

Hoja de Datos de Seguridad de Producto de Praxair

1. Producto Químico e Identificación de la Compañía

Nombre del Producto: Mezclas de óxido de etileno y bióxido de carbono con más de 9% pero no más de 87% de óxido de etileno (HDSP No. P-4703-K)

Nombre Comercial: Oxyfume

Nombre Químico: Mezcla de óxido de etileno y bióxido de carbono

Sinónimos: Mezcla esterilizante, 20-80.

Familia Química: No aplicable

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.

Para obtener información de rutina, comuníquese con su proveedor, representante de ventas de Praxair, o llame al 01-800-PRAXAIR (01-800-772-9247).

2. Identificación de Riesgos

GENERALIDADES SOBRE EMERGENCIAS

¡PELIGRO! Riesgo de cáncer y reproductivo.

Líquido y gas inflamables bajo presión.

El producto puede formar mezclas explosivas con el aire.

Dañino o fatal si se inhala.

Puede ocasionar rápida asfixia.

Puede causar daños en los ojos, piel y sistema respiratorio.

Puede producir quemaduras por congelamiento.

El producto puede generar incremento de la frecuencia respiratoria y cardiaca.

Puede ocasionar daños al sistema nervioso central.

Puede causar mareo y somnolencia.

Los rescatistas podrían requerir la utilización de dispositivos de respiración autónomos.

Bajo condiciones ambientales, es un gas incoloro con olor similar al éter.

ESTATUS DE REGLAMENTACIÓN DE LA OSHA: Los componentes de esta mezcla son considerados como peligrosos 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. Asfixiante, con efectos generados por falta de oxígeno. Las concentraciones moderadas pueden ocasionar dolor de cabeza, mareo, somnolencia, ardor de nariz y garganta, excitación, respiración rápida e incremento de la frecuencia cardiaca, salivación excesiva, vómito y pérdida del conocimiento. La falta de oxígeno puede ser mortal. El bióxido de carbono también es fisiológicamente activo, afectando la circulación y respiración.

El óxido de etileno irrita el tracto respiratorio. Dependiendo del grado de exposición, podría presentarse tos, opresión en el pecho, náusea, diarrea, mareo, debilidad, cianosis, pérdida de coordinación, convulsiones y estado de coma. El producto puede ocasionar lesiones pulmonares y síntomas retardados de edema pulmonar. El producto puede ser fatal si se inhala a altas concentraciones.

Contacto con la Piel. 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. El líquido puede causar quemaduras por congelamiento, que son lesiones 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. El vapor a altas concentraciones puede producir irritación moderada.

Efectos por Sobreexposición Repetida (Crónica).

PELIGRO: La omisión de aplicar las medidas de precaución que se recomiendan en las secciones 5, 6, 8 y 16 podría ocasionar sobreexposición al producto. **Óxido de Etileno.** Podría presentarse dermatitis por contacto alérgico en una pequeña proporción de trabajadores que hayan sido expuestos al producto. En diversos reportes en los que se involucran exposiciones recurrentes a altas concentraciones de vapor, 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, 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 presentar riesgos reproductivos, mutagénicos, genotóxicos, neurológicos y de sensibilización. **Bióxido de Carbono.** No se esperan lesiones.

Otros Efectos por Sobreexposición. Bióxido de Carbono. Podrían ocurrir daños en la retina y en los ganglios así como en el Sistema Nervioso Central.

Padecimientos Médicos Agravados por Sobreexposición. La toxicología y las propiedades físicas y químicas de los componentes de esta mezcla 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. 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 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 las mezclas.

COMPONENTE	NÚMERO CAS	CONCENTRACIÓN
Óxido de Etileno	75-21-8	20%
Bióxido de Carbono	124-38-9	80%

4. Medidas de Primeros Auxilios

IMPORTANTE: En todos los casos de exposición, se debe obtener tratamiento médico de inmediato. Lleve 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 zapatos contaminados. Lave la piel con agua y jabón. Para exposición a vapor o líquido fríos, 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 a óxido de etileno podrían desarrollar vómito severo e incontrolable, lo que requerirá de la utilización de antieméticos administrados intravenosamente. (2) La exposición prolongada o a vapores a altas concentraciones 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 el 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.

5. Medidas Contra Incendios

PROPIEDADES INFLAMABLES: Inflamable.

MEDIOS DE EXTINCIÓN ADECUADOS: CO₂, químicos secos, rocío o neblina de agua.

