

Nombre común: **ÁCIDO SILICOFUÓRICO**

**(SILICOFUORIC ACID)**

Sinónimos: Ácido fluorosilícico; ácido hidrofluorosilícico; ácido de arena

Número CAS: 16961-83-4

Nombre químico: Silicato(2-), hexafluoro-, dihidrógeno

Número Derecho a Saber: 1665

Fecha: marzo de 2009 Traducción: marzo de 2011

Número DOT: UN 1778

### Descripción y uso

El **ácido silicofluórico** es un líquido fumante incoloro a color paja pálido con un olor acre e irritante. Se utiliza en la fluorización de agua, la esterilización de metales, la galvanoplastia, el curtido de pieles y el grabado de vidrio.

**PERSONAL DE EMERGENCIAS >>>> VER PÁGINA 6**

### Resumen de riesgos

Evaluación	Departamento	NFPA
<b>SALUD</b>	3	-
<b>INFLAMABILIDAD</b>	0	-
<b>REACTIVIDAD</b>	1	-

CORROSIVO  
AL INCENDIARSE, SE PRODUCEN GASES TÓXICOS.  
AL INCENDIARSE, LOS RECIPIENTES PUEDEN EXPLOTAR.

Claves para la evaluación de riesgos: 0=mínimo; 1=poco; 2=moderado; 3=grave; 4=extremo

### Fuentes que lo citan

- ▶ El **ácido silicofluórico** figura en la *Right to Know Hazardous Substance List (Lista de sustancias peligrosas del Derecho a Saber)* ya que ha sido citado por los siguientes organismos: DOT e IARC.
- ▶ Esta sustancia química figura en la *Special Health Hazard Substance List (Lista de sustancias extremadamente peligrosas para la salud)*.

- ▶ El **ácido silicofluórico** puede afectar por inhalación.
- ▶ El **ácido silicofluórico** es CORROSIVO y al contacto puede producir graves irritaciones y quemaduras en la piel y los ojos, con la posibilidad de daño ocular.
- ▶ El **ácido silicofluórico** puede irritar la nariz y la garganta.
- ▶ La inhalación de **ácido silicofluórico** puede irritar el pulmón. La exposición más alta podría causar una emergencia médica caracterizada por la acumulación de líquido en el pulmón (edema pulmonar).
- ▶ La exposición puede causar dolor de cabeza, náusea, vómitos, pérdida del apetito y en ciertos casos hemorragia nasal.
- ▶ La exposición muy alta puede causar intoxicación por *fluoruro* con dolor estomacal, debilidad, convulsiones y colapso.
- ▶ La exposición a largo plazo al **ácido silicofluórico** puede causar la acumulación de *fluoruro* en los huesos y dientes, una afección conocida como *fluorosis*, que podría causar dolor, incapacidad y manchas en los dientes.
- ▶ Los efectos para la salud anteriores NO ocurren con los niveles de *fluoruro* que se utilizan en el agua para evitar las caries dentales.
- ▶ El **ácido silicofluórico** puede reaccionar con AGUA y AIRE HÚMEDO para formar *gases de fluoruro de hidrógeno e hidrógeno*, que son tóxicos e inflamables.

**VER EL GLOSARIO EN PÁGINA 4.**

### PRIMEROS AUXILIOS

#### Contacto con los ojos

- ▶ Enjuague los ojos inmediatamente con abundante agua por al menos 30 minutos, levantando los párpados superiores e inferiores. Retire las lentes de contacto al enjuagar, si las usa. Busque de inmediato atención médica.

#### Contacto con la piel

- ▶ Enjuague inmediatamente los ojos con abundante agua. Continúe enjuagando mientras se quita la ropa. Con guantes de caucho puestos, aplique sobre la piel afectada gel de *gluconato de calcio* al 2.5%, esparciéndolo con un masaje. Vuelva a aplicar el gel y el masaje hasta que el dolor desaparezca por completo. Busque de inmediato atención médica.

#### Inhalación

- ▶ Retire la víctima del lugar de exposición.
- ▶ Inicie la respiración de rescate (utilizando precauciones universales) si se ha detenido la respiración e inicie la reanimación cardiopulmonar si se ha detenido la acción cardíaca.
- ▶ Traslade inmediatamente la víctima a un centro de atención médica.
- ▶ Debido al riesgo de edema pulmonar tardío, se recomienda observación médica por 24 a 48 horas después de la exposición excesiva.

