

HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS)

Elaborada de acuerdo con los requerimientos establecidos por la NTC 4435 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas

ÓXIDO DE ETILENO

Nota : Las instrucciones y fundamentos contenidos en esta hoja de seguridad aplican para las mezclas esterilizantes 9010 y 1090.

1. PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre del producto: Óxido de etileno

Familia química: Epóxidos

Nombre químico: Oxirano

Fórmula : C₂H₄O

Sinónimos: Oxirana; dihidrooxirana; óxido de dimetileno; 1,2-epoxietano; DET; óxido de eteno; oxano, α,β -oxidoetano.

Usos: El óxido de etileno se utiliza como producto intermedio en la producción de distintos productos químicos como extoxilatos, glicol de etileno, etanol aminas, glicoléteres, di-, tri y polietilenos y poliéster tereftalático de polietileno. Algunos de esos productos químicos se utilizan en la producción de agentes activos de superficie, anticongelantes y plásticos para fibras, películas y materiales de envasado. El óxido de etileno, puro o en combinación con otros gases inertes como por ejemplo, dióxido de carbono y nitrógeno, se utiliza para esterilizar instrumentos empleados en los sectores de la salud, la imprenta y productos de la madera. El óxido de etileno se utiliza en otras industrias para esterilizar productos sensibles al calor. El óxido de etileno también se utiliza para la lucha contra insectos y microorganismos mediante la fumigación de hierbas y especies y para la lucha contra las plagas de la lana y las pieles. También se utiliza de forma limitada para el tratamiento de áreas vacías de almacenamiento de alimentos, el procesamiento de alimentos, plantas de preservación y áreas de esquilado.

Fabricante :

AGA Fano S.A.

Apartado Aéreo 3624

Carrera 68 # 11 - 51 Bogotá (Colombia)

www.aga.com.co

Tel. : (57) 1 - 4254550 (4 horas)

Fax : (57) 1 - 4146040 - 4254585

Información técnica :

Tel: 4254520 en Bogotá, 018000 919242 en el resto del país.

Horario : Lunes a viernes de 7 a.m. - 6 p.m., sábados 8 a.m. - 2 p.m.

2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

COMPONENTE	% MOLAR	NUMERO CAS	LIMITES DE EXPOSICIÓN
Óxido de etileno	99.0-99.99%	75-21-8	ACGIH :TLV-TWA = 1 ppm A2 OSHA : PEL-TWA = 1 ppm OSHA : Límite exposición = 5 ppm (15min.)

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Resumen de emergencia

El óxido de etileno es un gas altamente reactivo, tóxico, incoloro, de olor dulce, inflamable y explosivo. La exposición a pequeñas cantidades puede resultar en daños severos para la salud. La inhalación de altas concentraciones puede ser fatal. Se sospecha que este gas es cancerígeno y tóxico reproductivo en humanos. El óxido de etileno es más pesado que el aire por lo que puede alcanzar largas distancias, localizar una fuente de ignición y regresar en llamas. Puede formar mezclas explosivas con el aire. En contacto con superficies altamente catalíticas puede producirse una polimerización peligrosa.

Efectos potenciales para la salud

Inhalación: El óxido de etileno es considerado moderadamente tóxico. La exposición a bajas concentraciones puede causar náusea, vómito y otros efectos en el sistema nervioso central. Estos síntomas se pueden presentar después de 5 o más horas de exposición. Inhalar bajas concentraciones causa irritación en la nariz, garganta, membranas mucosas y tracto respiratorio superior. Inhalar altas concentraciones de óxido de etileno puede causar potencialmente un edema pulmonar fatal.

Contacto con los ojos: El contacto de los vapores con los ojos puede causar irritación moderada o severa resultando en lagrimeo, ojos enrojecidos, quemaduras, conjuntivitis y trastornos neurológicos.

Contacto con la piel: El óxido de etileno se puede absorber a través de la piel causando efectos en el sistema nervioso tales como convulsiones, náusea, vómito, cambios olfativos y pulmonares, sueño, pérdida de la coordinación y cianosis.

Efectos crónicos: Se sospecha que el óxido de etileno causa leucemia y cáncer en el estómago y en el páncreas.

Carcinogenicidad: El óxido de etileno está listado por la NTP, OSHA e IARC.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Trasladar la víctima a un lugar bien ventilado y evaluar los signos vitales. Si no hay pulso, proporcionar rehabilitación cardio-pulmonar. Si no respira, dar respiración artificial. Si la víctima está consciente, sentarla y mantenerla en reposo.

