

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

de acuerdo el Reglamento (CE) No. 1907/2006

**Producto:** **FORANE 427A**

Página: 1 / 8

Nº FDS: 003837-001 (Versión 3.0 )

Fecha 27.07.2009 (Anula e sustituye : 22.06.2007)

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

Identificación del preparado : FORANE 427A

Uso recomendado : Fluido frigorífico

Proveedor : Arkema France  
FLUORES  
ARKEMA QUÍMICA, S.A. (\*)  
Avda. de Burgos, 12, 7º  
28036 MADRID  
ESPAÑA  
Teléfono : 34 9 13 34 34 34  
Telecopia : 34 9 13 34 34 70  
http://www.arkema.com

Dirección del correo de electrónico : pars-drp-fds@arkema.com

Teléfono de urgencias : **33 1 49 00 77 77**  
**34 9 15 62 04 20 (Instituto de Toxicología)**

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Riesgos más importantes:

Efectos Ambientales : No fácilmente biodegradable

Peligros físicos y químicos : Descomposición térmica en productos tóxicos y corrosivos  
Descomposición en productos: Ver capítulo 10

Indicaciones adicionales : Esta preparación no se clasifica como peligrosa según la Directiva 1999/45/CE.

## 3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Naturaleza química del preparado : Preparación a base de :

**Componentes peligrosos :**

Nombre químico *)	No. CE	No. CAS	Concentración	Clasificación
1,1,1,2-tetrafluoroetano	212-377-0	811-97-2	50 %	–
pentafluoroetano	206-557-8	354-33-6	25 %	–
difluorometano	200-839-4	75-10-5	15 %	F+; R12
1,1,1-trifluoroetano	206-996-5	420-46-2	10 %	F+; R12

\*) Ver capítulo 14 para el nombre apropiado de la expedición

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

## 4. PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación : Alejarse de la zona contaminada, respirar aire fresco.  
Oxígeno o respiración artificial si es preciso.  
En caso de trastornos persistentes :  
Consultar un médico.



Contacto con la piel	:	Las congelaciones deben de ser tratadas como quemaduras térmicas
Contacto con los ojos	:	Lavado inmediato, abundante y prolongado con agua Si la irritación persistiera, consúltese un oftalmólogo
Ingestión	:	Hospitalizar
Protección de los socorristas	:	En caso de ventilación insuficiente, úsese equipo respiratorio adecuado.
Notas para el médico	:	No deben administrarse catecolaminas (a causa de la sensibilización cardiaca provocada por el producto)

## 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Peligros específicos	:	Descomposición térmica en productos tóxicos y corrosivos : Fluoruro de hidrógeno Óxidos de carbono Uno de los ingredientes de esta preparación forma mezclas explosivas con el aire
Métodos específicos	:	Prohibir cualquier fuente de chispas y de ignición - No Fumar. Enfriar recipientes / tanques con pulverización por agua. Prever un sistema de evacuación rápida de los contenedores En caso de incendio cercano, alejar los contenedores expuestos al fuego
Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios	:	Utilizar equipo respiratorio autónomo y traje de protección.

## 6. MEDIDAS EN CASO DE LIBERACIÓN ACCIDENTAL

Precauciones personales	:	Evítase el contacto con la piel, los ojos y la inhalación de los vapores En un local cerrado : ventílese o úsese un equipo autónomo de respiración (riesgo de anoxia) Retirar todas las fuentes de ignición. No fumar.
Precauciones para la protección del medio ambiente	:	Evítase su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad.

## 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipulación		
Medidas técnicas/Precauciones	:	Consignas de almacenamiento y de manipulación como las aplicables a productos: Gases a presión Proporcionar un sistema adecuado de aspiración en la instalación.
Advertencia para la manipulación segura	:	Prohibir puntos de ignición y el contacto con superficies calientes. NO FUMAR
Almacenamiento		
Medidas técnicas/Condiciones de almacenamiento	:	Almacenar a temperatura ambiente en el envase original. Mantener apartado de las llamas abiertas, de las superficies calientes y de los focos de ignición. Manténgase en un lugar fresco y bien ventilado. Proteger los envases llenos de fuentes de calor, para evitar sobrepresiones
Material de embalaje		
Recomendado	:	Acero ordinario
Materias que deben evitarse	:	Aleación con mas de 2% de magnesio Materias plásticas

## 8. CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

Medidas generales de protección	:	Disponer de la suficiente renovación del aire y/o de extracción en los lugares de trabajo.
---------------------------------	---	--

Parámetros de control

**Valores límite de la exposición**

**1,1,1,2-tetrafluoroetano**

Procedencia	Fecha	Tipo de valor	Valor (ppm)	Valor (mg/m3)	Observaciones
ARKEMA		TWA	1.000	4.240	Valor recomendado por el comité "Valor límite de exposición" de ARKEMA
WEEL	2007	TWA	1.000	4.240	-
WEEL	2007		-	-	Repertoriado

