

# FICHA TECNICA

# R22

El gas refrigerante R22 es un hidroclorofluorocarbono (HCFC) ampliamente usado en todos los sectores de la refrigeración y climatización. Tiene un bajo valor de ODP y unas excelentes propiedades termodinámicas que *hacen que este refrigerante sea idóneo para aplicaciones de alta y media temperatura en instalaciones fijas, transporte refrigerado y aire acondicionado.*

El R22 se podrá utilizar como refrigerante puro en la recarga de instalaciones existentes hasta el año 2010. A partir de esta fecha estará prohibido su utilización, y únicamente estará permitido el uso de R22 reciclado hasta el año 2015. Actualmente ya existen sustitutos directos del R22 como son el R417A, R422A y R422D (consultar sus correspondientes fichas técnicas).

Debido a sus excelentes propiedades termodinámicas *el R22 se utiliza como componente en mezclas de refrigerantes como el R403B, el DI36, DI44, etc., para aplicaciones de media y baja temperatura.*

## **PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS**

<b>FORMULA QUIMICA</b>		<b>CHClF<sub>2</sub></b>
NUMERO ASHRAE		R22
Peso Molecular		86.47
Temperatura de ebullición	°C	-40.8
Temperatura de congelación	°C	-160
Temperatura crítica	°C	96.15
Presión crítica	bar	49.88
Densidad crítica	Kg/l	0.513
Densidad del líquido (25°C)	Kg/l	1.19
Presión de vapor (25°C)	bar	10.44
Conductividad térmica del líquido (25°C)	W/m.K	0.0868
Conductividad térmica del vapor (25°C, 1.013 bar)	W/m.K	0.0113
Solubilidad en agua (25°C, 1.013 bar)	%	0.30
Viscosidad del líquido (25°C)	mPas	0.178
Viscosidad del vapor (25°C)	mPas	0.0127
Límite de Inflamabilidad en el Aire	% vol	ninguno

### **Compatibilidad con materiales:**

El R22 es un refrigerante muy estable y se puede utilizar con la mayoría de los materiales usados normalmente en la refrigeración: *sin embargo se deben evitar metales como magnesio, zinc, y aleaciones de aluminio con contenidos de magnesio superiores al 2%.* El R22 es compatible con la mayoría de plásticos y elastómeros, pero normalmente su comportamiento con estos materiales dependerá también de la temperatura de trabajo y del tipo de aceite utilizado. Como norma general la compatibilidad del R22 con *el Neopreno, la Goma Butílica y la Buna S es buena; entre los plásticos, el PVC,*

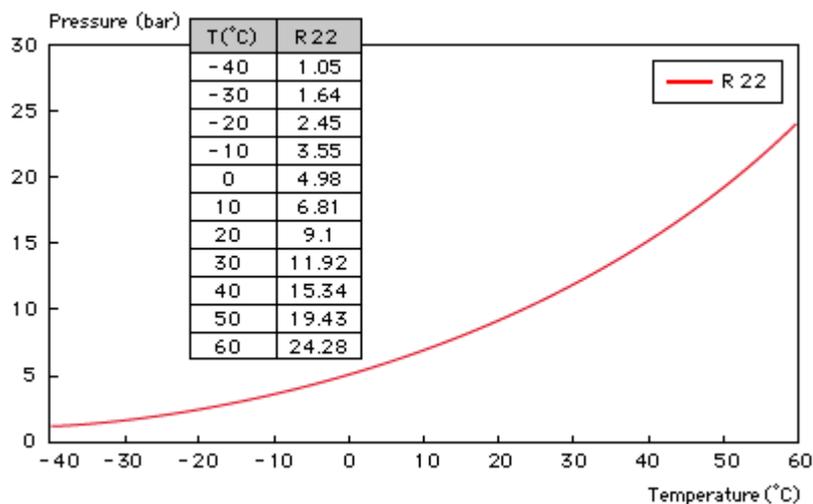
*el Nylon y el PTFE son los más recomendables para utilizar con R22.*

El R22 es miscible con los aceites minerales, alquibencénicos y poliolésteres (POE).

### **Toxicidad y almacenamiento:**

El R22 es una sustancia con muy poca toxicidad. El valor del LC50 (4 horas) en ratas es de 219.000 ppm. El valor del TLV de 1.000 ppm (8horas – TWA) es recomendado por ACGIH (1998-1999). *Los envases de R22 deben almacenarse en lugares frescos, secos y ventilados alejados de fuentes de calor. En caso de fuga de R22 los vapores son más pesados que el aire y se acumularán a nivel del suelo.*

### Gráfica de presiones del R22



TEMP. (°C)	PRESION ABSOLUTA (bar)		DENSIDAD (dm <sup>3</sup> /kg)		ENTALPIA (kJ/Kg)		ENTROPIA (kJ/Kg.K)	
	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO
-40	1.054	1.054	0.709	206.469	155.53	389.31	0.8254	1.8281
-35	1.321	1.321	0.716	167.364	160.95	391.78	0.8483	1.8175
-30	1.638	1.638	0.724	136.947	166.39	394.21	0.8708	1.8078
-25	2.012	2.012	0.732	113.026	171.87	396.61	0.8930	1.7987
-20	2.448	2.448	0.740	94.020	177.38	398.97	0.9148	1.7902
-15	2.953	2.953	0.749	78.775	182.94	401.28	0.9364	1.7822
-10	3.535	3.535	0.758	66.437	188.56	403.53	0.9578	1.7747
-5	4.201	4.201	0.767	56.376	194.24	405.71	0.9790	1.7676
0	4.958	4.958	0.777	48.085	200.00	407.82	1.0000	1.7608
5	5.815	5.815	0.788	41.223	205.84	409.84	1.0209	1.7543
10	6.779	6.779	0.799	35.498	211.78	411.77	1.0418	1.7481
15	7.859	7.859	0.811	30.691	217.82	413.60	1.0626	1.7420
20	9.063	9.063	0.824	26.628	223.99	415.31	1.0834	1.7361
25	10.401	10.401	0.838	23.176	230.29	416.89	1.1043	1.7302
30	11.882	11.882	0.852	20.225	236.74	418.32	1.1253	1.7243
35	13.514	13.514	0.868	17.690	243.37	419.58	1.1464	1.7183
40	15.309	15.309	0.885	15.500	250.19	420.65	1.1678	1.7122
45	17.275	17.275	0.903	13.598	257.23	421.50	1.1895	1.7058
50	19.424	19.424	0.923	11.939	264.53	422.11	1.2116	1.6992



## DuPont™ FREON® 22

Versión 3.4

Fecha de revisión 13.04.2006

Ref. 130000024323

Esta Ficha de Seguridad observa los estándares y requisitos reguladores de España y puede que no cumpla con los requisitos reguladores de otros países.

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

#### Información del Producto

Nombre del producto : DuPont™ FREON® 22

Sinónimos : R-22

Empleo de la Sustancia/Preparación : refrigerante

Compañía : Du Pont de Nemours (Nederland) B.V.  
Baanhoekweg 22  
NL-3313 LA Dordrecht  
The Netherlands

Teléfono : +31-78-630.1011

Telefax : +31-78-630.1181

Teléfono de emergencia : +34-(0)-98-512.4395

### 2. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Nombre químico de la sustancia : Chlorodifluoromethane

Nombre químico	No. CAS	No. CE	Clasificación	Concentración [%]
Clorodifluorometano (R22)	75-45-6	200-871-9	N; R59	> 99,5

Para el texto completo de las frases R mencionadas en esta Sección, ver la Sección 16.

### 3. IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS

Peligroso para la capa de ozono.  
La rápida evaporación del líquido puede producir congelación.  
Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado.

### 4. PRIMEROS AUXILIOS

Consejo general : En caso de inconsciencia, mantener en posición ladeada 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. En el caso de molestias prolongadas acudir a un médico.

Inhalación : Salir al aire libre. Mantener al paciente en reposo y abrigado. Puede ser necesaria la respiración artificial y/o el oxígeno.

Contacto con la piel : Lavar con agua caliente. Quítense inmediatamente la ropa contaminada.



**DuPont™ FREON® 22**

Versión 3.4

Fecha de revisión 13.04.2006

Ref. 130000024323

Contacto con los ojos : Enjuagar a fondo con abundancia de agua, también debajo de los párpados.  
Consultar un médico.

**Notas para el médico**

Tratamiento : No dar adrenalina o drogas similares.

**5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS**

Peligros específicos para la : aumento de presión  
lucha contra el fuego

Equipo de protección : En caso de fuego, protéjase con un equipo respiratorio autónomo.  
especial para los bomberos

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

**6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL**

Precauciones personales : Evacuar el personal a zonas seguras. Ventilar la zona. Consultar las medidas  
de protección en las listas de las secciones 7 y 8.

Precauciones para la : No debe liberarse en el medio ambiente.  
protección del medio  
ambiente

Métodos de limpieza : Se evapora.

**7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO**

**Manipulación**

Consejos para una : Disponer de la suficiente renovación del aire y/o de extracción en los lugares de  
manipulación segura trabajo. Ver sección 8 para el equipo de protección personal.

Indicaciones para la : No se requieren medidas de protección especiales contra el fuego.  
protección contra incendio  
y explosión

**Almacenamiento**

Exigencias técnicas para : Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar seco y bien ventilado.  
almacenes y recipientes Almacenar en envase original.

Indicaciones para el : Ningún material a mencionar especialmente.  
almacenamiento conjunto

Clase alemán de : 2A : Gas comprimido, licuado o presurizado  
almacenamiento



**DuPont™ FREON® 22**

Versión 3.4

Fecha de revisión 13.04.2006

Ref. 130000024323

**8. CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL**

**Componentes con valores límite a controlar en el lugar de trabajo**

Componentes	No. CAS	Typo Forma de exposición	Parámetros de control	Puesto al día	Base
Clorodifluorometano (R22)	75-45-6	VLA-ED	3 600 mg/m3 1 000 ppm	2000	VLA (ES)
		TWA	3 600 mg/m3 1 000 ppm	05 2001	EU ELV

**Disposiciones de ingeniería**

Asegurarse de una ventilación adecuada, especialmente en locales cerrados.

**Protección personal**

- Protección respiratoria : Para rescatar y para trabajo de mantenimiento en tanques, utilice equipo respiratorio autónomo. Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado.
- Protección de las manos : guantes resistentes al calor
- Protección de los ojos : gafas de seguridad
- Medidas de higiene : Manipular con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respetar las prácticas de seguridad.

**9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS**

- Estado físico : Gas licuado,
- Color : incoloro,
- Olor : similar al éter,
- pH : neutro
- Temperatura de fusión/rango : -160,0 °C a 1 013 hPa
- Temperatura de ebullición/rango : -40,8 °C a 1 013 hPa
- Punto de ignición : no aplicable
- Temperatura de ignición : 632 °C
- Límite de explosión, inferior : , no aplicable
- Presión de vapor : 7 228 hPa a 12 °C



**DuPont™ FREON® 22**

Versión 3.4

Fecha de revisión 13.04.2006

Ref. 130000024323

Presión de vapor	: 10 450 hPa a 25 °C
Presión de vapor	: 19 423 hPa a 50 °C
Densidad	: 1,210 g/cm <sup>3</sup> a 20 °C, (como líquido)
Densidad	: 1,194 g/cm <sup>3</sup> a 25 °C, (como líquido)
Densidad	: 0,0047 g/cm <sup>3</sup> a -40,72 °C (1 013 hPa)
Densidad	: 0,0036 g/cm <sup>3</sup> a aprox. 21 °C (1 013 hPa)
Densidad	: 0,0035 g/cm <sup>3</sup> a 25 °C (1 013 hPa)
Hidrosolubilidad	: 2,93 g/l a 25 °C a 1 013 hPa
Hidrosolubilidad	: 4,22 g/l a 12 °C a 1 013 hPa
Coefficiente de reparto (n-octanol/agua)	: log Pow: 1,13
Densidad relativa del vapor	: 3,03 a 25 °C

**10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD**

Condiciones que deben evitarse	: El producto no es inflamable en el aire, en condiciones ambientales adecuadas de temperatura y presión. Cuando se presuriza con aire u oxígeno, la mezcla puede volverse inflamable. Ciertas mezclas de HCFCs o HFCs con cloro pueden llegar a inflamarse o reaccionar bajo ciertas condiciones.
Materias que deben evitarse	: metales alcalinos, metales alcalinotérreos, metales en polvo, sales metálicas en polvo
Productos de descomposición peligrosos	: haluros de hidrógeno, dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), Monóxido de carbono, hidrocarburos fluorados, haluros de carbonilo
Reacciones peligrosas	: Estable

**11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA**

Toxicidad aguda por inhalación

• Clorodifluorometano (R22)	: CL50/ 4 h/ rata : 778 mg/l
	CL50/ 0,25 h/ rata : 1 237 mg/l
	CL50/ 0,5 h/ ratón : 990 mg/l

Sensibilización

• Clorodifluorometano (R22)	: No produce sensibilización en animales de laboratorio.
-----------------------------	----------------------------------------------------------

Experiencia humana : Las exposiciones excesivas pueden afectar a la salud humana, en la forma siguiente:

Inhalación



**DuPont™ FREON® 22**

Versión 3.4

Fecha de revisión 13.04.2006

Ref. 130000024323

disnea, narcosis, Actividad cardíaca irregular

**12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA**

**Informaciones sobre eliminación (permanencia y degradabilidad)**

Biodegradabilidad : De acuerdo con los resultados de los ensayos de biodegradabilidad, este producto no es fácilmente biodegradable.

Toxicidad para los peces

• Clorodifluorometano (R22) : Ensayo estático CL50 / 96 h/ Pez Zebra : 777 mg/l

Toxicidad acuática

• Clorodifluorometano (R22) : / CE50/ 48 h/ Dafnia: 433 mg/l

**Información complementaria sobre la ecología**

Potencial de calentamiento global (PCG) : 1 700

Información ecológica complementaria : Peligroso para la capa de ozono.

**13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN**

Producto : Puede utilizarse después de reacondicionamiento.

Envases contaminados : Los recipientes a presión vacíos deberán ser devueltos al proveedor.

**14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE**

**ADR**

Clase: 2  
Código de clasificación: 2A  
No. HI: 20  
No.UN: 1018  
No. Etiquetado: 2.2  
Nombre propio del transporte: Chlorodifluoromethane

**IATA\_C**

Clase: 2.2  
No.UN: 1018  
No. Etiquetado: 2.2  
Nombre propio del transporte: Clorodifluorometano



**DuPont™ FREON® 22**

Versión 3.4

Fecha de revisión 13.04.2006

Ref. 130000024323

**IMDG**

Clase:	2.2
No.UN:	1018
No. Etiquetado:	2.2
Nombre propio del transporte:	Chlorodifluoromethane

**15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA**

**Etiquetado de acuerdo con las Directivas CE**

Símbolo(s)	: N	Peligroso para el ambiente
Frase(s) - R	: R59	Peligroso para la capa de ozono.
Frase(s) - S	: S59	Remitirse al fabricante o proveedor para obtener información sobre su recuperación / reciclado.

**16. OTRA INFORMACIÓN**

**Texto de las frases R mencionadas en la Sección 2**

R59 Peligroso para la capa de ozono.

**Información adicional**

Lea las instrucciones de seguridad DuPont antes de utilizarlo., Para obtener informaciones adicionales, ponerse en contacto con la oficina local DuPont o los distribuidores oficiales de DuPont., ® Marca registrada de DuPont

La información proporcionada en esta Ficha de Datos de Seguridad, es la más correcta de que disponemos a la fecha de su publicación. La información suministrada, está concebida solamente como una guía para la seguridad en el manejo, uso, procesado, almacenamiento, transporte, eliminación y descarga, y no debe ser considerada como una garantía o especificación de calidad. La información se refiere únicamente al material especificado, y no puede ser válida para dicho material, usado en combinación con otros materiales o en cualquier proceso, a menos que sea indicado en el texto.



## DuPont™ SUVA® 123 Refrigerant

Versión 2.1

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000024258

Esta Ficha de Seguridad observa los estándares y requisitos reguladores de España y puede que no cumpla con los requisitos reguladores de otros países.

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

#### Información del Producto

- Nombre del producto : DuPont™ SUVA® 123 Refrigerant
- Tipos : ASHRAE Refrigerant number designation: R-123
- Empleo de la Sustancia/Preparación : refrigerante
- Compañía : Du Pont de Nemours (Nederland) B.V.  
Baanhoekweg 22  
NL-3313 LA Dordrecht  
The Netherlands
- Teléfono : +31-78-630.1011
- Telefax : +31-78-630.1181
- Teléfono de emergencia : +34-(0)-98-512.4395

### 2. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Nombre químico	No. CAS	No. CE	Clasificación	Concentración [%]
2,2-Dicloro-1,1,1-trifluoroetano (R123)	306-83-2	206-190-3	N; R59	>= 99,8

Para el texto completo de las frases R mencionadas en esta Sección, ver la Sección 16.

### 3. IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS

Peligroso para la capa de ozono.  
Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado.  
El contacto prolongado con la piel puede desgrasarla y producir dermatitis.

### 4. PRIMEROS AUXILIOS

- Consejo general : Nunca debe administrarse nada por la boca a una persona inconsciente. Colocar al paciente tendido en posición horizontal, taponarlo y mantenerle el calor. En caso de respiración irregular o parada respiratoria, administrar respiración artificial.
- Inhalación : Salir al aire libre. Mantener al paciente en reposo y abrigado. Puede ser necesaria la respiración artificial y/o el oxígeno.
- Contacto con la piel : Lavar con agua caliente. Quítense inmediatamente la ropa contaminada.
- Contacto con los ojos : Enjuagar a fondo con abundancia de agua, también debajo de los párpados. Consultar un médico.



## DuPont™ SUVA® 123 Refrigerant

Versión 2.1

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000024258

Ingestión : No provocar vómitos sin consejo médico. Beber 1 o 2 vasos de agua. Consultar un médico.

### Notas para el médico

Tratamiento : No dar adrenalina o drogas similares.

## 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Peligros específicos para la lucha contra el fuego : El fuego o el calor intenso pueden provocar la ruptura violenta de los embalajes.

Equipo de protección especial para los bomberos : En caso de fuego, protéjase con un equipo respiratorio autónomo. Utilícese equipo de protección individual.

Información adicional : Usar medidas de extinción que sean apropiadas a las circunstancias del local y a sus alrededores. Enfriar recipientes / tanques con pulverización por agua. Los restos del incendio así como el agua de extinción contaminada, deben eliminarse según las normas locales en vigor.

## 6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Precauciones personales : Evacuar el personal a zonas seguras. Ventilar la zona. Consultar las medidas de protección en las listas de las secciones 7 y 8.