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

PROTECCIÓN PARA ESCUADRONES DE BOMBEROS: ¡PELIGRO! Riesgo de cáncer y reproductivo. Líquido y gas inflamables bajo presión. Evacue a todo el personal del área de riesgo. Rocíe de inmediato los cilindros con agua desde la distancia máxima hasta que se enfríen; posteriormente aléjelos del área del incendio si esto no conlleva riesgo. 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. 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 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 ventee o f ugue o se inflame, no extinga las flamas. Los vapores inflamables pueden esparcirse desde el punto de la fuga.

Las atmósferas explosivas pueden perdurar. El vapor en el aire presenta muy baja energía de ignición y es propenso a otras fuentes de ignición estáticas o de baja energía. Antes de ingresar a un área, especialmente en espacios confinados, revise la atmósfera con un dispositivo 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 inflamables bajo presión.

Precauciones Personales. El producto puede formar mezclas explosivas con el aire. Evacue a todo el personal del área de riesgo, de inmediato. Se deberán utilizar dispositivos de respiración autónomos operados en modo de demanda de presión así como ropa protectora adecuada. Corte el flujo si esto no conlleva riesgo. Los vapores pueden reducirse con rocío o neblina de agua. Ventile el área de la fuga o retire el ensamble que fugue a un área bien ventilada. 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 y agua se descarguen en cuerpos acuíferos o alcantarillados. Se recomienda contar con planeación de contingencias para el manejo de liberaciones, 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: El producto puede formar mezclas explosivas con el aire. Manténgalo alejado del calor, chispas y flamas abiertas. **Gas tóxico e irritante; puede ocasionar rápida asfixia debido a deficiencia de oxígeno. Evite el contacto con los ojos, piel o ropa.** Se debe contar con regaderas de seguridad y fuentes lavajos inmediatamente disponibles. 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 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 una 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 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 este producto, consulte la sección 16.

PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE PARA EL 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 en forma vertical para evitar que se caigan o que los tiren. Atornille el tapón de protección de la válvula firmemente en su lugar de forma manual. 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 la temperatura no exceda 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 períodos prolongados.

PUBLICACIONES RECOMENDADAS: Para obtener mayor información acerca del almacenaje, manejo y uso del producto, consulte la publicación de Praxair P-14-153, *Lineamientos para el Manejo de Cilindros y Contenedores de Gas*. Obtenga ésta 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 Variaciones 5 ppm, 15 min.)	1 ppm
Bióxido de Carbono	5,000 ppm	5,000 ppm

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 (Óxido de Etileno), 40,000 ppm (Bióxido de Carbono)

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 5 ppm.

Otros. Consulte ESPECIAL.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL:

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

Protección Ocular/Rostro. Se deberá utilizar careta completa y lentes o goggles de seguridad. Seleccione éstos de conformidad con lo establecido en OSHA 29 CFR 1910.133. No deberán utilizarse lentes de contacto.

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:	No disponible.
ESTADO FÍSICO:	Gas a temperatura y presión normales.
pH:	No aplicable.
PUNTO DE FUSIÓN a 1 atm:	No disponible.

Producto: Gas Esterilizante de Óxido de Etileno P-4703-K
al 20% y Bióxido de Carbono

Fecha: Mayo del 2009

PUNTO DE EBULLICIÓN a 1 atm:	No disponible.
PUNTO DE INFLAMACIÓN (método de prueba):	No disponible.
RANGO DE EVAPORACIÓN (Acetato de Butilo = 1):	Alto.
INFLAMABILIDAD:	Inflamable
LÍMITES DE INFLAMABILIDAD EN EL AIRE , % por volumen:	INFERIOR: 16.5% SUPERIOR: 43.5%
PRESIÓN DE VAPOR a 68°F (20°C):	675 psig (4654 kPa)
DENSIDAD DE VAPOR a 70°F (21.1°C) y 1 atm:	Aproximadamente 0.1139 lb/ft ³ (1.824 kg/m ³)
GRAVEDAD ESPECÍFICA (H ₂ O = 1) a 19.4°F (-7°C):	No disponible.
GRAVEDAD ESPECÍFICA (Aire = 1) a 70°F (21.1°C) y 1 atm:	1.52
SOLUBILIDAD EN AGUA 68°F (20°C):	Apreciable.
COEFICIENTE DE PARTICIÓN: n-octanol/agua:	No disponible.
TEMPERATURA DE AUTOIGNICIÓN:	No disponible.
TEMPERATURA DE DESCOMPOSICIÓN:	No disponible.
POR CIENTO DE VOLÁTILES POR VOLUMEN:	100
PESO MOLECULAR:	No disponible.
FORMULA MOLECULAR:	Mezcla de CH ₂ CH ₂ O y CO ₂