Contacto con los ojos: Lavar inmediatamente los ojos con abundante agua durante al menos 15 minutos. Obtener asistencia médica inmediatamente, preferiblemente de un oftalmólogo. Nunca aplicar ungüentos o aceite sobre los ojos sin autorización médica. Si la víctima no puede tolerar la luz, proteger ligeramente los ojos con una venda.

Contacto con la piel: Remover la ropa contaminada lo más rápido posible. Lavar el área afectada con abundante agua. Suministrar asistencia médica inmediatamente.

5. MEDIDAS CONTRA INCENDIO

Punto de inflamación :	-20° C (-4° F)
Temperatura de auto ignición :	429° C (804° F)
Limites de Inflamabilidad	Inferior (LEL): 3%
(en aire por volumen, %):	Superior (UEL): 100%

Sensibilidad de explosión a un impacto mecánico: No aplica.

Sensibilidad de explosión a una descarga eléctrica: Una descarga estática puede causar que este producto se encienda explosivamente.

Riesgo general

Gas inflamable y explosivo. Puede formar mezclas explosivas con el aire. Cuando los cilindros se exponen a intenso calor o llamas pueden explotar a causa de una descomposición exotérmica. Este compuesto es más pesado que el aire por lo que puede viajar distancias considerables hasta una fuente de ignición y regresar en llamas.

Medios de extinción

Espuma de alcohol, polvo químico seco y dióxido de carbono.

Instrucciones para combatir incendios

Evacuar a todo el personal de la zona peligrosa. En lo posible, detener la fuga cerrando la válvula. Usar rocío de agua o espuma para disminuir los vapores. Los cilindros expuestos al fuego deben ser enfriados, rociándolos con agua desde un lugar seguro y retirarlos del área posteriormente. Incrementar la ventilación para prevenir la formación de mezclas explosivas. El chorro de agua directo resulta ineficiente como medio de extinción ya que el gas presenta un bajo punto de inflamación y hay riesgo de que ocurra una reacción química explosiva.

Si un camión que transporta cilindros se ve involucrado en un incendio, aislar un área de 1600 metros (1 milla) a la redonda. Combatir el incendio desde una distancia segura utilizando soportes fijos para las mangueras.

El equipo de protección personal requerido para la atención de la emergencia se encuentra reseñado en la sección 8.

6. MEDIDAS CONTRA ESCAPE/DERRAME ACCIDENTAL

Evacuar a todo el personal de la zona afectada (hacia un lugar contrario a la dirección del viento). En lo posible, cerrar la válvula del suministro de óxido de etileno. Si la fuga está en el cilindro, válvula o disco de ruptura, ponerse en contacto con AGA Fano S.A. Prevenir la entrada de producto en las alcantarillas, sótanos, fosos de trabajo o cualquier otro lugar donde la acumulación pudiera ser peligrosa. Usar agua en forma de rocío para controlar los vapores. Remover toda fuente de calor, ignición y si es posible, separar todo material combustible del área del escape. Ventilar el área encerrada o mover el cilindro a un área ventilada. Este gas es extremadamente tóxico, reactivo e inflamable por lo que se debe utilizar un equipo adecuado de protección personal.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones que deben tomarse durante el manejo de cilindros

Antes del uso: Mover los cilindros utilizando un carro porta cilindros o montacargas. No hacerlos rodar ni arrastrarlos en posición horizontal. Evitar que se caigan o golpeen violentamente uno contra otro o con otras superficies. No se deben transportar en espacios cerrados como, por ejemplo, el baúl de un automóvil, camioneta o van. Para descargarlos, usar un rodillo de caucho.

Durante su uso: No calentar el cilindro para acelerar la descarga del producto. Usar una válvula de contención o anti retorno en la línea de descarga para prevenir un contraflujo peligroso al sistema. Usar un regulador para reducir la presión al conectar el cilindro a tuberías o sistemas de baja presión (<200 bar -3.000 psig). Jamás descargar el contenido del cilindro hacia las personas, equipos, fuentes de ignición, material incompatible o a la atmósfera.

Después del uso: Cerrar la válvula principal del cilindro. Marcar los cilindros vacíos con una etiqueta que diga "VACIO". Los cilindros deben ser devueltos al proveedor con el protector de válvula o la tapa. No deben reutilizarse cilindros que presenten fugas, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego o a un arco eléctrico. En estos casos, notificar al proveedor para recibir instrucciones.

Precauciones que deben tomarse para el almacenamiento de cilindros

Almacenar los cilindros en posición vertical. Separar los cilindros vacíos de los llenos. Para esto, usar el sistema de inventario "primero en llegar, primero en salir" con el fin de prevenir que los cilindros llenos sean almacenados por un largo período de tiempo.