Precauciones para la protección del medio ambiente : Impedir nuevos escapes o derrames. Impedir la propagación sobre las grandes zonas (p. ej. por contención o barreras de aceite). No debe liberarse en el medio ambiente.

Métodos de limpieza : Contener y recoger el derrame con material absorbente que no sea combustible (p. ej. arena, tierra, barro de diatomeas, vermiculita), y meterlo en un envase para su eliminación de acuerdo con las reglamentaciones locales y nacionales (ver sección 13).

## 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

### Manipulación

Consejos para una manipulación segura : Disponer de la suficiente renovación del aire y/o de extracción en los lugares de trabajo. Ver sección 8 para el equipo de protección personal. Evitar el contacto con la piel, ojos y ropa.

Indicaciones para la protección contra incendio y explosión : Evite el aumento de cualquier polvo con mezclas de fluorocarburos y metales.

### Almacenamiento

Exigencias técnicas para almacenes y recipientes : Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar seco y bien ventilado. Almacenar en envase original.

Indicaciones para el : Ningún material a mencionar especialmente.



## DuPont™ SUVA® 123 Refrigerant

Versión 2.1

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000024258

almacenamiento conjunto

Clase alemán de almacenamiento : 12 : Líquidos No Combustibles

Otros datos : No se descompone si se almacena y aplica como se indica.

### 8. CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

#### Disposiciones de ingeniería

Asegurarse de una ventilación adecuada, especialmente en locales cerrados.

#### Protección personal

Protección respiratoria : Para rescatar y para trabajo de mantenimiento en tanques, utilice equipo respiratorio autónomo. Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado.

Protección de las manos : Material: Guantes resistentes al disolvente y al ácido fluorhídrico (guantes fabricados con VITON®).  
Espesor del guante: 0,7 mm  
Tener a tiempo: 2 h

Protección de los ojos : gafas de seguridad

Protección de la piel y del cuerpo : traje protector

Medidas de higiene : Manipular con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respetar las prácticas de seguridad. No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización. No respirar vapores o niebla de pulverización. Evitar el contacto con la piel, ojos y ropa.

### 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico : líquido,

Color : incoloro,

Olor : ligero, similar al éter,

pH : neutro

Temperatura de fusión/rango : -107,0 °C a 1 013 hPa

Temperatura de ebullición/rango : 27,6 °C a 1 013 hPa

Punto de ignición : no se inflama

Temperatura de ignición : 730 °C



## DuPont™ SUVA® 123 Refrigerant

Versión 2.1

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000024258

Peligro de explosión	: No explosivo
Presión de vapor	: 971 hPa a 25 °C
Densidad	: 1,46 g/cm <sup>3</sup> a 25 °C, (como líquido)
Densidad	: 1,475 g/cm <sup>3</sup> a 15 °C, (como líquido)
Densidad	: 0,0058 g/cm <sup>3</sup> a 27,9 °C (1 013 hPa)
Hidrosolubilidad	: 3,9 g/l a 25 °C
Viscosidad, dinámica	: 0,449 mPa.s a 25 °C
Densidad relativa del vapor	: 5,3

### 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Condiciones que deben evitarse	: El producto no es inflamable en el aire, en condiciones ambientales adecuadas de temperatura y presión. Cuando se presuriza con aire u oxígeno, la mezcla puede volverse inflamable. Ciertas mezclas de HCFCs o HFCs con cloro pueden llegar a inflamarse o reaccionar bajo ciertas condiciones.
Materias que deben evitarse	: metales alcalinos, metales alcalinotérreos, metales en polvo, sales metálicas en polvo
Productos de descomposición peligrosos	: hidrocarburos fluorados, fluoruro de hidrógeno, dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), Monóxido de carbono, Gas cloruro de hidrógeno, compuestos halogenados
Reacciones peligrosas	: No se descompone si se almacena y aplica como se indica.

### 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad agua por vía oral	
• 2,2-Dicloro-1,1,1-trifluoroetano (R123)	: ALD/ rata : 9 000 mg/kg
Toxicidad aguda por inhalación	
• 2,2-Dicloro-1,1,1-trifluoroetano (R123)	: CL50/ 4 h/ rata : 46,7 mg/l
Toxicidad dérmica aguda	
• 2,2-Dicloro-1,1,1-trifluoroetano (R123)	: DL50/ conejo : > 2 000 mg/kg
Irritación de la piel	: De acuerdo con el criterio de clasificación de la Unión Europea, el producto no está considerado como irritante para la piel. El contacto repetido o prolongado con el preparado puede originar la pérdida de grasa natural de la piel, provocando dermatitis de contacto.
Irritación ocular	: Ligera irritación en los ojos
Sensibilización	: En las pruebas con animales, no provoca una sensibilización en contacto con la piel.
Experiencia humana	: Las exposiciones excesivas pueden afectar a la salud humana, en la forma siguiente:



## DuPont™ SUVA® 123 Refrigerant

Versión 2.1

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000024258

Inhalación  
disnea, narcosis, Actividad cardíaca irregular

Información adicional : La rápida evaporación del líquido puede producir congelación.

### 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Potencial de reducción de ozono : 0,02 - 0,06

Potencial de calentamiento global (PCG) : 120

### 13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

Producto : Puede utilizarse después de reacondicionamiento. Si no se puede reciclar, elimínese conforme a la normativa local. No se debe permitir que el producto penetre en los desagües, tuberías, o la tierra (suelos)

Envases contaminados : Si no se puede reciclar, elimínese conforme a la normativa local.

### 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Información Adicional : Producto no peligroso según los criterios de la reglamentación del transporte.

### 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

#### Etiquetado de acuerdo con las Directivas CE

Símbolo(s) : N Peligroso para el ambiente

Frase(s) - R : R59 Peligroso para la capa de ozono.

Frase(s) - S : S59 Remitirse al fabricante o proveedor para obtener información sobre su recuperación / reciclado.

### 16. OTRA INFORMACIÓN

#### Texto de las frases R mencionadas en la Sección 2

R59 Peligroso para la capa de ozono.

#### Información adicional

Lea las instrucciones de seguridad DuPont antes de utilizarlo., Para obtener informaciones adicionales, ponerse en contacto con la oficina local DuPont o los distribuidores oficiales de DuPont., ® Marca registrada de DuPont



**DuPont™ SUVA® 123 Refrigerant**

Versión 2.1

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000024258

La información proporcionada en esta Ficha de Datos de Seguridad, es la más correcta de que disponemos a la fecha de su publicación. La información suministrada, está concebida solamente como una guía para la seguridad en el manejo, uso, procesado, almacenamiento, transporte, eliminación y descarga, y no debe ser considerada como una garantía o especificación de calidad. La información se refiere únicamente al material especificado, y no puede ser válida para dicho material, usado en combinación con otros materiales o en cualquier proceso, a menos que sea indicado en el texto.

# FICHA TECNICA

## R401A (MP39)

R401A es una mezcla ternaria compuesta por R22, R124 y R152a que *sustituye al R12 en instalaciones fijas existentes*. Es una mezcla de refrigerantes no azeotrópica, que tiene un deslizamiento de temperatura (Glide) de 6,4°C. Al contener R22 en su composición es considerado un refrigerante HCFC; *esto le da el mismo tiempo para su utilización que la del R22*.

La miscibilidad con los aceites tradicionales que se utilizan con el R12 varía:

- Aceites minerales

La miscibilidad con dichos aceites es deficiente, *es necesario cambiar mínimo un 50% del aceite mineral por el aceite alquilbencénico*.

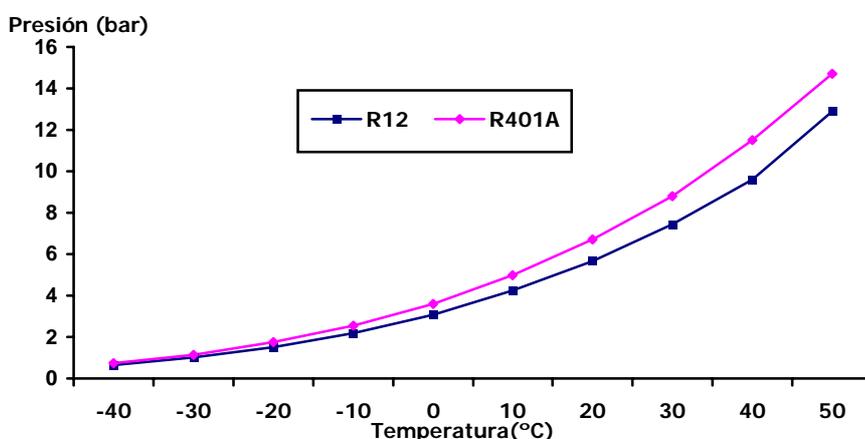
- Aceites alquilbencénicos

*Buena miscibilidad en cualquier rango de temperaturas.*

**Debido a su carácter no azeotrópico se debe de transvasar siempre en fase líquida.**

PROPIEDADES FISICAS		R401A
<b>Mezcla ternaria</b>		<b>R22/R152a/R124</b>
Composición	(%)	53/13/34
Peso molecular	(Kg/Kmol)	94.4
Temperatura de ebullición (1,013 bar)	(°C)	-33
Temperatura crítica	(°C)	108
Presión crítica	(bar)	46.04
Deslizamiento de temperatura (Glide)	(°C)	6.4
Temperatura de condensación a 26 bar	(°C)	80
Capacidad de refrigeración comparado con el R12 = 100	(%)	107
COP R12 = 100	(%)	100
Temperatura de descarga comparado con el R12	(°C)	+13
Inflamabilidad		No
Toxicidad AEL	(ppm)	1000
ODP		0.03

**Gráfico comparativo de presión/temperatura del R12 - R401A**



TEMP. (°C)	PRESION ABSOLUTA (bar)		DENSIDAD (Kg/m <sup>3</sup> )		ENTALPIA (kJ/Kg)		ENTROPIA (kJ/Kg.K)	
	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO
-40								
-35	0.92	0.68	1380.37	3.3491	160.7	387.8	0.8472	1.8146
-30	1.15	0.87	1366.50	4.1851	164.9	390.6	0.8646	1.8059
-25	1.42	1.09	1352.35	5.1778	170.5	393.5	0.8873	1.7979
-20	1.74	1.36	1337.92	6.3470	176.2	396.3	0.9098	1.7906
-15	2.12	1.67	1323.29	7.7145	181.9	399.1	0.9322	1.7840
-10	2.55	2.04	1308.19	9.2995	188.6	401.8	0.9576	1.7781
-5	3.04	2.47	1292.86	11.130	194.4	404.6	0.9793	1.7726
0	3.61	2.96	1277.21	13.237	200.0	407.3	0.9998	1.7675
5	4.25	3.53	1261.22	15.648	206.6	410.0	1.0237	1.7629
10	4.98	4.17	1244.88	18.387	212.7	412.6	1.0452	1.7587
15	5.79	4.90	1228.16	21.501	218.9	415.1	1.0667	1.7547
20	6.71	5.73	1211.05	25.033	225.2	417.6	1.0883	1.7509
25	7.72	6.66	1193.51	29.029	231.7	419.9	1.1098	1.7474
30	8.85	7.69	1175.53	33.547	238.3	422.2	1.1314	1.7439
35	10.10	8.85	1157.06	38.649	245.1	424.4	1.1533	1.7406
40	11.47	10.13	1138.08	44.411	252.0	426.5	1.1752	1.7372
45	12.98	11.55	1118.50	50.922	259.1	428.4	1.1972	1.7338
50	14.62	13.11	1098.30	58.288	266.4	430.1	1.2194	1.7304



## DuPont™ SUVA® MP39 Refrigerant

Versión 2.3

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000375

Esta Ficha de Seguridad observa los estándares y requisitos reguladores de España y puede que no cumpla con los requisitos reguladores de otros países.

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

#### Información del Producto

- Nombre del producto : DuPont™ SUVA® MP39 Refrigerant
- Tipos : ASHRAE Refrigerant number designation: R-401A
- Empleo de la Sustancia/Preparación : refrigerante
- Compañía : Du Pont de Nemours (Nederland) B.V.  
Baanhoekweg 22  
NL-3313 LA Dordrecht  
The Netherlands
- Teléfono : +31-78-630.1011
- Telefax : +31-78-630.1181
- Teléfono de emergencia : +34-(0)-98-512.4395

### 2. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Nombre químico	No. CAS	No. CE	Clasificación	Concentración [%]
Clorodifluorometano (R22)	75-45-6	200-871-9	N; R59	53
1,1-Difluoroetano (R152a)	75-37-6	200-866-1	F+; R12	13
1-Cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetano (R124)	2837-89-0	220-629-6	N; R59	34

Para el texto completo de las frases R mencionadas en esta Sección, ver la Sección 16.

### 3. IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS

Peligroso para la capa de ozono.  
La rápida evaporación del líquido puede producir congelación.  
Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado.

### 4. PRIMEROS AUXILIOS

- Consejo general : En caso de inconsciencia, mantener en posición ladeada 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. En el caso de molestias prolongadas acudir a un médico.
- Inhalación : Salir al aire libre. Mantener al paciente en reposo y abrigado. Puede ser necesaria la respiración artificial y/o el oxígeno.



**DuPont™ SUVA® MP39 Refrigerant**

Versión 2.3

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000375

Contacto con la piel : Lavar con agua caliente. Quítese inmediatamente la ropa contaminada.

Contacto con los ojos : Enjuagar a fondo con abundancia de agua, también debajo de los párpados.  
Consultar un médico.

**Notas para el médico**

Tratamiento : No dar adrenalina o drogas similares.

**5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS**

Peligros específicos para la : aumento de presión  
lucha contra el fuego

Equipo de protección : En caso de fuego, protéjase con un equipo respiratorio autónomo.  
especial para los bomberos

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

**6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL**

Precauciones personales : Evacuar el personal a zonas seguras. Ventilar la zona. Consultar las medidas  
de protección en las listas de las secciones 7 y 8.

Precauciones para la : No debe liberarse en el medio ambiente.  
protección del medio  
ambiente

Métodos de limpieza : Se evapora.

**7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO**

**Manipulación**

Consejos para una : Disponer de la suficiente renovación del aire y/o de extracción en los lugares de  
manipulación segura trabajo. Ver sección 8 para el equipo de protección personal.

Indicaciones para la : No se requieren medidas de protección especiales contra el fuego.  
protección contra incendio  
y explosión

**Almacenamiento**

Exigencias técnicas para : Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar seco y bien ventilado.  
almacenes y recipientes Almacenar en envase original.

Indicaciones para el : Ningún material a mencionar especialmente.  
almacenamiento conjunto

Clase alemán de : 2A : Gas comprimido, licuado o presurizado  
almacenamiento



**DuPont™ SUVA® MP39 Refrigerant**

Versión 2.3

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000375

**8. CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL**

**Componentes con valores límite a controlar en el lugar de trabajo**

Componentes	No. CAS	Typo Forma de exposición	Parámetros de control	Puesto al día	Base
Clorodifluorometano (R22)	75-45-6	VLA-ED	3 600 mg/m3 1 000 ppm	2000	VLA (ES)
		TWA	3 600 mg/m3 1 000 ppm	05 2001	EU ELV

**Disposiciones de ingeniería**

Asegurarse de una ventilación adecuada, especialmente en locales cerrados.

**Protección personal**

- Protección respiratoria : Para rescatar y para trabajo de mantenimiento en tanques, utilice equipo respiratorio autónomo. Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado.
- Protección de las manos : guantes resistentes al calor
- Protección de los ojos : gafas de seguridad
- Medidas de higiene : Manipular con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respetar las prácticas de seguridad.

**9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS**

- Estado físico : Gas licuado,
- Color : incoloro,
- Olor : ligero, similar al éter,
- pH : neutro
- Temperatura de ebullición/rango : -33,0 °C a 1 013 hPa
- Punto de ignición : no se inflama
- Temperatura de ignición : 681 °C
- Presión de vapor : 7 729 hPa a 25 °C
- Presión de vapor : 14 628 hPa a 50 °C
- Densidad : 1,188 g/cm3 a 25 °C, (como líquido)



## DuPont™ SUVA® MP39 Refrigerant

Versión 2.3

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000375

Hidrosolubilidad : 2,4 g/l a 25 °C

Densidad relativa del vapor : 3,3 a 25 °C

### 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Condiciones que deben evitarse : El producto no es inflamable en el aire, en condiciones ambientales adecuadas de temperatura y presión. Cuando se presuriza con aire u oxígeno, la mezcla puede volverse inflamable. Ciertas mezclas de HCFCs o HFCs con cloro pueden llegar a inflamarse o reaccionar bajo ciertas condiciones.

Materias que deben evitarse : metales alcalinos, metales alcalinotérreos, metales en polvo, sales metálicas en polvo

Productos de descomposición peligrosos : haluros de hidrógeno, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), Monóxido de carbono, hidrocarburos fluorados, haluros de carbonilo

### 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad aguda por inhalación

- Clorodifluorometano (R22) : CL50/ 4 h/ rata : 778 mg/l  
CL50/ 0,25 h/ rata : 1 237 mg/l  
CL50/ 0,5 h/ ratón : 990 mg/l

- 1,1-Difluoroetano (R152a) : CL50/ 2 h/ rata : > 539,5 mg/l  
CL50/ 2 h/ ratón : 960 mg/l

- 1-Cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetano (R124) : CL50/ 4 h/ rata : 1 284 mg/l

Sensibilización

- Clorodifluorometano (R22) : No produce sensibilización en animales de laboratorio.

Evaluación de carcinogenicidad : No muestra efectos cancerígenos en experimentos con animales.

Evaluación de la toxicidad para la reproducción : No presenta efectos mutagénicos o teratogénicos en los animales experimentados.

Experiencia humana : Las exposiciones excesivas pueden afectar a la salud humana, en la forma siguiente:

Inhalación  
disnea, narcosis, Actividad cardíaca irregular

Información adicional : La rápida evaporación del líquido puede producir congelación.

### 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA



**DuPont™ SUVA® MP39 Refrigerant**

Versión 2.3

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000375

Toxicidad para los peces

• Clorodifluorometano (R22) : Ensayo estático CL50 / 96 h/ Pez Zebra : 777 mg/l

Toxicidad acuática

• Clorodifluorometano (R22) : / CE50/ 48 h/ Dafnia: 433 mg/l

Potencial de calentamiento global (PCG) : 1 100

**13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN**

Producto : Puede utilizarse después de reacondicionamiento.

Envases contaminados : Los recipientes a presión vacíos deberán ser devueltos al proveedor.

