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

### 1.1. Identificación del producto

**Identificación de la mezcla:** FORANE® 427A

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

**Uso de la sustancia/mezcla :**

| Sector de uso : | Categoría del producto : |
|---|---|
| **SU 3**: Usos industriales: Usos de sustancias como tales o en preparados en emplazamientos industriales<br>**SU 10:** Formulación [mezcla] de preparados y/ o reenvasado (sin incluir aleaciones)**, SU17:** Fabricación de maquinaria, equipos, vehículos, otros equipos de transporte, etc. de uso general | **PC16:** Fluidos portadores de calor |

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

Proveedor

ARKEMA
Fluorochemicals
420 rue d'Estienne d'Orves
92705 Colombes Cedex, FRANCE
Teléfono: +33 (0)1 49 00 80 80
Telefax: +33 (0)1 49 00 83 96
E-mail de contacto: pars-drp-fds@arkema.com
http://www.arkema.com

Agente

ARKEMA QUÍMICA, S.A.
Ctra. Olzinelles, s/n
08470 SANT CELONI, España
Teléfono: + 34 93 867 40 00
Telefax: + 34 93 867 24 54

### 1.4. Teléfono de emergencia

**+ 33 1 49 00 77 77**
**Número de teléfono europeo de emergencia : 112**
**Servicio de Información Toxicológica : + 34 91 562 04 20**

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

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

**Clasificación (REGLAMENTO (CE) No 1272/2008):**
Gases a presión, Gas licuado, H280

**Indicaciones adicionales:**
El texto completo de las frases H, EUH mencionadas en esta Sección, se indica en la Sección 16.

### 2.2. Elementos de la etiqueta

**Elementos de la etiqueta (REGLAMENTO (CE) No 1272/2008):**

Pictogramas de peligro:



Palabra de advertencia: **Atención**

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

Consejos de prudencia:

**Almacenamiento:**

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

**Etiquetado adicional:**

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

### 2.3. Otros peligros

**Posibles efectos en la salud:**

Los efectos de respirar altas concentraciones de vapor pueden ser: Pérdida del conocimiento y trastornos cardíacos agravados por stress y falta de oxígeno ; riesgo mortal Posibles congelaciones por proyección del gas licuado

**Efectos Ambientales:**

Prácticamente no bioacumulable No fácilmente biodegradable.

**Peligros físicos y químicos:**

Descomposición térmica en productos tóxicos y corrosivos.
Descomposición en productos: Ver capítulo 10

**Otros:**

Resultados de la valoración PBT y mPmB : Según el reglamento REACH, anexo III, esta mezcla no contiene ninguna sustancia que cumpla los criterios de PBT y vPvB.

## 3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

### 3.2. Mezclas

**Naturaleza química de la mezcla[1]:**

Mezcla a base de:

**Componentes peligrosos (conforme al Anexo II del Reglamento (CE) n° 1907/2006 y su(s) modificación(es)) :**

| Nombre químico[1] & Número de registro REACH[2] | No. CE | No. CAS | Concentración | Clasificación REGLAMENTO (CE) No 1272/2008 |
|---|---|---|---|---|
| 1,1,1,2-tetrafluoroetano (01-2119459374-33) | 212-377-0 | 811-97-2 | 45 - 55 % | Press. Gas Gas licuado; H280 |
| pentafluoroetano (01-2119485636-25) | 206-557-8 | 354-33-6 | 20 - 30 % | Press. Gas Gas licuado; H280 |
| difluorometano (01-2119471312-47) | 200-839-4 | 75-10-5 | 10 - 20 % | Flam. Gas 1; H220<br>Press. Gas Gas licuado; H280 |
| 1,1,1-trifluoroetano (01-2119492869-13) | 206-996-5 | 420-46-2 | 5 - 15 % | Flam. Gas 1; H220<br>Press. Gas Gas licuado; H280 |

[1]: Ver capítulo 14 para el nombre apropiado de la expedición
[2] :Véase el texto de la regulación para información sobre excepciones o disposiciones aplicables -

## 4. PRIMEROS AUXILIOS

### 4.1. Descripción de los primeros auxilios necesarios:

**Recomendaciones generales:**

Sin peligros que requieran medidas especiales de primeros auxilios.