### TELÉFONOS DE EMERGENCIAS

Control de intoxicaciones: 1-800-222-1222

CHEMTREC: 1-800-424-9300

Teléfono de emergencias del NJ DEP: 1-877-927-6337

Centro Nacional de Respuestas: 1-800-424-8802

### Límites de exposición laboral

Los siguientes son los límites de exposición al *fluoruro de hidrógeno*:

OSHA: El PEL es de **3 ppm** como promedio durante un turno laboral de 8 horas.

NIOSH: El REL es de **3 ppm** como promedio durante un turno laboral de 10 horas y de **6 ppm**, que nunca debe excederse durante ningún periodo laboral de 15 minutos.

ACGIH: El TLV es de **0.5 ppm** como promedio durante un turno laboral de 8 horas y de **2 ppm**, que no debe excederse en ningún momento de la exposición laboral.

## Determinar su exposición

- ▶ Lea la etiqueta del producto químico así como la Hoja de Datos de Seguridad del Material publicada por el fabricante del producto para aprender cuáles son los componentes de la mezcla y para adquirir información importante acerca de la seguridad y la salud.
- ▶ Lea sobre cada sustancia única en la Hoja Informativa sobre Sustancias Peligrosas del New Jersey Department of Health (Departamento de Salud de Nueva Jersey, en adelante, el Departamento) en el sitio web [www.nj.gov/health/eoh/rtkweb](http://www.nj.gov/health/eoh/rtkweb) o en el lugar de trabajo, en un archivo central que corresponda a la ley del Derecho a Saber o a la norma de comunicación de riesgos.
- ▶ Usted tiene el derecho a tener esta información según las siguientes leyes (ver el glosario): WCRTK, PEOSHA (si trabaja en el sector público en Nueva Jersey) y OSHA (si trabaja en el sector privado).
- ▶ Según la ley estatal WCRTK, la mayoría de los empleadores deben rotular los recipientes de las sustancias químicas en el lugar de trabajo, y los empleadores públicos deben proporcionar a los empleados información acerca de los peligros de las sustancias químicas y las medidas de control. Las normas de comunicación de riesgos de la OSHA (29 CFR sección 1910 norma 1200) y del PEOSH (NJAC título 12 capítulo 100 subcapítulo 7) exigen a los empleadores que proporcionen a los empleados capacitación e información similares.

La presente Hoja Informativa es un resumen de la información disponible sobre los riesgos para la salud que puedan resultar de la exposición. La duración de la exposición, concentración de sustancia y otros factores pueden afectar su sensibilidad a los posibles efectos descritos a continuación.

## Riesgos para la salud

### Efectos agudos sobre la salud

Los siguientes efectos agudos (a corto plazo) sobre la salud pueden ocurrir inmediatamente o poco después de la exposición al **ácido silicofluórico**:

- ▶ El contacto puede producir graves irritaciones y quemaduras en la piel y los ojos, con la posibilidad de daño ocular.
- ▶ El **ácido silicofluórico** puede irritar la nariz y la garganta.
- ▶ La inhalación de **ácido silicofluórico** puede irritar el pulmón, causando tos o falta de aire. La exposición más alta podría causar una emergencia médica caracterizada por la acumulación de líquido en el pulmón e intensa falta de aire (edema pulmonar).
- ▶ La exposición puede causar dolor de cabeza, náusea, vómitos, pérdida del apetito y en ciertos casos, hemorragia nasal.
- ▶ La exposición muy alta puede causar intoxicación por *fluoruro* con dolor estomacal, debilidad, convulsiones y colapso.

### Efectos crónicos sobre la salud

Los siguientes efectos crónicos (a largo plazo) sobre la salud pueden ocurrir algún tiempo después de la exposición al **ácido silicofluórico** y pueden perdurar durante meses o años:

#### Riesgo de cáncer

- ▶ Según la información actualmente disponible al Departamento, faltan estudios para determinar la capacidad carcinogénica del **ácido silicofluórico** en animales.

#### Riesgos para la salud reproductiva

- ▶ Según la información actualmente disponible al Departamento, faltan estudios para determinar la capacidad del **ácido silicofluórico** para afectar a la salud reproductiva.

