


Hoja de Datos de Seguridad de Producto de Praxair

1. Producto Químico e Identificación de la Compañía


Nombre del Producto: Óxido de Etileno (HDSP No. P-4798-K)		Nombre Comercial: Óxido de Etileno	
Nombre Químico: Óxido de Etileno		Sinónimos: Dihidrooxirina, óxido de dimetileno, óxido de eteno, epoxietano, oxano, oxaciclopropano, óxidoetano, oxirán, oxirano, 1, 2, epoxietano	
Familia Química: Epóxido		Grados de Producto: Ninguno asignado.	
Teléfono:	Emergencias: 01-800-7233244* 01-800-SAFE24H	Nombre de la Compañía:	Praxair México S. de R. L. de C. V. Biólogo Maximino Martínez No 3804 San Salvador Xochimanca C.P. 02870 México D. F.

** Llame a los números de emergencia las 24 horas del día sólo en caso de derrames, fugas, fuego, exposición o accidentes que involucren este producto.*

2. Identificación de Riesgos



GENERALIDADES SOBRE EMERGENCIAS
¡PELIGRO! Riesgo de cáncer y reproductivo.
Líquido y gas tóxico, extremadamente inflamable bajo presión.
El producto puede formar mezclas explosivas con el aire.
Puede ocasionar quemaduras en ojos y piel.
Puede irritar el tracto respiratorio.
Puede ocasionar daño al sistema nervioso central y cataratas.
El líquido puede ocasionar quemaduras por congelamiento.
Puede causar mareo y somnolencia.
Los síntomas por exposición pueden ser retardados.
Los rescatistas podrían requerir de la utilización de dispositivos de respiración autónomos.
Bajo condiciones ambientales, este líquido incoloro tiene un olor similar al éter.



ESTATUS DE REGLAMENTACIÓN DE LA OSHA: Este material es considerado como peligroso por la Norma de Comunicación de Riesgos de la OSHA (29 CFR 1910.1200).

EFFECTOS POTENCIALES PARA LA SALUD:

Efectos por Sobreexposición Simple (Aguda)

Inhalación. El producto puede ser fatal si se inhala a altas concentraciones. El óxido de etileno irrita el tracto respiratorio. Dependiendo del grado de exposición, es posible que ocasione ardor de nariz y garganta, tos, opresión en el pecho, náusea, vómito, diarrea, mareo, debilidad, somnolencia, cianosis, pérdida de coordinación, convulsiones y estado de coma. El producto puede ocasionar lesiones pulmonares y síntomas retardados de edema pulmonar.

Producto: Óxido de Etileno

P-4798-K

Fecha: Mayo del 2009

Contacto con la Piel. Es poco probable que haya contacto continuo del vapor con la piel; sin embargo podría ocasionar dolor de cabeza, mareo, náusea y vómito. Una solución diluida podría penetrar la piel, generando una quemadura química. El contacto con el líquido o con soluciones acuosas puede producir eritema local, edema y formación de vesículas. Estos síntomas podrían no manifestarse durante varias horas. Al derramarse grandes concentraciones de líquido en la piel podrían ocasionarse quemaduras por congelamiento, mismas que son lesiones por congelación que se asemejan a una quemadura térmica.

Ingestión. Una ruta poco probable de exposición. El producto ocasionará irritación y ulceración severa en boca y garganta, dolor abdominal, náusea, vómito, colapso y estado de coma. Podrían causarse quemaduras por congelamiento en los labios y boca a consecuencia del contacto con el líquido.

Contacto Ocular. El líquido puede causar quemaduras por congelamiento e irritación severa con lesión de la córnea. Las altas concentraciones de vapor pueden producir irritación moderada.

Efectos por Sobreexposición Repetida (Crónica).

Podría presentarse dermatitis por contacto alérgica en una pequeña proporción de trabajadores expuestos al producto. En diversos reportes en los que se involucran exposiciones recurrentes a altas concentraciones de vapor de óxido de etileno, se han observado efectos neurotóxicos periféricos y, en algunos casos, indicación de toxicidad en el Sistema Nervioso Central (CNS). En la mayoría de los casos, se observó una marcada mejoría al retirarse de la exposición. En algunos casos se observó formación de cataratas que se vinculó con dichas exposiciones. Aunque un estudio epidemiológico ha sugerido que las mujeres expuestas a óxido de etileno podrían presentar mayor incidencia de abortos espontáneos, los hallazgos de laboratorio indican que si se presentan efectos reproductivos adversos, éstos sólo ocurren en exposición a concentraciones muy elevadas. La OSHA considera que, a niveles excesivos, el óxido de etileno podría implicar riesgos reproductivos, mutagénicos, genotóxicos, neurológicos y de sensibilización.

Otros Efectos por Sobreexposición: El producto podría ocasionar formación de cataratas. Para obtener información acerca de otros efectos, consulte la sección 11, Información Toxicológica.

Padecimientos Médicos Agravados por Sobreexposición: La toxicología y las propiedades físicas y químicas del óxido de etileno sugieren que la sobreexposición es poco probable que agrave padecimientos médicos ya existentes.

