

# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PARA PRODUCTOS QUIMICOS (HDS) ESTERILAN 20 COMPRIMIDO N° 023

Elaborada de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Norma Venezolana COVENIN 3059

1 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DE LA EMPRESA	
<b>Nombre del producto:</b>	ESTERILAN 20
<b>Código del producto:</b>	550105
<b>Proveedor.:</b>	AGA GAS, C. A.
<b>Dirección:</b>	Av. José María Vargas, Edificio Torre del Colegio, Piso 14, Santa Fe Norte, Caracas, Venezuela
<b>Código postal:</b>	1080
<b>Dirección de correo Electrónico:</b>	<a href="mailto:callcenter.lg.ve@linde.com">callcenter.lg.ve@linde.com</a>
<b>Teléfonos:</b>	0800 5463300
<b>Teléfono de emergencia.</b>	Operaciones Líquidos: 0266 4146009 Operaciones en Cilindros: 0414 4573482 Seguridad: 0414 2305958 – 0414 9444951
2 COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES	
<b>Sustancia o mezcla:</b>	Gas esterilizante, Mezcla de Epóxido-Dióxido de Carbono, 20 % en peso de C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O y 80 % en peso de CO <sub>2</sub>
<b>Nombre químico común o nombre genérico:</b>	Mezcla de Oxido de Etileno (EO) y Dióxido de Carbono, ESTERILAN 20
<b>Sinónimos:</b>	No aplica
<b>Número de registro CAS:</b>	CO <sub>2</sub> : 124-38-9 EO= 75-21-8
<b>Componentes Peligrosos:</b>	Oxido de Etileno : %99.0-99.99% Dióxido de Carbono % 99.8- 99.996
3 IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS	
<b>Peligros más importantes:</b>	
<b>- A la salud:</b>	
Efectos a la salud o riesgos al exponerse: La sobre exponerse al Esterilan puede causar los siguientes efectos a la salud:	
<b>Aguda:</b> Concentraciones moderadas pueden causar dolor de cabeza, somnolencia, mareo, hormigueo en la nariz y garganta, exaltación, respiración rápida, salivación excesiva, vómito e inconsciencia. La insuficiencia de oxígeno puede causar la muerte.	

**Crónico:** En una pequeña proporción de los trabajadores expuestos, pueden presentar una dermatitis alérgica. En varios reportes de exposiciones repetidas a altas concentraciones de vapor de óxido de etileno, se describieron efectos neurotóxicos periféricos y en algunos casos, indicaciones de intoxicación del sistema nervioso central. En la mayoría de los casos, hubo una marcada mejoría al detener la exposición. Pocos casos de formación de cataratas han estado relacionados con exposiciones constantes a altas concentraciones de vapores de óxido de etileno aunque un estudio epidemiológico ha sugerido que la exposición de óxido de etileno por mujeres puede haber incrementado la incidencia de abortos, los hallazgos de laboratorio indican que si los efectos adversos reproductivos son producidos por óxido de etileno, esto ocurre sólo en casos de exposiciones a altas concentraciones

**Órganos objetivos:** Aguda: el Sistema Respiratorio, Crónica: Sistema nervioso central.

**Inhalación:** Asfixiante. Concentraciones moderadas pueden causar dolor de cabeza, somnolencia, mareo, hormigueo en la nariz y garganta, exaltación, respiración rápida, salivación excesiva, vómito e inconsciencia. La insuficiencia de oxígeno puede causar la muerte. Causa irritación del sistema respiratorio superior. Dependiendo del grado de exposición, puede haber tos, opresión del pecho, náusea, diarrea, cianosis, pérdida de la coordinación, convulsiones y coma. Puede causar lesiones a los pulmones y posteriormente desarrollarse un edema pulmonar.

**Contacto con la piel:** Con el líquido o soluciones con agua, puede ocasionar un eritema local, edema y la formación de ampollas. Puede existir un período latente de varias horas para que se presenten los primeros síntomas. El líquido puede causar quemaduras por frío.

**Contacto con los ojos:** El líquido puede causar quemaduras por frío e irritaciones serias acompañadas de lesiones de la córnea. Altas concentraciones de vapor de óxido de etileno pueden causar irritaciones moderadas.

**Ingestión:** Improbable esta vía de exposición; causará irritación severa y ulceración de la boca y la garganta, dolor abdominal, náuseas, vómito, colapso y coma. El contacto con el líquido puede provocar quemaduras por frío de labios y la boca.

**Condiciones medicas que se agravan con la exposición al producto:** Personas que poseen enfermedades que puedan ser agravadas debido a la exposición, no debe estar autorizadas para trabajar con el.

**Carcinogenicidad:** El óxido de etileno debe ser tratado como posible agente cancerígeno para los humanos.

**- De seguridad:**

**Peligros Específicos:** Las bombonas se pueden romper cuando están sometidas a calor extremo. Continuar enfriando las bombonas expuestas al fuego hasta que las llamas se extingan. Las bombonas dañadas deben ser manipuladas únicamente por especialistas.

