

HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS) DIÓXIDO DE CARBONO COMPRIMIDO

Nota : Las especificaciones contenidas en esta hoja de seguridad aplican también para el dióxido de carbono anaeróbico y el dióxido de carbono seco.

1. PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre del producto : Dióxido de carbono

Familia química : Ácido anhídrido

Nombre químico : Dióxido de carbono

Fórmula : CO₂

Sinónimos : Anhídrido carbónico, gas ácido carbónico, carbono anhídrido, bióxido de carbono.

Usos : Como inertizante en la conserva de alimentos; industria de la bebida, como carbonatante; soldadura por proceso MIG como gas protector; extintores de incendio; materia prima para procesos químicos; propelente en aerosoles, como presurizante.

Fabricante :

AGA S.A.

Quito: Av. Pedro Vicente Maldonado 10499

Tel.: 1 800 242 427; 02 2673 011; 04 2101 060 las 24 horas los 365 días del año.

2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

COMPONENTE	% MOLAR	NUMERO CAS	LIMITES DE EXPOSICIÓN
Dióxido de carbono	99.8-99.996%	124-38-9	TLV : 5000 ppm (ACGIH)

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Resumen de emergencia

Gas ligeramente tóxico, inoloro e incoloro con sabor suavemente ácido. El peligro primordial a la salud asociado con escapes de este gas es asfixia por desplazamiento del oxígeno. Este gas no se quema y no alimenta la llama. El gas carbónico es 1.5 veces más pesado que el aire. Es un gas condensable. Debido a su baja presión de vapor a temperatura ambiente, este es acondicionado en los cilindros de forma líquida en equilibrio con una fase gaseosa.

Efectos potenciales para la salud

Inhalación : Asfixiante y un poderoso vasodilatador cerebral. Si la concentración de dióxido de carbono alcanza el 10% o mas, causa sofocación en minutos. A concentraciones más bajas dióxido de carbono puede causar náusea, mareo, sudor, dolor de cabeza, confusión mental, aumento de la presión sanguínea, respiración agitada, palpitaciones al corazón, respiración dificultosa, disturbios visuales y temblores. Las concentraciones altas resultan en narcosis y muerte.

Carcinogenicidad : El dióxido de carbono no está listado por la NTP, OSHA, o IARC

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Remueva la víctima al aire fresco, lo más pronto posible. Solo personal

profesionalmente entrenado debe suministrar ayuda médica como la resucitación cardiopulmonar y/o oxígeno suplemental, si es necesario.

5. MEDIDAS CONTRA INCENDIO

Punto de inflamación : No aplica.

Temperatura de auto ignición : No aplica.

Limites de Inflamabilidad :

Inferior (LEL): No aplica. Superior (UEL): No aplica.

Sensibilidad de explosión a un impacto mecánico: No aplica.

Sensibilidad de explosión a una descarga eléctrica: No aplica.

Riesgo general

Gas no inflamable. Cuando los cilindros se exponen a intenso calor o llamas, se pueden romper violentamente.

Medios de extinción

Dióxido de Carbono es comúnmente usado como un agente extinguidor de fuegos clase B y clase C.

Instrucciones para combatir incendios

Evacuar al personal de la zona de peligro. Si es posible y no hay riesgo, remover los cilindros de dióxido de carbono del incendio o enfriarlos con agua. No rociar agua directamente en el orificio del cilindro. Aparatos autónomos de respiración pueden ser requeridos para el personal de rescate.

Si un camión que transporta cilindros está involucrado en un incendio, AISLE un área de 800 metros (1/2 milla) a la redonda.

Equipo contra incendios

Los socorristas o personal de rescate deben contar como mínimo con un aparato de respiración autosuficiente y protección personal completa, a prueba de fuego.

6. MEDIDAS CONTRA ESCAPE ACCIDENTAL

En caso de escape evacuar a todo el personal de la zona afectada (hacia un lugar contrario a la dirección del viento). Aísle un área de 25 a 50 metros a la redonda. Localizar y sellar la fuente de escape del gas. Dejar que el gas se disipe. Monitorear el área para determinar los niveles de oxígeno. La atmósfera debe tener un mínimo de 19.5% de oxígeno antes de permitir el acceso de personal y si esta por debajo del limite de exposición ingresar al área con aparatos de respiración autosuficiente. Eliminar posibles fuentes de ignición. Ventilar el área o mover el cilindro con fuga a un área ventilada. Escapes sin control deben ser respondidos por personal profesionalmente entrenado usando un procedimiento establecido previamente.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones que deben tomarse durante el manejo de cilindros

Antes de uso: Mueva los cilindros utilizando carro portacilindros o montacargas. No los haga rodar, ni los arrastre en posición horizontal. Evite que se caigan o golpeen violentamente uno contra otro, o contra otras superficies. No se deben transportar en espacios cerrados, como por ejemplo el baúl de un carro, camioneta o van. Para descargarlos del camión use rodillo de caucho.