**pentafluoroetano**

Procedencia	Fecha	Tipo de valor	Valor (ppm)	Valor (mg/m3)	Observaciones
ARKEMA		STEL	1.000	4.900	Valor recomendado por el comité "Valor límite de exposición" de ARKEMA
WEEL	2006	TWA	1.000	4.900	-
WEEL	2006		-	-	Repertoriado

**difluorometano**

Procedencia	Fecha	Tipo de valor	Valor (ppm)	Valor (mg/m3)	Observaciones
ARKEMA		TWA	1.000	2.130	Valor recomendado por el comité "Valor límite de exposición" de ARKEMA
WEEL	2006	TWA	1.000	2.200	-
WEEL	2006		-	-	Repertoriado

**1,1,1-trifluoroetano**

Procedencia	Fecha	Tipo de valor	Valor (ppm)	Valor (mg/m3)	Observaciones
ARKEMA		STEL	1.000	3.400	Valor recomendado por el comité "Valor límite de exposición" de ARKEMA
WEEL	2006	TWA	1.000	3.400	-
WEEL	2006		-	-	Repertoriado

Protección personal

Protección respiratoria : En caso de ventilación insuficiente, úsese equipo respiratorio adecuado.

Protección de las manos : Guantes

Protección de los ojos : Gafas protectoras con cubiertas laterales

Protección de la piel y del cuerpo : Traje protector (algodón)

Medidas de higiene : No fumar.  
Evitar el contacto con la piel y los ojos.  
Evitese todo contacto con la piel

**9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS**

Estado físico (a 20°C) : gaseoso

Estado físico : gas licuado comprimido

Color : incoloro

Olor : ligeramente similar al éter

pH : no aplicable

Punto /intervalo de ebullición : -42,7 - -35,5 °C

Punto de inflamación : Norma NF M 07019

Inflamabilidad (sólido, gas) : Producto no inflamable  
Método: Norma ASTM E 68185



Presión de vapor	:	0,97 MPa (20 °C) 2,08 MPa (50 °C) 0,97 hPa (20 °C)
Densidad	:	1.172 kg/m <sup>3</sup> (20 °C)
Solubilidad:		
- Solubilidad en agua	:	No disociado en el agua
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	:	DIFLUOROMETANO : log Kow : 0,21 (OCDE Directriz 107)  PENTAFLUOROETANO : log Kow : 1,48 (medido)  1,1,1,2-TETRAFLUROETANO : log Kow : 1,06  1,1,1-TRIFLUOROETANO : log Kow : 1,49 (calculado)
Punto crítico	:	Presión crítica: 4,39 MPa Temperatura crítica: 85,3 °C

## 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Condiciones que deben evitarse	:	Manténgase separado del calor y de las fuentes de ignición. Evítese el contacto con llamas o superficies metálicas enrojecidas
Productos de descomposición peligrosos	:	A temperatura elevada: Descomposición térmica en productos tóxicos y corrosivos : Fluoruro de hidrógeno (HF) gaseoso. Óxidos de carbono
Otros datos	:	Producto estable a temperatura ambiente El producto gaseoso en presencia de aire puede formar, en ciertas condiciones de presión y temperatura, una mezcla inflamable

## 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

### Toxicidad aguda

Inhalación	:	Los efectos de respirar altas concentraciones de vapor pueden ser: dolores de cabeza Somnolencia Vértigo Como otros compuestos halogenados alifáticos volátiles, el producto puede provocar, por acumulación de vapores y/o inhalación de cantidades importantes : Pérdida del conocimiento y trastornos cardíacos agravados por stress y falta de oxígeno ; riesgo mortal Experimentalmente, en animales : Prácticamente no nocivo por inhalación CL50/4 h/rata: > 500000 ppm
------------	---	---

### Efectos locales

Contacto con la piel	:	Posibles congelaciones por proyección del gas licuado
Contacto con los ojos	:	Posibles congelaciones por proyección del gas licuado

### Sensibilización

Contacto con la piel	:	1,1,1,2-TETRAFLUROETANO : No sensibilizante cutáneo conejiillo de indias
----------------------	---	--

Toxicidad por dosis repetidas	:	Estudios de inhalación prolongada en animales no han puesto en evidencia efectos tóxicos subcrónicos DIFLUOROMETANO :
-------------------------------	---	--

Inhalación: 3 Meses / rata  
Dosis de exposición sin efectos adversos observados (NOAEL): 50000 ppm

PENTAFLUOROETANO :  
Inhalación: 3 Meses / rata  
Dosis de exposición sin efectos adversos observados (NOAEL): 50000 ppm