**Inhalación:**

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

**Contacto con la piel:**

Las congelaciones deben de ser tratadas como quemaduras térmicas. Eliminar lavando con mucha agua.

**Contacto con los ojos:**

Lavado inmediato, abundante y prolongado con agua. Si la irritación persistiera, consúltese un oftalmólogo.

**Ingestión:**

Sin peligros que requieran medidas especiales de primeros auxilios.

**Protección de los socorristas:**

Atmósfera confinada : riesgo de hipoxia.
En caso de intervención en atmósfera saturada, utilícese equipo de respiración adecuado.

**4.2. Síntomas/efectos más importantes, agudos o retardados:** no hay datos disponibles.

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

**Tratamiento:** No deben administrarse catecolaminas (a causa de la sensibilización cardiaca provocada por el producto).

## 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

**5.1. Medios de extinción**

**Medios de extinción apropiados:** Definir las medidas de extinción en la zona del incendio.

**5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla:**
El producto no es inflamable en el aire en las condiciones ambientales de presión y temperatura. Algunas mezclas, bajo presión, pueden ser inflamables en contacto con el aire, Descomposición térmica en productos tóxicos y corrosivos :, Fluoruro de hidrógeno, Óxidos de carbono, Los vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire.

**5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios:**

**Métodos específicos:**
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. peligro de sobrepresión en las botellas expuestas al calor : riesgo de explosión.

**Medidas especiales de protección para los bomberos:**
Utilizar equipo respiratorio autónomo y traje de protección.

## 6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

**6.1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia:**
Evítese 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. Siempre que las condiciones de seguridad lo permitan, taponar la fuga.

**6.2. Precauciones relativas al medio ambiente:**
Evitar su liberación al medio ambiente.

**6.3. Métodos y material de contención y de limpieza:**

**Recuperación:**
Asegúrese una ventilación apropiada.

**Eliminación:** Ver la sección 13

**6.4. Referencia a otras secciones:** Ninguno(a).

## 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

**7.1. Precauciones para una manipulación segura:**

**Medidas técnicas/Precauciones:**
Consignas de almacenamiento y de manipulación como las aplicables a productos: gas liquado a presión Proporcionar un sistema adecuado de aspiración en la instalación. Prever duchas, fuentes oculares. Prever en la proximidad un equipo autónomo de respiración (para intervención en emergencias). Ventílese bien depósitos y tanques vacíos antes de intervenir en su interior.

**Advertencia para la manipulación segura:**
Prohibir puntos de ignición y el contacto con superficies calientes. NO FUMAR.

**Medidas de higiene:**
No fumar. Evitar el contacto con la piel y los ojos. Evitese todo contacto con la piel.
Lavarse las manos después de la manipulación. Quítese la ropa y el equipo protector contaminados antes de entrar en áreas para comer.

**7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades:**
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. Protéjase de la luz. Mantener alejado de la luz directa del sol.

**Productos incompatibles:**
Metales alcalinos Agentes oxidantes fuertes

**Material de embalaje:**
**Recomendado:** Acero ordinario
**A evitar:** Aleación con mas de 2% de magnesio, Materias plásticas

**7.3. Usos específicos finales:** Ninguno(a).

## 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/ PROTECCIÓN INDIVIDUAL

**8.1. Parámetros de control**:

**Valores límite de la exposición**

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

| Fuente | Fecha | Tipo de valor | Valor (ppm) | Valor (mg/m3) | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|
| WEEL | 2010 | TWA | 1.000 | 4.240 | – |

**pentafluoroetano**

| Fuente | Fecha | Tipo de valor | Valor (ppm) | Valor (mg/m3) | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|
| WEEL | 2010 | TWA | 1.000 | 4.900 | – |

**difluorometano**

| Fuente | 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 |

**1,1,1-trifluoroetano**

| Fuente | Fecha | Tipo de valor | Valor (ppm) | Valor (mg/m3) | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|
| WEEL | 2010 | TWA | 1.000 | 3.400 | – |

**Nivel sin efecto derivado (DNEL):** 1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :

| Uso final | Inhalación | Ingestión | Contacto con la piel |
|---|---|---|---|
| Trabajadores | 13936 mg/m3 (LT, SE) | | |
| Consumidores | 2476 mg/m3 (LT, SE) | | |