Durante su uso: No use adaptadores, herramientas que generen chispas, ni caliente el cilindro para aumentar el grado de descarga del producto. Use válvula de contención o de retroceso de llama para prevenir contraflujo peligroso al sistema. Usar un regulador para reducir la presión, al

conectar el cilindro a tuberías o sistemas de presión baja (<200 bar - 3000 psig). 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. Cierre firmemente las válvulas. Marque los cilindros vacíos con una etiqueta que diga "VACIO". Los cilindros deben ser devueltos al proveedor con el protector de válvula. No deben ser reutilizados cilindros que presenten fugas, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego. En estos casos notifique al proveedor, para recibir instrucciones.

Precauciones que deben tomarse para el almacenamiento de los cilindros

Almacene los cilindros 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 dióxido de carbono. 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, como corte o abrasión sobre la superficie del cilindro. No permita 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. Señalice 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). 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

Proporcionar ventilación natural o mecánica, para asegurarse de prevenir atmósferas deficientes en oxígeno abajo del 19.5%. Los niveles de dióxido de carbono deben ser monitoreados para asegurarse que el nivel se mantenga por debajo del TLV.

Protección respiratoria

Usar equipo autónomo de respiración (SCBA) o máscaras con mangueras de aire, de presión directa si el nivel de oxígeno está por debajo del 19.5%. Los purificadores de aire no proveen

suficiente protección.

Vestuario protector

Para el manejo de cilindros es recomendable usar guantes industriales, verificando que estos estén libres de aceite y grasa; gafas ajustables de seguridad y botas con puntera de acero.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Densidad de gas a 21.1 °C (70 °F), 1 atm: 1.833 kg/m³ (0.1144 lbs/ pies³)
 Punto de congelación / fusión a 1 atm: (Temperatura de sublimación) -78.5°C (-109.3°F)
 pH: 3.7 a 1atm (forma ácido carbónico)
 Peso específico (aire = 1) a 21.1 °C (70 °F): 1.522
 Peso molecular: 44.01
 Solubilidad en agua vol/ vol a 20 °C (68°F) y 1 atm: 0.90
 Grado de expansión: No aplica.
 Olor umbral: No aplica.
 Volumen específico del gas (ft³/ lb) : 8.76
 Presión de vapor a 21.1 °C (70 °F): 838 psig (5778 kPa)
 Coeficiente de distribución agua / aceite: No aplica.
 Apariencia y color: Dióxido de Carbono es un gas incoloro que no tiene olor. Como este gas es ligeramente ácido, algunos individuos pueden notar un leve olor y sabor punzante.

10. REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD**Estabilidad**

El dióxido de carbono es un gas estable.

Incompatibilidad

Dióxido de carbono arde y explota cuando se calienta con aluminio en polvo, berilio, mezclas de cerio, cromo, mezclas de magnesio-aluminio, manganeso, torio, titanio y zirconio. En la presencia de humedad, dióxido de carbono se enciende con cesio óxido. Acetiluros metálicos también arden y explotan en contacto con dióxido de carbono. Dióxido de carbono reacciona con materiales alcalinos para formar carbonatos y bicarbonatos.

Condiciones a evitar

Evite exponer cilindros a temperaturas altas o llamas directas porque pueden romperse o estallar.

Reactividad

- a) Productos de descomposición : El dióxido de carbono producirá monóxido de carbono y oxígeno cuando se expone a temperaturas más altas de 1648°C (3000°F).
 b) Polimerización peligrosa : Ninguna

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA**Datos de toxicidad:**

El dióxido de carbono es un gas asfixiante, el cual tiene efectos fisiológicos en humanos a concentraciones altas. También puede causar narcosis. Los siguientes datos toxicológicos están disponibles para dióxido de carbono.

LCLo (inhalación, humano) = 9 pph/5 minutos

LCLo (inhalación, mamífero) = 90000 ppm/5 minutos

TCLo (inhalación, rata) = 6 pph/24 horas; efectos reproductivos y teratogénicos.