#### Otros efectos

- ▶ El **ácido silicofluórico** puede irritar el pulmón. La exposición repetida podría causar bronquitis con tos, flema o falta de aire.
- ▶ La exposición a largo plazo al **ácido silicofluórico** puede causar la acumulación de *fluoruro* en los huesos y dientes, una afección conocida como *fluorosis*, que podría causar dolor, incapacidad y manchas en los dientes.

## Recomendaciones médicas

### Exámenes médicos

Antes de iniciar un empleo y en adelante a intervalos regulares (por lo menos una vez al año), se recomienda lo siguiente:

- ▶ Los niveles de *fluoruro* en orina superiores a **4 mg/litro** indican la exposición excesiva.

En caso de síntomas o posible exposición excesiva, se recomienda lo siguiente:

- ▶ Debe considerarse una radiografía de tórax en caso de una exposición aguda excesiva.
- ▶ Determinación de densidad ósea (DEXA)

Todas las evaluaciones deben incluir una historia detallada de los síntomas anteriores y actuales, así como un reconocimiento médico. Los exámenes médicos que buscan daños ya causados no sirven como sustituto del control de la exposición.

Usted debe pedir fotocopias de los resultados de los exámenes médicos. Según la norma de la OSHA de acceso a los registros de exposición y a la historia clínica del empleado (29 CFR 1910.1020), usted tiene el derecho a tener esta información.

### Fuentes de exposición múltiple

- ▶ El fumar puede causar enfermedades cardíacas, cáncer de pulmón, enfisema y otros problemas respiratorios, y agravar las afecciones respiratorias causadas por la exposición química. Aún si usted lleva mucho tiempo fumando, si deja de fumar hoy mismo, se reducirá el riesgo de problemas de salud.

## Controles y prácticas laborales

Las sustancias muy tóxicas, perjudiciales para la salud reproductiva o sensibilizantes deben sustituirse por sustancias menos tóxicas. Si no pueden sustituirse, es necesario obtener la evaluación de expertos en materia de medidas de control. Las medidas de control incluyen: (1) aislar los procesos si las sustancias son extremadamente irritantes o corrosivas, (2) utilizar ventilación por extracción localizada si una sola exposición puede ser perjudicial y (3) utilizar ventilación general para controlar la exposición a las sustancias irritantes para la piel y los ojos. Para obtener más información sobre controles laborales, consulte el documento del NIOSH sobre las bandas de control en [www.cdc.gov/niosh/topics/ctrlbanding/](http://www.cdc.gov/niosh/topics/ctrlbanding/).

Además, se recomiendan las siguientes prácticas laborales:

- ▶ Rotule los recipientes de proceso.
- ▶ Proporcione a los empleados información y capacitación sobre los riesgos.
- ▶ Controle las concentraciones en el aire de las sustancias químicas.
- ▶ Utilice controles de ingeniería si las concentraciones exceden los niveles de exposición recomendados.
- ▶ Proporcione lavaojos y duchas de emergencia.
- ▶ Lávese o dúchese si la piel entra en contacto con un material peligroso.
- ▶ Siempre lávese al final del turno laboral.
- ▶ Si se contamina la ropa, quítese la ropa contaminada y póngase ropa limpia.
- ▶ No lleve a casa la ropa contaminada.
- ▶ Reciba capacitación especial para lavar la ropa contaminada.
- ▶ No coma, fume ni beba en lugares donde se manipulen, procesen o almacenen las sustancias químicas.
- ▶ Lávese las manos con cuidado antes de comer, fumar, beber, maquillarse o usar el baño.

Además, lo siguiente puede ser útil o necesario:

- ▶ Antes de entrar a un espacio confinado donde el **ácido silicofluórico** pudiera estar presente, verifique que no haya una concentración explosiva.

## Equipo de protección individual

La norma de la OSHA de equipo de protección individual (29 CFR 1910.132) exige a los empleadores que determinen el equipo de protección individual adecuado para cada situación riesgosa y que capaciten a los empleados sobre cómo y cuándo utilizarlo.

Las siguientes recomendaciones sirven solo de guía y quizás no se apliquen a todas las situaciones.

