Llame a la línea de emergencia 01 8000 510 003 las 24 horas del día, 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 Colombia, en Bogotá al teléfono 705 20 00, para el resto del país al teléfono 01 8000 527 527

1 – identificación del producto y de la empresa

Producto: dióxido de carbono (líquido refrigerado) (m.s.d.s. n° p-4573)
Nombre químico: dióxido de carbono.
Sinónimos: dióxido de carbono (líquido refrigerado), lco_2, co_2 licuado
Grupo químico: anhídrido ácido
Fórmula: co_2
Grados de Producto: Industrial, USP
Nombre(s) comercial(es): Dióxido de carbono líquido, gas carbónico líquido, liquiflow.
Teléfono de emergencia: 01 8000 510 003 (24 horas al día, 7 días a la semana, en todo el territorio nacional)
Empresa: Praxair Colombia (Oxígenos de Colombia Ltda., Líquido Carbónico Colombiana s.a., Praxair gases industriales Ltda.)Carrera 19 a no. 16-26 Bogota d.c., Colombia

2 – composición e informaciones sobre los componentes

Descripción: esta sección cubre al producto como la forma en que es producido. Vea las secciones 3, 8, 10, 11, 15 y 16 para mayores informaciones sobre los subproductos generados durante el uso, especialmente en soldadura y corte. Para mezclas de este producto, solicite la respectiva hoja de datos de seguridad del producto de cada componente. Vea la sección 16 para mayores informaciones sobre mezclas.
Material: dióxido de carbono (cas 124-38-9) (ONU 2187)
Porcentaje (%): 99,0 mínimos
cap[1] (concentración ambiental permisible) / **tlv =** 5.000 ppm
leb[2] (límite de exposición breve) = 30.000 ppm

3 – identificación de peligros

Emergencia
¡Peligro! líquido y gas frió bajo presión.
Puede causar rápida asfixia.
Puede causar quemaduras por congelamiento.
Puede aumentar la tasa de respiración y el ritmo cardíaco.
Puede causar daños al sistema nervioso central.
Puede causar mareo y somnolencia.
Equipo autónomo de respiración puede ser requerido para el personal de rescate.
Este producto es un líquido incoloro, inoloro que se transforma en partículas cristalina cuando es descargado de su contenedor. El gas puede percibirse levemente ácido con un olor y sabor picante.

Concentración ambiental permisible / tlv: ver sección 2.
Estatus de reglamentación de la osha: este material es considerado como peligroso por la norma de comunicación de riesgos de la osha (29 cfr 1910.1200).
Efectos de una única sobre exposición (aguda):
Inhalación: el dióxido de carbono es un asfixiante con efectos debido a la falta de oxígeno. El también es activo fisiológicamente afectando la circulación y la respiración. Concentraciones moderadas pueden causar dolor de cabeza, somnolencia, ardor en la nariz y garganta, excitación, aumento de la respiración, exceso de salivación, vómitos e inconsciencia. La falta de oxígeno puede llevar a la muerte. En concentraciones más altas, causa rápida insuficiencia circulatoria, pudiendo llevar al coma o la muerte.
Contacto con los ojos: el gas no representa ningún efecto nocivo. El líquido puede causar congelamiento y daños permanentes del órgano alcanzado.
Ingestión: una manera poco probable de exposición, pero el contacto con el líquido puede causar el congelamiento de labios y boca. Este producto es un gas a temperatura y presión normales.

Contacto con la piel: el gas no representa ningún efecto nocivo. El líquido puede causar quemaduras por congelamiento en el área afectada. Congelamiento.

Efectos de una repetida sobre exposición (crónica): no se esperan lesiones en personas saludables. Sin embargo, cuando alguna autoridad médica competente considere que algún padecimiento podría verse agravado por exposición a dióxido de carbono, no se deberá permitir que las personas con dichos padecimientos trabajen o manipulen dicho producto.

Otros efectos de sobre exposición: pueden ocurrir daños a las células ganglionares o a la retina y al sistema nervioso central.

Condiciones médicas agravadas por la sobre exposición: el conocimiento de las informaciones toxicológicas disponibles y de las propiedades físico y químicas del material sugiere que es improbable que una sobre exposición agrave las condiciones ya existentes.