**14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE**

**ADR**

Clase: 2  
Código de clasificación: 2A  
No. HI: 20  
No.UN: 1078  
No. Etiquetado: 2.2  
Nombre propio del transporte: Refrigerant gas, n.o.s. (Chlorodifluoromethane, Chlorotetrafluoroethane)

**IATA\_C**

Clase: 2.2  
No.UN: 1078  
No. Etiquetado: 2.2  
Nombre propio del transporte: Refrigerant gas, n.o.s. (Chlorodifluoromethane, Chlorotetrafluoroethane)

**IMDG**

Clase: 2.2  
No.UN: 1078  
No. Etiquetado: 2.2  
Nombre propio del transporte: Refrigerant gas, n.o.s. (Chlorodifluoromethane, Chlorotetrafluoroethane)

**15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA**

**Etiquetado de acuerdo con las Directivas CE**

Símbolo(s) : N Peligroso para el ambiente

Frase(s) - R : R59 Peligroso para la capa de ozono.



**DuPont™ SUVA® MP39 Refrigerant**

Versión 2.3

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000375

Frase(s) - S : S59 Remitirse al fabricante o proveedor para obtener información sobre su recuperación / reciclado.

**16. OTRA INFORMACIÓN**

**Texto de las frases R mencionadas en la Sección 2**

R12 Extremadamente inflamable.  
R59 Peligroso para la capa de ozono.

**Información adicional**

Lea las instrucciones de seguridad DuPont antes de utilizarlo., Para obtener informaciones adicionales, ponerse en contacto con la oficina local DuPont o los distribuidores oficiales de DuPont., ® Marca registrada de DuPont

La información proporcionada en esta Ficha de Datos de Seguridad, es la más correcta de que disponemos a la fecha de su publicación. La información suministrada, está concebida solamente como una guía para la seguridad en el manejo, uso, procesado, almacenamiento, transporte, eliminación y descarga, y no debe ser considerada como una garantía o especificación de calidad. La información se refiere únicamente al material especificado, y no puede ser válida para dicho material, usado en combinación con otros materiales o en cualquier proceso, a menos que sea indicado en el texto.



## DuPont™ SUVA® MP66 Refrigerant

Versión 2.4

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000370

Esta Ficha de Seguridad observa los estándares y requisitos reguladores de España y puede que no cumpla con los requisitos reguladores de otros países.

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

#### Información del Producto

- Nombre del producto : DuPont™ SUVA® MP66 Refrigerant
- Tipos : ASHRAE Refrigerant number designation: R-401B
- Empleo de la Sustancia/Preparación : refrigerante
- Compañía : Du Pont de Nemours (Nederland) B.V.  
Baanhoekweg 22  
NL-3313 LA Dordrecht  
The Netherlands
- Teléfono : +31-78-630.1011
- Telefax : +31-78-630.1181
- Teléfono de emergencia : +34-(0)-98-512.4395

### 2. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Nombre químico	No. CAS	No. CE	Clasificación	Concentración [%]
Clorodifluorometano (R22)	75-45-6	200-871-9	N; R59	61
1,1-Difluoroetano (R152a)	75-37-6	200-866-1	F+; R12	11
1-Cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetano (R124)	2837-89-0	220-629-6	N; R59	28

Para el texto completo de las frases R mencionadas en esta Sección, ver la Sección 16.

### 3. IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS

Peligroso para la capa de ozono.  
La rápida evaporación del líquido puede producir congelación.  
Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado.

### 4. PRIMEROS AUXILIOS

- Consejo general : En caso de inconsciencia, mantener en posición lateral 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. En el caso de molestias prolongadas acudir a un médico.
- Inhalación : Salir al aire libre. Mantener al paciente en reposo y abrigado. Puede ser necesaria la respiración artificial y/o el oxígeno.



**DuPont™ SUVA® MP66 Refrigerant**

Versión 2.4

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000370

Contacto con la piel : Lavar con agua caliente. Quítese inmediatamente la ropa contaminada.

Contacto con los ojos : Enjuagar a fondo con abundancia de agua, también debajo de los párpados.  
Consultar un médico.

**Notas para el médico**

Tratamiento : No dar adrenalina o drogas similares.

**5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS**

Peligros específicos para la : aumento de presión  
lucha contra el fuego

Equipo de protección : En caso de fuego, protéjase con un equipo respiratorio autónomo.  
especial para los bomberos

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

**6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL**

Precauciones personales : Evacuar el personal a zonas seguras. Ventilar la zona. Consultar las medidas  
de protección en las listas de las secciones 7 y 8.

Precauciones para la : No debe liberarse en el medio ambiente.  
protección del medio  
ambiente

Métodos de limpieza : Se evapora.

**7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO**

**Manipulación**

Consejos para una : Disponer de la suficiente renovación del aire y/o de extracción en los lugares de  
manipulación segura trabajo. Ver sección 8 para el equipo de protección personal.

Indicaciones para la : No se requieren medidas de protección especiales contra el fuego.  
protección contra incendio  
y explosión

**Almacenamiento**

Exigencias técnicas para : Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar seco y bien ventilado.  
almacenes y recipientes Almacenar en envase original.

Indicaciones para el : Ningún material a mencionar especialmente.  
almacenamiento conjunto

Clase alemán de : 2A : Gas comprimido, licuado o presurizado  
almacenamiento



**DuPont™ SUVA® MP66 Refrigerant**

Versión 2.4

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000370

**8. CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL**

**Componentes con valores límite a controlar en el lugar de trabajo**

Componentes	No. CAS	Typo Forma de exposición	Parámetros de control	Puesto al día	Base
Clorodifluorometano (R22)	75-45-6	VLA-ED	3 600 mg/m3 1 000 ppm	2000	VLA (ES)
		TWA	3 600 mg/m3 1 000 ppm	05 2001	EU ELV

**Disposiciones de ingeniería**

Asegurarse de una ventilación adecuada, especialmente en locales cerrados.

**Protección personal**

- Protección respiratoria : Para rescatar y para trabajo de mantenimiento en tanques, utilice equipo respiratorio autónomo. Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado.
- Protección de las manos : guantes resistentes al calor
- Protección de los ojos : gafas de seguridad
- Medidas de higiene : Manipular con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respetar las prácticas de seguridad.

**9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS**

- Estado físico : Gas licuado,
- Color : incoloro,
- Olor : ligero, similar al éter,
- pH : neutro
- Temperatura de ebullición/rango : -34,7 °C a 1 013 hPa
- Punto de ignición : no se inflama
- Temperatura de ignición : 685 °C
- Presión de vapor : 6 890 hPa a 25 °C
- Densidad : 1,186 g/cm3 a 25 °C, (como líquido)
- Hidrosolubilidad : 1 g/l a 25 °C



**DuPont™ SUVA® MP66 Refrigerant**

Versión 2.4

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000370

Densidad relativa del vapor : 3,2 a 25 °C

**10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD**

- Condiciones que deben evitarse : El producto no es inflamable en el aire, en condiciones ambientales adecuadas de temperatura y presión. Cuando se presuriza con aire u oxígeno, la mezcla puede volverse inflamable. Ciertas mezclas de HCFCs o HFCs con cloro pueden llegar a inflamarse o reaccionar bajo ciertas condiciones.
- Materias que deben evitarse : metales alcalinos, metales alcalinotérreos, metales en polvo, sales metálicas en polvo
- Productos de descomposición peligrosos : haluros de hidrógeno, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), Monóxido de carbono, hidrocarburos fluorados, haluros de carbonilo

**11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA**

Toxicidad aguda por inhalación

- Clorodifluorometano (R22) : CL50/ 4 h/ rata : 778 mg/l  
CL50/ 0,25 h/ rata : 1 237 mg/l  
CL50/ 0,5 h/ ratón : 990 mg/l
- 1,1-Difluoroetano (R152a) : CL50/ 2 h/ rata : > 539,5 mg/l  
CL50/ 2 h/ ratón : 960 mg/l
- 1-Cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetano (R124) : CL50/ 4 h/ rata : 1 284 mg/l

Sensibilización

- Clorodifluorometano (R22) : No produce sensibilización en animales de laboratorio.

Evaluación de carcinogenicidad

- : No muestra efectos cancerígenos en experimentos con animales.

Evaluación de la toxicidad para la reproducción

- : No presenta efectos mutagénicos o teratogénicos en los animales experimentados.

Experiencia humana

- : Las exposiciones excesivas pueden afectar a la salud humana, en la forma siguiente:

Inhalación  
disnea, narcosis, Actividad cardíaca irregular

Información adicional

- : La rápida evaporación del líquido puede producir congelación.

**12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA**



**DuPont™ SUVA® MP66 Refrigerant**

Versión 2.4

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 13000000370

Toxicidad para los peces

• Clorodifluorometano (R22) : Ensayo estático CL50 / 96 h/ Pez Zebra : 777 mg/l

Toxicidad acuática

• Clorodifluorometano (R22) : / CE50/ 48 h/ Dafnia: 433 mg/l

Potencial de calentamiento global (PCG) : 1 200

**13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN**

Producto : Puede utilizarse después de reacondicionamiento.

Envases contaminados : Los recipientes a presión vacíos deberán ser devueltos al proveedor.

**14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE**

**ADR**

Clase: 2  
Código de clasificación: 2A  
No. HI: 20  
No. UN: 1078  
No. Etiquetado: 2.2  
Nombre propio del transporte: Refrigerant gas, n.o.s. (Chlorodifluoromethane, Chlorotetrafluoroethane)

**IATA\_C**

Clase: 2.2  
No. UN: 1078  
No. Etiquetado: 2.2  
Nombre propio del transporte: Refrigerant gas, n.o.s. (Chlorodifluoromethane, Chlorotetrafluoroethane)

**IMDG**

Clase: 2.2  
No. UN: 1078  
No. Etiquetado: 2.2  
Nombre propio del transporte: Refrigerant gas, n.o.s. (Chlorodifluoromethane, Chlorotetrafluoroethane)

**15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA**

**Etiquetado de acuerdo con las Directivas CE**

Símbolo(s) : N Peligroso para el ambiente

Frase(s) - R : R59 Peligroso para la capa de ozono.



**DuPont™ SUVA® MP66 Refrigerant**

Versión 2.4

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 13000000370

Frase(s) - S : S59 Remitirse al fabricante o proveedor para obtener información sobre su recuperación / reciclado.

**16. OTRA INFORMACIÓN**

**Texto de las frases R mencionadas en la Sección 2**

R12 Extremadamente inflamable.  
R59 Peligroso para la capa de ozono.

**Información adicional**

Lea las instrucciones de seguridad DuPont antes de utilizarlo., Para obtener informaciones adicionales, ponerse en contacto con la oficina local DuPont o los distribuidores oficiales de DuPont., ® Marca registrada de DuPont

La información proporcionada en esta Ficha de Datos de Seguridad, es la más correcta de que disponemos a la fecha de su publicación. La información suministrada, está concebida solamente como una guía para la seguridad en el manejo, uso, procesado, almacenamiento, transporte, eliminación y descarga, y no debe ser considerada como una garantía o especificación de calidad. La información se refiere únicamente al material especificado, y no puede ser válida para dicho material, usado en combinación con otros materiales o en cualquier proceso, a menos que sea indicado en el texto.

# FICHA TECNICA

## R402A (HP80)

R402A es una mezcla no azeotrópica, compuesta por R22, R125 y R290 *que sustituye al R502 en instalaciones existentes*. Tiene un deslizamiento de temperatura (Glide) de 2°C. Al contener R22 está considerado un refrigerante HCFC, *por lo que su límite de utilización es el mismo que el del R22*.

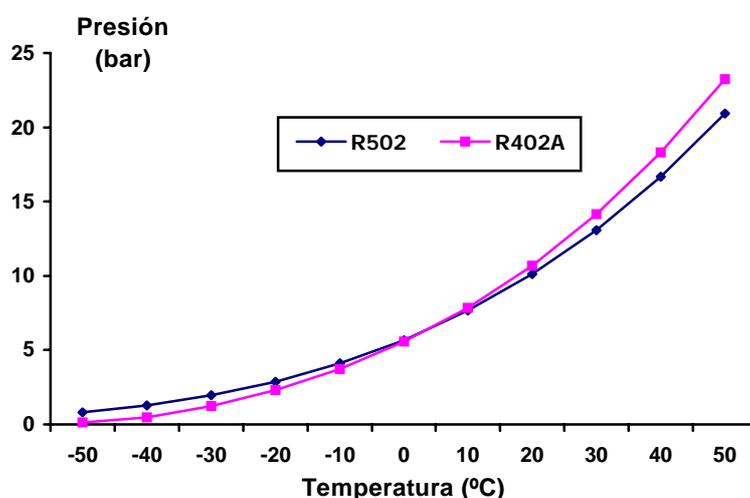
El comportamiento con los aceites que se utilizan con el R502 varía:

- Aceites minerales  
La miscibilidad con dichos aceites es deficiente, es necesario *cambiar como mínimo un 50% del aceite mineral por el aceite alquilbencénico*.
- Aceites alquilbencénicos  
*Correcta miscibilidad en cualquier rango de temperaturas.*

**Debido a su carácter no azeotrópico se debe de transvasar siempre en fase líquida**

PROPIEDADES FISICAS		R402A
Mezcla ternaria		R22/R125/R290
Composición	(%)	30/68/2
Peso molecular	(Kg/Kmol)	101.55
Punto de ebullición	(°C)	-49.2
Temperatura crítica	(°C)	75.5
Presión crítica	(bar)	41.35
Capacidad de refrigeración	(%)	109
COP	(%)	100
Temperatura de descarga	(°C)	0
Glide	(°C)	2
Inflamabilidad		No
Toxicidad	(ppm)	1000

**Gráfico comparativo presión / temperatura R502-R402A**



TEMP. (°C)	PRESION ABSOLUTA (bar)		DENSIDAD (Kg/m <sup>3</sup> )		ENTALPIA (kJ/Kg)		ENTROPIA (kJ/Kg.K)	
	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO
-50	0.96	0.87	1446.90	4.9182	139.6	334.1	0.7577	1.6327
-45	1.21	1.11	1430.59	6.1766	145.2	337.0	0.7825	1.6263
-40	1.52	1.40	1413.87	7.6750	150.8	339.9	0.8070	1.6206
-35	1.88	1.74	1393.74	9.4438	157.4	342.8	0.8347	1.6155
-30	2.30	2.15	1379.18	11.5106	163.1	346.6	0.8584	1.6110
-25	2.79	2.65	1361.18	13.9192	168.9	348.4	0.8819	1.6070
-20	2.37	3.18	1342.71	16.7107	174.9	351.1	0.9053	1.6034
-15	4.02	3.82	1323.76	19.9323	180.9	353.8	0.9286	1.6001
-10	4.77	4.56	1304.31	23.6127	187.5	356.4	0.9541	1.5972
-5	5.62	5.39	1284.32	27.8441	193.7	358.9	0.9770	1.5945
0	6.58	6.33	1263.77	32.6742	200.0	361.3	1.0000	1.5919
5	7.66	7.39	1242.62	38.1888	206.4	363.6	1.0230	1.5894
10	8.87	8.59	1220.84	44.4802	213.0	365.9	1.0406	1.5870
15	10.22	9.92	1198.35	51.6583	219.7	367.9	1.0693	1.5845
20	11.71	11.40	1175.11	59.8562	226.7	369.8	1.0927	1.5820
25	13.37	13.04	1151.03	69.2370	233.8	371.6	1.1163	1.5792
30	15.19	14.85	1216.01	80.0058	241.2	373.1	1.1403	1.5762
35	17.19	16.84	1099.90	92.4254	248.8	374.4	1.1647	1.5729
40	19.38	19.03	1072.52	106.843	256.8	375.4	1.1897	1.5690
45	21.18	21.42	1043.68	123.734	265.1	376.0	1.2154	1.5644
50	24.38	24.03	1012.67	143.779	273.9	376.2	1.2420	1.5589



## DuPont™ SUVA® HP80 Refrigerant

Versión 2.3

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000461

Esta Ficha de Seguridad observa los estándares y requisitos reguladores de España y puede que no cumpla con los requisitos reguladores de otros países.

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

#### Información del Producto

- Nombre del producto : DuPont™ SUVA® HP80 Refrigerant
- Tipos : ASHRAE Refrigerant number designation: R-402A
- Empleo de la Sustancia/Preparación : refrigerante
- Compañía : Du Pont de Nemours (Nederland) B.V.  
Baanhoekweg 22  
NL-3313 LA Dordrecht  
The Netherlands
- Teléfono : +31-78-630.1011
- Telefax : +31-78-630.1181
- Teléfono de emergencia : +34-(0)-98-512.4395

### 2. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Nombre químico	No. CAS	No. CE	Clasificación	Concentración [%]
Pentafluoroetano (R125)	354-33-6	206-557-8		60
Clorodifluorometano (R22)	75-45-6	200-871-9	N; R59	38
Propano	74-98-6	200-827-9	F+; R12	2

Para el texto completo de las frases R mencionadas en esta Sección, ver la Sección 16.

### 3. IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS

Peligroso para la capa de ozono.  
La rápida evaporación del líquido puede producir congelación.  
Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado.

### 4. PRIMEROS AUXILIOS

- Consejo general : En caso de inconsciencia, mantener en posición ladeada 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. En el caso de molestias prolongadas acudir a un médico.
- Inhalación : Salir al aire libre. Mantener al paciente en reposo y abrigado. Puede ser necesaria la respiración artificial y/o el oxígeno.
- Contacto con la piel : Lavar con agua caliente. Quítense inmediatamente la ropa contaminada.



**DuPont™ SUVA® HP80 Refrigerant**

Versión 2.3

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000461

Contacto con los ojos : Enjuagar a fondo con abundancia de agua, también debajo de los párpados.  
Consultar un médico.

**Notas para el médico**

Tratamiento : No dar adrenalina o drogas similares.

**5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS**

Peligros específicos para la : aumento de presión  
lucha contra el fuego

Equipo de protección : En caso de fuego, protéjase con un equipo respiratorio autónomo.  
especial para los bomberos

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

**6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL**

Precauciones personales : Evacuar el personal a zonas seguras. Ventilar la zona. Consultar las medidas  
de protección en las listas de las secciones 7 y 8.

Precauciones para la : No debe liberarse en el medio ambiente.  
protección del medio  
ambiente

Métodos de limpieza : Se evapora.

**7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO**

**Manipulación**

Consejos para una : Disponer de la suficiente renovación del aire y/o de extracción en los lugares de  
manipulación segura trabajo. Ver sección 8 para el equipo de protección personal.

Indicaciones para la : No se requieren medidas de protección especiales contra el fuego.  
protección contra incendio  
y explosión

**Almacenamiento**

Exigencias técnicas para : Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar seco y bien ventilado.  
almacenes y recipientes Almacenar en envase original.