El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada para evitar el paso de personal no autorizado que pueda manipular de forma incorrecta el producto. Los cilindros deben ser almacenados en áreas secas, frescas y bien ventiladas, lejos de áreas congestionadas o salidas de emergencia. El área debe ser protegida con el fin de prevenir ataques químicos o daños mecánicos como cortes o abrasión sobre la superficie del cilindro. No permitir que la temperatura en el área de almacenamiento exceda los 54° C (130° F) ni tampoco que entre en contacto con un sistema energizado eléctricamente. Señalizar el área con letreros que indiquen "PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO", "NO FUMAR" y con avisos donde se muestre el tipo de peligro representado por el producto. El almacén debe contar con un extinguidor de fuego apropiado (por ejemplo, sistema de riego, extinguidores portátiles, etc.). Los cilindros no deben colocarse en sitios donde hagan parte de un circuito eléctrico. Cuando los cilindros de gas se utilicen en conjunto con soldadura eléctrica, no deben estar puestos a tierra ni tampoco se deben utilizar para conexiones a tierra; esto evita que el cilindro sea quemado por un arco eléctrico, afectando sus propiedades físicas o mecánicas.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Controles de ingeniería

Ventilación: Se recomienda usar exhaustiva ventilación local para prevenir la acumulación de óxido de etileno en el lugar de trabajo. Es apropiado instalar un equipo de monitoreo automático para detectar los niveles de óxido de etileno y oxígeno. Este se debe instalar en el área en donde se utiliza o se almacena el óxido de etileno.

Equipos de detección: Utilizar sistemas de detección de gases diseñados de acuerdo con las necesidades. Para mayor seguridad se sugiere seleccionar una escala que contemple valores superiores al TLV. Solicite asesoría técnica al respecto en AGA Fano S.A.

Protección respiratoria

Usar protección respiratoria como equipo auto contenido (SCBA) o máscaras con mangueras de aire o de presión directa cuando se presenten escapes de este gas o durante las emergencias. Los purificadores de aire no proveen suficiente protección.

Vestuario protector

Para el manejo de cilindros es recomendable usar guantes industriales de alcohol polivinílico; no se recomienda que sean de caucho natural, neopreno o polietileno. Se debe verificar que éstos estén libres de aceite y grasa; gafas de seguridad, protector facial, overol resistente a productos químicos y botas con puntera de acero. En caso de emergencia se debe utilizar traje encapsulado (equipo hazman) clase A.

Otros: Regadera de seguridad y fuente lava ojos.

Equipo contra incendios

Los socorristas o personal de rescate deben contar, como mínimo, con un aparato de respiración auto contenido y protección personal completa a prueba de fuego (equipo para línea de fuego).

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Peso molecular:	44.054
Densidad del gas a 15° C (59° F) y 1 atm:	1.89 Kg/m ³ (0.118 lb/ft ³)
Gravedad específica (aire = 1):	1.52
Temperatura de ebullición :	10.7° C (51.3° F)
Temperatura de fusión:	-112.5° C (-170.5° F)
pH:	No aplica

Solubilidad en agua	Completamente miscible
Volumen específico a 21.1° C (70° F) y 1 atm	0.548 m ³ /kg (8.78 ft ³ /lb)
Presión de vapor a 20° C (68° F):	146 Kpa, abs (21.17 psia)
Apariencia y color:	Gas incoloro y de olor dulce.

10. REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD

Estabilidad

El óxido de etileno es altamente reactivo. El óxido de etileno puede desencadenar una reacción con el agua.

Incompatibilidad

El óxido de etileno puede polimerizarse violentamente cuando entra en contacto con superficies catalíticas como hierro anhidro, estaño, cloruro de aluminio, amoniaco, hierro puro, óxidos de aluminio e hidróxidos de metales alcalinos. El óxido de etileno es incompatible con bases, alcoholes, aire, m-nitroanilina, trimetil amina, cloruros de hierro, cobre, óxidos de hierro, perclorato de magnesio, mercaptanos, potasio y bromometano. El óxido de etileno reacciona explosivamente con glicerol por encima de 93.3° C (200° F).

Condiciones a evitar

Evitar que el gas entre en contacto con materiales incompatibles. Evitar la exposición al calor, chispas u otras fuentes de ignición. Evitar exponer los cilindros a temperaturas altas o llamas directas porque pueden romperse o estallar.