**Resumen de emergencia:**

Mezcla de gas licuado inflamable presurizado. Con el aire puede formar mezclas explosivas, vapor no respirable, puede causar rápida sofocación debido a la deficiencia de oxígeno. Evitar el contacto con los ojos, piel o ropa. Regadera y lavaojos de emergencia deben estar dispuestos en forma cercana. Use tubería y equipo diseñado apropiadamente para soportar presiones a las que se les someterá. Aterrice todos los equipos. Únicamente use herramienta antichispa y equipo a prueba de explosión. Mantenga el producto alejado de calor, chispas y llamas abiertas. Use ventilación adecuada siempre.

Use el producto solamente en un sistema cerrado. Cierre la válvula cuando no lo use o este vacío.

Puede ser factible el convertir soluciones acuosas de óxido de etileno a etilenglicol (bajo condiciones correctas de pH, temperaturas y presión) y desechos de solución de glicol. Bajo ciertas condiciones el óxido de etileno reaccionará con soluciones de agua.

**Clasificación del peligro del producto:**

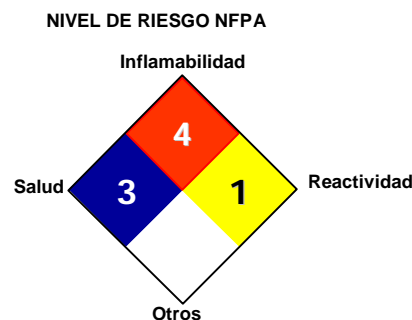
**Salud:** 1 Cusa Irritacion, solo daño residual menor.

**Inflamabilidad:** 4 Extremadamente inflamable.

**Reactividad:** 1 Estable, puede ser reactivo en condiciones y temperaturas elevadas.

**Peligro específico :** Gas inflamable, gas toxico

**Tipo de Conexión:** CGA 350.


**- Al medio ambiente**

**Estabilidad ambiental:** El óxido de etileno es altamente tóxico en diversas formas de vida y es considerado como contaminante potencial del medio ambiente

**Bioacumulación :**

**Efecto del material sobre las plantas y animales:** No se anticipa ningún efecto adverso en animales o en la vida de las plantas, a excepción de la escarcha producida en la presencia de gases expandiéndose velozmente.

**Efecto del químico en la vida acuática:** El Oxido de Etileno es altamente tóxico para la mayoría de las formas de vida y se considera un contaminante potencialmente ambiental.

#### 4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

**Por inhalación:** Trasladar a la víctima al aire fresco lo más pronto posible. El médico debe ser avisado de la exposición a altas concentraciones de Esterilan. Personal profesionalmente entrenado debe suministrar ayuda médica como la resucitación cardio-pulmonar, si es necesario. Se debe suministrar oxígeno suplementario.

**Contacto con piel:** De inmediato quítele la ropa contaminada incluyendo los zapatos. En caso de una exposición masiva, quite la ropa mientras está bajo la regadera de agua caliente. Llame a un médico.

**Contacto con los ojos:** Rocíe inmediatamente los ojos con agua durante 15 minutos. Avise de inmediato al médico, dé preferencia al oftalmólogo.

**Por ingestión:** No aplica.

**Protección del brigadista:** Los respondedores o rescatadores no deben tratar de auxiliar y/o rescatar víctimas de sobre exposición al Esterilan sin protección personal adecuada.

Como mínimo, un equipo de aire Respirable Auto Contenido (EPRAC) y vestimenta y equipo protector personal (protección personal retardante de fuego - NOMEX -; si es necesario), deberán ser usados para protegerse de ambientes con presencia de alto contenido de Esterilan.

Remueva la(s) victima(s) al aire fresco, lo más pronto posible. El personal de emergencia profesionalmente entrenado debe suministrar resucitación cardio pulmonar (RCP), si es necesario. Las víctimas tienden a recuperarse rápidamente cuando son removidos de la exposición hipóxica.

Se debe buscar atención médica apropiada para las víctimas. Los auxiliares deben contactar atención médica especializada si es necesario. Lleve una copia de la etiqueta del recipiente de Esterilan y del HDSM al médico ó a la ayuda profesional con la víctima.

Información especial para el médico: Los profesionales médicos o paramédicos deben referirse a la sección 11 de este HDS para información adicional.

## 5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS

**Peligros / Riesgos específicos:** Inerte.

**Punto de inflamación:** Gas inflamable. Contiene Oxido de Etileno: <-18°C

**Temperatura de auto ignición:** Oxido de Etileno 429°C (804°F)

**Limites de inflamabilidad (% de volumen en el aire):** Inferior (LEL) 12% - Superior (UEL) 40%

**Medios de extinción:** Use material extinguidor apropiado para incendios en la cercanía.

**Medios NO adecuados:** NO EXTINGA UN INCENDIO DE FUGA DE GAS A MENOS QUE LA FUGA PUEDA SER DETENIDA.

**Métodos específicos:** Evacuar a todo el personal de la zona peligrosa. Si es posible, cerrar la fuga antes de extinguir el incendio Si el incendio de extingue antes que la fuga sea sellada, el gas puede encenderse explosivamente sin aviso. Inmediatamente enfriar los cilindros rociándolos con agua desde un lugar seguro. Cuando estén fríos, si no hay peligro, retirarlos del área del incendio (los cilindros dañados deberán ser manipulados solamente por especialistas). Aumentar la ventilación.