### Guantes y ropa

- ▶ Evite el contacto de la piel con el **ácido silicofluórico**. Utilice equipos de protección individual de materiales que no puedan ser permeados ni degradados por esta sustancia. Los proveedores o fabricantes de equipos de seguridad pueden ofrecer recomendaciones acerca del material para

guantes o ropa que provea la mayor protección para su función laboral.

- ▶ Los fabricantes de equipos de seguridad recomiendan guantes de butilo, Silver Shield®/4H®, Viton y Barrier® para uso con *fluoruro de hidrógeno*, y ropa de protección de Tychem® BR, LV, Responder® y TK; y Trellechem® HPS y VPS o de un material equivalente, para uso con **ácido silicofluórico**.
- ▶ Toda la ropa de protección (trajes, guantes, calzado, protección para la cabeza) debe estar limpia, disponible todos los días y debe ponerse antes de trabajar.

### Protección ocular

- ▶ Al trabajar con líquidos, use gafas de protección antiimpacto y antisalpicadura con ventilación indirecta.
- ▶ Al trabajar con humos, gases o vapores, use gafas de protección antiimpacto sin ventilación.
- ▶ Al trabajar con sustancias corrosivas, extremadamente irritantes o tóxicas, use una pantalla facial junto con gafas de protección.

### Protección respiratoria

**El uso incorrecto de los equipos de respiración es peligroso.** Los equipos de respiración solo deben utilizarse si el empleador ha implementado un programa por escrito que tome en cuenta las condiciones laborales, los requisitos de capacitación de los trabajadores, las pruebas de ajuste de los equipos de respiración, y los exámenes médicos, según se describen en la norma de la OSHA de protección respiratoria (29 CFR 1910.134).

- ▶ Si existe la posibilidad de exposición superior a **0.5 ppm** (como *fluoruro de hidrógeno*) utilice un equipo de respiración de máscara completa, aprobado por el NIOSH, con un cartucho para gases ácidos aprobado específicamente para uso con *fluoruro de hidrógeno*. Un equipo de respiración purificador de aire forzado con máscara completa ofrece mayor protección.
- ▶ Abandone el área de inmediato si usted (1) puede oler el **ácido silicofluórico**, percibir el sabor o detectarlo de otra manera al utilizar un equipo de respiración de filtro o cartucho, (2) siente una resistencia respiratoria anormal al utilizar filtros de partículas o (3) siente irritación ocular al utilizar un equipo de respiración de máscara completa. Verifique que no haya una fuga de aire entre la cara y los extremos de la pieza facial. Si no hay una fuga de aire, cambie el filtro o el cartucho. Si existe una fuga de aire, usted puede necesitar otro equipo de respiración.
- ▶ Tenga en cuenta todas las posibles fuentes de exposición en el lugar de trabajo. Puede ser necesario utilizar una combinación de filtros, prefiltros y cartuchos para protegerse de las sustancias químicas en diversas formas (tales como vapores o neblinas) o contra una mezcla de sustancias químicas.
- ▶ Si existe la posibilidad de exposición superior a **5 ppm** (como *fluoruro de hidrógeno*) utilice un equipo de respiración con suministro de aire y máscara completa, aprobado por el NIOSH, en modo de presión a demanda u otro modo de presión positiva. Para aumentar la protección, utilícelo en combinación con un equipo de respiración autónomo o cilindro de aire para escape de emergencia.

- ▶ La exposición a **30 ppm** (como *fluoruro de hidrógeno*) constituye un peligro inmediato para la vida y la salud. Si existe la posibilidad de exposición superior a **30 ppm**, utilice un equipo de respiración autónomo de máscara completa, aprobado por el NIOSH, en modo de presión a demanda u otro modo de presión positiva, con un cilindro de aire para escape de emergencia.

## Riesgo de incendio

Si los empleados tienen la responsabilidad de extinguir los incendios, deben estar capacitados y equipados según establece la norma de la OSHA de cuerpos de bomberos (29 CFR 1910.156).

- ▶ Utilice un agente extintor adecuado para el tipo de fuego circundante. El **ácido silicofluórico** no arde por sí mismo.
- ▶ AL INCENDIARSE, SE PRODUCEN GASES TÓXICOS, entre otros *fluoruro de hidrógeno* y *tetrafluoruro de silicio*.
- ▶ AL INCENDIARSE, LOS RECIPIENTES PUEDEN EXPLOTAR.
- ▶ Utilice agua rociada para mantener fríos los recipientes expuestos al incendio.