Informaciones significativas de laboratorios con posible relevancia para la evaluación de riesgos a la Salud humana: un estudio demostró un aumento de defectos en el corazón de ratones a una concentración de 6 % de dióxido de carbono en el aire por 24 horas, en diferentes períodos durante la gestación. No existe comprobación de que el dióxido de carbono sea teratógeno para los seres humanos.

Carcinogénico: ***el dióxido de carbono no es listado como carcinógeno por los organismos ntp (national toxicology program), osha (occupational safety and health administration) e iarc (international agency for research on cancer).***

Efectos ambientales potenciales. Se desconocen. Para obtener mayor información, consulte la sección 12, información ecológica.

4 – medidas de primeros auxilios

Inhalación: retire para el aire fresco. Administre respiración artificial si no estuviese respirando. La aplicación de oxígeno debe ser realizada por personal calificado. Llame a un médico inmediatamente.

Contacto con la piel: para exposiciones al gas frío o líquido, inmediatamente bañe el área quemada por congelamiento con agua tibia (no exceder 41 °c). Llame a un médico.

Ingestión: una manera poco probable de exposición. Este producto es un gas a presión y temperatura normales.

Contacto con los ojos: para exposiciones al gas frío o líquido, inmediatamente lave completamente los ojos con agua corriente durante 15 minutos como mínimo. Los párpados deben ser mantenidos abiertos y distantes del globo ocular para asegurar que todas las superficies sean enjuagadas completamente. Llame a un médico inmediatamente, de preferencia oftalmólogo.

Nota para el médico: *no tiene antídoto específico. Asfixia y colapsos pueden suceder. El tratamiento debe ser dirigido para el control de los síntomas y de las condiciones clínicas del paciente.*

5 – medidas de prevención y combate de incendios

Punto de fulgor (método o norma): no aplica.

Temperatura de auto-ignición: no aplica.

Límite de inflamabilidad en aire (% en volumen):

Inferior: no aplica.

Superior: no aplica.

Medio de combate al fuego: el dióxido de carbono no es inflamable. Utilice recursos apropiados para controlar el fuego circundante. Este producto es usado como agente extintor de fuego.

Protección para escuadrones de bomberos: ¡advertencia! líquido y gas frío bajo presión. Evacue a todo el personal del área de riesgo. Rocíe de inmediato los contenedores con agua desde la distancia máxima hasta que se enfríen, teniendo precaución de no dirigir el rocío a los venteos que están en la parte superior del contendor. No aplique directamente el rocío de agua a dióxido de carbono líquido, ya que el agua se congelará rápidamente. Cuando los contenedores se hayan enfriado, retírelos del área del incendio si esto no conlleva riesgo. Los rescatistas podrían tener que utilizar dispositivos de respiración autónomos. Las brigadas contra incendios del sitio deberán cumplir con lo establecido en osha 29 cfr 1910.156.

Posibilidades no comunes de incendio: líquido o gas no son inflamables. Recipientes pueden romperse debido al calor del fuego. Ninguna parte del recipiente debe ser sujeta a temperaturas superiores a 52 °c

(aproximadamente 125 °f). Todos los recipientes son provistos de un dispositivo de alivio de presión proyectado para aliviar el contenido cuando ellos son expuestos a temperaturas elevadas.

Riesgos físicos y químicos específicos. El calor del fuego puede generar presión en un cilindro y ocasionar su ruptura. Ninguna parte del cilindro deberá someterse a una temperatura que exceda de 125◦f (52◦c). Los contenedores que contienen dióxido de carbono vienen equipados con un dispositivo de alivio de presión.

Equipo de protección y precauciones para escuadrones de bomberos. Los bomberos deberán utilizar equipo de protección personal y equipo completo para extinción de incendios.

Productos posibles de causar combustión en contacto con dióxido de carbono: ninguno actualmente conocido.

6 – medidas de control para derrames / fugas

Pasos que deben tomarse si el material se libera o derrama:
¡Advertencia! líquido y gas frío bajo presión.