Indicaciones para el : Ningún material a mencionar especialmente.  
almacenamiento conjunto

Clase alemán de : 2A : Gas comprimido, licuado o presurizado  
almacenamiento



## DuPont™ SUVA® HP80 Refrigerant

Versión 2.3

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000461

### 8. CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

#### Componentes con valores límite a controlar en el lugar de trabajo

Componentes	No. CAS	Typo Forma de exposición	Parámetros de control	Puesto al día	Base
Clorodifluorometano (R22)	75-45-6	VLA-ED	3 600 mg/m3 1 000 ppm	2000	VLA (ES)
		TWA	3 600 mg/m3 1 000 ppm	05 2001	EU ELV
Propano	74-98-6			2000	VLA (ES)

#### Disposiciones de ingeniería

Asegurarse de una ventilación adecuada, especialmente en locales cerrados.

#### Protección personal

- Protección respiratoria : Para rescatar y para trabajo de mantenimiento en tanques, utilice equipo respiratorio autónomo. Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado.
- Protección de las manos : guantes resistentes al calor
- Protección de los ojos : gafas de seguridad
- Medidas de higiene : Manipular con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respetar las prácticas de seguridad.

### 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

- Estado físico : Gas licuado,
- Color : incoloro,
- Olor : ligero, similar al éter,
- pH : neutro
- Temperatura de ebullición/rango : -49 - -47 °C a 1 013 hPa
- Punto de ignición : no se inflama
- Temperatura de ignición : 723 °C
- Presión de vapor : 13 480 hPa a 25 °C
- Presión de vapor : 24 500 hPa a 50 °C



**DuPont™ SUVA® HP80 Refrigerant**

Versión 2.3

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000461

Densidad : 1,13 - 1,15 g/cm<sup>3</sup> a 25 °C, (como líquido)

**10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD**

Condiciones que deben evitarse : El producto no es inflamable en el aire, en condiciones ambientales adecuadas de temperatura y presión. Cuando se presuriza con aire u oxígeno, la mezcla puede volverse inflamable. Ciertas mezclas de HCFCs o HFCs con cloro pueden llegar a inflamarse o reaccionar bajo ciertas condiciones.

Materias que deben evitarse : metales alcalinos, metales alcalinotérreos, metales en polvo, sales metálicas en polvo

Productos de descomposición peligrosos : haluros de hidrógeno, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), Monóxido de carbono, hidrocarburos fluorados, haluros de carbonilo

**11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA**

Toxicidad aguda por inhalación

• Pentafluoroetano (R125) : ALC/ 4 h/ rata : > 3 480 mg/l

• Clorodifluorometano (R22) : CL50/ 4 h/ rata : 778 mg/l

CL50/ 0,25 h/ rata : 1 237 mg/l

CL50/ 0,5 h/ ratón : 990 mg/l

Sensibilización

• Clorodifluorometano (R22) : No produce sensibilización en animales de laboratorio.

Evaluación de carcinogenicidad : No muestra efectos cancerígenos en experimentos con animales.

Evaluación de la toxicidad para la reproducción : No presenta efectos mutagénicos o teratogénicos en los animales experimentados.

Experiencia humana : Las exposiciones excesivas pueden afectar a la salud humana, en la forma siguiente:

Inhalación  
disnea, narcosis, Actividad cardíaca irregular

Información adicional : La rápida evaporación del líquido puede producir congelación.

**12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA**

Toxicidad para los peces

• Clorodifluorometano (R22) : Ensayo estático CL50 / 96 h/ Pez Zebra : 777 mg/l



**DuPont™ SUVA® HP80 Refrigerant**

Versión 2.3

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000461

Toxicidad acuática  
• Clorodifluorometano : / CE50/ 48 h/ Dafnia: 433 mg/l  
(R22)  
  
Potencial de calentamiento : 2 600  
global (PCG)

**13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN**

Producto : Puede utilizarse después de reacondicionamiento.  
  
Envases contaminados : Los recipientes a presión vacíos deberán ser devueltos al proveedor.

**14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE**

**ADR**  
Clase: 2  
Código de clasificación: 2A  
No. HI: 20  
No.UN: 1078  
No. Etiquetado: 2.2  
Nombre propio del transporte: Refrigerant gas, n.o.s. (Chlorodifluoromethane, Pentafluoroethane)

**IATA\_C**  
Clase: 2.2  
No.UN: 1078  
No. Etiquetado: 2.2  
Nombre propio del transporte: Refrigerant gas, n.o.s. (Chlorodifluoromethane, Pentafluoroethane)

**IMDG**  
Clase: 2.2  
No.UN: 1078  
No. Etiquetado: 2.2  
Nombre propio del transporte: Refrigerant gas, n.o.s. (Chlorodifluoromethane, Pentafluoroethane)

**15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA**

**Etiquetado de acuerdo con las Directivas CE**

Símbolo(s) : N Peligroso para el ambiente  
  
Frase(s) - R : R59 Peligroso para la capa de ozono.  
  
Frase(s) - S : S59 Remitirse al fabricante o proveedor para obtener información sobre su recuperación / reciclado.



**DuPont™ SUVA® HP80 Refrigerant**

Versión 2.3

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000461

**16. OTRA INFORMACIÓN**

**Texto de las frases R mencionadas en la Sección 2**

R12	Extremadamente inflamable.
R59	Peligroso para la capa de ozono.

**Información adicional**

Lea las instrucciones de seguridad DuPont antes de utilizarlo., Para obtener informaciones adicionales, ponerse en contacto con la oficina local DuPont o los distribuidores oficiales de DuPont., ® Marca registrada de DuPont

La información proporcionada en esta Ficha de Datos de Seguridad, es la más correcta de que disponemos a la fecha de su publicación. La información suministrada, está concebida solamente como una guía para la seguridad en el manejo, uso, procesado, almacenamiento, transporte, eliminación y descarga, y no debe ser considerada como una garantía o especificación de calidad. La información se refiere únicamente al material especificado, y no puede ser válida para dicho material, usado en combinación con otros materiales o en cualquier proceso, a menos que sea indicado en el texto.



## DuPont™ SUVA® HP81 Refrigerant

Versión 2.3

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000382

Esta Ficha de Seguridad observa los estándares y requisitos reguladores de España y puede que no cumpla con los requisitos reguladores de otros países.

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

#### Información del Producto

- Nombre del producto : DuPont™ SUVA® HP81 Refrigerant
- Tipos : ASHRAE Refrigerant number designation: R-402B
- Empleo de la Sustancia/Preparación : refrigerante
- Compañía : Du Pont de Nemours (Nederland) B.V.  
Baanhoekweg 22  
NL-3313 LA Dordrecht  
The Netherlands
- Teléfono : +31-78-630.1011
- Telefax : +31-78-630.1181
- Teléfono de emergencia : +34-(0)-98-512.4395

### 2. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Nombre químico	No. CAS	No. CE	Clasificación	Concentración [%]
Clorodifluorometano (R22)	75-45-6	200-871-9	N; R59	60
Pentafluoroetano (R125)	354-33-6	206-557-8		38
Propano	74-98-6	200-827-9	F+; R12	2

Para el texto completo de las frases R mencionadas en esta Sección, ver la Sección 16.

### 3. IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS

Peligroso para la capa de ozono.  
La rápida evaporación del líquido puede producir congelación.  
Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado.

### 4. PRIMEROS AUXILIOS

- Consejo general : En caso de inconsciencia, mantener en posición ladeada 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. En el caso de molestias prolongadas acudir a un médico.
- Inhalación : Salir al aire libre. Mantener al paciente en reposo y abrigado. Puede ser necesaria la respiración artificial y/o el oxígeno.
- Contacto con la piel : Lavar con agua caliente. Quítense inmediatamente la ropa contaminada.



**DuPont™ SUVA® HP81 Refrigerant**

Versión 2.3

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000382

Contacto con los ojos : Enjuagar a fondo con abundancia de agua, también debajo de los párpados.  
Consultar un médico.

**Notas para el médico**

Tratamiento : No dar adrenalina o drogas similares.

**5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS**

Peligros específicos para la : aumento de presión  
lucha contra el fuego

Equipo de protección : En caso de fuego, protéjase con un equipo respiratorio autónomo.  
especial para los bomberos

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

**6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL**

Precauciones personales : Evacuar el personal a zonas seguras. Ventilar la zona. Consultar las medidas  
de protección en las listas de las secciones 7 y 8.

Precauciones para la : No debe liberarse en el medio ambiente.  
protección del medio  
ambiente

Métodos de limpieza : Se evapora.

**7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO**

**Manipulación**

Consejos para una : Disponer de la suficiente renovación del aire y/o de extracción en los lugares de  
manipulación segura trabajo. Ver sección 8 para el equipo de protección personal.

Indicaciones para la : No se requieren medidas de protección especiales contra el fuego.  
protección contra incendio  
y explosión

**Almacenamiento**

Exigencias técnicas para : Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar seco y bien ventilado.  
almacenes y recipientes Almacenar en envase original.

Indicaciones para el : Ningún material a mencionar especialmente.  
almacenamiento conjunto

Clase alemán de : 2A : Gas comprimido, licuado o presurizado  
almacenamiento



**DuPont™ SUVA® HP81 Refrigerant**

Versión 2.3

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000382

**8. CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL**

**Componentes con valores límite a controlar en el lugar de trabajo**

Componentes	No. CAS	Typo Forma de exposición	Parámetros de control	Puesto al día	Base
Clorodifluorometano (R22)	75-45-6	VLA-ED	3 600 mg/m3 1 000 ppm	2000	VLA (ES)
		TWA	3 600 mg/m3 1 000 ppm	05 2001	EU ELV
Propano	74-98-6			2000	VLA (ES)

**Disposiciones de ingeniería**

Asegurarse de una ventilación adecuada, especialmente en locales cerrados.

**Protección personal**

- Protección respiratoria : Para rescatar y para trabajo de mantenimiento en tanques, utilice equipo respiratorio autónomo. Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado.
- Protección de las manos : guantes resistentes al calor
- Protección de los ojos : gafas de seguridad
- Medidas de higiene : Manipular con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respetar las prácticas de seguridad.

**9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS**

- Estado físico : Gas licuado,
- Color : incoloro,
- Olor : ligero, similar al éter,
- pH : neutro
- Temperatura de ebullición/rango : -48 - -47 °C a 1 013 hPa
- Punto de ignición : no se inflama
- Temperatura de ignición : 641 °C
- Presión de vapor : 12 600 hPa a 25 °C
- Presión de vapor : 35 020 hPa a 70 °C



## DuPont™ SUVA® HP81 Refrigerant

Versión 2.3

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000382

Densidad : 1,159 g/cm<sup>3</sup> a 25 °C, (como líquido)

### 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Condiciones que deben evitarse : El producto no es inflamable en el aire, en condiciones ambientales adecuadas de temperatura y presión. Cuando se presuriza con aire u oxígeno, la mezcla puede volverse inflamable. Ciertas mezclas de HCFCs o HFCs con cloro pueden llegar a inflamarse o reaccionar bajo ciertas condiciones.

Productos de descomposición peligrosos : haluros de hidrógeno, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), Monóxido de carbono, hidrocarburos fluorados, haluros de carbonilo

### 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad aguda por inhalación

- Clorodifluorometano (R22) : CL50/ 4 h/ rata : 778 mg/l  
CL50/ 0,25 h/ rata : 1 237 mg/l  
CL50/ 0,5 h/ ratón : 990 mg/l

- Pentafluoroetano (R125) : ALC/ 4 h/ rata : > 3 480 mg/l

Sensibilización

- Clorodifluorometano (R22) : No produce sensibilización en animales de laboratorio.

Evaluación de carcinogenicidad : No muestra efectos cancerígenos en experimentos con animales.

Evaluación de la toxicidad para la reproducción : No presenta efectos mutagénicos o teratogénicos en los animales experimentados.

Experiencia humana : Las exposiciones excesivas pueden afectar a la salud humana, en la forma siguiente:

Inhalación  
disnea, narcosis, Actividad cardíaca irregular

Información adicional : La rápida evaporación del líquido puede producir congelación.

### 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Toxicidad para los peces

- Clorodifluorometano (R22) : Ensayo estático CL50 / 96 h/ Pez Zebra : 777 mg/l

Toxicidad acuática

- Clorodifluorometano : / CE50/ 48 h/ Dafnia: 433 mg/l



**DuPont™ SUVA® HP81 Refrigerant**

Versión 2.3

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000382

(R22)

Potencial de calentamiento : 2 200  
global (PCG)

**13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN**

Producto : Puede utilizarse después de reacondicionamiento.

Envases contaminados : Los recipientes a presión vacíos deberán ser devueltos al proveedor.

**14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE**

**ADR**

Clase: 2  
Código de clasificación: 2A  
No. HI: 20  
No.UN: 1078  
No. Etiquetado: 2.2  
Nombre propio del transporte: Refrigerant gas, n.o.s. (Chlorodifluoromethane, Pentafluoroethane)

**IATA\_C**

Clase: 2.2  
No.UN: 1078  
No. Etiquetado: 2.2  
Nombre propio del transporte: Refrigerant gas, n.o.s. (Chlorodifluoromethane, Pentafluoroethane)

**IMDG**

Clase: 2.2  
No.UN: 1078  
No. Etiquetado: 2.2  
Nombre propio del transporte: Refrigerant gas, n.o.s. (Chlorodifluoromethane, Pentafluoroethane)

**15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA**

**Etiquetado de acuerdo con las Directivas CE**

Símbolo(s) : N Peligroso para el ambiente

Frase(s) - R : R59 Peligroso para la capa de ozono.

Frase(s) - S : S59 Remitirse al fabricante o proveedor para obtener información sobre su recuperación / reciclado.

**16. OTRA INFORMACIÓN**



**DuPont™ SUVA® HP81 Refrigerant**

Versión 2.3

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000382

**Texto de las frases R mencionadas en la Sección 2**

R12	Extremadamente inflamable.
R59	Peligroso para la capa de ozono.

**Información adicional**

Lea las instrucciones de seguridad DuPont antes de utilizarlo., Para obtener informaciones adicionales, ponerse en contacto con la oficina local DuPont o los distribuidores oficiales de DuPont., ® Marca registrada de DuPont

La información proporcionada en esta Ficha de Datos de Seguridad, es la más correcta de que disponemos a la fecha de su publicación. La información suministrada, está concebida solamente como una guía para la seguridad en el manejo, uso, procesado, almacenamiento, transporte, eliminación y descarga, y no debe ser considerada como una garantía o especificación de calidad. La información se refiere únicamente al material especificado, y no puede ser válida para dicho material, usado en combinación con otros materiales o en cualquier proceso, a menos que sea indicado en el texto.

# FICHA TECNICA

## DuPont™ ISCEON® 69L (R403B)

R403B es una mezcla ternaria compuesta por R22, R290 y R218 *que sustituye al R502, en instalaciones existentes*. Uno de los componentes del R403B es el R22 por lo que está considerado un refrigerante HCFC; su *limite de utilización es el mismo que el del R22*. Los otros dos componentes de la mezcla son el R290 y R218; el primero asegura una buena miscibilidad con los aceites habituales del R502 (minerales o alquilbencénicos) y el segundo aumenta su rendimiento.

*R403B es un refrigerante de cambio directo (drop in) en cualquier rango de temperaturas y tipo de instalaciones que funcione con R502. Tiene un excelente comportamiento con todos los aceites de refrigeración (minerales, alquilbencénicos y poliolésteres)*. No es necesario hacer ningún cambio

en la instalación (filtros, aceite, etc.) si su estado no lo requiere.

*R403B esta siendo utilizado en todas las aplicaciones de refrigeración de media y baja temperatura*. En las instalaciones más problemáticas (Bancos de Sangre, Liofilizadores, Transporte frigorífico) es donde R403B demuestra sus principales virtudes que son:

1. *Mejor capacidad de refrigeración que el R502*
2. *Mejor COP*
3. *Menor consumo eléctrico*

ThermoKing homologó el R403B como sustituto de todos sus equipos que funcionaban en aquel momento con R502, llegando incluso a fabricar equipos nuevos cargados originalmente con R403B.

PROPIEDADES FISICAS	R403B	R502
<b>Mezcla ternaria</b>	<b>R22 / R218 / R290</b>	<b>R115 / R22</b>
Composición (%)	55/39/6	51.2/48.8
Peso molecular (Kg/Kmol)	102.06	111.64
Punto de ebullición (°C)	-50.6	-45.6
Presión vapor (25 °C) (bar)	13.18	11.54
Temperatura crítica (°C)	90	82.2
Presión crítica (bar)	50.91	40.75
Densidad del líquido (25°C) (g/cm <sup>3</sup> )	1.15	1.242
Densidad vapor saturado (g/l)	5.61	6.05
Calor específico de líquido (25°C) (J/mol K)	133.79	140.13
Calor específico de vapor (25°C) (J/mol K)	77.81	78.47
Inflamabilidad	NO	NO
ODP relativo a R11= 1	0.03	0.23

### Comparativa de rendimientos entre el R502 y el R403B

Comparación de rendimiento entre el R502 y R403B, en las mismas condiciones.