## Derrames y emergencias

Si los empleados tienen la responsabilidad de limpiar los derrames, deben estar debidamente capacitados y equipados. Puede aplicarse la norma de la OSHA de manejo de desechos peligrosos y respuestas de emergencias (29 CFR 1910.120).

En caso de derrame o fuga de **ácido silicofluórico**, tome las siguientes medidas:

- ▶ Evacue al personal. Controle e impida el acceso a la zona.
- ▶ Elimine todas las fuentes de ignición.
- ▶ Absorba los líquidos en vermiculita, arena seca, tierra o material similar y deposítelos en recipientes herméticos para su eliminación.
- ▶ Después de completar la limpieza, ventile y lave el área.
- ▶ Mantenga el **ácido silicofluórico** fuera de los espacios confinados, como el alcantarillado, debido a la posibilidad de explosión.
- ▶ NO permita la eliminación al alcantarillado de los derrames por lavado.
- ▶ Puede ser necesario contener y eliminar el **ácido silicofluórico** como DESECHO PELIGROSO. Para obtener recomendaciones específicas, comuníquese con el DEP del estado o la oficina regional de la EPA de los Estados Unidos.

## Manipulación y almacenamiento

Antes de trabajar con el **ácido silicofluórico** usted debe estar capacitado en las técnicas apropiadas de manipulación y almacenamiento.

- ▶ El **ácido silicofluórico** puede reaccionar con AGUA y AIRE HÚMEDO para formar *fluoruro de hidrógeno* e *hidrógeno gaseoso*, que son tóxicos e inflamables, especialmente en espacios confinados.

- ▶ El **ácido silicofluórico** reacciona de forma violenta con BASES FUERTES (tales como HIDRÓXIDO DE SODIO e HIDRÓXIDO DE POTASIO); AMINAS; METALES ACTIVOS (tales como POTASIO, SODIO, MAGNESIO y ZINC); AMIDAS; y CIANUROS para producir *hidrógeno gaseoso*, que es inflamable y explosivo, gases tóxicos (tales como *cianuro de hidrógeno*) y calor.
- ▶ El **ácido silicofluórico** no es compatible con MATERIALES COMBUSTIBLES; AGENTES OXIDANTES (tales como PERCLORATOS, PERÓXIDOS, PERMANGANATOS, CLORATOS, NITRATOS, CLORO, BROMO y FLÚOR); ni ÁCIDOS FUERTES (tales como el CLORHÍDRICO, SULFÚRICO y NÍTRICO).
- ▶ El **ácido silicofluórico anhidro** se separa con rapidez en el AIRE para formar *tetrafluoruro de silicio* y *fluoruro de hidrógeno*.
- ▶ Almacene en un área fresca y bien ventilada en recipientes bien cerrados y alejados de la HUMEDAD y del AIRE.
- ▶ El **ácido silicofluórico** ataca al VIDRIO, los materiales que contienen SÍLICE y la CERÁMICA DE GRES.

## Recursos de salud laboral

El Departamento ofrece múltiples servicios que incluyen recursos de información, materiales educativos, presentaciones públicas, e investigaciones y evaluaciones de salud e higiene industrial.

### Para más información, comuníquese con:

New Jersey Department of Health  
Right to Know  
PO Box 368  
Trenton, NJ 08625-0368  
Teléfono: 609-984-2202  
Fax: 609-984-7407  
Correo electrónico: [rtk@doh.state.nj.us](mailto:rtk@doh.state.nj.us)  
Dirección web: <http://www.nj.gov/health/eoh/rtkweb>

**Las Hojas Informativas sobre Sustancias Peligrosas no deben ser reproducidas ni vendidas con propósitos comerciales.**

## GLOSARIO

La **ACGIH**, *American Conference of Governmental Industrial Hygienists* (Conferencia Estadounidense de Higienistas Industriales Gubernamentales), publica recomendaciones sobre los límites de exposición laboral a las sustancias químicas (valores límites umbral; ver TLV).

Los **AEGL**, *acute exposure guideline levels* (niveles de referencia en caso de exposición aguda), que son establecidos por la EPA, describen los efectos sobre la salud de los humanos de la exposición poca frecuente a sustancias químicas en el aire.