**LE** : Efectos locales, **SE** : Efectos sistémicos, **LT** : A largo plazo, **ST** : A corto plazo

**Nivel sin efecto derivado (DNEL):** PENTAFLUOROETANO :

| Uso final | Inhalación | Ingestión | Contacto con la piel |
|---|---|---|---|
| Trabajadores | 16444 mg/m3 (LT, SE) | | |
| Consumidores | 1753 mg/m3 (LT, SE) | | |

**LE** : Efectos locales, **SE** : Efectos sistémicos, **LT** : A largo plazo, **ST** : A corto plazo

**Nivel sin efecto derivado (DNEL):** DIFLUOROMETANO :

| Uso final | Inhalación | Ingestión | Contacto con la piel |
|---|---|---|---|
| Trabajadores | 7035 mg/m3 (LT, SE) | | |
| Consumidores | 750 mg/m3 (LT, SE) | | |

**LE** : Efectos locales, **SE** : Efectos sistémicos, **LT** : A largo plazo, **ST** : A corto plazo

**Nivel sin efecto derivado (DNEL):** 1,1,1-TRIFLUOROETANO :

| Uso final | Inhalación | Ingestión | Contacto con la piel |
|---|---|---|---|
| Trabajadores | 38800 mg/m3 (LT, SE) | | |
| Consumidores | 10700 mg/m3 (LT, SE) | | |

**LE** : Efectos locales, **SE** : Efectos sistémicos, **LT** : A largo plazo, **ST** : A corto plazo

**Concentración prevista sin efecto:** 1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :

| Compartimento: | Valor: |
|---|---|
| Agua dulce | 0,1 mg/l |
| Agua de mar | 0,01 mg/l |

| | |
|---|---|
| Agua (Uso emisiones) | 1 mg/l |
| Efectos en las centrales de tratamiento de aguas residuales | 73 mg/l |
| Sedimento de agua dulce | 0,75 mg/kg dw |

**Concentración prevista sin efecto:** PENTAFLUOROETANO :

| Compartimento: | Valor: |
|---|---|
| Agua dulce | 0,1 mg/l |
| Agua (Uso emisiones) | 1 mg/l |
| Sedimento de agua dulce | 0,6 mg/kg dw |

**Concentración prevista sin efecto:** DIFLUOROMETANO :

| Compartimento: | Valor: |
|---|---|
| Agua dulce | 0,142 mg/l |
| Agua (Uso emisiones) | 1,42 mg/l |
| Sedimento de agua dulce | 0,534 mg/kg dw |

**Concentración prevista sin efecto:** 1,1,1-TRIFLUOROETANO :

| Compartimento: | Valor: |
|---|---|
| Agua dulce | 0,35 mg/l |

**8.2. Controles de la exposición:**

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

**Protección personal:**

Protección respiratoria: En caso de ventilación insuficiente, úsese equipo respiratorio adecuado.
Protección de las manos: Guantes de cuero
Protección de los ojos/ la cara: Gafas protectoras con cubiertas laterales
Protección de la piel y del cuerpo: Traje protector (algodón)

**Controles de exposición medioambiental:** Ver la sección 6

## 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

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

**Aspecto:**

**Estado físico (a 20°C):** gaseoso

**Forma:** gas licuado comprimido

**Color:** incoloro

**Olor:** Ligeramente similar al éter

**Umbral olfativo:** no determinado

**pH:** No aplicable

**Punto/intervalo de fusión:** no hay datos disponibles.

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

**Punto de inflamación:** No aplicable

**Tasa de evaporación:** no hay datos disponibles.

**Inflamabilidad (sólido, gas):**

Inflamabilidad: Producto no inflamable (Norma ASTM E 68185)

**Presión de vapor:** 0,97 MPa , a 20 °C
2,08 MPa , a 50 °C

**Masa volumétrica del vapor:** no hay datos disponibles.

**Densidad:** 1.172 kg/m3 , a 20 °C

**Solubilidad en agua:** 1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :
1 g/l a 25 °C (medido)
PENTAFLUOROETANO :
430 mg/l a 25 °C (calculado)
DIFLUOROMETANO :
1,68 g/l a 25 °C (medido)