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

**Protección bomberil:** Si los respondedores o los bomberos tienen que entrar al área caliente, se debe usar EPRAC / SCBA, guantes de Kevlar / PBI y botas contra incendio o para criogénicos. También deben usar, protección adecuada para piernas y pies y ropa protectora a prueba de incendios. Si los niveles de oxígeno son menos peligrosos luego de la evaluación de atmósferas peligrosas de oxígeno, puede bajarse el nivel de protección respiratoria a máscara cara completa (Full Face) con purificador. Cambio que debe ser autorizado por el coordinador de la emergencia en el puesto de mando. Si la protección respiratoria es necesaria, siga los requerimientos del Standard Federal OSHA para protección respiratoria (Federal OSHA Respiratory Protection Standard (29 CFR 1910.134), o su equivalente estatal.

## 6 MEDIDAS DE CONTROL PARA DERRAMES

Los escapes de Esterilan sin control deben ser atendidos por personal profesionalmente entrenado usando un plan establecido previamente por el Comando de Incidente de la Emergencia. El Equipo Protector Personal (EPP) apropiado debe ser usado. En caso de un escape de Argón comprimido sin control, despeje el área afectada y proteja a la gente. El EPP mínimo debe ser: Nivel B: Ropa resistente a fuego, guantes mecánicamente resistentes y un equipo de protección respiratoria de aire respirable autocontenido (EPRAC). Localice, bloquee y selle la fuga del escape de Esterilan gas. Proteja al personal de emergencia que esté tratando de controlar el escape de Esterilan con rocío de agua (FOG). Certifique que la atmósfera de ingreso debe tener por lo menos entre 19.5% y 23.5% de oxígeno antes que el personal de respuesta a la emergencia se le permita acceder al área sin un EPRAC/SCBA.

**Precauciones personales:** En general, NO ENTRE A AREAS SI EL CONTENIDO DE ESTERILAN DESPLAZA LA CONCENTRACION DE OXIGENO MENOR A 19.5%. USE VENTILACION PARA REDUCIR Y DISIPAR LOS NIVELES DE ESTERILAN. Proteja al personal de emergencia que esté tratando de controlar el escape de oxígeno con rocío de agua (FOG). Trate de cerrar la válvula principal antes de entrar al área. Si esto no termina el escape o si no es posible llegar a la válvula, permita que el gas se libere en el sitio o muévelo a un lugar seguro y permita que se vacíe allí.

En caso de escape masivo de Esterilan evacuar a todo el personal de la zona afectada hacia un lugar contrario a la dirección del viento. Aislar un perímetro del área de 25 a 50 metros en todas las direcciones (a la redonda). Monitorear con equipos de medición de oxígeno el área afectada para asegurarse que la concentración de oxígeno no este por debajo del 19.5%. Prevenir la entrada del Esterilan en las alcantarillas, sótanos, o cualquier otro lugar donde la acumulación pudiera ser peligrosa por el desplazamiento del oxígeno. Si es posible intentar cerrar la válvula ó mover el cilindro hacia un lugar ventilado. Eliminar fuentes de calor.

**Precauciones ambientales:** Aplique dispositivos de desalojo y dispersión de gases de Esterilan para que se mezclen con

el aire y se diluyan en él gradualmente. No arroje los efluentes del proceso de descontaminación a las alcantarillas pluviales o de aguas negras o a cuerpos de agua. Neutralícelos previamente.

**Métodos de limpieza:** No aplica

## 7 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

### Manejo

Las siguientes normas de seguridad aplican en situaciones de trabajo en donde se utilizan los cilindros:

**Antes de Uso:** Mueva los cilindros con una carrucha de mano apropiado. No arrastre o deslice los cilindros. No permita que el cilindro se caiga, ni deje que se tropiecen y golpeen unos con otros. Sujete los cilindros firmemente. Deje la tapa protectora en posición (cuando sea proveída) hasta que el cilindro esté listo para usarse. En caso de que el cilindro tenga tapa móvil, por favor recolóquela. No deben ser reutilizados cilindros que presenten fugas, defectos, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego. Marque e identifique los cilindros dañados con una etiqueta que diga “**DAÑADO**”. En estos casos notifique al proveedor, para recibir instrucciones