CONDICIONES:

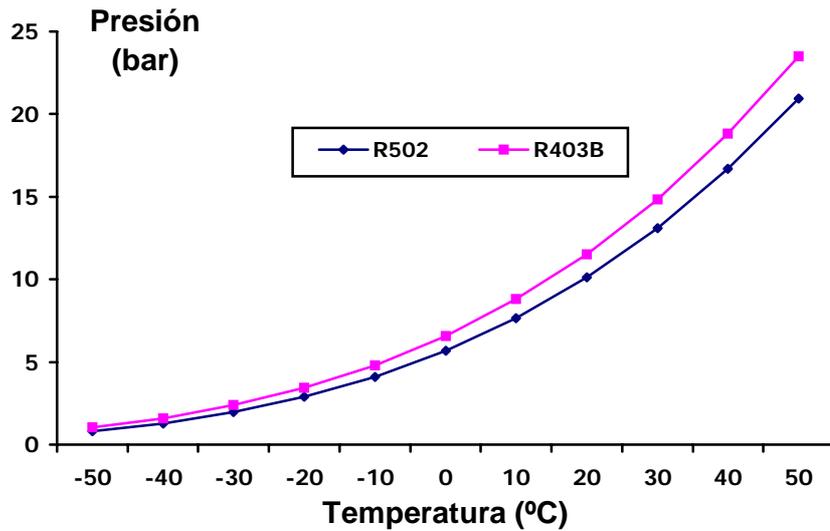
1. Temperatura de condensación: 40°C

2. Temperatura de evaporación: -34°C

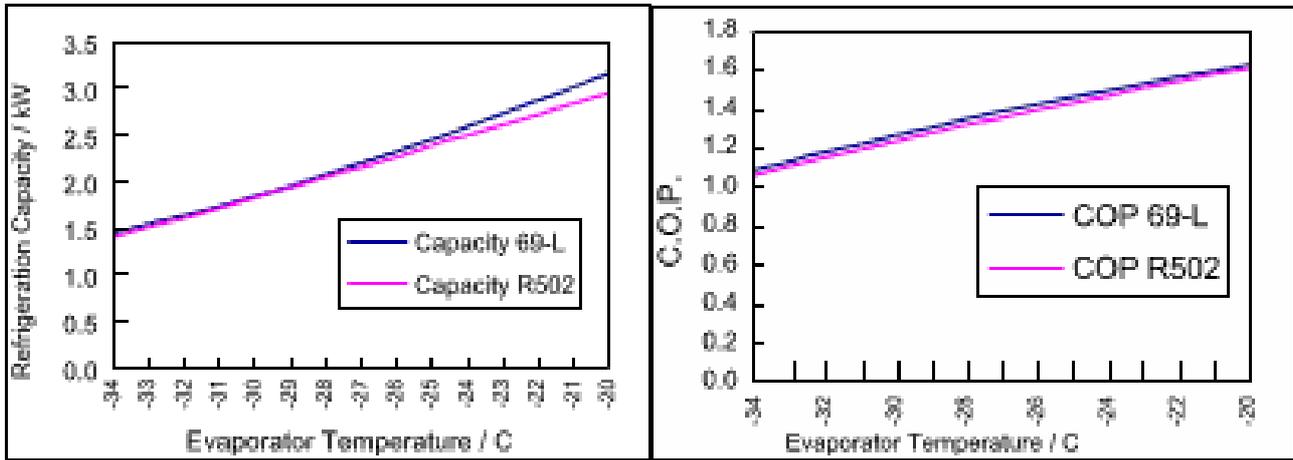
3. Temperatura de retorno del gas de aspiración: 10°C

REFRIGERANTE	R403B	R502
Capacidad (KW)	1.42	1.33
COP	1.08	1.05
Presión condensador	259	229
Presión evaporador	14	11

**Gráfica comparativa de presión/temperatura R502 – R403B**



**Gráficas comparativas de rendimientos entre el R502 y el R403B**



TEMP. (°C)	PRESION ABSOLUTA (bar)		DENSIDAD (dm <sup>3</sup> /kg)		ENTALPIA (kJ/Kg)		ENTROPIA (kJ/Kg.K)	
	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO
-50	1.03	1.03	0.719	168.503	139.64	338.24	0.7580	1.6168
-45	1.29	1.29	0.727	136.895	145.27	341.28	0.7829	1.6129
-40	1.60	1.60	0.736	112.157	150.98	344.30	0.8075	1.6095
-35	1.96	1.96	0.745	92.603	156.78	347.30	0.8320	1.6066
-30	2.39	2.39	0.754	77.000	162.67	350.29	0.8564	1.6041
-25	2.88	2.88	0.763	64.442	168.66	353.23	0.8806	1.6021
-20	3.44	3.44	0.772	54.250	174.75	356.14	0.9048	1.6004
-15	4.09	4.09	0.781	45.914	180.95	359.00	0.9288	1.5989
-10	4.83	4.83	0.791	39.045	187.18	361.80	0.9526	1.5977
-5	5.66	5.66	0.802	33.347	193.52	364.53	0.9763	1.5966
0	6.60	6.60	0.812	28.588	200.00	367.17	1.000	1.5957
5	7.65	7.65	0.824	24.589	206.61	369.72	1.0237	1.5948
10	8.82	8.82	0.836	21.207	213.36	372.15	1.0475	1.5940
15	10.12	10.12	0.849	18.331	220.27	374.44	1.0713	1.5931
20	11.56	11.56	0.863	15.870	227.34	376.58	1.0953	1.5920
25	13.14	13.14	0.879	13.752	234.58	378.54	1.1194	1.5907
30	14.88	14.88	0.896	11.917	242.02	380.27	1.1436	1.5891
35	16.78	16.78	0.915	10.317	249.67	381.72	1.1681	1.5869
40	18.85	18.85	0.936	8.910	257.55	382.82	1.1929	1.5841
45	21.09	21.09	0.960	7.660	265.69	383.45	1.2180	1.5802
50	23.53	23.53	0.989	6.529	274.11	383.42	1.2436	1.5748





## DuPont™ R-403B

Versión 2.5

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000129

Esta Ficha de Seguridad observa los estándares y requisitos reguladores de España y puede que no cumpla con los requisitos reguladores de otros países.

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

#### Información del Producto

Nombre del producto : DuPont™ R-403B

Empleo de la Sustancia/Preparación : refrigerante

Compañía : Du Pont de Nemours (Nederland) B.V.  
Baanhoekweg 22  
NL-3313 LA Dordrecht  
The Netherlands

Teléfono : +31-78-630.1011

Telefax : +31-78-630.1181

Teléfono de emergencia : +34-(0)-98-512.4395

### 2. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Nombre químico	No. CAS	No. CE	Clasificación	Concentración [%]
Clorodifluorometano (R22)	75-45-6	200-871-9	N; R59	56
Octafluoropropano	76-19-7	200-941-9		39
Propano	74-98-6	200-827-9	F+; R12	5

Para el texto completo de las frases R mencionadas en esta Sección, ver la Sección 16.

### 3. IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS

Peligroso para la capa de ozono.  
La rápida evaporación del líquido puede producir congelación.  
Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado.

### 4. PRIMEROS AUXILIOS

Consejo general : En caso de inconsciencia, mantener en posición lateral 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. En el caso de molestias prolongadas acudir a un médico.

Inhalación : Salir al aire libre. Mantener al paciente en reposo y abrigado. Puede ser necesaria la respiración artificial y/o el oxígeno.

Contacto con la piel : Lavar con agua caliente. Quítense inmediatamente la ropa contaminada.

Contacto con los ojos : Enjuagar a fondo con abundancia de agua, también debajo de los párpados.



**DuPont™ R-403B**

Versión 2.5

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000129

Consultar un médico.

**Notas para el médico**

Tratamiento : No dar adrenalina o drogas similares.

**5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS**

Peligros específicos para la lucha contra el fuego : aumento de presión

Equipo de protección especial para los bomberos : En caso de fuego, protéjase con un equipo respiratorio autónomo.

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

**6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL**

Precauciones personales : Evacuar el personal a zonas seguras. Ventilar la zona. Consultar las medidas de protección en las listas de las secciones 7 y 8.

Precauciones para la protección del medio ambiente : No debe liberarse en el medio ambiente.

Métodos de limpieza : Se evapora.

**7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO**

**Manipulación**

Consejos para una manipulación segura : Disponer de la suficiente renovación del aire y/o de extracción en los lugares de trabajo. Ver sección 8 para el equipo de protección personal.

Indicaciones para la protección contra incendio y explosión : No se requieren medidas de protección especiales contra el fuego.

**Almacenamiento**

Exigencias técnicas para almacenes y recipientes : Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar seco y bien ventilado. Almacenar en envase original.

Indicaciones para el almacenamiento conjunto : Ningún material a mencionar especialmente.

Clase alemán de almacenamiento : 2A : Gas comprimido, licuado o presurizado

**8. CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL**



**DuPont™ R-403B**

Versión 2.5

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000129

**Componentes con valores límite a controlar en el lugar de trabajo**

Componentes	No. CAS	Typo Forma de exposición	Parámetros de control	Puesto al día	Base
Clorodifluorometano (R22)	75-45-6	VLA-ED	3 600 mg/m3 1 000 ppm	2000	VLA (ES)
		TWA	3 600 mg/m3 1 000 ppm	05 2001	EU ELV
Propano	74-98-6			2000	VLA (ES)

**Disposiciones de ingeniería**

Asegurarse de una ventilación adecuada, especialmente en locales cerrados.

**Protección personal**

- Protección respiratoria : Para rescatar y para trabajo de mantenimiento en tanques, utilice equipo respiratorio autónomo. Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado.
- Protección de las manos : guantes resistentes al calor
- Protección de los ojos : gafas de seguridad
- Medidas de higiene : Manipular con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respetar las prácticas de seguridad.

**9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS**

- Estado físico : Gas licuado,
- Color : incoloro,
- Olor : ligero, similar al éter,
- pH : neutro
- Temperatura de ebullición/rango : -51 - -49 °C a 1 013 hPa
- Punto de ignición : no se inflama
- Límite de explosión, superior : , no aplicable
- Presión de vapor : 13 180 hPa a 25 °C
- Densidad : 1 156 g/cm3 a 20 °C, (como líquido)
- Densidad : 0,0043 g/cm3 a 21 °C (1 013 hPa)



**DuPont™ R-403B**

Versión 2.5

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000129

Densidad relativa del vapor : 5,61 a -50,6 °C

**10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD**

Condiciones que deben evitarse : El producto no es inflamable en el aire, en condiciones ambientales adecuadas de temperatura y presión. Cuando se presuriza con aire u oxígeno, la mezcla puede volverse inflamable. Ciertas mezclas de HCFCs o HFCs con cloro pueden llegar a inflamarse o reaccionar bajo ciertas condiciones.

Materias que deben evitarse : metales alcalinos, metales alcalinotérreos, metales en polvo, sales metálicas en polvo

Productos de descomposición peligrosos : haluros de hidrógeno, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), Monóxido de carbono, hidrocarburos fluorados, haluros de carbonilo

**11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA**

Toxicidad aguda por inhalación

- Clorodifluorometano (R22) : CL50/ 4 h/ rata : 778 mg/l
- CL50/ 0,25 h/ rata : 1 237 mg/l
- CL50/ 0,5 h/ ratón : 990 mg/l

Sensibilización

- Clorodifluorometano (R22) : No produce sensibilización en animales de laboratorio.

Evaluación de carcinogenicidad : Las pruebas animales no mostraron cualquier efecto carcinógeno.

Evaluación de la toxicidad para la reproducción : No presenta efectos mutagénicos o teratogénicos en los animales experimentados.

Experiencia humana : Las exposiciones excesivas pueden afectar a la salud humana, en la forma siguiente:

Inhalación  
disnea, Actividad cardíaca irregular, narcosis

Información adicional : La rápida evaporación del líquido puede producir congelación.

**12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA**

Toxicidad para los peces

- Clorodifluorometano (R22) : Ensayo estático CL50 / 96 h/ Pez Zebra : 777 mg/l

Toxicidad acuática

- Clorodifluorometano : / CE50/ 48 h/ Dafnia: 433 mg/l



**DuPont™ R-403B**

Versión 2.5

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 130000000129

(R22)

Potencial de calentamiento : 3 700  
global (PCG)

**13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN**

Producto : Puede utilizarse después de reacondicionamiento.

Envases contaminados : Los recipientes a presión vacíos deberán ser devueltos al proveedor.

**14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE**

**ADR**

Clase: 2  
Código de clasificación: 2A  
No. HI: 20  
No.UN: 1078  
No. Etiquetado: 2.2  
Nombre propio del transporte: Refrigerant gas, n.o.s. (Chlorodifluoromethane, Perfluoropropane)

**IATA\_C**

Clase: 2.2  
No.UN: 1078  
No. Etiquetado: 2.2  
Nombre propio del transporte: Refrigerant gas, n.o.s. (Chlorodifluoromethane, Perfluoropropane)

**IMDG**

Clase: 2.2  
No.UN: 1078  
No. Etiquetado: 2.2  
Nombre propio del transporte: Refrigerant gas, n.o.s. (Chlorodifluoromethane, Perfluoropropane)

**15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA**

**Etiquetado de acuerdo con las Directivas CE**

Símbolo(s) : N Peligroso para el ambiente

Componentes peligrosos: Clorodifluorometano (R22)

Frase(s) - R : R59 Peligroso para la capa de ozono.

Frase(s) - S : S59 Remitirse al fabricante o proveedor para obtener información sobre su recuperación / reciclado.



**DuPont™ R-403B**

Versión 2.5

Fecha de revisión 12.04.2006

Ref. 13000000129

**16. OTRA INFORMACIÓN**

**Texto de las frases R mencionadas en la Sección 2**

R12	Extremadamente inflamable.
R59	Peligroso para la capa de ozono.

**Información adicional**

Lea las instrucciones de seguridad DuPont antes de utilizarlo., Para obtener informaciones adicionales, ponerse en contacto con la oficina local DuPont o los distribuidores oficiales de DuPont., ® Marca registrada de DuPont

La información proporcionada en esta Ficha de Datos de Seguridad, es la más correcta de que disponemos a la fecha de su publicación. La información suministrada, está concebida solamente como una guía para la seguridad en el manejo, uso, procesado, almacenamiento, transporte, eliminación y descarga, y no debe ser considerada como una garantía o especificación de calidad. La información se refiere únicamente al material especificado, y no puede ser válida para dicho material, usado en combinación con otros materiales o en cualquier proceso, a menos que sea indicado en el texto.

# FICHA TECNICA

## R408A (FX10)

R408A es una mezcla no azeotrópica compuesta por R22, R143a y R125, que sustituye al R502, en instalaciones fijas existentes. Es un gas refrigerante HCFC. Tiene un deslizamiento (Glide) de temperatura de 0,6°C. **Posee una gran similitud con el R502 en presión y rendimiento.**

R408A tiene un buen comportamiento con los aceites alquilbencénicos, muy al contrario que con los aceites minerales, los cuales no aseguran un buen retorno del aceite al compresor; ello se debe a la gran polaridad del R143a, que es uno de los componentes del R408A. Se recomienda, por tanto, que si la instalación con R502 trabaja con aceite mineral, **se**

**cambie parcialmente el lubricante por aceite alquilbencénico.**

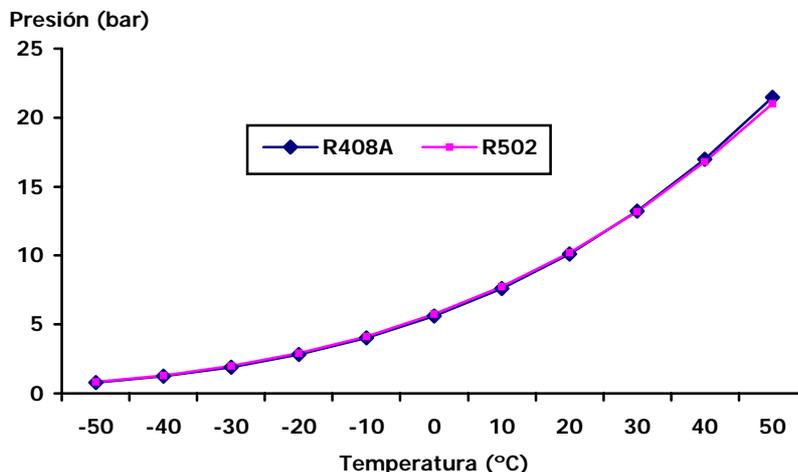
*El deslizamiento del R408A es inferior a 1°C.* Este valor hace que su comportamiento sea muy parecido al de un compuesto puro; aún así, siempre hay que trasvasar el refrigerante desde la botella hasta el equipo en fase líquida.

En cuanto a su compatibilidad con materiales, los *materiales compatibles con el R22* suelen ser compatibles con el R408A.

**Debido a su carácter no azeotrópico se debe de trasvasar siempre en fase líquida.**

PROPIEDADES FISICAS		R408A
<b>Mezcla ternaria</b>		<b>R22/R143A/R125</b>
Composición	(%)	47/46/7
Punto de Ebullición	(°C)	-44.5
Temperatura de deslizamiento	(°C)	0.6
Temperatura crítica	(°C)	82
Presión crítica	(bar)	43
Calor latente de vaporización	(KJ/Kg)	235
Temp. Cond. a 26 bar	(°C)	58
Capacidad refrigeración R502 = 100	(%)	98
COP R502 = 100	(%)	100
Temperatura descarga comparada con el R502	(°C)	+10
Inflamabilidad		NO
Toxicidad	(ppm)	1000

**Gráfico comparativo de presión/temperatura R502-R408A**



TEMP. (°C)	PRESION ABSOLUTA (bar)		DENSIDAD (Kg/m <sup>3</sup> )		ENTALPIA (kJ/Kg)		ENTROPIA (kJ/Kg.K)	
	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO
-50	0.77	0.74	1312.75	3.59	140.0	369.5	0.760	1.790
-45	0.98	0.95	1298.16	4.51	145.5	372.5	0.784	1.781
-40	1.23	1.20	1283.39	5.60	151.2	375.5	0.809	1.772
-35	1.54	1.50	1268.42	6.88	156.9	378.4	0.833	1.764
-30	1.90	1.85	1253.23	8.39	162.7	381.3	0.857	1.757
-25	2.32	2.26	1237.81	10.14	168.6	384.2	0.881	1.751
-20	2.80	2.75	1222.12	12.17	174.7	387.0	0.905	1.745
-15	3.37	3.30	1206.13	14.51	180.8	389.8	0.929	1.739
-10	4.02	3.95	1189.81	17.20	187.1	392.5	0.952	1.734
-5	4.76	4.68	1173.13	20.27	193.5	395.2	0.976	1.729
0	5.60	5.51	1156.02	23.77	200.0	397.7	1.000	1.725
5	6.55	6.45	1138.46	27.75	206.7	400.2	1.024	1.720
10	7.62	7.51	1120.37	32.27	213.5	402.5	1.048	1.716
15	8.80	8.69	1101.68	37.39	220.5	404.7	1.072	1.712
20	10.10	10.0	1082.30	43.20	227.8	406.8	1.096	1.708
25	11.60	11.47	1062.14	49.78	235.2	408.7	1.121	1.703
30	13.22	13.09	1041.05	57.26	242.9	410.4	1.146	1.699
35	15.01	14.88	1018.89	65.77	250.8	411.8	1.171	1.694
40	16.98	16.83	995.43	75.49	259.0	413.0	1.197	1.689
45	19.13	18.98	970.42	86.64	267.6	413.9	1.223	1.683
50	21.48	21.32	943.48	99.53	276.7	414.4	1.251	1.677

# FICHA TECNICA

## R409A (FX56)

R409A es una mezcla ternaria compuesta por R22, R124 y R142b, que sustituye *al R12 en instalaciones frigoríficas fijas de media y baja temperatura. Tiene un elevado deslizamiento de temperatura (Glide) de 8,1°C.*

La miscibilidad con los aceites tradicionales que trabajaban con el R12 varía:

- **Aceites Minerales:**

Con temperaturas de trabajo hasta  $-18^{\circ}\text{C}$ , su miscibilidad es correcta. A partir de  $-18^{\circ}\text{C}$  se

recomienda cambiar parcialmente el lubricante por aceite alquilbencénico.