**Coeficiente de reparto n-octanol/agua:** 1,1,1-TRIFLUOROETANO :
log Kow : 1,06 , a 25 °C, (Resultados obtenidos con un producto similar). (Directrices de ensayo 107 del OECD)

| | |
|---|---|
| | 1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO : |
| | log Kow : 1,06 , a 25 °C (OCDE Directriz 107) |
| | PENTAFLUOROETANO : |
| | log Kow : 1,48 , a 25 °C (OCDE Directriz 107) |
| | DIFLUOROMETANO : |
| | log Kow : 0,21 , a 25 °C (OCDE Directriz 107) |
| **Temperatura de auto-inflamación :** | 1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO : |
| | > 743 °C a 1.013 hPa |
| | PENTAFLUOROETANO : |
| | No aplicable |
| | DIFLUOROMETANO : |
| | 530 °C a 1.018 hPa (Norma A15 (D. 92/69/EEC)) |
| | 1,1,1-TRIFLUOROETANO : |
| | 750 °C a 1.013 hPa |
| **Temperatura de descomposición:** | no hay datos disponibles. |
| **Viscosidad, dinámica:** | No aplicable |
| **Propiedades explosivas:** | |
| Explosividad: | No relevante (Teniendo en cuenta su estructura química) |
| **Propiedades comburentes:** | No relevante (Teniendo en cuenta su estructura química) |

**9.2. Otros datos:**

| | |
|---|---|
| **Punto crítico:** | Presión crítica: 4,39 MPa, Temperatura crítica: 85,3 °C |

## 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

**10.1. Reactividad:** no hay datos disponibles.

**10.2. Estabilidad química:**
Producto estable en condiciones normales de almacenamiento y manipulación.

**10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas:**
Ninguna conocida en las condiciones normales de utilización.

**10.4. Condiciones que deben evitarse:**
Manténgase alejado del calor y de las fuentes de ignición. Evítese el contacto con llamas o superficies metálicas enrojecidas Mantener alejado de la luz directa del sol.

**10.5. Materiales incompatibles:**
Agentes oxidantes fuertes, Metales alcalinos, Metales finamente divididos

**10.6. Productos de descomposición peligrosos:**
A temperatura elevada :, Descomposición térmica en productos tóxicos y corrosivos :, Fluoruro de hidrógeno (HF) gaseoso., Óxidos de carbono

## 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Todos los datos disponibles y pertinentes sobre este producto y/o los componentes citados en la sección 3 y/o las sustancias/metabolitos análogos han sido tenidos en cuenta para la evaluación de riesgos.

**11.1. Información sobre los efectos toxicológicos:**

**Toxicidad aguda:**

| | |
|---|---|
| **Inhalación:** | **En razón de su composición, puede ser considerado como Poco nocivo por inhalación** |
| 1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO : | |
| | 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 |
| • En los animales : | Sin mortandad/4 h/Rata: 567000 ppm (Método: Directrices de ensayo 403 del OECD)<br>Depresión del sistema nervioso central, narcosis |
| PENTAFLUOROETANO : | |
| | Los efectos de respirar altas concentraciones de vapor pueden ser:, dolores de cabeza, Vértigo, Somnolencia |

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

• En los animales : Sin mortandad/4 h/Rata: 800000 ppm (Método: Directrices de ensayo 403 del OECD)

DIFLUOROMETANO :

En concentraciones elevadas de vapor/niebla :, dolores de cabeza, Vértigo, Somnolencia

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

• En los animales : Sin mortandad/4 h/Rata: 520000 ppm (Método: Directrices de ensayo 403 del OECD)

1,1,1-TRIFLUOROETANO :

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

• En los animales : Sin mortandad/4 h/Rata: 591000 ppm (Método: Directrices de ensayo 403 del OECD)

**Efectos locales ( Corrosión / Irritación / Lesiones oculares graves ):**

**Contacto con la piel:**

Posibles congelaciones por proyección del gas licuado

**Contacto con los ojos:**

Posibles congelaciones por proyección del gas licuado

**Sensibilización respiratoria o cutánea:**

**Inhalación:** no hay datos disponibles.

**Contacto con la piel:**

No relevante (gas)

**Efectos CMR :**

**Mutagenicidad:** **En razón de su composición, puede ser considerado como No genotóxico**

**In vitro**

1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :

prueba de Ames in vitro: inactivo (Método: OCDE Directriz 471)
Prueba de aberraciones cromosómicas in vitro sobre linfocitos humanos: inactivo (Método: OCDE Directriz 473)
Pruebas de mutaciones genéticas in vitro sobre células de mamíferos: inactivo

