO79 pueden producir sofocación, si el aire es desplazado por los vapores.

**CONTACTO CON LA PIEL**

El efecto inmediato por la sobre exposición del Isceon® MO79 en contacto con el vapor o líquido puede causar congelación instantánea.

**CONTACTO CON LOS OJOS**

Efectos de congelamiento pueden ocurrir si el vapor o líquido se pone en contacto con los ojos.

**EFFECTOS ADICIONALES A LA SALUD**

El Isceon® MO79 incrementa los efectos de susceptibilidad en los individuos que padezcan o hayan padecido de disturbios del sistema nervioso central o del sistema cardiovascular.

**INFORMACIÓN CANCERÍGENA**

Ninguno de los componentes presentes en este material en concentraciones iguales o mayores a 0.1% son mencionados por la IARC, la NPT, la OSHA o la ACGIH como elementos cancerígenos.

---

**MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS**

---

**INHALACIÓN**

Si altas concentraciones son inhaladas, inmediatamente mueva a la persona a un área donde se encuentre aire fresco y manténgala tranquila. En caso de que no esté respirando, dar 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 por un periodo de 15 minutos. No use agua caliente. Remueva ropa y calzado contaminado. En caso de congelación deberá de calentarse de forma gradual el área afectada. Si se presenta irritación llame a un médico. Lávese la ropa contaminada antes de volverse a usar.

**CONTACTO CON LOS OJOS**

En caso de contacto, inmediatamente, lave los ojos con abundante agua, por lo menos, durante 15 minutos. Llame a un médico

**INGESTIÓN**

La ingestión no es considerada una forma potencial de exposición al producto.

**Notas a los médicos:**

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

---

**MEDIDAS PARA EL COMBATE DE INCENDIO**

---

Propiedades de inflamabilidad

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTO**

---

Punto de inflamación	: No se quema
Límites de inflamabilidad en el Aire, % por Volumen (ver nota *)	
LEL	: Ninguno según ASTM E681-98
UEL	: Ninguno según ASTM E681-98
Autoignición	: No determinada

(\*) La inflamabilidad de este producto fue probada bajo el peor de los escenarios (cambio en su composición). Se determinó que para el Isceon® MO79 el peor escenario de formulación fraccionada (WCFF) fue la fase de vapor a -25 °C. La prueba de inflamabilidad de esta formulación en fase de vapor se realizó a 60 °C bajo el método ASTM 681-98. Se determinó que al elevar la temperatura a 60 °C, el límite de inflamabilidad en aire (ETFL) es del 8.8%. El ETFL es similar al límite inferior de explosividad, excepto que la prueba se realizó a 60 °C.

Basando en modelos matemáticos computacionales, es posible que el vapor pueda llegar a ser inflamable bajo algunas situaciones de fuga a temperaturas entre -25 °C y 10 °C. Para que el Isceon® MO79 explote, el % de volumen del vapor en el aire tendría que exceder el 8% y tendría que existir una fuente de energía que provoque la explosión. Tome sus debidas precauciones para evitar estas condiciones.

**RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN:**

Los contenedores cilíndricos de este producto pueden llegar a sufrir rupturas bajo condiciones de incendio. Es posible que ocurra una descomposición del producto.

El contacto de refrigerante con la flama de equipo de corte o de soldadura puede llegar a presentar cambios en el tamaño y color de la flama. El efecto en la flama sólo ocurrirá en concentraciones de producto arriba del límite de exposición permitido, por lo que se deberá detener todo tipo de trabajo de corte y/o soldadura y ventilar el área para dispersar los vapores del área de trabajo antes de volver a usar flama abierta en el lugar.

El Isceon® MO79 no es inflamable en temperaturas arriba de 100 °C (212 °F) a presión atmosférica, pero puede llegar a ser inflamable bajo condiciones fraccionadas a los -25 °C (ver párrafos anteriores). Sin embargo, el Isceon® MO79 mezclado con altas concentraciones de aire a elevadas presiones y/o temperaturas puede llegar a ser un combustible en presencia de una fuente de ignición. Este producto Isceon® MO79 puede llegar a ser un combustible en ambientes enriquecidos con oxígeno (concentraciones mayores a la concentración de oxígeno presente en el aire). La posibilidad de que una mezcla de Isceon® MO79 con aire o con atmósferas enriquecidas con oxígeno se vuelva combustible, dependerá de la interrelación entre 1) la temperatura, 2) la presión y 3) la proporción de oxígeno en la mezcla. En general, el Isceon® MO79 se deberá evitar el contacto con aire a presiones por arriba de la atmosférica y tampoco deberá ser sometido a altas temperaturas ni manejarse en atmósferas enriquecidas en oxígeno. Por ejemplo el Isceon® MO79 NO debe mezclarse con aire a presión para la detección de fugas u otros propósitos.