Precauciones personal. El dióxido de carbono es un asfixiante. La falta de oxígeno puede ser mortal. Evacue a todo el personal del área de riesgo. Se deberán utilizar dispositivos de respiración autónomos y ropa protectora cuando se requiera. El dióxido de carbono líquido no puede "derramarse". Se formarán hojuelas de dióxido de carbono sólido a presiones inferiores a 67 psig (461.95 kpa) y éstas se precipitarán como nieve. Corte el flujo si esto no conlleva riesgo. Ventile el área o lleve el contenedor a un área bien ventilada. Pruebe que haya suficiente oxígeno, especialmente en espacios confinados, antes de permitir el reingreso.

Método para la disposición de residuos: alivie lentamente para la atmósfera externa. Descarte cualquier producto, residuo, recipiente disponible o tubería de manera que no perjudique al medio ambiente, en total cumplimiento con las regulaciones nacionales, estadales y locales. Si es necesario entre en contacto con su proveedor para asistencia.

7 – manejo y almacenamiento

Precauciones que deben tomarse para el almacenaje: ***el gas puede ocasionar rápida asfixia debido a deficiencia de oxígeno***. Almacene y utilice sólo con ventilación adecuada. No almacene en espacios confinados. El dióxido de carbono es más pesado que el aire. Tiende a acumularse cerca del suelo en espacios confinados, desplazando el aire hacia arriba. ***Las áreas de almacenaje deberán estar limpias y secas, y sin presencia de aceites y polvo.*** Estos materiales se recolectan en serpentines de condensación y se afecta su eficiencia. ***Las temperaturas no deben exceder de 125◦f (51.1◦c).*** Los contenedores criogénicos vienen equipados con un dispositivo de alivio de presión y una válvula de control de presión. Bajo condiciones normales, los contenedores ventearán producto periódicamente para controlar la presión interna. Utilice dispositivos de alivio de presión adecuados en sistemas y tuberías para evitar acumulación de presión; el líquido atrapado puede generar presiones extremadamente elevadas.

Precauciones que deben tomarse para su manejo: nunca permita que alguna parte del cuerpo que esté desprotegida haga contacto con tubería o contenedores no aislados que contengan líquidos refrigerados. La carne se adherirá al metal extremadamente frío y se desprenderá del cuerpo al tratar de separarse.

Utilice carretillas adecuadas para mover los contenedores. Los contenedores deben ser manejados y almacenados en posición vertical. Éstos no deben dejarse caer, o inclinarse o rolarse. Si la válvula es difícil de abrir, interrumpa su uso y comuníquese con su proveedor. Para obtener información acerca de otras precauciones para la utilización de bióxido de carbono, consulte la sección 16.

Publicaciones recomendadas: para obtener mayor información acerca del almacenaje, manejo y utilización del producto, consulte las publicaciones de Praxair p-14-153, *lineamientos para el manejo de cilindros y contenedores de gas;* p-15-073, *precauciones de seguridad para el bióxido de carbono;* y p-3499, *precauciones de seguridad y planeación de respuesta ante emergencias.* Obtenga las mismas de su proveedor local.

8 – control de exposición y protección individual

COMPONENTE	PEL DE LA OSHA	TLV - TWA DE ACGIH (2006)
Bióxido de carbono	5,000 ppm	5,000 ppm, 30,000 ppm 15 min STEL

Los TLV-TWAs deben ser utilizados como una guía en el control de riesgos para la salud y no como líneas de connotación entre concentraciones seguras y peligrosas.

Idlh = 40, 000 ppm.

Protección respiratoria (tipo específico): no es requerida bajo condiciones normales de uso. Sin embargo, respiradores con suministro de aire son necesarios cuando se estuviese trabajando en espacios confinados y en grandes fugas. La protección respiratoria deberá conformarse con lo establecido en las reglas de la

Osha, de acuerdo con lo especificado en 29 cfr 1910.134. Seleccione lo anterior de acuerdo con lo indicado en osha 29 cfr 1910.134 y ANSI z88.2.

Ventilación

Local. Utilice un sistema de ventilación local, si es necesario, para mantener las concentraciones de dióxido de Carbono por debajo de los límites de exposición en la zona de respiración de los trabajadores.