PENTAFLUOROETANO :

Prueba de Ames: negativo (Método: OCDE Directriz 471)
Test de aberraciones cromosómicas in vitro sobre células CHO: negativo (Método: OCDE Directriz 473)
Prueba de aberraciones cromosómicas in vitro sobre linfocitos humanos: negativo (Método: OCDE Directriz 476)

DIFLUOROMETANO :

prueba de Ames in vitro: inactivo (Método: OCDE Directriz 471)
Prueba de aberraciones cromosómicas in vitro sobre linfocitos humanos: inactivo (Método: OCDE Directriz 473)
Pruebas de mutaciones genéticas in vitro sobre células de mamíferos: inactivo (Método: OCDE Directriz 476)

1,1,1-TRIFLUOROETANO :

Prueba de Ames: negativo (Método: OCDE Directriz 471)
Prueba de aberraciones cromosómicas in vitro sobre linfocitos humanos: negativo

**In vivo**

1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :

Prueba de micronúcleo in vivo en los ratones: inactivo (Método: OCDE Directriz 474)
Pruebas de reparación de DNA en hepatocitos de ratas.: inactivo

PENTAFLUOROETANO :

Prueba de micronúcleo in vivo en los ratones: negativo (Método: OCDE Directriz 474)

DIFLUOROMETANO :

Prueba de micronúcleo in vivo en los ratones: inactivo (Método: OCDE Directriz 474)

1,1,1-TRIFLUOROETANO :

Prueba de micronúcleo in vivo en los ratones: negativo

**Carcinogenicidad:** **El conjunto de las informaciones disponibles no permiten sospechar un potencial carcinogénico.**

1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :

| | |
|---|---|
| • En los animales : | Ausencia de efectos cancerígenos (Rata, 2 años, Inhalación)<br>Dosis de exposición sin efectos adversos observados (NOAEL): 10.000 ppm |
| | Ausencia de efectos cancerígenos (Rata, 1 año, Oral)<br>Dosis de exposición sin efectos adversos observados (NOAEL): 300 mg/kg pc/día |

1,1,1-TRIFLUOROETANO :

| | |
|---|---|
| • En los animales : | Según los datos experimentales disponibles :<br>Concentración máxima sin efectos<br>(Rata, 1 año, Oral) |

**Toxicidad para la reproducción:**

| | |
|---|---|
| **Fertilidad:** | **El conjunto de las informaciones disponibles no permiten sospechar un potencial reprotóxicas.** |

1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :

| | |
|---|---|
| • En los animales : | Estudio de dos generaciones<br>NOAEL ( Toxicidad parental ): 50.000 ppm<br>NOAEL ( Fertilidad ): 50.000 ppm<br>NOAEL ( Toxicidad para el desarrollo ): 50000 ppm<br>(Rata, Inhalación) |
| **Desarrollo fetal:** | **De los datos experimentales disponibles no se deduce una especial preocupación para el hombre** |

1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :

| | |
|---|---|
| • En los animales : | Ausencia de efectos tóxicos para el desarrollo del feto.<br>NOAEL ( Toxicidad para el desarrollo ): 40.000 ppm<br>NOAEL ( Toxicidad materna ): 2.500 ppm<br>(Método: OCDE Directriz 414, Conejo, Inhalación)<br>Ausencia de efectos tóxicos para el desarrollo del feto.<br>NOAEL ( Toxicidad para el desarrollo ): 50.000 ppm<br>NOAEL ( Toxicidad materna ): 50.000 ppm<br>(Método: OCDE Directriz 414, Rata, Inhalación) |

PENTAFLUOROETANO :

| | |
|---|---|
| • En los animales : | Ausencia de efectos tóxicos para el desarrollo del feto.<br>NOAEL ( Toxicidad para el desarrollo ): 245 mg/l<br>NOAEL ( Toxicidad materna ): 245 mg/l<br>(Método: OCDE Directriz 414, rata, conejo, Inhalación) |