1,1,1-TRIFLUOROETANO :  
Inhalación: 3 Meses / rata  
Sin efectos tóxicos específicos  
Dosis de exposición sin efectos adversos observados (NOAEL): 40000 ppm

#### Efectos específicos

Genotoxicidad : Según los datos experimentales disponibles :  
No genotóxico

Carcinogenicidad : 1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :  
Inhalación/rata  
La experimentación animal no ha puesto en evidencia efectos cancerígenos claramente demostrados

1,1,1-TRIFLUOROETANO :  
Según los datos experimentales disponibles :  
- Oral/rata  
Ausencia de efectos cancerígenos

#### Toxicidad para la reproducción

Fertilidad : 1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :  
Inhalación/ratón  
Según los datos limitados disponibles para animales :  
Ausencia de efectos tóxicos para la fertilidad

Desarrollo fetal : - Inhalación/conejo, rata  
Según los datos experimentales disponibles :  
Ausencia de malformaciones congénitas y de efectos embriotóxicos en los roedores en dosis no tóxicas para las madres

---

## 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

En razón de su composición :  
No fácilmente biodegradable

Movilidad : DIFLUOROMETANO :  
En suelos y sedimentos:  
Adsorción débil:  
log Koc 1,5 (calculado)

PENTAFLUOROETANO :  
En medio acuoso:  
Evaporación rápida:  
(estimación)

Tiempo de vida media de volatilización: 3,2 h  
En suelos y sedimentos:  
Adsorción débil:  
log Koc 1,3 - 1,7

1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :  
En suelos y sedimentos:  
Adsorción débil:  
log Koc 1,5 (calculado)

Tiempo de vida media de volatilización: 8,6 - 16,7 a (calculado)

Persistencia y degradabilidad  
En el agua : DIFLUOROMETANO :  
No fácilmente biodegradable:

5 % despues 28 d  
(OCDE Directriz 301 D)

PENTAFLUOROETANO :  
No fácilmente biodegradable:  
5 % despues 28 d  
(OCDE Directriz 301 D)

1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :  
No fácilmente biodegradable:  
3 % despues 28 d  
(OCDE Directriz 301 D)

en el aire

: DIFLUOROMETANO :  
Degradación por los radicales OH :  
Fotólisis directa (Tiempo de vida media) : 1.472 d

PENTAFLUOROETANO :  
Degradación en la troposfera :  
Tiempo global de vida media: 28,3 a  
(estimación)

1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :  
Degradación en la atmósfera :  
Fotólisis directa (Tiempo de vida media) : 8,6 - 16,7 a

1,1,1-TRIFLUOROETANO :  
Tiempo global de vida media: 36 a

DIFLUOROMETANO:  
Potencial efecto invernadero con respecto al CO2 horizonte de cálculo 100 años  
Valor: 650

Potencial de reducción de ozono; PRO (R-11 = 1)  
Valor: 0

PENTAFLUOROETHANO  
Potencial efecto invernadero con respecto al CO2 horizonte de cálculo 100 años  
Valor: 2.800

Potencial de reducción de ozono; PRO (R-11 = 1)  
Valor: 0

NORFLURANO  
Potencial efecto invernadero con respecto al CO2 horizonte de cálculo 100 años  
Valor: 1.300

Potencial de reducción de ozono; PRO (R-11 = 1)  
Valor: 0

1,1,1-TRIFLUOROETANO:  
Potencial efecto invernadero con respecto al CO2 horizonte de cálculo 100 años  
Valor: 3.800

Potencial de reducción de ozono; PRO (R-11 = 1)  
Valor: 0

Bioacumulación

: DIFLUOROMETANO :  
Prácticamente no bioacumulable  
log Kow : 0,21 (OCDE Directriz 107)

PENTAFLUOROETANO :  
Prácticamente no bioacumulable  
log Kow : 1,48 (medido)

1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :  
Prácticamente no bioacumulable  
log Kow : 1,06

1,1,1-TRIFLUOROETANO :  
No bioacumulable.  
log Kow : 1,49 (calculado)

Toxicidad acuática



Toxicidad aguda	
Peces	: 1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO : Poco nocivo para peces CL50, 96 h (Oncorhynchus mykiss) : 450 mg/l
	1,1,1-TRIFLUOROETANO : Poco nocivo para peces CL50, 96 h (Oncorhynchus mykiss) : > 40 mg/l
Invertebrados acuáticos	: 1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO : Poco nocivo para dafnias CE(I)50, 48 h : 980 mg/l
	1,1,1-TRIFLUOROETANO : Poco nocivo para dafnias CE(I)50, 48 h : 300 mg/l
microorganismos	: 1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO : Bacterias CE10, 6 h (Pseudomonas putida) : > 730 mg/l

### 13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

Eliminación de excedentes o residuos	: Reciclar o incinerar De conformidad con las regulaciones locales y nacionales.
--------------------------------------	---