Especiales: ninguna.

Mecánica (general): bajo ciertas condiciones, sistema de ventilación con extracción puede ser aceptable para controlar la exposición del operador al dióxido de carbono.

Otros: ninguno.

Protección cutánea: se deben utilizar guantes de neopreno aislados y zapatos con protección metatarsiana para el manejo de cilindros. Utilice ropa protectora cuando sea necesario. Se deben utilizar pantalones sin dobladillo fuera de los zapatos. Seleccione esto de conformidad con lo establecido en osha 29 cfr 1910.132 y 1910.133. Para obtener mayor información acerca de los requisitos aplicables al utilizar dióxido de carbono o mezclas de dióxido de carbono en operaciones de soldado y corte, consulte los mss. P-4574 de praxair, dióxido de carbono gas. Independientemente del equipo de protección, nunca haga contacto con partes eléctricas vivas.

Protección ocular / rostro: protector facial para el manejo de líquidos. No utilizar lentes cuando use este producto. Seleccione esto de conformidad con lo establecido en osha 29 cfr 1910.133.

Otros equipos protectores: botas de seguridad, vulcanizadas, con puntera metálica. Ropa protectora cuando sea necesario. Los pantalones deben ser usados por encima del zapato.

9 – propiedades físico-químicas

Peso molecular: 44,01

Gravedad específica (aire = 1): 1,522 a 21,1 °c (70 °f) y 1 atm

Densidad del gas: 1,833 kg/m^3 (0,1444 lb/ft^3) a 21,1 °c (70 °f) y 1 atm

Densidad del líquido (saturado): 762 kg/m^3 (47,6 lb/ft^3) a 21,1 °c (70 °f) y 1 atm

Presión de vapor: 5.778 kpa (838 psig) a 21,1 °c (70 °f)

Solubilidad en agua (% en peso): 0,9 a 20 °c (68 °f) y 1 atm

Porcentaje de materia volátil en volumen: 100

Coeficiente de evaporación (acetato de butila = 1): alto

PH: 3,7 (para ácido carbónico)

Punto de sublimación: -78,5 °c (-109,3 °f) a 1 atm

Apariencia, olor y estado: líquido incoloro e inodoro. El líquido se convierte en partículas blancas cristalinas (nieve) cuando es descargado del recipiente. El gas es levemente ácido y para algunas personas tiene un olor y sabor levemente cáustico.

10 – estabilidad y reactividad

Estabilidad: estable.

Riesgo de polimerización: no ocurrirá.

Condiciones que deben evitarse: contacto con materiales incompatibles, exposición a descargas eléctricas, y/o altas temperaturas tal y como se describe a continuación.

Incompatibilidad (materiales a evitar): metales alcalinos, metales alcalinos-terrosos, acetilenos metálicos, cromo, titanio por arriba de 550 °c, uranio por arriba de 750 °c.

Productos posibles de riesgo después de la descomposición: en presencia de descarga eléctrica, el dióxido de carbono es descompuesto formando monóxido de carbono y oxígeno.

Posibilidad de reacciones peligrosas: ☒ pueden ocurrir ☐ no ocurrirá

Podría presentarse descomposición a materiales tóxicos, inflamables y oxidantes bajo las condiciones previamente indicadas.

11 – informaciones toxicológicas

El proceso de soldadura puede generar gases y vapores peligrosos.

El dióxido de carbono es asfixiante. Al inicio estimula la respiración y después causa falta de aire. Altas concentraciones causan narcosis. Los síntomas en seres humanos siguen abajo:

Efecto	Concentración (%)
La tasa de respiración aumenta levemente.	1
La tasa de respiración aumenta en 50 % por encima del nivel normal. Exposición prolongada causa dolor de cabeza y fatiga.	2
La tasa de respiración aumenta dos veces por encima de lo normal y se torna difícil. Efecto narcótico suave. Perjudica la audición, causa dolor de cabeza, aumento de la presión sanguínea y de la tasa de pulsación.	3
La tasa de respiración aumenta aproximadamente 4 veces por encima de lo normal, síntomas de intoxicación se tornan evidentes y un leve sofocamiento puede ser sentido.	4 – 5
Considerable olor penetrante. Respiración muy difícil, dolor de cabeza, confusión visual y zumbido de los oídos. Puede ser perjudicial, seguido por pérdida de la conciencia.	5 – 10
La inconsciencia ocurre más rápidamente por encima de 10 %. Exposiciones prolongadas a altas concentraciones pueden resultar	50 – 100

12 – informaciones ecológicas

No es esperado ningún efecto ecológico. El dióxido de carbono no contiene ningún material químico de las clases i o ii (destructores de la capa de ozono). El dióxido de carbono no es considerado como contaminante marítimo por la dot (department of transportation).