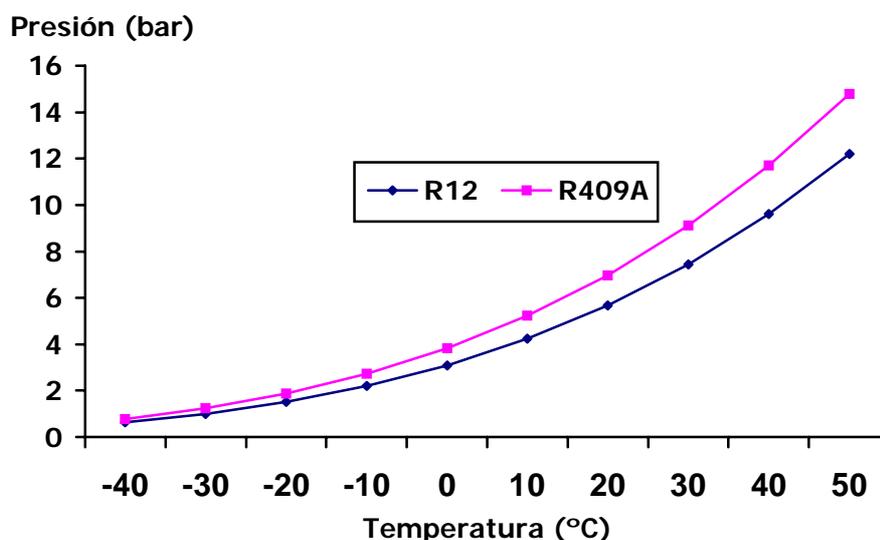
- **Aceites alquilbencénicos:**

Su miscibilidad es buena en todo el rango de temperaturas.

Debido a su carácter no azeotrópico se recomienda siempre **transvasar el refrigerante R409A en fase líquida.**

PROPIEDADES FISICAS		R409A
Mezcla ternaria		R22/R124/R142b
Composición	(%)	60/25/15
Punto de ebullición a 1,013 bar	(°C)	34.2
Temperatura de deslizamiento (Glide)	(°C)	8.1
Temperatura crítica	(°C)	107
Presión crítica	(bar)	46
Calor latente de vaporización a 1,013 bar	(KJ/Kg)	226
Capacidad de refrigeración comparando con R12 = 100	(%)	109
COP R12 = 100	(%)	99
Temperatura descarga comparada con el R12		+7
Inflamabilidad		No
Toxicidad	(ppm)	1000

Gráfico comparativo de presión/temperatura del R12 - R409A



TEMP. (°C)	PRESION ABSOLUTA (bar)		DENSIDAD (Kg/m <sup>3</sup> )		ENTALPIA (kJ/Kg)		ENTROPIA (kJ/Kg.K)	
	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO
-40	0.78	0.57	1415.61	2.917	157.2	375.8	0.832	1.785
-35	0.99	0.72	1401.68	3.63	162.3	378.6	0.854	1.778
-30	1.23	0.90	1387.58	4.475	167.5	381.4	0.875	1.770
-25	1.53	1.12	1373.30	5.467	172.7	384.2	0.896	1.764
-20	1.87	1.38	1358.83	6.626	178.0	387.0	0.917	1.758
-15	2.26	1.68	1344.14	7.970	183.4	389.8	0.938	1.753
-10	2.71	2.03	1329.21	9.521	188.8	392.5	0.959	1.748
-5	3.23	2.44	1314.03	11.302	194.4	395.3	0.979	1.743
0	3.82	2.91	1298.57	13.341	200.0	397.9	1.000	1.739
5	4.48	3.45	1282.80	15.666	205.7	400.6	1.021	1.735
10	5.22	4.07	1266.69	18.310	211.5	403.2	1.041	1.731
15	6.05	4.76	1250.20	21.308	217.5	405.7	1.062	1.728
20	6.97	5.55	1233.30	24.703	223.5	408.2	1.082	1.724
25	7.98	6.44	1215.94	28.542	229.7	410.6	1.103	1.721
30	9.11	7.44	1198.06	32.880	236.0	412.9	1.123	1.718
35	10.34	8.55	1179.59	37.781	242.5	415.1	1.144	1.715
40	11.69	9.80	1160.45	43.321	249.1	417.2	1.165	1.712
45	13.17	11.80	1140.57	49.588	255.9	419.2	1.186	1.709
50	14.78	12.72	1119.81	56.693	262.9	421.0	1.207	1.705



## DuPont R-409A Refrigerant

Versión 2.2

Fecha de revisión 15.12.2005

Ref. 130000000842

Esta Ficha de Seguridad observa los estándares y requisitos reguladores de España y puede que no cumpla con los requisitos reguladores de otros países.

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

#### Información del Producto

Nombre del producto : DuPont R-409A Refrigerant

Tipos : ASHRAE Refrigerant number designation: R-409A

Empleo de la Sustancia/Preparación : CUST-N02.00960530

Compañía :

Teléfono :

Teléfono de emergencia : +34-(0)-98-512.4395

### 2. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Naturaleza química del preparado : Preparado

Nombre químico	No. CAS	No. CE	Clasificación	Concentración [%]
Clorodifluorometano (R22)	75-45-6	200-871-9	N; R59	60
1-Cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetano (R124)	2837-89-0	220-629-6	N; R59	25
1-Cloro-1,1-difluoroetano	75-68-3	200-891-8	F+; R12 N; R59	15

Para el texto completo de las frases R mencionadas en esta Sección, ver la Sección 16.

### 3. IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS

Peligroso para la capa de ozono.  
La rápida evaporación del líquido puede producir congelación.  
Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado.

### 4. PRIMEROS AUXILIOS

Consejo general : En caso de inconsciencia, mantener en posición lateral 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. En el caso de molestias prolongadas acudir a un médico.

Inhalación : Salir al aire libre. Mantener al paciente en reposo y abrigado. Puede ser necesaria la respiración artificial y/o el oxígeno.

Contacto con la piel : Lavar con agua caliente. Quítense inmediatamente la ropa contaminada.



## DuPont R-409A Refrigerant

Versión 2.2

Fecha de revisión 15.12.2005

Ref. 13000000842

Contacto con los ojos : Enjuagar a fondo con abundancia de agua, también debajo de los párpados.  
Consultar un médico.

### Notas para el médico

Tratamiento : No dar adrenalina o drogas similares.

## 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Peligros específicos para la : aumento de presión  
lucha contra el fuego

Equipo de protección : En caso de fuego, protéjase con un equipo respiratorio autónomo.  
especial para los bomberos

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

## 6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Precauciones personales : Evacuar el personal a zonas seguras. Ventilar la zona. Consultar las medidas  
de protección en las listas de las secciones 7 y 8.

Precauciones para la : No debe liberarse en el medio ambiente.  
protección del medio  
ambiente

Métodos de limpieza : Se evapora.

## 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

### Manipulación

Consejos para una : Disponer de la suficiente renovación del aire y/o de extracción en los lugares de  
manipulación segura trabajo. Ver sección 8 para el equipo de protección personal.

Indicaciones para la : No se requieren medidas de protección especiales contra el fuego.  
protección contra incendio  
y explosión

### Almacenamiento

Exigencias técnicas para : Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar seco y bien ventilado.  
almacenes y recipientes Almacenar en envase original.

Indicaciones para el : Ningún material a mencionar especialmente.  
almacenamiento conjunto

Clase alemán de : 2A : Gas comprimido, licuado o presurizado  
almacenamiento



## DuPont R-409A Refrigerant

Versión 2.2

Fecha de revisión 15.12.2005

Ref. 130000000842

### 8. CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

#### Componentes con valores límite a controlar en el lugar de trabajo

Componentes	No. CAS	Typo Forma de exposición	Parámetros de control	Puesto al día	Base
Clorodifluorometano (R22)	75-45-6	VLA-ED	3 600 mg/m3 1 000 ppm	2000	VLA (ES)
		TWA	3 600 mg/m3 1 000 ppm	05 2001	EU ELV

#### Disposiciones de ingeniería

Asegurarse de una ventilación adecuada, especialmente en locales cerrados.

#### Protección personal

- Protección respiratoria : Para rescatar y para trabajo de mantenimiento en tanques, utilice equipo respiratorio autónomo. Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado.
- Protección de las manos : guantes resistentes al calor
- Protección de los ojos : gafas de seguridad
- Medidas de higiene : Manipular con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respetar las prácticas de seguridad.

### 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

- Estado físico : Gas licuado,
- Color : incoloro,
- Olor : similar al éter,
- pH : neutro
- Temperatura de ebullición/rango : -35 °C a 1 013 hPa
- Punto de ignición : no se inflama
- Límite de explosión, superior : , no aplicable
- Presión de vapor : 8 070 hPa a 25 °C
- Presión de vapor : 15 300 hPa a 50 °C
- Densidad : 1,22 g/cm3 a 25 °C, (como líquido)



## DuPont R-409A Refrigerant

Versión 2.2

Fecha de revisión 15.12.2005

Ref. 130000000842

Densidad	:	0,0296 g/cm <sup>3</sup> a 25 °C (1 013 hPa)
Hidrosolubilidad	:	, ligeramente soluble
Densidad relativa del vapor	:	3,36

### 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Condiciones que deben evitarse	:	El producto no es inflamable en el aire, en condiciones ambientales adecuadas de temperatura y presión. Cuando se presuriza con aire u oxígeno, la mezcla puede volverse inflamable. Ciertas mezclas de HCFCs o HFCs con cloro pueden llegar a inflamarse o reaccionar bajo ciertas condiciones.
Materias que deben evitarse	:	metales alcalinos, metales alcalinotérreos, metales en polvo, sales metálicas en polvo
Productos de descomposición peligrosos	:	haluros de hidrógeno, dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), Monóxido de carbono, hidrocarburos fluorados, haluros de carbonilo

### 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad aguda por inhalación

- Clorodifluorometano (R22) : CL50/ 4 h/ rata : 778 mg/l  
CL50/ 0,25 h/ rata : 1 237 mg/l  
CL50/ 0,5 h/ ratón : 990 mg/l

- 1-Cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetano (R124) : CL50/ 4 h/ rata : 1 284 mg/l

Sensibilización

- Clorodifluorometano (R22) : No produce sensibilización en animales de laboratorio.

Evaluación de carcinogenicidad : No muestra efectos cancerígenos en experimentos con animales.

Evaluación de la toxicidad para la reproducción : No presenta efectos mutagénicos o teratogénicos en los animales experimentados.

Experiencia humana : Las exposiciones excesivas pueden afectar a la salud humana, en la forma siguiente:

Inhalación  
disnea, Actividad cardíaca irregular, inconsciencia

Información adicional : La rápida evaporación del líquido puede producir congelación.

### 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Toxicidad para los peces



## DuPont R-409A Refrigerant

Versión 2.2

Fecha de revisión 15.12.2005

Ref. 130000000842

• Clorodifluorometano (R22) : Ensayo estático CL50 / 96 h/ Pez Zebra : 777 mg/l

Toxicidad acuática  
• Clorodifluorometano (R22) : / CE50/ 48 h/ Dafnia: 433 mg/l

Potencial de calentamiento global (PCG) : 1 288

### 13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

Producto : Puede utilizarse después de reacondicionamiento.

Envases contaminados : Los recipientes a presión vacíos deberán ser devueltos al proveedor.

### 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

#### ADR

Clase: 2  
Código de clasificación: 2A  
No. HI: 20  
No.UN: 1078  
No. Etiquetado: 2.2  
Nombre propio del transporte: Refrigerant gas, n.o.s. (Chlorodifluoromethane, Chlorotetrafluoroethane)

#### IATA\_C

Clase: 2.2  
No.UN: 1078  
No. Etiquetado: 2.2  
Nombre propio del transporte: Refrigerant gas, n.o.s. (Chlorodifluoromethane, Chlorotetrafluoroethane)

#### IMDG

Clase: 2.2  
No.UN: 1078  
No. Etiquetado: 2.2  
Nombre propio del transporte: Refrigerant gas, n.o.s. (Chlorodifluoromethane, Chlorotetrafluoroethane)

### 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

#### Etiquetado de acuerdo con las Directivas CE

Símbolo(s) : N Peligroso para el ambiente

Frase(s) - R : R59 Peligroso para la capa de ozono.

Frase(s) - S : S59 Remitirse al fabricante o proveedor para obtener información



## DuPont R-409A Refrigerant

Versión 2.2

Fecha de revisión 15.12.2005

Ref. 130000000842

S61

sobre su recuperación/reciclado.  
Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense  
instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad.

### 16. OTRA INFORMACIÓN

#### Texto de las frases R mencionadas en la Sección 2

R12                      Extremadamente inflamable.  
R59                      Peligroso para la capa de ozono.

#### Información adicional

Lea las instrucciones de seguridad DuPont antes de utilizarlo., Para obtener informaciones adicionales, ponerse en contacto con la oficina local DuPont o los distribuidores oficiales de DuPont., ® Marca registrada de DuPont

La información proporcionada en esta Ficha de Datos de Seguridad, es la más correcta de que disponemos a la fecha de su publicación. La información suministrada, está concebida solamente como una guía para la seguridad en el manejo, uso, procesado, almacenamiento, transporte, eliminación y descarga, y no debe ser considerada como una garantía o especificación de calidad. La información se refiere únicamente al material especificado, y no puede ser válida para dicho material, usado en combinación con otros materiales o en cualquier proceso, a menos que sea indicado en el texto.

# FICHA TECNICA

## DI-36

DI-36 es un refrigerante considerado *drop-in* del R12, es decir sustituto directo; es una mezcla ternaria no azeotrópica, compuesta por R22, R124 y R600 que *sustituye al R12 en instalaciones frigoríficas fijas* y que tiene unas características termodinámicas muy similares al mismo. Su deslizamiento de temperatura (glide) es de 5°C.

DI-36 está recomendado para la reconversión de equipos de refrigeración que funcionan con R12, pero cuyo retrofitting a R134a no es factible por razones técnicas o económicas. *DI-36 es compatible con el mismo aceite mineral que lleva el equipo hasta temperaturas de -25°C*; a partir de esa temperatura es necesario sustituir el 50% del aceite mineral del equipo por aceite alquilbencénico; de esta forma se asegura un buen retorno del aceite al compresor y se evitan gripajes del mismo.

DI-36 al ser una mezcla no azeotrópica y para evitar fraccionamientos de la misma se debe de *transvasar siempre en fase líquida*.

*Una de las grandes ventajas del DI36 es la posibilidad de mezclarse con el R12 en cualquier proporción. Esto es muy ventajoso en el caso de fugas parciales del R12.*

DI-36 no está recomendado en el caso de *compresores centrífugos o evaporadores inundados*.

### Toxicidad y almacenamiento:

DI-36 es un refrigerante muy poco tóxico, incluso con períodos grandes de exposición. EL valor del AEL (Allowable Exposure Limit) es de 900 ppm (8 horas, TWA). Las botellas de DI36 deben ser almacenadas en lugares frescos y ventilados, lejos de fuentes de calor.

PROPIEDADES FISICAS		DI-36
Mezcla ternaria		R22/R124/R600
Composición	(%)	50/47/3
Peso molecular	(Kg/Kmol)	102.7
Temperatura de ebullición (1,013 bar)	(°C)	-34.08
Temperatura crítica	(°C)	116
Densidad del líquido (25°C)	(Kg/l)	1.21
Densidad del líquido (-25°C)	(Kg/l)	1.37
Densidad del vapor (punto ebullición)	(Kg/m <sup>3</sup> )	3.7
Presión de vapor (25°C)	(bar)	7.87
Presión de vapor (-25°C)	(bar)	1.49
Calor latente de evaporación(punto ebullición)	(KJ/Kg)	208
Conductividad térmica del líquido (25°C)	(W/mK)	0.081
Conductividad térmica del vapor (1,013 bar)	(W/mK)	0.012
Solubilidad con agua (25°C)	(ppm)	1100
Limite de inflamabilidad en el aire	(% vol.)	Ninguno
Toxicidad (AEL)	(ppm)	900
ODP (R12 = 1)		0.035

### Ejemplo comparativo DI36 – R12

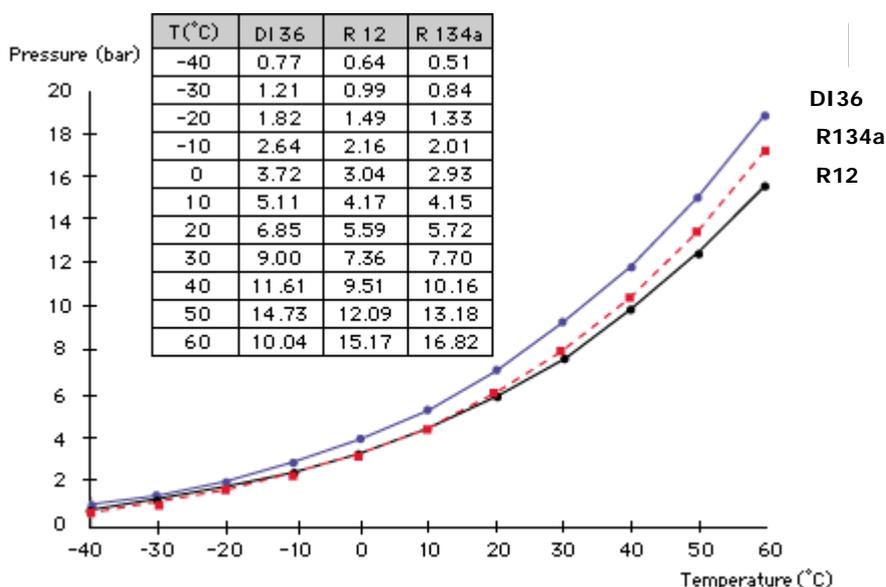
Las propiedades termodinámicas del DI-36, como ya se ha indicado, son muy similares a las del R12. Esta característica queda evidenciada con el siguiente ejemplo, donde las prestaciones de la mezcla han sido determinadas considerando un ciclo ideal. Los datos se expresan en comparación a los relativos al R12.