**Durante su Uso:** Use reguladores designados por la CGA. No use adaptadores, herramientas que generen chispas, ni caliente el cilindro de Argón comprimido para aumentar el grado de descarga del producto. Use válvula de contención o un acumulador en la línea de descarga para prevenir contra flujo peligroso al sistema. Usar un regulador para reducir la presión, al conectar el cilindro a tuberías o sistemas de presión baja (<200 bar - 3000 PSI). Jamás descargue el contenido del cilindro hacia ninguna persona, equipo, fuente de ignición, material incompatible, o a la atmósfera. No use aceites o grasas en los ajustadores o en el equipo de manejo de gas. Inspeccione el sistema para escapes usando agua y jabón. No intente encajar objetos como alicates, destornilladores, palancas, etc, en la válvula, ya que puede dañarla, causando un escape. Si el usuario experimenta alguna dificultad en el funcionamiento de la válvula del cilindro discontinuar el uso y llamar al fabricante. No ponga el cilindro como parte de un circuito eléctrico.

**Después de Uso:** Cierre la válvula principal del cilindro. Ponga de nuevo la tapa protectora de la válvula. Marque y etiquete los cilindros vacíos como “VACIO”. En casos donde los cilindros presenten fugas, defectos, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego. Marque e identifique los cilindros dañados con una etiqueta que diga “**DAÑADO**”, para no ser reutilizados.

### Condiciones de almacenamiento seguro

**Almacenamiento medidas técnicas:** Los cilindros de esterilán comprimido deben ser almacenados en áreas secas y bien ventiladas alejadas de fuentes de calor. Los cilindros de gases comprimidos pueden presentar riesgos de seguridad graves si son expuestos a calor intenso en forma continua, mantener el cilindro por debajo de 50°C. Almacene los envases lejos de áreas de mucho tráfico y salidas de emergencia. Coloque señales de “**PROHIBICIÓN DE FUMAR ó NO UTILIZAR ELEMENTOS CON LLAMAS ABIERTAS**” en las áreas de almacenamiento. Almacene y manipule de acuerdo con todas las normas y estándares actuales. Sujeto a los reglamentos para almacenamiento: U.S. OSHA 29 CFR 1910.101. Mantener separado de sustancias incompatibles).

Almacene los cilindros de este producto en posición vertical. Separe los cilindros vacíos de los llenos. Para esto use el sistema de inventario que “el primero en llegar, primero en salir”, para prevenir que los cilindros llenos sean almacenados por un largo periodo. Use solo envases y equipo (tubería, válvulas, conectores, etc.) diseñado para almacenar Argón comprimido. Los cilindros pueden ser almacenados al descubierto, pero en tal caso, deben ser protegidos contra la intemperie y humedad para prevenir moho. El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada, con el fin de evitar el paso de personal no autorizado, que puedan manipular de forma incorrecta el producto. Almacene lejos de áreas con mucho tráfico; de salidas de emergencia; áreas de procesamiento y producción; alejado de ascensores, salidas de edificio, cuartos, y de pasillos principales que lleven a salidas. El área debe ser protegida, con el fin de prevenir ataques químicos o daños mecánicos o térmicos excesivos, como corte o abrasión sobre la superficie del

cilindro.

Los cilindros no deben colocarse en sitios donde puedan formar 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 dañado por un arco eléctrico, afectando sus propiedades físicas o mecánicas. Los cilindros deben ser almacenados en posición recta (vertical) y sujetos firmemente para prevenir que se caigan o que sean tropezados. Los cilindros pueden ser almacenados al descubierto, pero en tal caso, deben ser protegidos contra la intemperie y humedad para prevenir ataque de moho.

**Productos incompatibles: La mayoría de los metales (exceptuando el acero inoxidable y el níquel), causarían polimerización o descomposición del óxido de etileno en esta mezcla**

**Información adicional:**

Para información adicional refiérase al folleto P-1 de la Asociación de Gases Comprimidos (CGA: Compressed Gas Association Pamphlet P-1), *Safe Handling of Compressed Gases en Envases*. Para líquidos criogénicos, refiérase a CPGA P-12, *Safe Handling of Cryogenic Liquids*. En adición, refiérase al boletín CGA Bulletin SB-2 "Oxygen Deficient Atmospheres", el boletín NFPA 58 - 2004 *Liquefied Petroleum Gas Code (Código de Gases Licuados de Petróleo)*, y el boletín NFPA 45 - *Fire Protection for Laboratories using Chemicals, Maximum Quantity and Size Limitation for Compressed or Liquefied Gas Cylinders in Laboratory Work Areas*. Para información adicional sobre recomendaciones de almacenaje, consulte los boletines de Compressed Gas Association P-1, P-9, P14 and Safety Bulletin SB-2 AV-1 *Safe Handling and Storage of Compressed Gases*, G-10.1 *Commodity Specification for Nitrogen*, P-1 *Safe Handling of Compressed Gases in Containers*, P-9 *Inert Gases - Esterilan, Nitrogen, and Helium*, SB-2 *Oxygen-Deficient Atmospheres*, V- *Compressed Gas Cylinder Valve Inlet and Outlet Connections,— Handbook of Compressed Gases, Fourth Edition*