CARCINOGENICIDAD: La OSHA considera que el óxido de etileno representa un riesgo de cáncer y reproductivo en humanos. La IARC lo asigna al Grupo 1, "Carcinógeno para humanos." NTP lo clasifica como "un carcinógeno para humanos." Consulte lo establecido en OSHA 29 CFR 1910.1047 para obtener mayor información adicional al respecto.

EFFECTOS AMBIENTALES POTENCIALES: Se desconocen. Para obtener mayor información, consulte la sección 12, Información Ecológica.

3. Composición/Información de los Ingredientes

Consulte la sección 16 para obtener información importante acerca de mezclas.

COMPONENTE	NÚMERO CAS	CONCENTRACIÓN
Óxido de Etileno	75-21-8	>99%*

*El símbolo > significa "mayor que".

4. Medidas de Primeros Auxilios

IMPORTANTE: En todos los casos de exposición, se debe obtener tratamiento médico de inmediato. Traslade a la víctima con un doctor o a una instalación médica de inmediato.

INHALACIÓN: Retire a la víctima a un lugar en donde haya aire fresco. Administre respiración artificial si la víctima no respira. Si la respiración se torna difícil, personal debidamente calificado deberá administrar oxígeno. Llame a un médico.

CONTACTO CON LA PIEL: Enjuague de inmediato la piel con agua en abundancia mientras se retira la ropa y los zapatos contaminados. Lave la piel con agua y jabón. Para exposición al líquido, caliente de inmediato el área quemada por congelamiento con agua tibia que no exceda de 105°F (41°C). En caso de exposición masiva, retire la ropa mientras se aplica una ducha con agua tibia. Llame a un médico. Ventile, lave o limpie la ropa contaminada. Deseche los artículos y zapatos de piel.

INGESTIÓN: Una ruta poco probable de exposición. Si el paciente se encuentra consciente, administre por lo menos dos vasos con agua. No induzca el vómito. Nunca se deberán administrar sustancias por vía oral a una persona que se encuentre inconsciente. Llame a un médico.

CONTACTO OCULAR: Enjuague de inmediato los ojos perfectamente con agua durante por lo menos 15 minutos. Sostenga los párpados abiertos y alejados de las órbitas de los ojos para asegurarse que todas las superficies sean enjuagadas perfectamente. Consulte a un médico, preferentemente un oftalmólogo, de forma urgente.

NOTAS PARA EL MÉDICO: (1) Las personas expuestas al óxido de etileno podrían desarrollar vómito severo e incontrolable, lo que requerirá de la utilización de antieméticos administrados intravenosamente. (2) La exposición prolongada a vapores a alta concentración puede ocasionar el desarrollo de edema pulmonar después de una fase latente de varias horas. También, podrían presentarse lesiones al tracto respiratorio producidas por óxido de etileno que a su vez podrían predisponer al desarrollo de una infección respiratoria secundaria. Los individuos expuestos a concentraciones moderadamente altas de vapor de óxido de etileno deberán permanecer bajo observación. (3) Después del contacto con la piel, podría presentarse de forma retardada síntomas de irritación primaria y de formación de ampollas. (4) Al introducirse directamente en el flujo sanguíneo, el óxido de etileno puede actuar como un hapteno y causar el desarrollo de reacciones anafilácticas de diferente intensidad. Esto ha sido observado en algunos pacientes que presentan hemodiálisis y plasmaferésis debido a la desorción del óxido de etileno a partir de equipo esterilizado. Parece ser que hay una estrecha relación entre la presencia de anticuerpos IgE con conjugados de albúmina/óxido de etileno.

Comuníquese con el Centro de Control de Envenenamientos de su área para obtener información adicional respecto del manejo y seguimiento de pacientes.

5. Medidas Contra Incendios

PROPIEDADES INFLAMABLES: Gas extremadamente inflamable.

MEDIOS DE EXTINCIÓN ADECUADOS: Rocío de agua, CO₂, químicos secos, o espumas de tipo alcohol o universales de acuerdo con lo indicado por el fabricante.

PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN: Monóxido de carbono, bióxido de carbono.

PROTECCIÓN PARA ESCUADRONES DE BOMBEROS: ¡PELIGRO! Riesgo de cáncer y reproductivo. Líquido y gas tóxico, extremadamente inflamable bajo presión. Evacue de inmediato a todo el personal del área de riesgo. (Para máxima seguridad, evacue a 5,000 ft (1524 m) en todas las direcciones). Consulte lo establecido por el DOT en el *manual de Lineamientos de Respuesta Ante Emergencias* (DOT P 5800, última edición) para obtener información acerca de distancias de aislamiento y evacuación. Enfríe de inmediato los cilindros con rocío agua desde la distancia máxima teniendo precaución de no extinguir las flamas. Retire las fuentes de ignición si esto no conlleva riesgo. Si las flamas son extinguidas accidentalmente, puede ocurrir re-ignición explosiva. Se deberán utilizar dispositivos de respiración autónomos operados en modo de demanda de presión así como ropa protectora adecuada. Corte el flujo de gas si esto no conlleva riesgo mientras continúa enfriando con rocío de agua. Retire los cilindros del área si esto no conlleva riesgo.