DIFLUOROMETANO :

| | |
|---|---|
| • En los animales : | Ausencia de efectos tóxicos para el desarrollo del feto.<br>NOAEL ( Toxicidad para el desarrollo ): 50.000 ppm<br>NOAEL ( Toxicidad materna ): 50.000 ppm<br>(Método: OCDE Directriz 414, rata, conejo, Inhalación) |

1,1,1-TRIFLUOROETANO :

| | |
|---|---|
| • En los animales : | NOAEL ( Toxicidad para el desarrollo ): 137 mg/l<br>NOAEL ( Toxicidad materna ): 137 mg/l<br>(Método: OCDE Directriz 414, rata, conejo, Inhalación) |

**Toxicidad específica en determinados órganos (stot) :**

**Exposición única :**

| | |
|---|---|
| **Inhalación:** | **La sustancia o mezcla no se clasifica como tóxica específica de órganos diana, exposición única.** |

**Exposición repetida:** **Estudios de inhalación prolongada en animales no han puesto en evidencia efectos tóxicos subcrónicos**

1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :
• En los animales : Inhalación: No se reportó efectos adversos.
NOAEL= 50000ppm (Rata, Varios años)

PENTAFLUOROETANO :
• En los animales : Estudios de inhalación prolongada en animales no han puesto en evidencia efectos tóxicos subcrónicos
Inhalación: NOAEL= 50000ppm (Método: OCDE Directriz 413, Rata, 3 Meses)

DIFLUOROMETANO :

• En los animales : Inhalación: Sin efectos tóxicos específicos
NOAEL= 50000ppm (Método: OCDE Directriz 413, Rata, 3 Meses)

1,1,1-TRIFLUOROETANO :
Estudios de inhalación prolongada en animales no han puesto en evidencia efectos tóxicos subcrónicos
• En los animales : Inhalación: Sin efectos tóxicos específicos
NOAEL= 40000ppm (Método: OCDE Directriz 413, Rata, 3 Meses)

**Peligro de aspiración:**
No relevante

## 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Evaluación Ecotoxicológica: Todos los datos disponibles y pertinentes sobre este producto y/o los componentes citados en la sección 3 y/o las sustancias/metabolitos análogos han sido tenidos en cuenta para la evaluación de riesgos.

### 12.1. Toxicidad aguda :

**Peces:** **En virtud de su composición, debe ser considerado como: Poco nocivo para peces**

1,1,1-TRIFLUOROETANO :
CL50 : 109 mg/l (Método: calculado)

1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :
CL50, 96 h (Salmo gairdneri) : 450 mg/l (Método: Directrices de ensayo 203 del OECD)

PENTAFLUOROETANO :
Puede ser considerado como asimilable a un producto semejante del que los resultados experimentales son:

PROPANE, 1,1,1,3,3-PENTAFLUORO- :
CL50, 96 h (Danio rerio (pez zebra)) : > 200 mg/l (Método: Directrices de ensayo 203 del OECD)

DIFLUOROMETANO :
CL50, 96 h (Pesces de agua dulce) : 1.507 mg/l (Método: calculado)

**Invertebrados acuáticos:** **En virtud de su composición, debe ser considerado como: Poco nocivo para dafnias**

1,1,1-TRIFLUOROETANO :
CE50, 48 h (Daphnia magna (Pulga de mar grande)) : 300 mg/l (Método: OECD TG 202)

1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :
CE50, 48 h (Daphnia magna (Pulga de mar grande)) : 980 mg/l (Método: OECD TG 202)

PENTAFLUOROETANO :
Puede ser considerado como asimilable a un producto semejante del que los resultados experimentales son:

1,1,1,3,3-PENTAFLUOROBUTANO :
CE50, 48 h (Daphnia magna (Pulga de mar grande)) : > 200 mg/l (Método: OECD TG 202)

DIFLUOROMETANO :
CE50, 48 h (Daphnia) : 652 mg/l (Método: calculado)

**Plantas acuáticas:** **En virtud de su composición, debe ser considerado como: Poco nocivo para algas**

1,1,1-TRIFLUOROETANO :
Puede ser considerado como asimilable a un producto semejante del que los resultados experimentales son:

1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :
Puede ser considerado como asimilable a un producto semejante del que los resultados experimentales son:

PENTAFLUOROETANO :
Puede ser considerado como asimilable a un producto semejante del que los resultados experimentales son:

PROPANE, 1,1,1,3,3-PENTAFLUORO- :
CE50r, 72 h (Pseudokirchneriella subcapitata) : > 118 mg/l (Método: OECD TG 201)

DIFLUOROMETANO :
CE50r, 96 h (algas) : 142 mg/l (Método: calculado)

**Microorganismos:**

1,1,1-TRIFLUOROETANO :
Puede ser considerado como asimilable a un producto semejante del que los resultados experimentales son:

1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :
CE10, 6 h (Pseudomonas putida) : > 730 mg/l

**12.2. Persistencia y degradabilidad :**

**Biodegradación (En el agua):** **Todos los productos y/o componentes principales indicados en la sección 3 y/o sustancias/metabolitos análogos son no rápidamente biodegradables.**

1,1,1-TRIFLUOROETANO :
Puede ser considerado como asimilable a un producto semejante del que los resultados experimentales son:

1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :
No es fácilmente biodegradable.: 3 % despues 28 d (Método: Directrices de ensayo 301D del OECD)

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

DIFLUOROMETANO :
No es fácilmente biodegradable.: 5 % despues 28 d (Método: OCDE Directriz 301 D)

**Fotodegradación (en el aire):**

1,1,1-TRIFLUOROETANO :
Degradación por los radicales OH: Fotólisis directa (Tiempo de vida media) : 9.600 d

1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :
Degradación por los radicales OH: Fotólisis directa (Tiempo de vida media) : 9,7 a

DIFLUOROMETANO :
Degradación por los radicales OH: Fotólisis directa (Tiempo de vida media) : 3,39 a

**12.3. Potencial de bioacumulación :**

**Bioacumulación:** **Ningún producto y / o principal componente citado en la sección 3 y / o sustancia / metabóltito análogo se espera que sea bioacumulable**

1,1,1-TRIFLUOROETANO :
Coeficiente de reparto n-octanol/agua: log Kow : 1,06 , a 25 °C, (Resultados obtenidos con un producto similar). (Método: Directrices de ensayo 107 del OECD)

1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :
Coeficiente de reparto n-octanol/agua: log Kow : 1,06 , a 25 °C (Método: OCDE Directriz 107)

PENTAFLUOROETANO :
Coeficiente de reparto n-octanol/agua: log Kow : 1,48 , a 25 °C (Método: OCDE Directriz 107)

DIFLUOROMETANO :
Coeficiente de reparto n-octanol/agua: log Kow : 0,21 , a 25 °C (Método: OCDE Directriz 107)

**12.4. Movilidad en el suelo - Distribución entre compartimentos medioambientales:**

**Sustancia :** 1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :
Agua: 0,07 %
Aire: 99,93 %
(Método: Mackay, calculado nivel I)

DIFLUOROMETANO :
Agua: 0,01 %
Aire: 99,99 %
Suelo: 0 %
sedimento: 0 %
(Método: Mackay, calculado nivel I)

**Presión de vapor:** 0,97 MPa, 20 °C
2,08 MPa, 50 °C

**Absorción/desorción:**

1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO :
log Koc: 1,57 ( Método: calculado )

PENTAFLUOROETANO :
log Koc: 1,3 - 1,7 ( Método: calculado )

DIFLUOROMETANO :
log Koc: 0,17 - 1,34 ( Método: calculado )

**12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB :**
Según el reglamento REACH, anexo III, esta mezcla no contiene ninguna sustancia que cumpla los criterios de PBT y vPvB.

**12.6. Otros efectos adversos:**

**Potencial de calentamiento atmosférico:**

TETRAFLUORETANO-1,1,1,2

Potencial efecto invernadero con respecto al C02 horizonte de cálculo 100 años , Valor: 1.430

PENTAFLUOROETHANO
Potencial efecto invernadero con respecto al C02 horizonte de cálculo 100 años , Valor: 3.500

DIFLUOROMETANO
Potencial efecto invernadero con respecto al C02 horizonte de cálculo 100 años , Valor: 675

1,1,1-TRIFLUOROETANO
Potencial efecto invernadero con respecto al C02 horizonte de cálculo 100 años , Valor: 4.470

**Potencial de reducción de ozono:**

TETRAFLUORETANO-1,1,1,2
Potencial de reducción de ozono; PRO (R-11 = 1) , Valor: 0