**Empaque o contención segura:**

Use solo envases para almacenaje y equipo (tubería, válvulas, ajustadores, etc.) diseñado para almacenar Esterilan, según lo establecido en la norma COVENIN N° 3017 que establece las características a verificar en el diseño de los cilindros de alta presión para:

- Limite Elástico.
- Tensión de Rotura.
- Elongación.
- Ensayo de Aplastamiento.
- Composición Química.
- Tolerancias admisibles y
- Los valores de las características a verificar

No deberán utilizarse otros tipos de recipiente para el llenado y/o transporte de Esterilan. El código de identificación del cilindro será la aplicada internacionalmente por la norma DOT / UN y la nacional prevista en la Norma Venezolana COVENIN N° 1706, establece los colores para cilindros que contienen gases.

**Tubería**

**Material, identificación, soldadura, brida:** Las tuberías serán señalizadas según lo previsto en la Norma Venezolana COVENIN 253, "Codificación para la identificación de tuberías que conduzcan fluidos". Todas las líneas o tuberías deben soplarse y purgarse antes de desconectarla del carro tanque. Las transferencias de Esterilan se deben llevar a cabo en superficies de concreto

**Uso:** Gas de protección para soldadura de aluminio y titanio por procesos MIG y TIG; soldadura y corte por arco de plasma; soldadura y corte en ambiente inerte; soldadura eléctrica con protección gaseosa; fabricación de lámparas incandescente Y fluorescentes; pasivador del acero en hornos siderúrgicos. Actúa como gas protector para evitar efectos oxidantes (shield gas) en la fabricación del acero; la adición de argón reduce las pérdidas de cromo sin alterar el contenido final de carbono.

## 8 CONTROL DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

### Estándares de control: Límites de exposición en el aire

ACGIH		OSHA			
TLV	STEL	PEL	STEL	IDLH	Otros
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	
No hay límites específicos para el Esterilan. El nivel de oxígeno se debe mantener por encima de 19.5% y por debajo 23.5%					

**Controles de ventilación e ingeniería:** Proporcionar ventilación natural o mecánica, para asegurarse de prevenir atmósferas deficientes en oxígeno por debajo del 19.5%. Use ventilación adecuada para mantener el nivel de oxígeno entre 19.5% y 23.5% en el área de trabajo. La ventilación local es preferida, porque previene la dispersión del Argón gas en el área de trabajo al eliminarlo en el origen. Si es apropiado, instale equipo de monitoreo automático para detectar el nivel de oxígeno respirable presente.

**Protección respiratoria (PR):** Mantenga el nivel de oxígeno entre 19.5% y 23.5% en el área de trabajo. Use protección respiratoria (EPP) durante emergencias debido a escapes accidentales masivos de Argón. Si la protección respiratoria es necesaria, siga los requerimientos del Standard Federal OSHA para protección respiratoria (Federal OSHA Respiratory Protection Standard (29 CFR 1910.134), o su equivalente estatal. **NO ENTRE EN AREAS DONDE EL CONTENIDO DE OXIGENO SEA MENOS A 19,5% Y MAYOR AL 23.5%.** Para concentraciones desconocidas y que presentan un peligro inmediato para la vida o la salud, use respiradores de suministro de aire con máscara completa que funcione con demanda de presión o cualquier otra modalidad de presión positiva en combinación con escape de aire separado. Todo respirador autónomo debe usarse con una máscara cara completa (Full Face).

**Protección para los ojos:** Debe usarse lentes protectores (lentes de seguridad transparentes con protección lateral) y Pantalla Facial (PF) protectoras cuando se use o manipule gases o líquido criogénico.

**Protección para las manos:** Use guantes mecánicamente resistentes cuando trabaje con cilindros de Argón. Use guantes resistentes a temperaturas bajas (por ejemplo Kevlar) cuando use o manipule envases de Argón criogénico.

**Protección para el cuerpo:** Use protección corporal de acuerdo a la maniobra que vaya a ejecutar. Si va a transferir grandes cantidades de gas bajo presión.

#### Medidas de higiene personal:

Lugares de trabajo: Lavaojos, duchas de emergencia/seguridad, descargas estáticas: En las instalaciones donde se manufacture, llene, almacena, y/o se distribuya recipientes de Esterilan deben estar dotadas por sistemas de protección masiva compuestos por duchas de emergencia con bandejas lavaojos, y dispositivos de descarga para electricidad estática durante procesos y/o maniobras rutinarios de carga o descarga de Esterilan.

Higiene personal después del manejo: Luego de terminada la jornada rutinaria y/o un incidente de emergencia, los operadores y/o los respondedores deberán hacer higiene personal con lavado de jabón y agua. (Descontaminación Gruesa), no supervisada.