Producto: Óxido de Etileno

P-4798-K

Fecha: Mayo del 2009

Permita que el fuego se consuma. La dilución de óxido de etileno con 23 volúmenes de agua lo torna no inflamable de acuerdo con lo indicado con OSHA 29 CFR 1910.1047, Apéndice B. Praxair recomienda la dilución de óxido de etileno con 100 volúmenes de agua a manera de práctica de seguridad adicional. Las brigadas contra incendios del sitio deberán cumplir con lo establecido en OSHA 29 CFR 1910.156.

Riesgos Físicos y Químicos Específicos. El producto puede formar mezclas explosivas con el aire y agentes oxidantes. El calor de un incendio puede generar presión en un cilindro y ocasionar su ruptura. Los cilindros de óxido de etileno vienen equipados con un dispositivo de alivio de presión. (Podrían existir excepciones de acuerdo con lo autorizado por el DOT). Ninguna parte de un cilindro deberá someterse a temperaturas que excedan de 125°F (52°C). Si el producto que se ventea o fuga ignite, no extinga las flamas. Los vapores inflamables pueden esparcirse desde el punto de la fuga, generando un riesgo de reignición explosiva. Los vapores pueden ser ignitados por luces piloto, otras flamas, personas que fumen, chispas, calentadores, equipo eléctrico, descargas estáticas, u otras fuentes de ignición en ubicaciones distantes a aquel de manejo del producto. Las atmósferas explosivas pueden perdurar. El óxido de etileno puede descomponerse violentamente bajo ciertas condiciones. El vapor en el aire presenta muy baja energía de ignición (0.6mJ) y es propenso a otras fuentes de ignición estáticas o de baja energía. Las fugas de óxido de etileno pueden iniciar espontáneamente en ciertos tipos de aislamiento, exponiendo el material que se encuentra de contenedores aislados a temperaturas que exceden la temperatura de descomposición del óxido de etileno. Antes de ingresar a un área, especialmente en áreas confinadas, revise la atmósfera con un medidor de explosiones adecuado.

Equipo de Protección y Precauciones para Escuadrones de Bomberos. Los bomberos deberán utilizar dispositivos de respiración autónomos y equipo de protección completo para extinción de incendios.

6. Medidas en Caso de Liberación Accidental

PASOS QUE DEBEN TOMARSE SI EL MATERIAL SE LIBERA O DERRAMA:

¡PELIGRO! Riesgo de cáncer y reproductivo. Líquido y gas tóxico, extremadamente inflamable bajo presión.

Precauciones Personales. El producto forma mezclas explosivas con el aire. Se deberán utilizar dispositivos de respiración autónomos operados en modo de demanda de presión así como ropa protectora adecuada. Reduzca los vapores generados con rocío o neblina de agua. Retire todas las fuentes de ignición y corte la fuga si esto no conlleva riesgo. Ventile el área de la fuga o retire el ensamble que fugue a un área bien ventilada. Los vapores inflamables pueden esparcirse desde el punto de la fuga. Los derrames deberán tratarse con rocío de agua, para evitar que se esparzan, y subsecuentemente el material deberá recolectarse para su desecho. No habilite ninguna fuente de ignición sino hasta que se haya determinado que el área ya no presenta riesgos de incendio y explosión. Pruebe para corroborar que haya suficiente oxígeno, especialmente en áreas confinadas, antes de permitir el reingreso a las mismas. No permita que soluciones de óxido de etileno puro u óxido de etileno y agua se descarguen en cuerpos acuíferos o alcantarillados. Se recomienda contar con planeación de contingencias para el manejo de liberaciones de producto, derrames y otras emergencias.

Precauciones Ambientales: Evite que los desechos contaminen el medio ambiente circundante. Mantenga al personal alejado. Deseche todo producto, residuo, contenedor desechable o camisa de forma ambientalmente aceptable, en pleno cumplimiento de la reglamentación federal, estatal y local correspondiente. Si es necesario, comuníquese con su proveedor local para obtener asistencia.

7. Manejo y Almacenaje

PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE PARA EL MANEJO: Riesgo de cáncer y reproductivo. El producto puede formar mezclas explosivas con el aire. Utilice sólo herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión. Manténgalos el producto alejado del calor, chispas y flamas abiertas. Aterrice todo el equipo. **Gas tóxico, irritante; puede ocasionar rápida asfixia debido a deficiencia de oxígeno.** No respire el vapor. **Evite el contacto con los ojos, piel o ropa.** Se debe contar con regaderas de seguridad y fuentes lavaojos inmediatamente disponibles.

Se deben implementar buenas prácticas de higiene personal. Es necesario asearse perfectamente después de manipular el producto. Proteja los cilindros para que no se dañen. Se deberá utilizar una carretilla adecuada para mover los cilindros; éstos no deberán arrastrarse, rolarse, deslizarse o dejarse caer. Todos los sistemas de óxido de etileno entubados y equipo relacionado deberán aterrizar. El equipo eléctrico deberá ser del tipo que no genere chispas o a prueba de explosión. Se deberá revisar el sistema para observar si hay fugas con una solución de agua y jabón; nunca utilice flama para realizar esto. Nunca intente levantar un cilindro por su capuchón; éste sólo tiene por objeto proteger a la válvula. Nunca inserte un objeto (por ejemplo, llaves, destornilladores, palancas) en las aberturas del capuchón; el hacer esto puede dañar a la válvula y ocasionar una fuga. Utilice una llave de banda ajustable para remover capuchones que estén muy apretados u oxidados. Abra la válvula lentamente. Si la válvula es difícil de abrir, interrumpa su utilización y comuníquese con su proveedor. Para obtener mayor información acerca de otras precauciones para la utilización de óxido de etileno, consulte la sección 16.

PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE PARA SU ALMACENAJE: Almacene y utilice el producto sólo con ventilación adecuada. Separe los cilindros del oxígeno, cloro y de otros oxidantes a por lo menos 20 ft (6.1 m) o utilice una barricada de material no combustible. Esta barricada deberá ser de por lo menos 5 ft (1.53 m) de alto y contar con una especificación de resistencia contra el fuego de por lo menos ½ hora. Asegure firmemente los cilindros de forma vertical para evitar que se caigan o que los tiren. Atomille el tapón de protección de la válvula firmemente en su lugar. Se deberán colocar letreros que indiquen "No Fumar o Abrir Flamas" en las áreas de almacenaje y uso. No deberá haber fuentes de ignición. Todo el equipo eléctrico de las áreas de almacenaje deberá ser a prueba de explosión. Las áreas de almacenaje deberán cumplir con los códigos eléctricos nacionales para áreas de riesgo de Clase 1. Almacene el producto sólo en donde las temperaturas no excedan de 125°F (52°C). Almacene los cilindros llenos y vacíos por separado. Utilice un sistema de inventarios de primeras entradas primeras salidas para evitar almacenar cilindros llenos por periodos prolongados.

PUBLICACIONES RECOMENDADAS Para obtener mayor información acerca del almacenaje, manejo y uso del producto, consulte la publicación de Praxair P-14-153 de título "*Lineamientos para el Manejo de Cilindros y Contenedores de Gas*". Obtenga la misma de su proveedor local.

8. Controles de Exposición/Protección Personal

COMPONENTE	PEL DE LA OSHA	TLV - TWA DE ACGIH (2008)
Óxido de Etileno	1 ppm (Nivel de Acción 0.5 ppm; Límite de Variación 5 ppm, 15 min.)	1 ppm

* (c) - techo. Los valores de techo no son el Promedio Ponderado en Tiempo (TWA por sus siglas en Inglés).

**N.E.- No Establecido.

Los TLV-TWAs deben ser utilizados como una guía en el control de riesgos para la salud y no como líneas definitivas entre concentraciones seguras y peligrosas.

IDLH = 800 ppm

CONTROLES DE INGENIERÍA:

Escape Local Utilice un sistema de escape local a prueba de explosión con suficiente velocidad de flujo de aire como para mantener la concentración de óxido de etileno por debajo del Nivel de Acción (0.5 ppm) en la zona de respiración de los trabajadores.

Mecánico (General) No se recomienda como un sistema de ventilación primario para controlar la exposición de los trabajadores. Éste deberá utilizarse de manera conjunta con una ventilación de escape local.

Especial Utilice el producto en un sistema cerrado. La ventilación deberá diseñarse de manera que ninguna persona quede expuesta a concentraciones de óxido de etileno que excedan del PEL de la OSHA de 1 ppm o el Límite de Variación de la OSHA de 5 ppm.

Otros Consulte ESPECIAL.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL:

Protección Cutánea: Hule de butilo (49 FR 25782, Junio 22 de 1984). Consulte la sección 16). Los guantes deberán contar con un ciclo de vida de aproximadamente media a una hora después de contacto con óxido de etileno líquido.

Protección Ocular/Rostro: Se deberá utilizar careta completa y lentes o goggles de seguridad. Seleccione lo anterior de acuerdo con lo establecido en OSHA 29 CFR 1910.133. No deberán utilizarse lentes de contacto. Se deberán utilizar zapatos con protección metatarsiana para el manejo de cilindros. Utilice zapatos de hule y delantal cuando exista riesgo de derrame de líquido. Seleccione lo anterior de acuerdo con lo establecido en OSHA 29 CFR 1910.132 y 1910.133. La exposición deberá mantenerse de acuerdo con la norma de PEL/TLV mediante el uso de salvaguardas de ingeniería y procedimiento. No permita que el equipo de protección se contamine con óxido de etileno. Independientemente del equipo de protección, nunca haga contacto con partes eléctricas vivas.

Protección Respiratoria. Será necesario apegarse a un programa de protección respiratoria que cumpla con lo indicado en OSHA, 29 CFR 1910.134, ANSI Z88.2 o MSHA 30 CFR 72.710 (cuando sea aplicable) cuando las condiciones del lugar de trabajo hagan necesario la utilización de un respirador. Se deberá utilizar un respirador alimentado con aire o un respirador de tipo de cartucho purificador de aire si el nivel de acción se excede. Se requerirá asegurarse que el respirador cuente con el factor de protección adecuado para el nivel de exposición respectivo. Si se usan respiradores de tipo de cartucho, este último deberá ser adecuado para la exposición química relacionada (por ejemplo, un cartucho para vapores orgánicos). En caso de emergencias o eventos con niveles de exposición desconocidos, se deberá utilizar un dispositivo de respiración autónomo. Consulte lo establecido en OSHA, 29 CFR 1910.1047 para obtener información acerca de los requisitos de protección respiratoria.