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

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

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

## 13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

**13.1. Tratamiento de residuos:**

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

## 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

| Regulacion | 14.1. Número ONU | 14.2.Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas | 14.3.Clase* | Etiqueta | 14.4. PG* | 14.5. Peligros para el medio ambiente | 14.6. Precauciones particulares para los usuarios |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ADR** | 3163 | GAS LICUADO, N.E.P. (1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO, PENTAFLUOROETHANE, 1.1.1-TRIFLUOROETHANE) | 2 | 2.2 | | no | |
| **ADN** | 3163 | GAS LICUADO, N.E.P. (1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO, PENTAFLUOROETHANE, 1.1.1-TRIFLUOROETHANE) | 2 | 2.2 | | no | |
| **RID** | 3163 | GAS LICUADO, N.E.P. (1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO, PENTAFLUOROETHANE, 1.1.1-TRIFLUOROETHANE) | 2 | 2.2 | | no | |
| **IATA Cargo** | 3163 | Liquefied gas, n.o.s. (1,1,1,2-Tetrafluoroethane, Pentafluoroethane, 1,1,1-Trifluoroethane) | 2.2 | 2.2 | | no | |
| **IATA Passenger** | 3163 | Liquefied gas, n.o.s. (1,1,1,2-Tetrafluoroethane, Pentafluoroethane, 1,1,1-Trifluoroethane) | 2.2 | 2.2 | | no | |
| **IMDG** | 3163 | LIQUEFIED GAS, N.O.S. (1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO, PENTAFLUOROETHANE, 1.1.1-TRIFLUOROETHANE) | 2.2 | 2.2 | | no | EmS Number: F-C, S-V |

*Descripción: 14.3. Clase(s) de peligro para el transporte
14.4. Grupo de embalaje

**14.7. Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio Marpol 73/78 y del Código IBC:** No aplicable

## 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Fichas de datos de seguridad: conforme al Anexo II del Reglamento (CE) n° 1907/2006 y su(s) modificación(es)

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

**Repertoriado en:**

Protocolo de Montreal. Sustancias que deterioran la capa de ozono, modificado: norflurano: pentafluoroetano: difluorometano: 1,1,1-trifluoroetano
Protocolo de Kioto sucesor de la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, Anexo A, Gases de efecto invernadero: norflurano: pentafluoroetano: difluorometano: 1,1,1-trifluoroetano

Regulaciones adicionales ( Unión Europea ) :
LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE nº 269 10-11-1995; 2) Decreto de 26 de julio de 1957 (26-08-1957) Prohibido y/o restringido

**15.2. Evaluación de la seguridad química:**
Se han realizado Valoraciones de la Seguridad Química para estas sustancias. (1,1,1,2-tetrafluoroetano) (pentafluoroetano) (difluorometano) (1,1,1-trifluoroetano)
Dado que la sustancia no cumple lo criterios de clasificación de seguridad e higiene y no es ni PBT ni vPvB, de acuerdo con el artículo 14(3)del Reglamento REACH, no se requiere el desarrollo de escenarios de exposición específicos.

**INVENTARIO:**

| | |
|---|---|
| EINECS: | Conforme |
| TSCA: | Conforme |
| DSL: | Todos los componentes de este producto están en la lista canadiense DSL |
| IECSC (CN): | Conforme |
| ENCS (JP): | Conforme |
| ISHL (JP): | Conforme |
| KECI (KR): | Conforme |
| PICCS (PH): | Conforme |
| AICS: | Conforme |
| NZIOC: | Conforme |

## 16. OTRA INFORMACIÓN

**El texto completo de las frases-H, EUH referidas en los puntos 2 y 3**

| | |
|---|---|
| H220 | Gas extremadamente inflamable. |
| H280 | Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento. |

**Puesto al día:**

| Secciones de las Ficha de Datos de Seguridad que se han actualizado: | | Tipo: |
|---|---|---|
| 1-16 | Actualizacion general de la ficha de datos de seguridad. | Revisiones |

**tesauro:**
NOAEL : Dosis de exposición sin efectos adversos observados (NOAEL)
LOAEL : Nivel más bajo con efecto adverso observado (LOAEL)
bw : Peso corporal
food : alimentación oral
dw : Peso seco
vPvB : muy persistente y muy bioacumulativo
PBT : Persistente, bioacumulativo y tóxico

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).**