Reactividad

a) Productos de descomposición: Al quemarse produce gases tóxicos o irritantes (monóxido de carbono, dióxido de carbono, etc.) y vapores irritantes.

b) Polimerización peligrosa: Puede ocurrir una peligrosa polimerización si se contamina o entra en contacto con materiales incompatibles.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Datos de toxicidad

Síntesis de DNA – Humanos : Leucocito 4 mmol/L

Cambios – Humanos : Lifocitos 4 pph, teratogenico, carcinogenico y mutagenico.

Piel – Humanos 1% en 7 segundos.

TCLo (inhalación en humanos): 12-500 ppm/ 10 segundos : nariz

TCLo (inhalación en mujeres): 500 ppm / 2 minutos: Efectos sistema nervioso central, sistema respiratorio y gastrointestinales.

LC50 (inhalación en ratas): 800 ppm / 4 horas

Capacidad irritante del material: El óxido de etileno es severamente irritante para los ojos y puede ser moderadamente irritante para la piel.

Sensibilidad a materiales: El óxido de etileno causa sensibilidad en humanos después de prolongadas y repetidas sobre exposiciones.

Efectos al sistema reproductivo

Mutagenicidad: Estudios clínicos en humanos que fueron expuestos a esta sustancia indican que el dióxido de etileno causa daños en los cromosomas y mutaciones.

Embriotoxicidad: El óxido de etileno puede causar efectos embriotóxicos. Se presentaron abortos espontáneos en personas que trabajaban en la producción de óxido de etileno.

Teratogenicidad: El óxido de etileno puede ser teratogénico y peligroso durante el desarrollo del feto. Estudios en animales han concluido datos de teratogenicidad.

Toxicidad Reproductiva: El óxido de etileno incrementa el índice de desordenes ginecológicos en personas que trabajan en su producción. Un estudio realizado en trabajadores expuestos indicó la reducción en la cantidad de esperma.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

En los niveles ambientales el óxido de etileno se eliminará de la atmósfera por vía de la oxidación mediante los radicales hidroxilos. Sin embargo, datos resultantes de experimentos han demostrado que el tiempo de permanencia es de 100 a 215 días dependiendo de la concentración de radicales hidroxilos y la temperatura ambiente. Debido a su alta solubilidad en el agua los niveles de óxido de etileno en el aire también se reducirán mediante el arrastre pluvial.

El óxido de etileno es extremadamente tóxico por lo que puede ser peligroso o fatal en caso de sobre exposición para la vida de animales o plantas. Es fatal para la vida acuática en el caso en que pueda llegar a cuerpos de agua debido a su solubilidad.

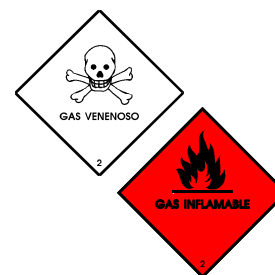
Este producto no está identificado como contaminante marino por el DOT.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

Regresar los cilindros vacíos al fabricante para que éste se encargue de su disposición final, de acuerdo con lo establecido por la normatividad ambiental.

14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Número de Naciones Unidas : UN 1040
Clase de peligro D.O.T : 2.3
Rotulo y etiqueta D.O.T : GAS TÓXICO
Riego secundario D.O.T : 2.1 "GAS INFLAMABLE"



El óxido de etileno puro se transporta en tambores de color amarillo. Si se encuentra mezclado con dióxido de carbono se transporta en cilindros color amarillo y violeta, según NTC 1672.

Información especial de embarque: Los cilindros se deben transportar en una posición segura en un vehículo bien ventilado. El transporte de cilindros en automóviles o en vehículos cerrados presenta serios riesgos de seguridad y debe ser descartado.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

El transporte de este producto está sujeto a las disposiciones y requerimientos establecidos en el Decreto 1609 de 2.002 del Ministerio de Transporte.

Para la manipulación de este producto se deberán cumplir los requerimientos establecidos en la Ley 55 de 1.993.

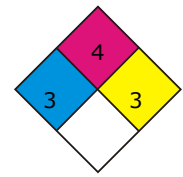
Para el almacenamiento del producto se deben tener en cuenta los requerimientos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 4975.

16. INFORMACIÓN ADICIONAL

En las zonas de almacenamiento de cilindros se debe contar con la siguiente información de riesgos:

Código NFPA

Salud : 3 "Extremadamente peligroso. Usar ropa protectora adecuada"
Inflamabilidad : 4 "Extremadamente inflamable"
Reactividad : 3 "Con fuerte sacudida o calor puede detonar. Use monitores atrás de las barreras protectoras de explosión"
Salida de válvula : CGA 510



Recomendaciones de material : Acero y acero inoxidable.