9. Propiedades Físicas y Químicas

APARIENCIA:	Gas incoloro.
OLOR:	Similar al éter.
UMBRAL DE OLOR:	420-490 ppm
ESTADO FÍSICO:	Líquido a temperatura y presión normales.
pH:	No aplicable.
PUNTO DE CONGELACIÓN a 1 atm:	-169.06°F (-111.7°C)
PUNTO DE EBULLICIÓN a 1 atm:	51.26°F (10.7°C)
PUNTO DE INFLAMACIÓN (método de prueba):	-67°F (-55°C)
RANGO DE EVAPORACIÓN (Acetato de Butilo = 1):	Alto.
INFLAMABILIDAD:	Inflamable
LÍMITES DE INFLAMABILIDAD EN EL AIRE, % por volumen:	INFERIOR: 3% SUPERIOR: 100% (por medio de descomposición)
PRESIÓN DE VAPOR a 68°F (20°C):	22 psia (152 kPa abs)
DENSIDAD DE VAPOR a 70°F (21.1°C) y 1 atm:	0.1139 lb/ft ³ (1.824 kg/m ³)
GRAVEDAD ESPECÍFICA (H₂O = 1) a 68°/39.2°F (20°/4°C):	0.8700
GRAVEDAD ESPECÍFICA:	1.521
SOLUBILIDAD EN AGUA a 68°F (20°C):	Total
COEFICIENTE DE PARTICIÓN: n-octanol/agua:	No disponible.
TEMPERATURA DE AUTOIGNICIÓN:	804°F (429°C).
TEMPERATURA DE DESCOMPOSICIÓN:	No disponible.
POR CIENTO DE VOLÁTILES POR VOLUMEN:	100
PESO MOLECULAR:	44.05
FÓRMULA MOLECULAR:	C ₂ H ₄ O

10. Estabilidad y Reactividad

ESTABILIDAD QUÍMICA: Inestable Estable

Este material es estable cuando se embarca y almacena aje bajo presión de nitrógeno como un líquido.

CONDICIONES QUE DEBEN EVITARSE: El óxido de etileno puro se descompone violentamente si es expuesto a temperaturas lo suficientemente altas. La temperatura requerida para la descomposición puede variar dependiendo del tiempo, presión y condiciones del sistema, y se reduce conforme las relaciones de presión y volumen a superficie incrementan. Se han observado temperaturas de descomposición dentro del rango de 842°F-1040°F (450°C-560°C) en dispositivos de experimentación. El óxido de etileno es estable a condiciones normales de temperatura y presión así como de uso, manejo y almacenaje normal. Se debe prevenir la acumulación de calor no permitiendo que flamas o calor impacten o hagan contacto con los contenedores y tubería, así como evitar contaminación del óxido de etileno con trazas de otros materiales.

MATERIALES INCOMPATIBLES: Debido a la naturaleza altamente reactiva del óxido de etileno, pueden generarse peligrosas reacciones en cadena a partir de contaminación con alcalinos, aminas, ácidos, agua, cloruros metálicos, óxidos metálicos, o una amplia variedad de otros materiales orgánicos e inorgánicos. Estos contaminantes pueden catalizar reacciones altamente exotérmicas de óxido de etileno, que a su vez podrían ocasionar descomposición violenta de óxido de etileno. Es necesario asegurarse que la tubería y contenedores no contengan óxidos de metales reactivos antes de introducir óxido de etileno.

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSA: La descomposición térmica puede producir monóxido de carbono y/o bióxido de carbono.

POSIBILIDAD DE REACCIONES PELIGROSAS: Pueden Ocurrir No Ocurrirán

El óxido de etileno polimeriza violentamente si se contamina con alcalinos acuosos, aminas, ácidos minerales, cloruros metálicos u óxidos metálicos. Evite la contaminación de óxido de etileno con trazas de otros materiales. Debe evitarse la exposición de óxido de etileno almacenado a calor o fuentes de ignición. El óxido de etileno no polimeriza espontáneamente bajo condiciones normales de temperatura, presión, etc.

11. Información Toxicológica

EFFECTOS POR DOSIFICACIÓN AGUDA: LC₅₀, 1 hora, ratas = 2920 ppm

Animales expuestos a vapores de óxido de etileno hasta por dos años, han mostrado un incremento en la incidencia de ciertos tumores malignos en comparación con los controles no expuestos. Respecto de seres humanos, un grupo de investigadores reportó el incremento de leucemia y cáncer estomacal a partir de resultados obtenidos de tres instalaciones Suecas en donde se producía o utilizaba óxido de etileno, entre otros materiales.

Un estudio realizado por NIOSH de trabajadores de áreas de esterilización concluido en 1987 detectó tasas elevadas de linfoma no-Hodgkin en hombres con rangos disminuidos en mujeres. Los excesos reportados tanto de cáncer estomacal como leucemia y linfoma no-Hodgkin no se han observado en otros estudios de trabajadores potencialmente expuestos a óxido de etileno en operaciones de manufactura de sustancias químicas o de esterilización.