La **AIHA** es la *American Industrial Hygiene Association* (Asociación Estadounidense de Higiene Industrial).

Un **carcinógeno** es una sustancia que causa cáncer.

El **CAS** es el *Chemical Abstracts Service* (Servicio de Resúmenes Químicos).

El **CFR** es el *Code of Federal Regulations* (Código de Regulaciones Federales).

El **CHEMTREC** es el *Chemical Transportation Emergency Center* (Centro para Emergencias en el Transporte de Sustancias Químicas).

Una sustancia **combustible** es un sólido, líquido o gas que puede arder.

Una sustancia **corrosiva** es un sólido, líquido o gas que puede destruir la piel humana o causar una corrosión importante en los recipientes.

La **densidad de vapor** es la relación entre el peso del volumen de dos gases (normalmente uno de ellos es el aire), en las mismas condiciones de temperatura y presión.

El **Departamento** es el *New Jersey Department of Health* (Departamento de Salud de Nueva Jersey).

El **DEP** es el *Department of Environmental Protection* (Departamento de Protección del Medio Ambiente).

El **DOT**, *Department of Transportation* (Departamento de Transporte), es la agencia federal que regula el transporte de sustancias químicas.

La **EPA**, *Environmental Protection Agency* (Agencia de Protección del Medio Ambiente), es la agencia federal responsable de regular los riesgos medioambientales.

Los **ERPG**, *emergency response planning guidelines* (guías para la preparación de respuestas a emergencias), son estimaciones de rangos de concentraciones entre los cuales uno puede anticipar razonablemente la observación de efectos adversos sobre la salud.

Un **feto** es un ser humano o animal no nacido.

La **Guía**, *Emergency Response Guidebook* (*Guía de respuesta en caso de emergencia*), que se dirige al personal de emergencias, es para uso en accidentes de transporte de sustancias peligrosas.

La **IARC** es el *International Agency for Research on Cancer* (Agencia Internacional para Investigaciones sobre el Cáncer).

La concentración **IDLH**, *immediately dangerous to life or health*, constituye un peligro inmediato para la vida o la salud.

Una sustancia **inflamable** es un sólido, líquido, vapor o gas que se enciende con facilidad y se quema con rapidez.

El **IRIS**, *Integrated Risk Information System* (Sistema Integrado de Información sobre Riesgos), es una base de datos de la EPA con información sobre los posibles efectos sobre la salud humana de la exposición ambiental a las sustancias químicas.

El **LIE**, límite inferior de explosividad, es la mínima concentración de sustancia combustible (gases o vapores) en el aire capaz de continuar una explosión.

El **LSE**, límite superior de explosividad, es la máxima concentración de sustancia combustible (gases o vapores) en el aire capaz de iniciar una reacción o explosión.

**mg/m<sup>3</sup>** significa miligramos de sustancia química por metro cúbico de aire. Es una medida de concentración (peso/volumen).

Un **mutágeno** es una sustancia que causa mutaciones. Una **mutación** es un cambio en el material genético de la célula del organismo. Las mutaciones pueden llevar a malformaciones en recién nacidos, abortos espontáneos o cánceres.

La **NFPA**, *National Fire Protection Association* (Asociación Nacional para la Protección contra Incendios), clasifica las sustancias según el riesgo de incendio y explosión.

El **NIOSH**, *National Institute for Occupational Safety and Health* (Instituto Nacional para la Salud y Seguridad en el Trabajo), es un organismo que realiza evaluaciones de equipos de respiración y la certificación de los mismos, estudios de peligros laborales, ensayos de equipos laborales y también propone normas a la OSHA.

El **N.J.A.C.** es el *New Jersey Administrative Code* (Código Administrativo de Nueva Jersey).

El **NJ DEP** es el *New Jersey Department of Environmental Protection* (Departamento de Protección del Medio Ambiente de Nueva Jersey).

La **NRC** es la *Nuclear Regulatory Commission* (*Comisión de Regulación Nuclear*).

El **NTP**, *National Toxicology Program* (Programa Nacional de Toxicología), estudia las sustancias químicas para determinar el potencial carcinogénico.