10. Estabilidad y Reactividad

ESTABILIDAD QUÍMICA: Inestable Estable

CONDICIONES QUE DEBEN EVITARSE: En ausencia de otros materiales o contaminantes, esta mezcla es estable a temperaturas y presiones normales bajo uso, manejo y almacenaje normal. Se debe evitar la acumulación de calor no permitiendo que flamas o fuentes térmicas impacten o hagan contacto con los contenedores y la tubería, así como contaminación de esta mezcla con trazas de otros materiales.

Podrían existir trazas de polímeros presentes bajo condiciones normales de temperatura, presión, etc. Sin embargo, el óxido de etileno polimerizará violentamente si se contamina con alcalinos acuosos, aminas, ácidos minerales, cloruros metálicos u óxidos metálicos. Es importante no exponer los cilindros almacenados a calor o fuentes de ignición.

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. También deben evitarse los oxidantes, mercaptanos, metales alcalinos, metales terrosos alcalinos, alcoholes, acetilidos metálicos, cromo, titanio a más de 1022°F (550°C), uranio a más de 1382°F (750°C).

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

En ausencia de otros materiales o contaminantes, esta mezcla es estable a temperaturas y presiones normales bajo uso, manejo y almacenaje normal. Se debe evitar la acumulación de calor no permitiendo que flamas o fuentes térmicas impacten o hagan contacto con los contenedores y la tubería, así como contaminación de esta mezcla con trazas de otros materiales.

Podrían existir trazas de polímeros presentes bajo condiciones normales de temperatura, presión, etc. Sin embargo, el óxido de etileno polimerizará violentamente si se contamina con alcalinos acuosos, aminas, ácidos minerales, cloruros metálicos u óxidos metálicos. Es importante no exponer los cilindros almacenados a calor o fuentes de ignición.

11. Información Toxicológica

EFFECTOS POR DOSIFICACIÓN AGUDA: Óxido de Etileno. Animales expuestos a vapores de óxido de etileno por hasta dos años, han demostrado un incremento en la incidencia de ciertos tumores malignos en comparación con los controles no expuestos. En 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 y 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 de 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 sólo a altas exposiciones de acuerdo con lo definido por una combinación tanto del nivel de exposición como de años laborados. El estudio no demostró incremento del riesgo de cáncer o padecimientos en trabajadores dentro del área de esterilización en comparación con la población general de los Estados Unidos.

Estudios de laboratorio con 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 con 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 dos generaciones de 6 horas/5 días/semana, se presentó toxicidad de los padres a 33 y 100 ppm. Se observaron pérdidas posteriores al implante con reducción del tamaño de camadas y el peso corporal de las crías a 33 y 100 ppm. Los efectos no observados en concentraciones relacionadas con toxicidad en adultos, efectos en crías y reproductivos fueron a 10 ppm.

Bióxido de Carbono. El bióxido de carbono es un asfixiante. Inicialmente estimula la respiración y después ocasiona depresión respiratoria. Las altas concentraciones generan narcosis. Los síntomas en humanos son los siguientes:

EFFECTOS	CONCENTRACIÓN
Leve incremento de la frecuencia respiratoria.	1%
La frecuencia respiratoria incrementa en un 50% de su nivel normal. La exposición prolongada puede ocasionar dolores de cabeza, cansancio.	2%

Producto: Gas Esterilizante de Óxido de Etileno P-4703-K
al 20% y Bióxido de Carbono

Fecha: Mayo del 2009

EFFECTOS

La respiración incrementa al doble de su frecuencia normal y se torna difícil. Débil efecto narcótico. Afectación del oído, dolor de cabeza, incremento de la presión sanguínea y aceleración del pulso.

CONCENTRACIÓN

3%

La respiración incrementa a aproximadamente cuatro veces su rango normal, los síntomas de intoxicación se tornan evidentes e inicia la sensación de asfixia.

4 – 5%

Se hace notario un olor característico penetrante. La respiración se torna muy difícil, dolor de cabeza, afectación visual y zumbido en los oídos. El juicio se afecta, seguido en cuestión de minutos de la pérdida del conocimiento.