Un estudio reciente de seguimiento al estudio NIOSH de 1987 detectó un elevado riesgo de cáncer sanguíneo en hombres así como cáncer mamario en mujeres. Esta elevación del nivel de riesgo ocurrió a altas exposiciones de acuerdo con lo definido por una combinación tanto del nivel de exposición como de años laborados. El estudio no demostró elevación del riesgo de cáncer o padecimientos en trabajadores dentro del área de esterilización en comparación con la población general de los Estados Unidos.

Producto: Óxido de Etileno

P-4798-K

Fecha: Mayo del 2009

Estudios de laboratorio en ratones han demostrado que la exposición aguda a vapores de óxido de etileno a concentraciones de 30 ppm y superiores, ocasionan lesiones en los testículos tal y como es evidenciado por un incremento de decesos embrionicos relacionados con la concentración después del apareamiento de machos expuestos con hembras no expuestas (Prueba Letal Dominante).

En un estudio de toxicidad de desarrollo en ratas expuestas a 225, 125 ó 50 ppm de vapor de óxido de etileno, se presentó toxicidad materna a 225 ppm y a 125 ppm. Se observó fetotoxicidad manifestada como reducción del peso corporal fetal en todas las concentraciones e incrementó la incidencia de variantes esqueléticas a 225 ppm y a un menor grado a 125 ppm. No se observaron indicaciones de embriotoxicidad o malformaciones. En una exposición a vapor de óxido de doble generación durante 6 horas al día/5 días a la semana, se presentó toxicidad de los progenitores a 33 y 100 ppm. Se detectaron pérdidas posteriores al implante con reducción del tamaño de camadas y el peso corporal de las crías a 33 y 100 ppm. Las concentraciones sin observación de efectos respecto de toxicidad en adultos, efectos en crías y reproductivos fueron de 10 ppm.

12. Información Ecológica

ECOTOXICIDAD: No se conocen efectos.

OTROS EFECTOS ADVERSOS: El óxido de etileno no contiene ninguna de las sustancias químicas que agotan la capa de ozono de Clase I o Clase II.

13. Consideraciones para el Desecho

MÉTODO DE DESECHO DE DESPERDICIOS: No intente desechar cantidades residuales o no utilizadas. Devuelva el cilindro al proveedor.

14. Información de Transportación

NOMBRE DE EMBARQUE DOT/IMO: Óxido de etileno

CLASE DE RIESGO: 2.3	GRUPO/Zona de Envase: NA*/D	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN: UN1040	RQ DE PRODUCTO: 10 lb (45.4 kg)
-----------------------------	------------------------------------	---	--

ETIQUETA(s) DE EMBARQUE: GAS VENENOSO, GAS INFLAMABLE**

RÓTULO (cuando se requiera): GAS VENENOSO, GAS INFLAMABLE**

* NA = No aplicable.

** Las palabras que se encuentran dentro del diamante GAS VENENOSO son RIESGO POR INHALACIÓN.

INFORMACIÓN DE EMBARQUE ESPECIAL: Los cilindros deben transportarse en una posición segura, en un vehículo bien ventilado. Los cilindros que se transporten en un compartimiento cerrado y no ventilado de un vehículo pueden representar un riesgo serio de seguridad.

Requisitos de Marcas Adicionales: RIESGO POR INHALACIÓN

El embarque de cilindros de gases comprimidos que hayan sido llenados sin el consentimiento del propietario, constituye como tal violación de ley federal [49 CFR 173.301(b)].

CONTAMINANTES MARINOS: El óxido de etileno no se encuentra listado como un contaminante marino por el DOT.

15. Información de Reglamentación

Los siguientes requisitos de reglamentación seleccionados podrían aplicar a este producto. No todos los requisitos se identifican. Los usuarios de este producto son los únicos responsables por el cumplimiento de la reglamentación federal, estatal y local respectiva.

Producto: Óxido de Etileno

P-4798-K

Fecha: Mayo del 2009

REGLAMENTACIÓN FEDERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS:

EPA (ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY)

CERCLA: COMPREHENSIVE ENVIRONMENTAL RESPONSE, COMPENSATION, AND LIABILITY ACT OF 1980 (40 CFR Partes 117 y 302):

Cantidad Reportable (RQ): 10 lb (4.54 kg)

SARA: SUPERFUND AMENDMENT AND REAUTHORIZATION ACT:

SECCIONES 302/304: Se requiere de planeación de emergencia con base en la Cantidad de Planeación Umbral (TPQ) así como la generación de reportes de fugas con base en las Cantidades Reportables (RQ) de Sustancias Extremadamente Peligrosas (EHS) (40 CFR Parte 355):

TPQ: 1,000 lb (454 kg)

RQ DE EHS (40 CFR 355): 10 lb (4.54 kg)

SECCIONES 311/312: Se requiere de la presentación de Hojas de Datos de Seguridad de Producto (HDSP) así como la generación de reportes de inventarios de sustancias químicas con identificación de categorías de riesgo de la EPA. Las categorías de riesgo de este producto son las siguientes:

INMEDIATO: Sí
RETARDADO: Sí

PRESIÓN: Sí
REACTIVIDAD: Sí
FUEGO: Sí

SECCIÓN 313: Se requiere la presentación de reportes anuales sobre la liberación de sustancias químicas tóxicas de acuerdo con lo indicado en 40 CFR Parte 372.