## 9 PROPIEDADES FÍSICO Y QUÍMICAS

<b>Estado físico:</b>	Gaseoso
<b>Color:</b>	Incoloro
<b>Olor:</b>	Dulce, ligeramente etéreo
<b>PH:</b>	Desconocido
<b>Punto inicial de ebullición a 1 Atm</b>	CO <sub>2</sub> : -78,5°C, EO: 10,45°C
<b>Punto de congelación / fusión a 1 atm:</b>	CO <sub>2</sub> = -56 °C EO= -126.6 °C
<b>Punto Inflamación.</b>	No aplica
<b>Límite - menor:</b>	12%
<b>Límite - mayor:</b>	40%
<b>Temperatura auto ignición:</b>	429°C (804°F)
<b>Propiedades explosivas:</b>	No aplica
<b>Presión de vapor (Psia)</b>	No aplica
<b>Densidad de vapor:</b>	1.93 Kg/m <sup>3</sup> @ 15 °C, 101.3 kPa
<b>Densidad:</b>	1.52 (aire = 1)
<b>Solubilidad en agua gas:</b>	Altamente Soluble, formando un sólido hidratado bajo 10 °C
<b>Coefficiente de distribución de agua /aceite:</b>	@ 15 °C, Coeficiente bunsen CO <sub>2</sub> =1.0106. Muy soluble en agua formando un sólido hidratado bajo 10 °C.
<b>Como detectar esta sustancia</b>	Gas de olor dulce, ligeramente con olor a éter.

## 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

### CONDICIONES BAJO LAS CUALES ESTE PRODUCTO PUEDE SER INESTABLE.

**ALTAS TEMPERATURAS:** Si. Temperaturas superiores de 430°C. Esta temperatura puede variar dependiendo del tiempo, presión y condición del sistema. La temperatura requerida para la descomposición de óxido de etileno se reduce al incrementar la presión.

**OTROS:** Vestigos de polimerización pueden presentarse bajo condiciones ordinarias de temperatura, presión, etc. Sin embargo el óxido de Etileno polimerizará violentamente si es contaminado con solución acuosa, álcalis, aminas, ácidos minerales, metales clorados u óxidos metálicos.

**RIESGO DE POLIMERIZACIÓN:** Véase arriba incompatibilidad con los materiales.

**RIESGO DE DESCOMPOSICIÓN DEL PRODUCTO:** Monóxido de Carbono, Dióxido de Carbono.

### RESUMEN DE REACTIVIDAD.

Inflamable, combustible, estable, puede polimerizar, reacciona con la mayoría de los metales

Véase arriba incompatibilidad con los materiales

## 11 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

### VÍAS DE ABSORCIÓN:

**CONTACTO CON LA PIEL:** El óxido de etileno evapora rápidamente y puede causar quemaduras por congelamiento. Las quemaduras en la piel genera un cambio de color gris o blanco y posiblemente se formen ampollas.



**ABSORCIÓN EN LA PIEL:** Si pueden penetra la piel. Diluya con abundante agua.

**OJOS:** Los vapores de Oxido de Etileno irritan los ojos.

**Inhalación:** Para el Oxido de Etileno, la inhalación de bajas concentraciones causan náuseas retardadas. La inhalación de concentraciones altas, resulta en un narcótico y posibles efectos neuróticos, posiblemente seguido de tos, vomito e irritación de la vía respiratoria, lo que conllevaría en un futuro a efisema, bronquitis y edema pulmonar. Se ha informado de rápida náuseas por olfato.

**Para el Dióxido de Carbono, bajas concentraciones (3-5 molar%) causan incremento de la respiración y dolores de cabeza. Concentraciones de 8 a 15 molar % causan dolores de cabeza, náuseas y vómitos que pueden llevar a la inconciencia si la persona no se mueve rápidamente a un área ventilada o se le aplica oxígeno. Concentraciones superiores causan insuficiencia circulatoria rápida, lo cual lleva a coma o la muerte.**

**Datos de toxicidad:** INMEDIATAMENTE PELIGROSO PARA LA VIDA O SALUD, el **Oxido de Etileno** es altamente tóxico para la mayoría de las formas de vida y se considera un contaminante potencialmente ambiental.

**Agente canceroso sospechoso:** El Oxido de Etileno es un carcinógeno humano sospechoso el frío y daño al tejido expuesto de la piel y ojos.

**Sensibilización al producto:** El Esterilan causa irritación.

**Información sobre toxicidad reproductiva:** A continuación está listada la información sobre los efectos del Esterilan en el sistema reproductivo humano.

**Mutagenicidad:** No se espera que el Esterilan cause efectos mutagénicos en humanos.

**Teratogenicidad:** No se espera que el Esterilan cause efectos teratogénicos en humanos.

**Embriotoxicidad:** Un estudio epidemiológico ha sugerido que la exposición de óxido de etileno por mujeres, puede haber incrementado la incidencia de abortos. La OSHA considera, que a niveles excesivos el Oxido de Etileno puede presentar riesgos mutagénicos, genotóxicos y neurológicos.