Las condiciones operativas que simulan un ciclo a baja temperatura utilizado en la refrigeración comercial son las siguientes:

1. Temperatura de saturación en la entrada del evaporador: -23°C
2. Temperatura aspiración del compresor 32°C
3. Temperatura de rocío en el condensador 54°C
4. Coeficiente de compresión Isoentrópica 1

		DI36	R12
Presión de condensación	(bar)	14.17	13.47
Presión de evaporación	(bar)	1.46	1.32
Temperatura de final de compresión	(°C)	123.2	127.7
Volumen de aspiración	(m <sup>3</sup> /Kg)	0.165	0.155
dT evaporador	(°C)	5.97	0
dT condensador	(°C)	6.11	0
dH evaporación	(KJ/m <sup>3</sup> )	141.2	110.9
COP		2.33	2.10
Eficiencia volum. de refrigeración	(KJ/m <sup>3</sup> )	857	715

**Gráfico comparativo temperatura/presión DI36 – R12**



TEMP. (°C)	PRESION ABSOLUTA (bar)		DENSIDAD (Kg/m <sup>3</sup> )		ENTALPIA (kJ/Kg)		ENTROPIA (kJ/Kg.K)	
	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO
-40	0.77	0.51	1393.99	2.77	159.65	386.66	0.9022	1.8176
-35	0.97	0.65	1380.15	3.51	164.97	371.45	0.9248	1.8095
-30	1.21	0.83	1366.12	4.40	170.34	374.21	0.9470	1.8022
-25	1.49	1.05	1351.86	5.46	175.76	376.95	0.9690	1.7955
-20	1.81	1.30	1337.36	6.71	181.24	379.65	0.9907	1.7893
-15	2.20	1.61	1322.58	8.17	186.77	382.31	1.0123	1.7837
-10	2.64	1.96	1307.51	9.88	192.36	384.92	1.0336	1.7786
-5	3.14	2.37	1292.11	11.85	198.01	387.48	1.0547	1.7738
0	3.72	2.85	1276.36	14.13	203.71	389.97	1.0756	1.7694
5	4.37	3.40	1260.21	16.75	209.49	392.40	1.0964	1.7652
10	5.10	4.03	1243.64	19.74	215.32	394.75	1.1170	1.7613
15	5.93	4.74	1226.61	23.15	221.23	397.01	1.1374	1.7576
20	6.84	5.54	1209.07	27.03	227.21	399.16	1.1577	1.7540
25	7.86	6.44	1190.97	31.43	233.27	401.25	1.1779	1.7505
30	8.99	7.44	1172.27	36.41	239.40	403.21	1.1980	1.7471
35	10.24	8.56	1152.90	42.05	245.63	405.04	1.2180	1.7437
40	11.60	9.80	1132.79	48.41	251.95	406.74	1.2380	1.7402
45	13.09	11.17	1111.87	55.61	258.36	408.29	1.2579	1.7367
50	14.72	12.68	1090.05	63.75	264.89	409.67	1.2778	1.7330





# FICHA DE SEGURIDAD

## MEFOREX DI 36

Actualización:

Ref: di36.doc

### 4) INFORMACIONES MÉDICAS - PRIMEROS AUXILIOS

#### Sintomatología consiguiente a la exposición

<u>Contacto con los ojos</u>	Quemaduras por el frío
<u>Contacto con la piel</u>	Quemaduras por el frío.
<u>Ingestión</u>	No aplicable
<u>Inhalación</u>	Narcosis, inconsciencia, desorientación, arritmia cardíaca.

#### Medidas de primeros auxilios

<u>Contacto con los ojos</u>	Mantenga los párpados abiertos para que el líquido se evapore. Lave de inmediato con abundante agua por 15 minutos como mínimo, manteniendo los párpados abiertos. Consulte un médico si persiste el dolor.
<u>Contacto con la piel</u>	Deje evaporar el producto al aire. Descongele con agua la zona afectada, luego quite con cuidado las prendas. Lave con agua tibia y jabón Consulte un médico si persiste el dolor.
<u>Inhalación</u>	Retire al sujeto de la zona contaminada. En caso de respiración dificultosa, suministre oxígeno. Consulte un médico.
<b>Tratamiento médico</b>	No suministre medicamentos adrenergéticos.

### 5) MEDIDAS ANTIINCENDIO

<b>Riesgos específicos</b>	Producto no inflamable, no explosivo. El recalentamiento de los recipientes puede causar sobrepresión interna con peligro de explosión. El recalentamiento del producto puede causar la descomposición térmica con evolución de gases tóxicos y corrosivos.
<b>Precauciones específicas</b>	En caso de incendio cercano, traslade los recipientes, si fuera posible colóquelos en lugar seguro. En caso de incendio que afecte el producto, mantenga fríos los recipientes rociándolos con agua.
<b>Elementos de extinción</b>	Trabaje situado a favor del viento y a una distancia adecuada de las llamas
<b>Equipo protector</b>	Agua pulverizada, extintores en polvo o en espuma, anhídrido carbónico. Respirador autónomo. Prendas de protección antiácido

# FICHA DE SEGURIDAD

## MEFOREX DI 36

Actualización:

Ref: di36.doc

### 6) MEDIDAS EN CASO DE FUGA ACCIDENTAL

<b>Precauciones personales</b>	La fuga de producto licuado a presión atmosférica produce la inmediata vaporización; los vapores son más pesados que el aire y pueden difundirse por el suelo; si falta una ventilación adecuada, se reduce la disponibilidad de oxígeno, dificultando la respiración. Ventile de inmediato el local. Asegure la interrupción correcta de la fuga tan pronto como le sea posible. Evite la descarga incontrolable de producto en el medio ambiente
<b>Precauciones medioambientales</b>	
<b>Métodos de limpieza</b>	Elimine los vapores con pulverización de agua / moje el líquido derramado con agua y absorba con material no inflamable (tierra o arena).

### 7) MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

#### MANIPULACIÓN

<b>Precauciones</b>	Consérvese lejos de fuentes de calor o de ignición. Consérvese lejos de sustancias incompatibles (véase sec. 10) Use sólo recipientes compatibles con el producto. Limpie las tuberías y equipos mediante flujo de gas inerte antes de cada operación de mantenimiento.
<b>Instalaciones de seguridad</b>	Equipe las zonas de trabajo y almacenamiento con instalaciones de ventilación idóneas.

#### ALMACENAMIENTO

<b>Condiciones de almacenamiento</b>	Consérvese en recipientes resistentes a la presión o con válvula de purga. Consérvese en lugar fresco y ventilado, protegido de los rayos del sol. Consérvese lejos de fuentes de calor. Consérvese lejos de materiales combustibles e incompatibles (véase sec. 10). No almacene el producto por debajo del nivel del suelo en donde los vapores se podrían acumular.
<b>Embalaje</b>	Consérvese en recipientes resistentes a la presión. Grado máximo de llenado de los recipientes: 1.06 kg/l. Presión mínima de prueba final de los recipientes: 22 bar
<b>Materiales idóneos</b>	Aceros al carbono, acero inoxidable
<b>Materiales no idóneos</b>	Magnesio y sus aleaciones, cinc y sus aleaciones, aluminio y sus aleaciones.

### 8) CONTROL DE LA EXPOSICIÓN /PROTECCIÓN PERSONAL

<b>Límites de exposición</b>	Referencia	Límite Interno de la Empresa
	AEL	= 900 ppm
	(Límite de Exposición Permitido)	
<b>Medidas técnicas</b>	Mantenga ventiladas las zonas de trabajo y de almacenamiento del producto.	

# FICHA DE SEGURIDAD

## MEFOREX DI 36

Actualización:

Ref: di36.doc

### ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

<b>Protección respiratoria</b>	Careta con filtro para vapores orgánicos en caso de exposición a los vapores; respirador autónomo en caso de descomposición térmica, emisiones incontrolables, oxígeno insuficiente.
<b>Protección de los ojos</b>	Gafas protectoras.
<b>Protección de las manos</b>	Guantes de caucho.
<b>Protección del cuerpo</b>	Mono o delantal de trabajo.
<b>Medidas de higiene</b>	No coma, beba ni fume durante la manipulación del producto.

### 9) PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico:	Gas licuado
Color:	Incoloro
Olor:	Ligeramente etéreo
Temperatura de ebullición:	- 34.1 °C.
Temperatura de descomposición:	> 200 °C.
Punto de inflamabilidad:	No inflamable
Límites de explosión:	No explosivo
Propiedades oxidantes:	No oxidante
Temperatura crítica:	116 °C.
Tensión de vapor:	1.49 bar a T= - 25 °C. 7.87 bar a T= 25 °C.
Densidad del vapor (aire=1):	3.3
Densidad del líquido:	1.37 kg/l a T= -25 °C. 1.21 kg/l a T= 25 °C.
Solubilidad en agua:	1.1 g/l a T=25 °C. P= 1 bar
Solubilidad en disolventes orgánicos	Soluble en la mayor parte de los disolventes orgánicos
Coefficiente de reparto:	No disponible

### 10) ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

<b>Estabilidad</b>	El producto es estable en las condiciones normales de uso y almacenamiento.
<b>Condiciones que hay que evitar:</b>	No caliente el producto por encima de la temperatura de descomposición Evite el contacto con soluciones muy alcalinas.
<b>Materiales que hay que evitar:</b>	Metales alcalinos (sodio, potasio) y alcalinotérreos (berilio, calcio, magnesio); cinc y aluminio bajo forma de polvo.
<b>Productos de descomposición peligrosos:</b>	En la descomposición térmica libera ácido Fluorhídrico (HF) y ácido clorhídrico. (HCl), gases tóxicos y corrosivos.

# FICHA DE SEGURIDAD

## MEFOREX DI 36

Actualización:

Ref: di36.doc

### 11) INFORMACIONES TOXICOLÓGICAS

**Canales de penetración** Contacto con el estado líquido, inhalación del gas.

**Efectos perjudiciales para la salud humana**

*Efectos nocivos, retardados o inmediatos, tras exposición breve o prolongada.*

**Toxicidad aguda:** En condiciones de uso normal (concentración en el aire < 0.1 % v/v) la sustancia no presenta peligro alguno. Si se inhala en concentraciones masivas puede causar vértigo, descoordinación, náusea o vomito, narcosis. Los síntomas, debidos a la reducción de oxígeno presente en el aire, no son irreversibles y desaparecen cuando retornan las condiciones normales de oxigenación.

**Efectos localizados / poder irritante** El contacto de la sustancia en estado líquido con la piel o con los ojos puede causar quemaduras por el frío.

**Sensibilización:** Puede causar sensibilización cardíaca.

**Toxicidad crónica:** Ningún efecto conocido.

**Carcinogénesis:** Ningún efecto conocido

**Mutagénesis:** Ningún efecto conocido

**Reprotoxicidad** Ningún efecto conocido

**Datos toxicológicos experimentales sobre animales**

*(Datos referidos i a Clorodifluormetano)*

LC <sub>50</sub> - inhalación	220000 ppm (4 h.)	Especie: rata
Irritación - piel	Ligeramente irritante	Especie: conejo
Irritación - ojos	Ligeramente irritante	Especie: conejo
Sensibilización cardíaca	NOEL= 49350 ppm	Especie: perro
NOEL - inhalación	50000 ppm (5 h/d, 8 w)	Especie: rata
Mutagénesis	Negativo (Ames test, con e senza attivazione metabolica)	Especie: Salmonella thyphimurium
Carcinogénesis	Negativo (1000÷5000 ppm, 4 h/d, 2 y)	Especie: rata
Reprotoxicidad	Negativo (50000 ppm)	Especie: rata
Teratogenicidad	Negativo (500 ÷ 20000 ppm)	Especie: rata

*(Datos referidos a Clorotetrafluoretano)*

LC <sub>50</sub> - inhalación	230000 ÷ 300000 ppm (4 h.)	Especie: rata
Irritación piel	No irritante	Especie: rata
Irritación - ojos	No irritante	Especie: rata
Toxicidad crónica	NOEL = 50000 ppm (6 h/d, 5 d/w, 90 d)	Especie: rata
Sensibilización cardíaca	NOEL = 10000 ppm (soglia = 25000 ppm)	Especie: perro
Mutagénesis:	Negativo (in vitro e in vivo)	
Carcinogénesis:	Negativo	Especie: rata
Reprotoxicidad	Negativo	Especie: rata
Teratogenicidad	Negativo (5000 ÷ 50000 ppm)	Especie: conejo, rata

*(Datos referidos a n-Butano)*

LC <sub>50</sub> - inhalación	658 g/m <sup>3</sup> (4 h.)	Especie: rata
-------------------------------	-----------------------------	---------------

# FICHA DE SEGURIDAD

## MEFOREX DI 36

Actualización:

Ref: di36.doc

### 12) INFORMACIONES ECOLÓGICAS

#### Efectos medioambientales

- Movilidad: Ningún dato disponible para la mezcla
- Persistencia/degradabilidad: Ningún dato disponible para la mezcla
- Bioacumulación: Ningún dato disponible para la mezcla

#### Datos de ecotoxicidad

*(Datos referidos a Clorodifluormetano)*

LC<sub>0</sub> - peces 180 mg/l (24 h.)

Especie: Poecilia reticulata

EC<sub>0</sub> - bacterias > 400 mg/l (24 h.)

Especie: bacterias anaeróbicas

*(Datos referidos a Clorotetrafluoretano)*

Ningún dato disponible.

*(Datos referidos a n-Butano)*

Ningún dato disponible.

#### EVALUACIÓN

Los componentes de la mezcla son sustancias que persisten en el aire, con efecto destructivo del ozono

Los componentes de la mezcla no son muy perjudiciales para el entorno acuático a causa de la elevada volatilidad y falta de bioacumulación

### 13) CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

**Eliminación de los residuos** Elimine el producto usado en incineradores de alta temperatura autorizados para el tratamiento de compuestos fluorurados o clorurados.

**Eliminación de los embalajes** Si fuera posible reutilice los recipientes, dejando evaporar completamente al aire los restos de producto residual.

### 14) INFORMACIONES SOBRE EL TRANSPORTE

**Riesgos específicos** Producto clasificado como mezcla de gases licuados.

**Informaciones sobre el** El producto se debe transportar en recipientes resistentes a la presión.

**embalaje** Grado de llenado máximo: 1.06 kg/l

Presión de prueba final mínima: 22 bar.

#### CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE TRANSPORTE

Denominación: GAS REFRIGERANTE, N.A.S. (mezcla al 50% de peso de Clorodifluormetano, 47% de peso de Clorotetrafluoretano, 3% de peso de n-Butano)

Número ONU: 1078

Grupo de embalaje No aplicable

# FICHA DE SEGURIDAD

## MEFOREX DI 36

Actualización:

Ref: di36.doc

### ADR/RID

clase 2 ordinal 2ºA etiqueta 2

### IMO

clase 2 IMDG Code pag. 2176 EmS N. 2-06 MFAG Table N. 350  
etiqueta 2.2 Riesgo sec. - Contaminante NO  
marino:

<sup>(1)</sup> D.P.R. n° 1008/68 y cláusulas adjuntas

clase 2 sigla --- etiqueta B2 Contaminante NO  
marino:

### ICAO/IATA

clase 2.2 N° Id. 1078 etiqueta GAS NO  
INFLAMABLE Riesgo secundario -

<sup>(1)</sup> NdT "D.P.R.": Decreto del Presidente de la República

## 15) INFORMACIONES SOBRE LA NORMATIVA

**Normativa CEE** (Directiva 67/548 y sucesivas enmiendas)

### Clasificación

Tipo de clasificación:: Provisional

Clase de peligro: Ninguna

### Etiquetado

Nombre comercial: **MEFOREX DI 36**

Símbolos de peligro: ninguno

Frases de peligro (R) 59 Peligroso para la capa de ozono

Consejos de prudencia (S) 59 Consulte al fabricante/proveedor para informaciones sobre recuperación/reciclaje.

### Normativa Italiana

Normas generales para la higiene en el trabajo (control médico -DPR n° 303/56)

Producto no citado como causa de riesgo específica.

Normas sobre riesgos importantes de actividades industriales (DPR n° 175/88)

Producto exento de obligación de notificación o declaración.

# FICHA DE SEGURIDAD

---

## MEFOREX DI 36

Actualización:

Ref: di36.doc

---

### 16) OTRAS INFORMACIONES

#### REFERENCIAS

- Datos internos Ausimont
- Bancos de datos: IUCLID (1996), RTECS (1998), HSDB (1998), CHRIS (1998)
- PAFT – Program for Alternative Fluorocarbon Toxicity testing

#### **Ficha de seguridad conforme a la Directiva CE 93/112**

*Los datos e informaciones incluidos en esta ficha de seguridad son el resultado de las mejores informaciones disponibles en el momento de su preparación.*

*La Sociedad no se considera responsable por lesiones a personas o daños a cosas que puedan derivar de un uso impropio de los conocimientos indicados en este documento.*

# FICHA TECNICA

## DI-44

DI-44 es una mezcla cuaternaria compuesta por R22, R125, R143a y R290, que sustituye al R502 en instalaciones frigoríficas fijas existentes. Es una mezcla *cuasi azeotrópica*, con un bajo deslizamiento de temperatura (Glide) de 1°C. Además posee una gran similitud con el R502, presiones muy parecidas y rendimientos similares. Por ello se le considera un refrigerante *drop-in del R502, es decir un sustituto directo*.

Su comportamiento con los aceites tradicionales que se usan con el R502 (minerales y alquilbencénicos) es diferente; mientras que con el *aceite alquilbencénico su miscibilidad es perfecta*, con el aceite mineral hay una serie de aspectos a considerar:

1. Si la instalación trabaja a muy baja temperatura, con grandes tiradas de tubería, sifones o curvas, se recomienda cambiar el aceite del cárter del compresor por aceite alquilbencénico, para obtener un buen retorno de aceite al compresor.

2. Si la instalación trabaja con temperaturas medias en sistemas compactos, no haría falta cambiar el aceite mineral original.

*GAS SERVEI recomienda que siempre que sea posible, cambiar parcialmente el aceite mineral por el alquilbencénico.*

*Una de las grandes ventajas del DI-44 es la posibilidad de mezclarse con el R502 en cualquier proporción. Esto es muy ventajoso en el caso de fugas parciales del R502.*

### Toxicidad y almacenamiento:

DI-44 tiene muy poca toxicidad incluso durante grandes períodos de exposición. El valor del AEL (Allowable Exposure Limit) es de 100 ppm (8horas, TWA). Las botellas de DI-44 deben almacenarse en lugares frescos y ventilados lejos de fuentes de calor.