El óxido de etileno se encuentra sujeto a los requisitos de generación de reportes en virtud de la Sección 313 del Título III de la Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 (SARA) así como 40 CFR Parte 372.

40 CFR 68: PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS PARA LA PREVENCIÓN DE LIBERACIÓN ACCIDENTAL DE SUSTANCIAS QUÍMICAS: Se requiere del desarrollo e implementación de programas de administración de riesgos en instalaciones que manufacturen, utilicen, almacenen o de alguna otra forma manipulen sustancias reguladas en cantidades que excedan de los umbrales especificados.

El óxido de etileno se encuentra listado como una sustancia regulada en cantidades de 10,000 lb (4536 kg) o mayores.

TSCA: TOXIC SUBSTANCES CONTROL ACT: El óxido de etileno se encuentra listado en el inventario de TSCA.

OSHA: OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION:

29 CFR 1910.119: ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD DE PROCESOS DE SUSTANCIAS QUÍMICAS ALTAMENTE PELIGROSAS: Se requiere que las instalaciones desarrollen un programa de administración de seguridad de procesos que se base en las Cantidades Umbral (TQ) de sustancias químicas altamente peligrosas.

El óxido de etileno se encuentra listado en el Apéndice A como una sustancia química altamente peligrosa en cantidades de de 5,000 lb (2270 kg) o mayores.

REGLAMENTACIONES ESTATALES:

CALIFORNIA: El óxido de etileno se encuentra listado por California bajo la SAFE DRINKING WATER AND TOXIC ENFORCEMENT ACT OF 1986 (Propuesta 65).

ADVERTENCIA: El óxido de etileno es una sustancia química que de acuerdo con el Estado de California ocasiona cáncer y defectos de nacimiento y otros daños reproductivos.
(California Health and Safety Code §25249.5 et seq.)

PENNSYLVANIA: El óxido de etileno está sujeto a la PENNSYLVANIA WORKER AND COMMUNITY RIGHT-TO-KNOW ACT (35 P.S. Secciones 7301-7320).

16. Otra información

Asegúrese de leer y entender todas las etiquetas e instrucciones que vienen con todos los contenedores de este producto.

OTRAS PRECAUCIONES RELACIONADAS CON EL MANEJO, ALMACENAJE Y USO: No incinere los cartuchos, tanques u otros contenedores de óxido de etileno. Existe reglamentación de la OSHA vigente que limita la exposición al óxido de etileno (29 CFR 1910.134 y 1910.1047). Es importante apearse estrictamente a esta reglamentación. Los usuarios deberán contar con una descarga segura del material venteado y también con lo requerido para la destrucción de desperdicios líquidos. La descarga de soluciones acuosas (agua) de óxido de etileno deberá interpretarse como un riesgo tanto para el personal como de inflamabilidad. Debido al potencial de descomposición violenta, los contenedores de óxido de etileno deberán protegerse adecuadamente con un gas inerte y se les deberá aplicar protección extraordinaria en contra de exposición al fuego. Se debe tener extrema precaución para evitar que se presente contaminación por óxido de etileno. La contaminación podría ocasionar reacciones en cadena. Se requiere contar con planeación de contingencias en caso de emergencias potenciales como derrames, exposición al fuego o contaminación.

ADVERTENCIA: La liberación repentina de vapores o brumas de químicos orgánicos calientes de equipo de proceso que opere a temperaturas y presiones elevadas, o el ingreso repentino de aire a equipo de vacío podría ocasionar ignición, sin que existan fuentes de ignición obvias. Los valores de temperatura de autoignición o ignición publicados no pueden como tales tratarse como temperaturas de operación seguras en procesos químicos sin que se lleve a cabo un análisis de las condiciones reales de proceso. La utilización de este producto en procesos de temperatura elevada deberá evaluarse perfectamente para establecer y mantener condiciones de operación seguras.

PRECAUCIONES ESPECIALES: Líquido y gas tóxico, extremadamente inflamable bajo presión. Utilice el producto sólo en un sistema cerrado. Se deberá utilizar tubería y equipo que estén adecuadamente diseñados para soportar las presiones bajo las cuales se vaya a operar. Cierre la válvula de un cilindro después de cada uso; manténgala cerrada incluso después de que el cilindro esté vacío. Se debe permitir que los guantes de hule y ropa de hule contaminados se ventilen al aire durante varios días antes de limpiarlos y reutilizarlos. **Evite el retroceso de flujo.** El retroceso de flujo hacia un cilindro puede ocasionar su ruptura. Utilice una válvula "check" (de seguridad) o algún otro dispositivo de protección en cualquier línea o tubería que se origine de un cilindro. **Nunca trabaje en un sistema presurizado.** Si se detecta una fuga, cierre la válvula del cilindro. Ventee el sistema de forma segura y ambientalmente correcta en pleno cumplimiento de la legislación federal, estatal y local; posteriormente repare la fuga. Si el venteo a la atmósfera es necesario, el gas deberá filtrarse a través de un sistema de control de emisiones que cumpla con toda la reglamentación federal, estatal y local. **Nunca sitúe un cilindro de gas comprimido en donde pueda tornarse en parte de un circuito eléctrico.**

NOTA: Es necesario confirmar la compatibilidad con plásticos antes de utilizarlos.