**Toxicidad Reproductiva:** El Esterilan no se espera que cause efectos adversos reproductivos en humanos.

**Condiciones medicas agravadas al exponerse:** Condiciones respiratorias que existan previamente pueden ser agravadas al sobreexponerse a éste producto

**Recomendaciones para los médicos:** Trate los síntomas y reduzca la sobre exposición. Síntomas de sobré exposición por lo general desaparecen rápido. Sedación inmediata y terapia anticonvulsiva se debe suplir, si es necesario.

**Índices de exposición biológicos:** Hasta la fecha, no hay Índices de Exposición Biológicos que apliquen a este producto. (COVENIN 2235)

## 12 INFORMACIÓN ECOLÓGICA

**Estabilidad ambiental:** El Argón gas se disipa rápido en áreas con mucha ventilación.

**Persistencia y degradación en agua:** No se espera ningún efecto ecológico adversos, Este producto no contiene ninguna de las sustancias química que agotan la capa de ozono.

### 13 CONSIDERACIONES SOBRE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL

**Para el producto:** No aplica

**Para el envase:**

Los envases, recipientes y cilindros dañados mecánicas, térmica o químicamente sin contenido recuperable y que no sean objeto de reciclaje, o recuperación o uso, no se deben reutilizar. Los cilindros vacíos contienen según norma residuos peligrosos. Desechar de acuerdo con las prácticas adecuadas de la empresa manufacturadora.

**Transporte:** Los envases y cilindros dañados o químicamente sin contenido recuperable serán transportados según regulaciones nacionales Regrese los cilindros vacíos al fabricante, para que este se encargue de su disposición final de acuerdo a lo establecido por la normatividad ambiental. En caso de emergencia eliminar el gas poco a poco en un área bien ventilada.

**Tratamiento:** Los recipientes no recuperables serán descontaminados según norma y regulaciones nacionales vigentes y dispuestas según la regulación gubernamental y las recomendaciones del fabricante.

**Reciclaje de envases:** Los cilindros dañados sin contenido recuperable, no se deben reutilizar. Los cilindros vacíos contienen según norma residuos peligrosos. Desechar de acuerdo con las prácticas adecuadas de la empresa fabricante.

**Disposición final:** Los cilindros dañados sin contenido recuperable, no se deben reutilizar. Remueva los contenedores con residuos sin daños de las zonas de almacenamiento o de rutas de tráfico de personas. Los cilindros con defectos físicos o con escapes móvilcelos a zonas seguras y/o libres del contacto con combustibles. Permita la liberación a tasa moderada dentro de los límites sugeridos por el fabricante hasta que se agote el contenido. Etiquete los cilindros con defectos, cierra la válvula, colóquele el cap o capuchón y devuélvalo al proveedor. Para fugas o derrames de Criogénicos líquidos permita la evaporación controlada lejos de combustibles al aire libre hasta que se agote el contenido del cilindro.

### 14 INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

**Regulaciones internacionales:**

Número de Naciones Unidas : UN 1040  
 Clase de peligro principal D.O.T : 2.3  
 Rotulo y etiqueta D.O.T : ESTERILAN



Placa Naranja (Código de Identificación de Riesgos):



El Esterilan industrial se transporta en cilindros color verde oscuro , de acuerdo a lo establecido por la Norma COVENIN 1706

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

## 15 REGLAMENTACIONES NACIONALES

El transporte de este producto está sujeto a las disposiciones y requerimientos establecidos en la Ley de tránsito y transporte Terrestre, Ley de Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos la cual regula la generación, uso, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de las sustancias, materiales y desechos peligrosos, así como cualquier otra operación que los involucre con el fin de proteger la salud y el ambiente. así como los requisitos establecidos en la resolución 0040

Norma venezolana COVENIN 3060 Materiales peligrosos. Clasificación, símbolos y dimensiones de señales de Identificación

Norma FONDONORMA 2670 Materiales Peligrosos. Guía de Respuesta de Emergencia

La identificación del producto por colores se encuentra reseñada en la Norma Técnica COVENIN 3017 Colores para cilindros que contienen gases.

Reglamento de las Condiciones de higiene y seguridad en el trabajo (Artículo 438 De los cilindros para gases comprimidos)

## 16 OTRAS INFORMACIONES

**Recomendaciones de material:** Cobre, bronce, aleaciones de níquel y acero inoxidable.

### Capacitación:

El entrenamiento para aquellas personas que manejan, almacenen y/o transporte materiales peligrosos debe contener como mínimo:

a) Adiestramiento en las siguientes áreas:

- Reconocimiento e identificación de materiales peligrosos
- Manejo y almacenamiento seguro de materiales peligrosos
- Transporte de materiales peligrosos

B) El entrenamiento debe cubrir los siguientes aspectos:

- Riesgos asociados a los materiales peligrosos, incluyendo los efectos a la Salud cordiales, Clasificados de los materiales peligrosos
- Marcas, simbología, etiquetas y placas de identificación de los materiales peligrosos
- Documentación que acompaña a un material peligroso
- Basamento legal (Reglamentos y normas) y controles de la autoridad competente
- Procedimiento de operación y manejo seguro
- Operaciones de carga y descarga
- Almacenamiento seguro
- Medidas y equipos de autoprotección
- Métodos de prevención de accidentes