5 – 10%

La pérdida del conocimiento ocurre más rápidamente a un nivel superior al 10%. La exposición prolongada a altas concentraciones puede, eventualmente, ocasionar la muerte por asfixia.

10 – 100%

RESULTADOS DE ESTUDIO: Óxido de Etileno. Se ha demostrado que este componente produce efectos mutagénicos y citogénéticos en diferentes sistemas de prueba. Con base en datos experimentales y de observación, se considera que el óxido de etileno presenta riesgo de producir cáncer y debe ser tratado como cancerígeno en humanos.

Bióxido de Carbono. Un estudio individual mostró un incremento en defectos de nacimiento en ratas expuestas a 6% de bióxido de carbono en aire durante 24 horas en diferentes momentos durante la gestación. No existe evidencia de que el bióxido de carbono sea teratogénico en humanos.

12. Información Ecológica

ECOTOXICIDAD: No se conocen efectos.

OTROS EFECTOS ADVERSOS: Esta mezcla 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: Mezclas de óxido de etileno y bióxido de carbono *con más de 9% pero no más del 87% de óxido de etileno.*

CLASE DE RIESGO: 2.1	GRUPO/Zona de Envase: NA/NA*	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN: UN1041	RQ DE PRODUCTO: 10 lb (4.54 kg) de óxido de etileno
ETIQUETA(s) DE EMBARQUE: GAS INFLAMABLE			
RÓTULO (cuando se requiera): GAS INFLAMABLE			

* NA = No aplicable.

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.

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

Producto: Gas Esterilizante de Óxido de Etileno P-4703-K
al 20% y Bióxido de Carbono

Fecha: Mayo del 2009

CONTAMINANTES MARINOS: El óxido de etileno y el bióxido de carbono no se encuentran listados como contaminantes marinos 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 toda la reglamentación federal, estatal y local respectiva.

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, óxido de etileno)

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: 1000 lb (454 kg, óxido de etileno)

RQ DE EHS (40 CFR 355): 10 lb (4.54 kg, óxido de etileno)

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 componente de 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 en 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 componente de 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: Los componentes de este producto se encuentran listados 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 componente de óxido de etileno se encuentra listado en el Apéndice A como una sustancia química altamente peligrosa con una Cantidad Umbral de 5,000 lb (2270 kg).

Producto: Gas Esterilizante de Óxido de Etileno P-4703-K
al 20% y Bióxido de Carbono

Fecha: Mayo del 2009

REGLAMENTACIONES ESTATALES:

CALIFORNIA: El componente de 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 u otros daños reproductivos.
(California Health and Safety Code §25249.5 *et seq.*)

PENNSYLVANIA: Los componentes de esta mezcla están sujetos 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 vigente de la OSHA 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 contra 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 contingencia 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 segura.

OTRAS CONDICIONES PELIGROSAS DEL MANEJO, ALMACENAJE Y USO: Riesgos de cáncer y reproductivos. Líquido y gas 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 mismo esté vacío. Los guantes y ropa de hule contaminados deberán ventilarse durante varios días antes de poder limpiarlos y reutilizarlos. **Evite el retroceso de flujo.** El retroceso de flujo hacia un cilindro puede ocasionar su ruptura. Utilice una válvula tipo "check" o algún otro dispositivo de protección en cualquier línea o tubería donde pudiese ocurrir el retroceso hacia el 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.**

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.

Producto: Gas Esterilizante de Óxido de Etileno P-4703-K
al 20% y Bióxido de Carbono

Fecha: Mayo del 2009

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 componente de esta mezcla representa riesgo carcinogénico o reproductivo.

CONEXIONES DE VÁLVULAS ESTÁNDAR (NORMALIZADAS) PARA LOS ESTADOS UNIDOS Y EL CANADÁ:

ROSCADAS:	CGA-350
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 publicados 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)*
- G-6 *Carbon Dioxide (Bióxido de Carbono)*
- G-6.1 *Standard for Low Pressure Carbon Dioxide Systems at Customer Sites (Norma para Sistemas de Bióxido de Carbono de Baja Presión en las Instalaciones de los Clientes)*
- G-6.2 *Commodity Specification for Carbon Dioxide (Especificación de Producto para Bióxido de Carbono)*
- 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)*
- V-7 *Standard Method of Determining Cylinder Valve Outlet Connections for Industrial Gas Mixtures (Método Normalizado para la Determinación de Conexiones de Salida de Válvulas de Cilindros para Mezclas de Gases Industriales)*
- *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. 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.