La **OSHA**, *Occupational Safety and Health Administration* (Administración de Salud y Seguridad en el Trabajo), es la agencia federal responsable de la adopción de normas de salud y seguridad y el cumplimiento de las mismas. Las siglas también se refieren a la Occupational Safety and Health Act (Ley de Salud y Seguridad en el Trabajo).

Los **PAC**, *protective action criteria* (criterios de acciones protectoras), son valores establecidos por el Department of Energy (Departamento de Energía) que se basan en los AEGL y los ERPG. Se utilizan en caso de accidentes con emisión de sustancias químicas.

El **PEL**, *permissible exposure limit* (límite de exposición permisible), es un límite en el aire que está determinado por la OSHA y es legalmente exigible.

El **PEOSH** es el Public Employees Occupational Safety and Health Program (Programa de Salud y Seguridad en los Trabajos del Sector Público).

La **PEOSHA** es la *New Jersey Public Employees' Occupational Safety and Health Act* (Ley de Salud y Vigilancia en los Trabajos del Sector Público de Nueva Jersey).

**Permeado(a)** se refiere al movimiento de sustancias químicas a través de los materiales de protección.

El **potencial de ionización** es la cantidad de energía necesaria para extraer un electrón de un átomo o una molécula. Se mide en electrón-voltios.

**ppm** significa partes de sustancia por millón de partes de aire. Es una medida de concentración por volumen en el aire.

La **presión de vapor** es una fuerza ejercida por el vapor en equilibrio con la fase sólida o líquida de la misma sustancia. La presión de vapor aumenta a medida que aumenta la concentración de sustancia en el aire.

El **punto de ebullición** es la temperatura a la cual una sustancia puede cambiar de estado físico, pasando de líquido a gas.

El **punto de inflamación** es la temperatura a la cual un líquido o sólido emiten vapores que pueden formar una mezcla inflamable con el aire.

Una sustancia **reactiva** es un sólido, líquido o gas que emite energía en determinadas condiciones.

El **REL**, *recommended exposure limit* (límite de exposición recomendado), es establecido por el NIOSH para los niveles de sustancia en el aire. Puede ser un promedio ponderado en el tiempo, límite de exposición a corto plazo o límite máximo.

El **STEL**, *short-term exposure limit* (límite de exposición a corto plazo), es un nivel de exposición máximo en un periodo de tiempo (casi siempre de 15 minutos), que nunca debe excederse durante el día laboral.

Un **teratógeno** es una sustancia que causa daño al feto y malformaciones en recién nacidos.

El **TLV**, *threshold limit value* (valor límite umbral), es el límite de exposición laboral recomendado por la ACGIH.

El **TWA** es el *time-weighted average* (promedio ponderado en el tiempo).

La **WCRTK**, *Worker and Community Right to Know Act* (Ley del Derecho a Saber para la Comunidad y el Trabajador) es una ley de Nueva Jersey.

El **WEEL** es el *Workplace Environmental Exposure Level* (nivel de exposición ambiental en el lugar de trabajo), que es determinado por la AIHA.



Nombre común: **ÁCIDO SILICOFLUÓRICO**

Sinónimos: Ácido fluorosilícico; ácido hidrofluorosilícico; ácido de arena

Número CAS: 16961-83-4

Fórmula molecular: H<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>

Núm. Derecho a Saber: 665

Descripción: Líquido fumante incoloro a color paja pálido con un olor acre e irritante