- Respuesta a emergencias e incidentes

Un gran número de abreviaciones y acrónimos aparecen en este documento. Algunos de estos términos usados comúnmente incluyen los siguientes:

**Hoja de Datos de Seguridad para los Productos Químicos (HDS) Covenin 3059.** Documento emitido por el fabricante o titular como referencia técnica del producto, que debe cumplir con la información mínima establecida por las regulaciones locales, nacionales o de referencia Internacional y no tener más de tres años desde su fecha de emisión o desde su última revisión. La información de la Hoja de Datos de Seguridad de los Materiales debe concordar con las características propias de sus componentes, de acuerdo a lo establecido por la legislación nacional e internacional vigente.

**CAS #:** Número de registro de la sustancia ante el Chemical Abstract Service, perteneciente a la Asociación Americana de Químicos.

**CGA (COMPRESSED GAS ASSOCIATION):** Regulaciones para la Asociación de productores de Gases Comprimidos.

**CE:** Comunidad Europea

**Limites de exposición en el aire**

**ACGIH** - American Conference of Governmental Industrial Hygienists, una organización estadounidense gubernamental profesional de higiene industrial que establece límites de exposición de productos y químicos.

**TLV - Threshold Limit Value** - Valores límites umbral. Concentraciones de materiales que se hallan en suspensión en el aire; son promedios ponderados en el tiempo y que se basan en las condiciones a las que se supone que el personal está expuesto días tras día sin que se produzcan efectos adversos. Se debe tomar en cuenta la duración, incluyendo la de 8 horas **Time Weighted Average (TWA) (Tiempo promedio)**, El de 15-minutos **Short Term Exposure Limit (Límite de Exposición de corto tiempo)** concentración, que no puede ser excedida en ningún momento durante la jornada de trabajo, y que le permite al trabajador una exposición sin efectos adversos por 15 min, siempre y cuando no se note alguna anomalía antes y el instantáneo **Ceiling Level (Nivel máximo/techo)**. Absorción a través de la piel también se deben tomar en consideración.

**OSHA**- U.S. Occupational Safety and Health Administration. Organismo Gubernamental estadounidense de Administración de la Seguridad y la Salud Ocupacional.

**PEL - Permissible Exposure Limit** - (Límite de exposición permisible). Valor que significa lo mismo que el TLV, excepto que lo impone OSHA. Concentración del contaminante, a la que puede ser expuesto un trabajador 8 horas diarias, 5 días a la semana, sin sufrir efectos adversos. El **IDLH - Immediately Dangerous to Life and Health** (Inmediatamente peligroso a la salud o la vida) nivel que representa la concentración a la cual el personal expuesto puede escapar en 30 minutos sin sufrir daños permanentes o que prevengan escapar. El **DFG - MAK** (Deutschen Forschungsgemeinschaft Maximale Arbeitsplatz-Konzentration) es el nivel máximo de exposición de la República de Alemania, similar al PEL de los Estados Unidos. **NIOSH** es el National Institute of Occupational Safety and Health, (Instituto Nacional Estadounidense de Salud e Higiene Ocupacional) es la rama de investigación de OSHA (**O**ccupational **S**afety and **H**ealth **A**dministration (**OSHA**). NIOSH establece guías de límites de exposición llamadas **Recommended Exposure Levels (RELs)** (Niveles de Exposición Recomendables). Cuando no hay una pauta establecida se identifica con **NE** (no está establecida).

**Concentraciones ambientales permisibles: Norma Venezolana COVENIN N° 2253:** Listas de Concentraciones Ambientales Permisibles de Sustancias Químicas (**CAPSQ**)

**CAP:** Concentración Ambiental Permissible

**LEB:** Limite de Exposición Breve

**DEB:** Determinantes la Exposición Biológica

**Códigos de niveles de riesgo por exposición:**

**Norma Venezolana COVENIN 3060 Materiales peligros. Clasificación Símbolos y Dimensiones de Señales de Identificación**

**Asociación Nacional Norteamericana de Protección Contra Incendios (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION):**

Peligros de Salud: **0** (materiales que cuando son expuestos a condiciones de incendio no ofrecen ningún peligro mas allá de materiales comunes combustibles); **1** (materiales que al exponerse a condiciones de incendios causan irritación o heridas mínimas sin consecuencias); **2** (materiales que al exponerse a condiciones intensas o exposición continua de incendios pueden causar incapacidad temporal o heridas con consecuencias); **3** (materiales que al exponerse en un tiempo corto pueden causar heridas serias o con consecuencias); **4** (materiales que bajo una exposición muy corta pueden causar daño con mucha consecuencia o puede ser mortal). Peligros de Inflamabilidad y Reactividad: Refiérase a las definiciones de "Sistema de Identificación de materiales Peligrosos".