En humanos se presentan los siguientes síntomas :

Concentración	Síntomas de exposición
1% Dióxido de carbono:	Aumenta ligeramente la respiración.
2% Dióxido de carbono:	El ritmo respiratorio aumenta el 50%. Exposición por largo

	tiempo puede causar dolor de cabeza, cansancio.
3% Dióxido de carbono:	La respiración se aumenta dos veces más del ritmo normal y se vuelve trabajosa. Leves efectos narcóticos. Deteriora el oído, dolor de cabeza, aumenta la presión sanguínea y el ritmo del pulso.
4 - 5% Dióxido de carbono:	La respiración se aumenta cuatro veces más del ritmo normal, se presentan evidentes síntomas de intoxicación y se puede sentir una ligera sensación de ahogo.
5-10% Dióxido de carbono:	Notable y fuerte olor característico, respiración muy trabajosa, dolor de cabeza, disturbio visual y zumbido en los oídos. Afecta el sentido común, seguido en pocos minutos con la pérdida del conocimiento.
50-100% Dióxido de carbono:	Arriba del nivel de 10%, pérdida del conocimiento ocurre rápidamente. Exposición a altas concentraciones por largo tiempo, resultará en muerte por asfixia.
Capacidad irritante del material: Producto no irritante	
Sensitización a materiales: El producto no causa sensitización en humanos	
Efectos al sistema reproductivo	
Habilidad mutable: No aplicable	
Mutagenicidad: Ningún efecto mutagénico ha sido descrito para dióxido de carbono.	
Embriotoxicidad: Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito para dióxido de carbono.	
Teratogenicidad: Ningún efecto teratogénico ha sido descrito para dióxido de carbono en	
Estudios clínicos en animales pruebas expuestos a concentraciones altas de dióxido de carbono indican efectos teratogénico.	
Toxicidad Reproductiva: Ningún efecto de toxicidad reproductiva ha sido descrito para dióxido de carbono en humanos. Estudios clínicos en animales pruebas expuesto a altas concentraciones de dióxido de carbono indican efectos reproductivos.	
12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA	
El dióxido de carbono (CO ₂) es un gas incoloro de olor penetrante y sabor ácido. Es un componente minoritario de la atmósfera (aproximadamente 3 partes por 10.000). Proviene de la combustión de hidrocarburos, de la fermentación y de la respiración animal.	
El dióxido de carbono no puede considerarse como contaminante en sentido estricto, ya que no es tóxico, y se halla en atmósferas puras de modo natural y es imprescindible para el desarrollo de la vida en el planeta, ya que posibilita la existencia de la fotosíntesis de las plantas y el clima actual. No obstante, se incluye dentro de las sustancias contaminantes ya que, impide que una parte de la energía radiante que recibe la Tierra vuelva al espacio, produciendo el llamado efecto invernadero. En la actualidad su concentración ha llegado a 359 ppmv (partes por millón volumen), producto de quema de combustibles fósiles, cambios en uso de suelos (principalmente deforestación), quema de biomasa, manufactura de cemento. El aumento de dióxido de carbono en la atmósfera es el responsable del calentamiento global en la baja atmósfera. Este calentamiento produce aridez en la tierra afectando a las actividades agropecuarias y según los <u>investigadores en un futuro no muy lejano se fundirán las enormes masas de hielo de los polos,</u> provocando una elevación de los niveles del mar, peligrando seriamente la posibilidad de vida en las costas.	
13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN	
Regrese los cilindros vacíos al fabricante, para que este se encargue de su disposición final de	

acuerdo a lo establecido por la normatividad ambiental.

14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE



Número de Naciones Unidas : UN 1013

Clase de peligro D.O.T : 2.2

Rotulo y etiqueta D.O.T : GAS NO INFLAMABLE NO TOXICO

Contaminante marino : El producto no está identificado como un contaminante marino por el D.O.T

Información especial de embarque: Los cilindros se deben transportar en una 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 deben ser descartados.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos se deben tener en cuenta los requerimientos establecidos en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-266:2000.

La identificación de cilindros que contienen gases industriales, se encuentra reseñada en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE-INEN 0441:84.

16. INFORMACIÓN ADICIONAL

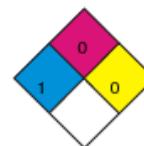
En las zonas de almacenamiento de cilindros se debe contar con la siguiente información de riesgos :

Código NFPA

Salud : 1 "Ligeramente peligroso"

Inflamabilidad : 0 "No arde"

Reactividad : 0 "Estable"



Salida de válvula : CGA 320

Recomendaciones de material : Se puede usar la mayoría de los materiales más comunes.

Esta hoja de seguridad es propiedad exclusiva de AGA S.A.
Prohibida su reproducción total o parcial, con fines comerciales por parte de personas ajenas a esta compañía.