### DATOS SOBRE LOS RIESGOS

Evaluación	Lucha contra incendios	Reactividad
<b>3 - Salud</b> <b>0 - Incendio</b> <b>1 - Reactividad</b> -() Núm. DOT: UN 1778 Núm. de Guía: 154 Categoría de riesgo: 8 (corrosivo)	Utilice un agente extintor adecuado para el tipo de fuego circundante. El <b>ácido silicofluórico</b> no arde por sí mismo. AL INCENDIARSE, SE PRODUCEN GASES TÓXICOS, entre otros <i>fluoruro de hidrógeno</i> y <i>tetrafluoruro de silicio</i> . AL INCENDIARSE, LOS RECIPIENTES PUEDEN EXPLOTAR. Utilice agua rociada para mantener fríos los recipientes expuestos al incendio.	El <b>ácido silicofluórico</b> puede reaccionar con AGUA y AIRE HÚMEDO para formar <i>fluoruro de hidrógeno</i> e <i>hidrógeno gaseoso</i> , que son tóxicos e inflamables, especialmente en espacios confinados. El <b>ácido silicofluórico</b> reacciona de forma violenta con BASES FUERTES (tales como HIDRÓXIDO DE SODIO e HIDRÓXIDO DE POTASIO); AMINAS; METALES ACTIVOS (tales como POTASIO, SODIO, MAGNESIO y ZINC); AMIDAS; y CIANUROS para producir <i>hidrógeno gaseoso</i> , que es inflamable y explosivo, gases tóxicos (tales como <i>cianuro de hidrógeno</i> ) y calor. El <b>ácido silicofluórico</b> no es compatible con MATERIALES COMBUSTIBLES; AGENTES OXIDANTES (tales como PERCLORATOS, PERÓXIDOS, PERMANGANATOS, CLORATOS, NITRATOS, CLORO, BROMO y FLÚOR); ni ÁCIDOS FUERTES (tales como el CLORHÍDRICO, SULFÚRICO y NÍTRICO). El <b>ácido silicofluórico anhidro</b> se separa rapidez en el AIRE para formar <i>tetrafluoruro de silicio</i> y <i>fluoruro de hidrógeno</i> .

### FUGAS Y DERRAMES

**Distancias de aislamiento:**

Derrame: 50 metros (150 pies)

Incendio: 800 metros (0.5 millas)

Absorba los líquidos en vermiculita, arena seca, tierra o material similar y dépositelos en recipientes herméticos para su eliminación.

Mantenga el **ácido silicofluórico** fuera de los espacios confinados, como el alcantarillado, debido a la posibilidad de explosión.

NO elimine al alcantarillado los derrames por lavado.

Puede ser peligroso para el medio ambiente y los organismos acuáticos.

### PROPIEDADES FÍSICAS

**Umbral de olor:** Olor acre e irritante

**Punto de inflamación:** No combustible

**Densidad relativa:** 1.3 (agua = 1)

**Solubilidad en agua:** Soluble (libera calor)

**Punto de ebullición:** Se descompone

**Punto de congelación:** 4 °F (-15.5 °C)

**Peso molecular:** 144.1

### LÍMITES DE EXPOSICIÓN

**ACGIH:** 0.5 ppm, TWA 8 h; límite superior 2 ppm (para *fluoruro de hidrógeno*)

**IDLH:** 30 ppm (para *fluoruro de hidrógeno*)

Los valores PAC son:

PAC-1 = 12 ppm

PAC-2 = 16 ppm

PAC-3 = 60 ppm

### EQUIPO DE PROTECCIÓN

**Guantes:** Butilo, Silver Shield®/4H®, Viton y Barrier® (penetración >8 h para el *fluoruro de hidrógeno*)

**Overol (mono):** Tychem® BR, LV, Responder® y TK; y Trelchem® HPS y VPS (penetración >8 h)

**Respiratoria:** >0.5 ppm - purificador de aire de máscara completa con cartuchos para gas ácido específicos para el *fluoruro de hidrógeno*  
>5 ppm - autónomo

### EFFECTOS SOBRE LA SALUD

**Ojos:** Graves irritaciones y quemaduras

**Piel:** Graves irritaciones y quemaduras

**Inhalación:** Irritación de la nariz, la garganta y el pulmón, con tos e intensa falta de aire (edema pulmonar)

Dolor de cabeza, náusea, vómitos, debilidad, convulsiones y colapso

### PRIMEROS AUXILIOS Y DESCONTAMINACIÓN

**Retire** la víctima del lugar de exposición.

**Enjuague** los ojos con abundante agua por al menos 30 minutos. Retire las lentes de contacto, si las usa. Busque de inmediato atención médica.

**Enjuague** inmediatamente los ojos con abundante agua. Continúe enjuagando mientras se quita la ropa. Aplique sobre la piel afectada gel de *gluconato de calcio* al 2.5%. Busque de inmediato atención médica

**Inicie** la respiración artificial si se ha detenido la respiración y, en caso necesario, la reanimación cardiopulmonar.

**Traslade** inmediatamente la víctima a un centro de atención médica.

**Se recomienda** observación médica, ya que los síntomas pueden tardar en aparecer.