MEZCLAS: Al mezclar dos o más gases o gases licuados, se pueden generar riesgos adicionales e inesperados. Obtenga y evalúe la información de seguridad de cada componente antes de generar la mezcla. Consulte a su experto en higiene industrial o alguna otra persona debidamente capacitada al evaluar el producto final. Recuerde, los gases y líquidos cuentan con propiedades que pueden ocasionar lesiones serias o la muerte.

SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE RIESGOS:

CLASIFICACIONES NFPA:

SALUD	= 3
INFLAMABILIDAD	= 4
INESTABILIDAD	= 3
ESPECIAL	= Ninguno

CLASIFICACIONES HMIS:

SALUD	= 1*
INFLAMABILIDAD	= 4
RIESGO FÍSICO	= 3

* Un asterisco utilizado de manera conjunta con la clasificación de riesgo HMIS, designa como tal un riesgo carcinogénico o reproductivo.

Producto: Óxido de Etileno

P-4798-K

Fecha: Mayo del 2009

CONEXIONES DE VÁLVULA ESTÁNDAR PARA LOS ESTADOS UNIDOS Y EL CANADÁ:

ROSCADAS:	CGA-510
YUGO PIN-INDEXED:	No aplicable
CONEXIÓN DE ULTRA ALTA INTEGRIDAD:	No aplicable

Utilice conexiones CGA adecuadas. **NO UTILICE ADAPTADORES.** Podrían aplicar conexiones estándar limitadas adicionales. Consulte el folleto V-1 de la CGA que se lista a continuación.

Consulte a su proveedor acerca de la literatura de seguridad gratuita de Praxair a la que se hace referencia en esta HDSP y en la etiqueta de este producto. Se puede obtener mayor información acerca del producto en los siguientes materiales generados por la Compressed Gas Association, Inc. (CGA), 4221 Walney Road, 5th Floor, Chantilly, VA 20151-2923, Teléfono (703) 788-2700, <http://www.cganet.com/Publication.asp>.

- AV-1 *Safe Handling and Storage of Compressed Gases (Manejo y Almacenaje Seguro de Gases Comprimidos)*
- P-1 *Safe Handling of Compressed Gases in Containers (Manejo Seguro de Gases Comprimidos en Contenedores)*
- SB-2 *Oxygen-Deficient Atmospheres (Atmósferas con Deficiencia de Oxígeno)*
- V-1 *Compressed Gas Cylinder Valve Inlet and Outlet Connections (Conexiones de Entrada y Salida de Válvulas de Cilindros de Gas Comprimido)*
- *Handbook of Compressed Gases, Fourth Edition (Manual de Gases Comprimidos, Cuarta Edición)*

Praxair solicita a los usuarios de este producto estudiar esta HDSP y familiarizarse con la información acerca de los riesgos y seguridad del mismo. Para promover su utilización segura, los usuarios deberán (1) dar a conocer a sus empleados, representantes y contratistas la información plasmada en esta HDSP incluyendo cualquier otra información relacionada con riesgos y seguridad del producto, (2) proporcionar la información a cada uno de los compradores del mismo, y (3) solicitar a cada comprador que dé a conocer a sus empleados y clientes la información correspondiente sobre riesgos y seguridad.

Las opiniones aquí expresadas son aquellas de los expertos calificados de Praxair, Inc. Consideramos que la información aquí establecida es como tal vigente a la fecha de la generación de esta Hoja de Datos de Seguridad de Producto. Debido a que la utilización de esta información y a que las condiciones de uso del producto no se encuentran dentro del control de Praxair, Inc., será obligación del usuario determinar las condiciones de uso seguro.

Las HDSP de Praxair son provistas al realizar la venta o entrega por parte de ésta o los distribuidores y proveedores independientes que envasen y vendan nuestros productos. Para obtener las HDSP actualizadas de estos productos, comuníquese con su representante de ventas o con el distribuidor o proveedor local respectivo o descárguelas del sitio www.praxair.com.mx. Si se tienen preguntas relacionadas con las HDSP o si se desea el número y fecha de la más reciente u obtener información acerca de los nombres de los proveedores de Praxair de su área, comuníquese telefónicamente al Centro de Soluciones de Praxair. **Llamada sin costo 01 800 PRAXAIR (01-800-7729247)** o escriba a contactanos@praxair.com o en la página web www.praxair.com.mx.

Praxair y el diseño de su *Logotipo*, son marcas comerciales o registradas de Praxair Technology, Inc., en los Estados Unidos y/u otros países.



Praxair México S. de R. L. de C. V.
Biólogo Maximino Martínez No 3804
San Salvador Xochimanca
C.P. 02870 México D. F.