PROPIEDADES FISICAS		DI-44
Mezcla cuaternaria		R22/R125/R290/R143
Composición	(%)	50/42/2/6
Peso molecular	(Kg/Kmol)	95.7
Temperatura de ebullición (1,013 bar)	(°C)	-45.6
Deslizamiento de temperatura (Glide)	(°C)	1
Temperatura crítica	(°C)	92
Densidad del líquido (25°C)	(Kg/l)	1.14
Densidad del líquido (-25°C)	(Kg/l)	1.33
Densidad del vapor (punto ebullición)	(Kg/m <sup>3</sup> )	5.23
Presión de vapor (25°C)	(bar)	11.91
Presión de vapor (-25°C)	(bar)	2.45
Calor latente de evaporación	(KJ/Kg)	207
Conductividad térmica del líquido (25°C)	(W/mK)	0.113
Conductividad térmica del vapor (1,013 bar)	(W/mK)	0.013
Solubilidad con agua	(ppm)	980
Límite de inflamabilidad en el aire	(%vol.)	Ninguno
Toxicidad (AEL)	(ppm)	1000
ODP comparado R12 = 1		0.025

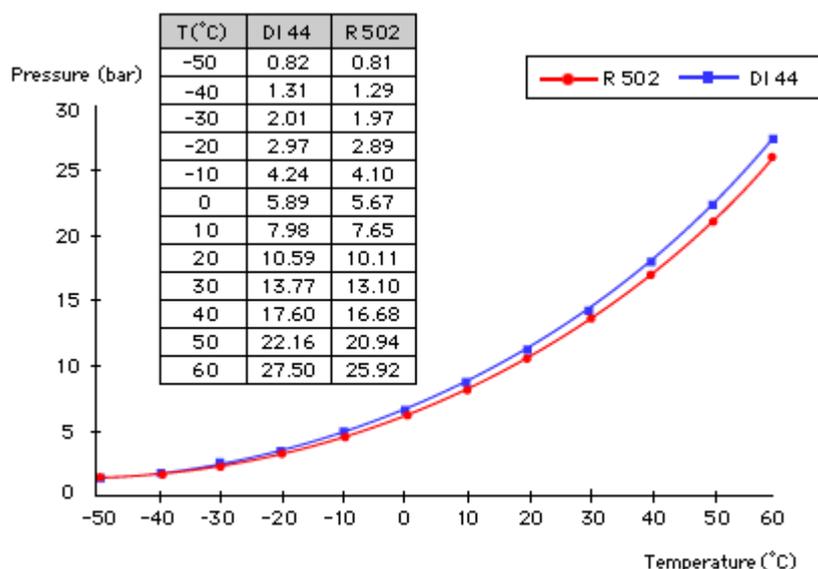
### Ejemplo comparativo DI-44 – R502

Las propiedades termodinámicas del DI-44 son muy similares a las del R502. Esta característica se evidencia en el siguiente ejemplo, donde las prestaciones de la mezcla han sido determinadas considerando un ciclo ideal:

- Temperatura de evaporación: -25°C
- Temperatura de condensación: 45°C
- Sobrecalentamiento en la aspiración: 5°C
- Coeficiente de compresión isoentrópica: 1

	DI-44	R502
Presión del evaporador (bar)	2.41	2.40
Presión del condensador (bar)	19.58	18.72
Relación de compresión	8.10	7.80
Capacidad neta de refrigeración (KJ/Kg)	112.10	90.80
Capacidad volumétrica de refrigeración (KJ/m <sup>3</sup> )	1104	1039
COP	1.99	1.94
Temperatura descarga (°C)	107	102
Glide en el evaporador (°C)	0.48	0
Glide en el condensador (°C)	0.50	0

**Gráfico comparativo temperatura/presión DI-44 – R502**



TEMP. (°C)	PRESION ABSOLUTA (bar)		DENSIDAD (Kg/m <sup>3</sup> )		ENTALPIA (kJ/Kg)		ENTROPIA (kJ/Kg.K)	
	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO	BURBUJA	ROCIO
-50	0.81	0.77	1403.40	4.12	143.62	352.90	0.8576	1.7925
-45	1.04	0.99	1388.56	5.19	149.20	355.67	0.8823	1.7891
-40	1.30	1.25	1373.48	6.45	154.84	358.41	0.9066	1.7815
-35	1.62	1.56	1358.13	7.95	160.53	361.11	0.9307	1.7745
-30	2.00	1.93	1342.48	9.71	166.28	363.78	0.9545	1.7682
-25	2.45	2.36	1326.49	11.76	172.10	366.39	0.9780	1.7623
-20	2.96	2.87	1310.14	14.13	177.97	368.94	1.0013	1.7569
-15	3.55	3.45	1293.38	16.87	183.92	371.43	1.0294	1.7519
-10	4.23	4.12	1276.17	20.00	189.93	373.84	1.0472	1.7471
-5	5.01	4.88	1258.48	23.59	196.01	376.17	1.0699	1.7427
0	5.89	5.75	1240.24	27.68	202.17	378.40	1.0924	1.7384
5	6.87	6.73	1221.41	32.32	208.41	380.54	1.1147	1.7344
10	7.98	7.82	1201.92	37.58	214.73	382.56	1.1370	1.7304
15	9.21	9.04	1181.71	43.53	221.14	384.45	1.1590	1.7264
20	10.58	10.40	1160.70	50.25	227.65	386.21	1.1810	1.7225
25	12.10	11.91	1138.80	57.85	234.27	387.82	1.2030	1.7185
30	13.77	13.57	1115.89	66.43	241.00	389.27	1.2249	1.7144
35	15.60	15.39	1091.86	76.12	247.86	390.53	1.2468	1.7102
40	17.60	17.38	1066.55	87.09	254.86	391.60	1.2687	1.7057
45	19.78	19.56	1039.77	99.54	262.03	392.43	1.2908	1.7010
50	22.15	21.93	1011.29	113.71	269.38	393.01	1.3130	1.6958

# FICHA DE SEGURIDAD

## MEFOREX DI 44

Actualización:

Ref: di44.doc

### SOCIEDAD EMISORA

Nombre de la Sociedad: AUSIMONT S.p.A.  
Dirección: Viale Lombardia, 20  
20021 - Bollate (MI)  
Teléfono: 02-3835-1  
Fax: 02-3835- 6302

#### Referencias de emergencia

Teléfono: 02-3835- 1

### 1) ELEMENTOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA SUBSTANCIA O DEL PREPARADO

Nombre Comercial: **MEFOREX DI 44**  
Descripción: Mezcla gaseosa cuaternaria de gases refrigerantes  
Nombre CAS: no asignado  
Número CAS: no asignado                      Número CEE            no asignado  
Número EINECS: no asignado                      Número ELINCS: no asignado

### 2) COMPOSICIÓN/INFORMACIONES SOBRE LOS INGREDIENTES

#### Composición del preparado

Clorodifluorometano:	50.1 %
Pentafluoretano:	41.9 %
1,1,1-trifluoretano:	6 %
Propano:	2 %

*Substancias consideradas peligrosas para la salud de acuerdo con la Directiva CEE 67/548, o para las cuales existen límites de exposición reconocidos, presentes en concentraciones iguales o superiores a las establecidas por la Directiva CE 88/379 (art.3, § 6):*

<u>Nombre</u>	<u>Conc.</u>	<u>Nº CAS</u>	<u>Símbolo</u>	<u>Frases de Peligro</u>
Clorodifluorometano	50.1 %	75-45-6	-	R 59
1,1,1-trifluoretano	6 %	420-46-2	F+	R 12
Propano	2 %	74-98-6	F+	R 12

### 3) INDICACIÓN DE LOS PELIGROS

<b>Riesgos principales para la salud</b>	El producto es un gas licuado. El contacto con la piel y los ojos puede causar quemaduras por frío.
<b>Síntomas principales</b>	En altas concentraciones puede tener un efecto narcótico.
<b>Efectos medioambientales</b>	La emisión incontrolada del producto puede ser perjudicial para la capa de ozono.
<b>Riesgos químicos y físicos</b>	En la descomposición térmica, emana humos muy tóxicos y corrosivos (HF y HCl).

# FICHA DE SEGURIDAD

## MEFOREX DI 44

Actualización:

Ref: di44.doc

### 4) INFORMACIONES MÉDICAS - PRIMEROS AUXILIOS

#### Sintomatología consiguiente a la exposición

<u>Contacto con los ojos</u>	Quemaduras por el frío
<u>Contacto con la piel</u>	Quemaduras por el frío
<u>Ingestión</u>	No aplicable
<u>Inhalación</u>	Narcosis, inconsciencia, desorientación, arritmia cardíaca.

#### Medidas de primeros auxilios

<u>Contacto con los ojos</u>	Enjuague con abundante agua por 15 minutos como mínimo. Consulte un médico en caso de quemaduras por frío.
<u>Contacto con la piel</u>	Lave con agua y jabón Consulte un médico en caso de quemaduras por frío.
<u>Ingestión</u>	No aplicable
<u>Inhalación</u>	Lleve al paciente al aire libre. En caso de respiración dificultosa, suministre oxígeno. Si no respirara, hágale respiración artificial. Llame a un médico.

### 5) MEDIDAS ANTIINCENDIO

<b>Riesgos específicos</b>	El recalentamiento de los recipientes puede causar sobrepresión interna con peligro de explosión. El recalentamiento del producto puede causar descomposición térmica con evolución de gases tóxicos y corrosivos.
<b>Precauciones específicas</b>	En caso de incendio cercano, traslade los recipientes, si fuera posible colóquelos en lugar seguro. En caso de incendio que afecte el producto, mantenga fríos los recipientes rociándolos con agua. Trabaje situado a favor del viento y a una distancia adecuada de las llamas.
<b>Elementos de extinción</b>	Agua pulverizada, extintores en polvo o en espuma, anhídrido carbónico
<b>Equipo protector</b>	Respirador autónomo. Prendas de protección antiácido.

### 6) MEDIDAS EN CASO DE FUGA ACCIDENTAL

<b>Precauciones personales</b>	La fuga de producto licuado a presión atmosférica produce la inmediata vaporización; los vapores son más pesados que el aire y pueden difundirse por el suelo; si falta una ventilación adecuada, se reduce la disponibilidad de oxígeno, dificultando la respiración.. Ventile de inmediato el local. Asegure la interrupción correcta de la fuga tan pronto como le sea posible.
<b>Precauciones medioambientales</b>	Evite la descarga incontrolable de producto en el medio ambiente
<b>Métodos de limpieza</b>	Deje evaporar el producto residual.

# FICHA DE SEGURIDAD

## MEFOREX DI 44

Actualización:

Ref: di44.doc

### 7) MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

#### MANIPULACIÓN

##### Precauciones

Use prendas de protección adecuadas (véase sec. 8).

No respire los vapores.

No caliente el producto por encima de la temperatura de descomposición.

##### Instalaciones de seguridad

Equipe las zonas de trabajo y almacenamiento con instalaciones de ventilación idóneas.

#### ALMACENAMIENTO

##### Condiciones de almacenamiento

Consérvese en recipientes resistentes a la presión o con válvula de purga.

Consérvese en lugar fresco y ventilado, protegido de los rayos del sol.

Consérvese lejos de fuentes de calor.

Consérvese lejos de materiales combustibles e incompatibles (véase sec. 10).

No almacene el producto por debajo del nivel del suelo en donde los vapores se podrían acumular.

##### Materiales idóneos

Aceros al carbono, acero inoxidable

##### Materiales no idóneos

Magnesio y sus aleaciones, cinc y sus aleaciones, aluminio y sus aleaciones.

### 8) CONTROL DE LA EXPOSICIÓN /PROTECCIÓN PERSONAL

#### Límites de exposición

Referencia

Límite Interno de la Empresa

AEL

= 1000 ppm

(Límite de Exposición Permitido)

#### Medidas técnicas

Mantenga ventiladas las zonas de trabajo y de almacenamiento del producto.

#### ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

##### Protección respiratoria

No es necesaria para el uso normal; careta con filtro para vapores orgánicos en caso de exposición a los vapores; respirador autónomo en caso de incendio del producto.

##### Protección de los ojos

No es necesaria para el uso normal, gafas protectoras en caso de manipulación en estado líquido.

##### Protección de las manos

Guantes de caucho.

##### Protección del cuerpo

Mono o delantal de trabajo.

##### Medidas de higiene

No coma, beba ni fume durante la manipulación del producto.

# FICHA DE SEGURIDAD

## MEFOREX DI 44

Actualización:

Ref: di44.doc

### 9) PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico:	Gas licuado
Color:	Incoloro
Olor:	Ligeramente etéreo
pH:	No aplicable
Temperatura de fusión:	< -100 °C.
Temperatura de ebullición:	- 45.6 °C.
Temperatura de descomposición:	> 200 °C.
Punto de inflamabilidad:	No inflamable
Límites de explosión:	No explosivo
Propiedades oxidantes:	No oxidante
Temperatura crítica	92 °C.
Presión crítica	50.3 bar
Densidad crítica	0.40 kg/l
Tensión de vapor:	2.45 bar a T= - 25 °C. 11.91 bar a T= 25 °C. 22.16 bar a T= 50 °C. 24.73 bar a T= 55 °C. 27.51 bar a T= 60 °C. 30.50 bar a T= 65 °C. 33.72 bar a T= 70 °C.
Densidad del vapor:	3.3 (aria=1)
Densidad del líquido	1.14 kg/l a T= 25 °C. 1.015 kg/l a T= 50 °C. 0.984 kg/l a T= 55 °C. 0.951 kg/l a T= 60 °C.
Solubilidad en agua	0.98 g/l a T=25 °C. P= 1 bar
Solubilidad en disolventes orgánicos	Soluble en la mayor parte de los disolventes orgánicos
Coefficiente de reparto:	No disponible

### 10) ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

<b>Estabilidad</b>	El producto es estable en las condiciones normales de uso y almacenamiento.
<b>Condiciones que hay que evitar:</b>	No caliente el producto por encima de la temperatura de descomposición Evite el contacto con soluciones muy alcalinas
<b>Materiales que hay que evitar:</b>	Metales alcalinos (sodio, potasio) y alcalinotérreos (berilio, calcio, magnesio); cinc y aluminio bajo forma de polvo
<b>Productos de descomposición peligrosos:</b>	En la descomposición térmica libera ácido Fluorhídrico (HF) y ácido Clorhídrico (HCl), gases tóxicos y corrosivos.

# FICHA DE SEGURIDAD

## MEFOREX DI 44

Actualización:

Ref: di44.doc

### 11) INFORMACIONES TOXICOLÓGICAS

**Canales de penetración** Contacto con el estado líquido, inhalación del gas.

**Efectos perjudiciales para la salud humana**

*Efectos nocivos, retardados o inmediatos, tras exposición breve o prolongada.*

Toxicidad aguda: Ningún efecto conocido

Efectos localizados / poder irritante El contacto con el líquido puede provocar quemaduras de frío.

Sensibilización: Puede causar sensibilización cardíaca.

Toxicidad crónica: Ningún efecto conocido.

Carcinogénesis: Ningún efecto conocido

Mutagénesis: Ningún efecto conocido

Reprotoxicidad Ningún efecto conocido

**Datos toxicológicos experimentales sobre animales**

*(Datos referidos a Clorodifluormetano)*

LC<sub>50</sub> - inhalación 218550 ppm (4 h.)

Especie: rata

Sensibilización 49350 ppm

Especie: perro

(umbral de sensibilización cardíaca, inhalación)

Mutagénesis Negativo (test in vitro e in vivo)

Especie:

*(Datos referidos a Pentafluoretano)*

LC<sub>50</sub> - inhalación 800000 ppm (4 h)

Especie: rata

# FICHA DE SEGURIDAD

## MEFOREX DI 44

Actualización:

Ref: di44.doc

Sensibilización	10000 ppm (umbral de sensibilización cardíaca, inhalación)	Especie:
Mutagénesis <i>(Datos referidos a 1,1,1-trifluoretano)</i>	Negativo (test in vitro e in vivo)	Especie:
LD <sub>50</sub> - oral	> 300 mg/kg	Especie: rata
LC <sub>50</sub> - inhalación	> 540000 ppm (4 h.)	Especie: rata
Mutagénesis	Negativo (test in vitro e in vivo)	Especie:

### 12) INFORMACIONES ECOLÓGICAS

#### Efectos medioambientales

- Movilidad: Ningún dato disponible
- Persistencia/degradabilidad: Ningún dato disponible
- Bioacumulación: Ningún dato disponible

#### Datos de ecotoxicidad

Ningún dato disponible.

### 13) CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

- Eliminación de los residuos** Elimine el producto usado en incineradores de alta temperatura autorizados para el tratamiento de compuestos fluorurados o clorurados.
- Eliminación de los embalajes** Si fuera posible, reutilice los recipientes dejando evaporar completamente al aire los restos de producto residual.

### 14) INFORMACIONES SOBRE EL TRANSPORTE

- Riesgos específicos** Gas comprimido licuado, no corrosivo, no tóxico, no inflamable.
- Informaciones sobre el embalaje** El producto se debe transportar en recipientes resistentes a la presión.  
Grado de llenado máximo: 0.96 kg/l  
Presión de prueba final mínima: 33 bar.

#### CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE TRANSPORTE

Número ONU: 1078  
Grupo de embalaje No aplicable

#### ADR/RID

clase	2	ordinal	2 <sup>o</sup> A	etiqueta	2
-------	---	---------	------------------	----------	---

#### IMO

clase	2	IMDG Code pag.	2176	EmS N.	2-06	MFAG Tabla N.	350
		etiqueta	2.2	Riesgo sec.	-	Contaminante marino:	NO

<sup>(1)</sup> D.P.R. n° 1008/68 y cláusulas adjuntas

clase	2	sigla	n.c.	etiqueta	-	Contaminante marino:	-
-------	---	-------	------	----------	---	----------------------	---

# FICHA DE SEGURIDAD

## MEFOREX DI 44

Actualización:

Ref: di44.doc

ICAO/IATA

clase 2.2 N° Id. 1078 etiqueta Gas no inflamable Riesgo secundario -

<sup>(1)</sup>NdT "D.P.R.": Decreto del Presidente de la República

### 15) INFORMACIONES SOBRE LA NORMATIVA

**Normativa CEE** (Directiva 67/548 y sucesivas enmiendas)

#### **Clasificación**

Tipo de clasificación:: Provisional

Clase de peligro: ninguna

#### **Etiquetado**

Nombre comercial: **MEFOREX DI 44**

Símbolos de peligro: ninguno

Frases de peligro (R) 59 Peligroso para la capa de ozono

Consejos de prudencia (S) 59 Consulte al fabricante/proveedor para informaciones sobre recuperación/reciclaje

#### **Normativa Italiana**

Normas generales para la higiene en el trabajo (control médico -DPR n° 303/56)

Producto no citado en la lista.

Normas sobre riesgos importantes de actividades industriales (DPR n° 175/88)

Producto no citado en la lista.

### 16) OTRAS INFORMACIONES

#### **REFERENCIAS**

- Datos internos Ausimont
- PAFT – Program for Alternative Fluorocarbon Toxicity testing

## FICHA DE SEGURIDAD

---

### MEFOREX DI 44

Actualización:

Ref: di44.doc

---

#### **Ficha de seguridad conforme a la Directiva CE 93/112**

*Los datos e informaciones incluidos en esta ficha de seguridad son el resultado de las mejores informaciones disponibles en el momento de su preparación.*

*La Sociedad no se considera responsable por lesiones a personas o daños a cosas que puedan derivar de un uso impropio de los conocimientos indicados en este documento.*