### 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

#### ADR

UN Nombre	:	3163
Nombre propio del transporte	:	GAS LICUADO, N.E.P. (1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO, PENTAFLUROETHANE, DIFLUOROMETHANE/TRIFLUOROETHANE,1,2 ETHANE 50/25/15/10)
Clase	:	2
Código de clasificación	:	2A
Número de identificación de peligro	:	20
Etiqueta	:	2.2

#### ADNR

UN Nombre	:	3163
Nombre propio del transporte	:	GAS LICUADO, N.E.P. (1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO, PENTAFLUROETHANE, DIFLUOROMETHANE/TRIFLUOROETHANE,1,2 ETHANE 50/25/15/10)
Clase	:	2
Código de clasificación	:	2A
Número de identificación de peligro	:	20
Etiqueta	:	2.2

#### RID

UN Nombre	:	3163
Nombre propio del transporte	:	GAS LICUADO, N.E.P. (1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO, PENTAFLUROETHANE, DIFLUOROMETHANE/TRIFLUOROETHANE,1,2 ETHANE 50/25/15/10)
Clase	:	2
Código de clasificación	:	2A
Número de identificación de peligro	:	20
Etiqueta	:	2.2

#### IATA Cargo

UN Number	:	3163
Nombre propio del transporte	:	Liquefied gas, n.o.s. (1,1,1,2-Tetrafluoroethane, Pentafluoroethane, Difluoromethane, 1,1,1 Trifluoroethane)

Clase	:	2.2
Etiqueta	:	2.2
<b>IATA Passenger</b>		
UN Number	:	3163
Nombre propio del transporte	:	Liquefied gas, n.o.s. (1,1,1,2-Tetrafluoroethane, Pentafluoroethane, Difluoromethane, 1,1,1 Trifluoroethane)
Clase	:	2.2
Etiqueta	:	2.2
<b>IMDG</b>		
UN Number	:	3163
Proper shipping name	:	LIQUEFIED GAS, N.O.S. (1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE, PENTAFLUOROETHANE, DIFLUOROMETHANE, 1.1.1-TRIFLUOROETHANE)
Class	:	2.2
Label	:	2.2
EmS Number	:	F-C, S-V
Marine Pollutant	:	no

## 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

### DIRECTIVAS CEE

Fichas de datos de seguridad	:	de acuerdo el Reglamento (CE) No. 1907/2006
Clasificación / etiquetado CE	:	
PREPARADOS PELIGROSOS	:	D. 1999/45/CE modificada por D. 2001/60/CE
Otros datos	:	Esta preparación no se clasifica como peligrosa según la Directiva 1999/45/CE.

Etiquetado adicional	:	Contiene gases fluorados de efecto invernadero regulados por el Protocolo de Kioto: 1,1,1,2-tetrafluoroetano pentafluoroetano difluorometano 1,1,1-trifluoroetano
----------------------	---	---

INVENTARIO	:	EINECS: Conforme TSCA: Conforme AICS: Conforme DSL: Este producto contiene uno o varios componentes que se encuentran en la lista canadiense NDSL. Todos los demás componentes se encuentran en la lista DSL ENCS (JP): Conforme KECI (KR): Conforme PICCS (PH): Conforme IECSC (CN): Conforme
------------	---	---

## 16. OTRA INFORMACIÓN

### El texto completo de las frases-R referidas en los puntos 2 y 3

R12 Extremadamente inflamable.

Este documento se aplica al producto TAL CUAL según las especificaciones de ARKEMA

En caso de preparados o mezclas realizadas por el utilizador, éste deberá asegurarse de que no se han generado nuevos riesgos.

Las informaciones de esta ficha se ofrecen de buena fé, según nuestros conocimientos más recientes relativos al producto de que se trate.

Nos permitimos avisar a los utilizadores sobre la eventual aparición de otros riesgos si el producto se utilizase para otros usos diferentes de los indicados. Esta ficha debe ser aplicada y reproducida exclusivamente con fines de prevención y seguridad.

La enumeración indicada de textos legales, reglamentarios y administrativos no es exhaustiva.

Corresponde al destinatario del producto remitirse al conjunto de textos oficiales sobre el almacenamiento, limpieza de contenedores y otras intervenciones, para las cuales él es el único responsable.

Asimismo, corresponde al utilizador proporcionar a las personas que puedan entrar en contacto con el producto (utilización, almacenamiento, limpieza de contenedores y otras intervenciones) toda la información necesaria para la seguridad e higiene laboral y la protección del medio ambiente, transmitiéndoles como mínimo esta ficha de datos de seguridad.

**NB: En este documento el separador numérico de los miles es el "." (punto), el separador decimal es la ",", (coma).**

Las variaciones respecto a la versión anterior se han señalado para su comodidad mediante líneas verticales situadas en el margen izquierdo del texto.