**COMBUSTIBILIDAD POTENCIAL**

Datos experimentales reportados indican que la combustibilidad del HFC 134a, componente presente en Isceon® MO79, aumenta en presencia de cloro.

**MEDIOS DE EXTINCIÓN**

Usar medidas de extinción que sean apropiadas a las circunstancias del local y a sus alrededores.  
Enfriar recipientes / tanques con pulverización por agua.

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTO**

---

**INSTRUCCIONES PARA COMBATIR EL FUEGO**

Usar rocío de agua para enfriar los cilindros. Se requiere un aparato de respiración autónoma (SCBA) en caso de que los cilindros sufran rupturas y los contenidos sean dejados en libertad bajo condiciones de incendio. El agua usada para el enfriamiento debe ser neutralizada antes de ser desechada.

---

**MEDIDAS EN CASO DE FUGAS ACCIDENTALES**

---

**MEDIDAS DE SEGURIDAD (Personal)**

NOTA: Revisar las secciones tituladas: "MEDIDAS PARA EL COMBATE DE INCENDIO" y "MANEJO (PERSONAL)" antes de proceder a limpiar los residuos. Usar el EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL adecuado para el limpiado.

**CONTROL INICIAL**

Procure que el material no penetre en drenaje, coladeras o lugares bajos donde los vapores pesados pueden llegar a acumularse.

**LIMPIEZA DE FUGAS**

Recobre el líquido libre para su recuperación y rehusó.

**MEDIDAS DE EVACUCION.**

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

---

**MANEJO Y ALMACENAMIENTO**

---

**MANEJO (Personal)**

Evite el respirar altas concentraciones de vapores. Evite el contacto con piel y ojos. Úsese con suficiente ventilación para mantener la exposición a los empleados por debajo de los límites recomendados. El contacto con cloro o cualquier agente oxidante fuerte debe ser evitado. Ver sección de datos de explosión y fuego.

**MANEJO (Aspectos Físicos)**

Mantenga herméticamente cerrados los contenedores de Isceon<sup>®</sup> MO79 y almacene en envase original.

**ALMACENAMIENTO**

Almacene en lugares secos, ventilados y a temperaturas menores 52 °C (212 °F).

---

**CONTROL POR EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL**

---

**CONTROLES INGENIERÍLES**

Evite respirar los vapores. Evite el contacto con piel y ojos. Úsese con suficiente ventilación para mantener la exposición por parte de los empleados por debajo de los límites recomendados. Drenar el líquido que se haya derramado. Úsese con suficiente ventilación en lugares cerrados.

Si se requiere el trabajo en espacios cerrados o el uso de flamas abiertas o trabajos de corte y soldadura, se deberá monitorear la concentración de gases refrigerantes para determinar la concentración de vapores en el área de trabajo.

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTO****EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

Guantes impermeables son recomendados cuando se maneje líquido. Goggles (lentes de Seguridad con protección lateral) apropiados para el manejo de sustancias químicas deben ser usados 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 equipo de respiración autónoma (SCBA) es requerido si una cantidad grande de producto se libera.

**LINEAMIENTOS DE EXPOSICIÓN**

Límites de Exposición Aplicables

1,1,1,2 – tetrafluoroetano

PEL (OSHA)	: Ninguno Establecido
TLV (ACGIH)	: Ninguno Establecido
AEL * (DuPont)	: 1000 ppm, 8 y 12 horas TWA
WEEL (AIHA)	: 1000 ppm, 8 horas TWA

Pentafluoroetano

PEL (OSHA)	: Ninguno Establecido
TLV (ACGIH)	: Ninguno Establecido
AEL * (DuPont)	: 1000 ppm, 8 y 12 horas TWA
WEEL (AIHA)	: 1000 ppm, 4900 mg/m <sup>3</sup> , 8 horas TWA

Isobutano

TLV (ACGIH)	: 1000 ppm, 8 horas TWA
-------------	-------------------------

\* AEL es un 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.

**PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS****Datos Físicos**

Punto de Ebullición	: -52 °F (-47°C) a presión atmosférica
Presión de Vapor	: 185 psia a 25 °C (77 °F)
Densidad del Vapor	: 4.0 (Aire = 1) a 25 °C (77 °F)
% de Volátiles	: 100 %
Solubilidad en Agua	: ~0.1% en peso a 25 °C (77 °F)
pH	: Neutro
Olor	: Ligeramente a éter
Forma	: Gas Licuado
Color	: incoloro
Densidad	Líquida: 70.9 lb/pies <sup>3</sup> a 25 °C (77 °F)
Gravedad Específica	: 1.14 a 25 °C (77 °F)

**ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD****ESTABILIDAD QUÍMICA**

El material es estable.

**INCOMPATIBILIDAD CON OTROS MATERIALES**

Incompatibilidad con los metales alcalinos o alcalinotérreos – (pulverizados como Aluminio, Zinc, Berilio, etc.)

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTO**

---

**DESCOMPOSICIÓN**

Los productos de la descomposición son nocivos. Este material puede ser descompuesto por altas temperaturas (flamas abiertas, superficies metálicas incandescentes, etc.) dando lugar a la formación de ácido fluorhídrico y posiblemente fluoruro de carbonilo.

Estos materiales son tóxicos e irritantes. Evite su contacto.

**POLIMERIZACIÓN**

La polimerización no ocurrirá.

---

**INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA**

---

**Datos en Animales****1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO (HFC-134a):****INHALACIÓN**

4-horas ALC: 567,000 ppm en ratas

**OJOS**

Un contacto de corta duración con el vapor de HFC-134a produce irritaciones muy ligeras.

**PIEL**

Pruebas a animales indican que este material, HFC-134a, es un irritante ligero para la piel, pero no un agente sensibilizante dérmico.

Inhalaciones cortas pueden causar dificultades respiratorias, sensación de temblores, movimientos letárgicos, narcosis, falta de respuesta a los sonidos y salivación. Al momento de dejar de inhalarlo se regresa a la normalidad de acuerdo a los tratamientos probados en animales.

En altas concentraciones (> 500,000 ppm) puede causar la muerte en algunos animales. Las exposiciones cercanas a la dosis del umbral causan: edema pulmonar.

Repetidas exposiciones causan: Incremento del peso en el área suprarrenal, el hígado y el vaso. Y disminución del peso en útero y próstata. Dosis repetidas de altas concentraciones causan estremecimientos y pérdida de la coordinación temporal.

En repetidos estudios con ratas expuestas a concentraciones de 49,500 ppm, así como en ratas expuestas a niveles de concentración mayores a 300,000 ppm, en donde no se presentaron diferencias significativas entre el grupo de ratas expuestas y las ratas bajo control del estudio. En un estudio diferente donde las ratas fueron expuestas a concentraciones mayores a 350,000 ppm se presentó la muerte de éstas, así como estremecimiento y pérdida de la coordinación en el grupo expuesto a 350,000 ppm. En el caso de perros expuestos a concentraciones de 150,000 ppm por siete días se presentó salivación y movimientos involuntarios de la cabeza; otros parámetros tales como; hematología, química clínica, aumento de peso, y el apetito no fueron afectados.

Cambios hormonales testiculares se presentaron en las ratas macho y cambios en la hormona pituitaria se presentaron en las ratas hembras durante las dos semanas que estuvieron inhalando (HFC-134a); pero no se presentaron otros cambios relacionados con este estudio.

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTO**

Durante periodos largos de exposición el estudio en ratas y ratones no presentaron efectos relacionados a este. No se presentaron signos de disturbios neurológicos en las ratas durante el estudio de inhalación.

Sensibilización cardiaca, disturbios fatales del ritmo cardiaco se asocian con alta sensibilidad a la epinefrina, ocurrió en perros en concentraciones de 75,000 ppm o mayores.

Efecto cancerígeno, reproductivo, y mutagénico

En un estudio de 2 años de inhalación de HFC-134a, a concentraciones de 50,000 ppm, produjo un incremento en la tardía aparición de tumores benignos testiculares, hiperplasia testicular y aumento en los testículos. El nivel donde no se produce ningún efecto fue de 10,000 ppm. Pruebas realizadas en animales mostraron ligera feto toxicidad pero solo a niveles de exposición donde se producen otros efectos en animales adultos. Información de ratones machos o hembras no muestran cambios en el desarrollo reproductivo. Pruebas han mostrado que el HFC-134a no causa daños genéticos en bacterias o en cultivos de células mamíferas o en animales. Pruebas, con HFC-134a, a animales no han causado daños genéticos permanentes en las células reproductoras de mamíferos (no han producido daños genéticos hereditarios).

