

# HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS)

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

## 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 : CO<sub>2</sub>

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

Usos: Como inertizante en la conservación 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 Fano S.A.**

Apartado Aéreo 3624

Carrera 68 # 11 - 51

[www.aga.com.co](http://www.aga.com.co)

Tel: (57) 1 - 4254550 (24 horas)

Fax : (57) 1 - 4146040 - 4254585

Bogotá (Colombia)

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
Dióxido de carbono	99.9-99.996%	124-38-9	ACGIH TLV : 5000 ppm
			PEL: 30000 ppm
			OSHA TLV: 5000 ppm
			PEL: 30000 ppm

### 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 más, 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 como una sustancia carcinogénica o con potencial carcinogénico.

#### 4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

**Inhalación:** Trasladar a la víctima al aire fresco, lo más pronto posible. Solo personal profesionalmente entrenado debe suministrar ayuda médica como la resucitación cardiopulmonar y/o oxígeno suplementario, si es necesario.

#### 5. MEDIDAS CONTRA INCENDIO

**Punto de inflamación :** No aplica.

**Temperatura de auto ignición :** No aplica.

**Limites de Inflamabilidad :** No aplica.

(en aire por volumen, %)

**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 pueden explotar 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 la salida de la válvula del cilindro.

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

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

#### 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). Aislar 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 límite 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 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: Proporcionar ventilación natural o mecánica.

Equipos de detección: Utilizar sistemas de detección de gases diseñados de acuerdo a sus necesidades. Se sugiere seleccionar una escala que permita mantener el nivel de oxígeno por encima del 19.5%. Solicitar asesoría técnica al respecto en AGA Fano S.A.

### **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 de seguridad y botas con puntera de acero.

### 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

<b>Densidad de gas a 21.1°C (70°F), 1 atm:</b>	1.833 kg/m <sup>3</sup> (0.1144 lbs/ pies <sup>3</sup> )
<b>Temperatura de sublimación</b>	-78.5°C (-109.3°F)
<b>pH:</b>	3.7 a 1atm (forma ácido carbónico)
<b>Peso específico (aire = 1) a 21.1°C (70°F):</b>	1.522
<b>Peso molecular:</b>	44.01
<b>Solubilidad en agua vol/vol a 20°C (68°F) y 1 atm:</b>	0.90
<b>Volumen específico del gas (ft<sup>3</sup>/lb) :</b>	8.76
<b>Presión de vapor a 21.1°C (70°F):</b>	838 psig (5778 kPa)
<b>Coefficiente de distribución agua / aceite:</b>	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, el 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 explotar violentamente.

### 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 teratogenicos.

En humanos se presentan los siguientes síntomas :

<b>Concentración</b>	<b>Síntomas de exposición</b>
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

**Sensibilidad a materiales:** El producto no causa sensibilidad en humanos

**Efectos al sistema reproductivo**

**Habilidad mutable:** No aplicable

**Mutagenicidad:** Ningún efecto mutagénico ha sido descrito para dióxido de carbono en humanos.

**Embriotoxicidad:** Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito para dióxido de carbono en humanos.

**Teratogenicidad:** Ningún efecto teratogénico ha sido descrito para dióxido de carbono en humanos. Estudios clínicos en animales expuestos a concentraciones altas de dióxido de carbono indican efectos teratogénicos.

**Toxicidad Reproductiva:** Ningún efecto de toxicidad reproductiva ha sido descrito para dióxido de carbono en humanos. Estudios clínicos en animales expuestos a altas concentraciones de dióxido de carbono indican efectos reproductivos.

**12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA**

El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) 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 la atmósfera 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 y 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

investigadores, en un futuro no muy lejano, se fundirán las enormes masas de hielo de los polos, provocando una elevación de los niveles del mar peligrando seriamente la posibilidad de vida en las costas.

El dióxido de carbono no está identificado como un contaminante marino por el D.O.T

### 13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

Regresar los cilindros vacíos al fabricante para que éste 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 TÓXICO



El dióxido de carbono se transporta en cilindros color gris (color Pantón 5783U), de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Colombiana NTC 1672.

**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 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 ese producto deberán cumplirse los requisitos establecidos en la Ley 55 de 1.993 para el uso de sustancias químicas en el puesto de trabajo.

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

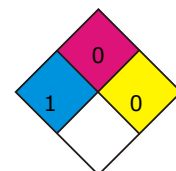
La identificación del producto por colores, se encuentra reseñada en la Norma Técnica Colombiana NTC 1672.

### 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 ya que el producto no es corrosivo.