**PENTAFLUOROETANO:**

**INHALACIÓN**

4 horas, ALC(ratas) :>709,000ppm

**OJOS**

Este material no ha sido probado para determinar la irritación de ojos.

**PIEL**

Este material no ha sido probado para determinar la irritación de piel o sensibilización.

**INHALACIÓN**

Pequeñas exposiciones a elevadas dosis por inhalación puede causar: letargía, Dificultad al respirar. Ligera sensibilización cardiaca, un disturbio fatal de ritmo cardiaco causado por una elevada sensibilidad a la acción de la epinefrina. El más bajo nivel del efecto adverso observado por una sensibilización cardiaca: 100,000 ppm. Causas de exposición repetida: No tiene efectos toxicológicos significativos.

Sin bajo nivel del efecto adverso observado (NOAEL): 50,000 ppm

No existen datos animales que sean aprobados que definan los siguientes efectos de este material: cancerogenicidad, toxicidad reproductiva. En pruebas animales este material no ha causado toxicidad desarrollada. Las pruebas han demostrado que este material no causa daño genético o en cultivo de células mamíferas (no existen pruebas por daño genético hereditario).

**ISOBUTANO:**

**INHALACIÓN**

15-minutos a LC50 : 570,000 ppm en ratas

El compuesto no presenta problemas sobre la piel, irritación ocular o sensibilización animal.

Inhalación: Exposición a grandes cantidades causa dificultades en el sistema nervioso central, depresión y anestesia, obstrucción de vías respiratorias superiores, y depresión en el corazón con baja presión sanguínea.

No hay tratamientos probados en animales para definir el grado cancerígeno de desarrollo, ni riesgos reproductivos.

Este material ha mostrado que no causa daños genéticos en bacterias o en cultivos de células, pero no ha sido probado en animales.

---

**INFORMACIÓN ECOLÓGICA**

---

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTO****Información Ecotoxicológica**

Toxicidad acuática:

1, 1, 1, 2 – Tetrafluoroetano:

48 horas LC50 – Daphnia magna: 980 mg/L

96 horas LC50 – Trucha arcoiris: 450 mg/L

**CONSIDERACIONES PARA SU DISPOSICIÓN**

Disposición de Desechos

El tratamiento, almacenamiento, transportación y disposición deben apego a las regulaciones Federales, Estatales y Locales.

**INFORMACIÓN ACERCA DE LA TRANSPORTACIÓN**

# Información para su Embarque

DOT/IMO

Nombre Apropriado para su Transportación : GAS REFRIGERANTE, N.O.S.  
(1,1,1,2-tetrafluoroetano y

pentafluoroetano)

Clase de Riesgo : 2.2

UN No. : 1078

Cantidad Reportable : No

Contaminante marino : No

Etiqueta DOT/IMO : Gas No-Inflamable

**INFORMACIÓN REGULATORIA**

Regulaciones Federales de los Estados Unidos de América

Estatus del Inventario TSCA : Reportado/Incluido

TÍTULO III CLASIFICACIONES DE RIESGOS SECCIONES 311, 312

Agudo : Si

Crónico : Si

Fuego : No

Reactividad : No

Presión : Si

**OTRA INFORMACIÓN**

NFPA, NPCA-HMIS

Puntuación NPCA-HMIS

Salud : 1

Inflamabilidad : 0

Reactividad : 1

El grado de protección personal debe ser dado por el usuario dependiendo de las condiciones de uso.



**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTO**

---

INFORMACIÓN ADICIONAL

---

Los datos de esta Hoja de Datos de Seguridad de Producto (MSDS) relacionan únicamente al material descrito anteriormente y no se relaciona al uso de este fluido en combinación con cualquier otro material o en cualquier otro proceso.

Responsabilidad del MSDS : DuPont México, S.A. de C.V.  
Departamento : Fluoroproductos  
Seguridad de Producto  
Equipo Operacional

Dirección : Homero 206, piso 10  
Col. Chapultepec Morales  
C.P. 11570  
México D.F.

# Indica la sección actualizada.

Esta información está basada bajo información técnica confiable. Está sujeto a la revisión como conocimiento adicional y a la experiencia adquirida.

---

**FIN DEL MSDS**

---