13 – consideraciones sobre el tratamiento y disposición

Método de disposición de residuos: no intente deshacerse de los residuos o cantidades no utilizadas. Devuelva el cilindro a su proveedor.

14 – informaciones sobre transporte

Nombre de embarque: dióxido de carbono, líquido refrigerado.
Clase de riesgo: 2,2
Número de identificación: un 2187
Rótulo de embarque: gas no inflamable.
Aviso de advertencia (cuando es requerido): gas no inflamable.
Informaciones especiales de embarque: los cilindros deben ser transportados en posición segura en vehículo bien ventilado. Cilindros transportados en vehículos cerrados con compartimientos no ventilados pueden presentar serios riesgos de seguridad.
Es prohibido el llenado de cilindros sin el consentimiento de su propietario.

15 – regulaciones

Los siguientes documentos relacionados son aplicados a este producto. No todos los requerimientos son identificados. El usuario de este producto es el único responsable por el cumplimiento de todas las regulaciones nacionales, estadales y locales.

- **NTC 2081 (norma técnica colombiana)**
  Productos químicos dióxido de carbono
- **NTC 1672 (norma técnica colombiana)**
  Cilindros de gas para uso industrial. Marcado para la identificación del contenido
- **NTC 2462 (norma técnica colombiana)**

Transporte. Rotulado de recipientes para gases a presión

- **NTC 3264 (norma técnica colombiana)**

Recipientes metálicos. Recomendaciones para la disposición de cilindros y acumuladores inservibles que contienen gases conocidos

- **NTC 4702-2 (norma técnica colombiana)**

Embalajes y envases para transporte mercancías peligrosas clase 2. Gases

- **NTC 4795 (norma técnica colombiana)**

Cilindros de gas. Seguridad en el manejo y almacenamiento

- **Decreto 1609**

Manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera

- **NTC 1692 (norma técnica colombiana)**

Transporte de mercancías peligrosas: clasificación, etiquetado y rotulado

- **NTC 2880 (norma técnica colombiana)**

Transporte mercancías peligrosas clase 2: condiciones de transporte terrestre

- **NTC 4435 (norma técnica colombiana)**

Transporte de mercancías. Hojas de seguridad para materiales. Preparación

- **Ley 769/2002**.

código nacional de tránsito terrestre. artículo 32: la carga de un vehículo debe estar debidamente empacada, rotulada, embalada y cubierta conforme a la normatividad técnica nacional.

16 – otras informaciones

Asegúrese de leer y comprender todos todas las etiquetas y otras informaciones en todos los recipientes de este producto.

Peligro adicionales a la seguridad y salud: el proceso de soldadura puede generar humos y gases peligrosos. Si usa el dióxido de carbono para soldadura y corte, vea la hoja de datos de seguridad del producto p-4574, dióxido de carbono gaseoso.

Otras condiciones peligrosas relacionadas con el manejo, almacenaje y utilización del producto: ***líquido y gas frío bajo presión***. El contacto con el producto puede ocasionar quemaduras por congelamiento. ***Se debe utilizar tubería y equipo diseñados adecuadamente para soportar las presiones bajo las que se vaya a operar***. Utilice un dispositivo de prevención de contra flujo en cualquier tubería. Evite la utilización de materiales incompatibles con uso criogénico; algunos metales como el acero al carbón pueden fracturarse fácilmente a baja temperatura. ***Nunca trabaje en un sistema presurizado***. Si se presenta una fuga, cierre la válvula del contenedor. Ventee el sistema de forma segura y ambientalmente correcta en pleno cumplimiento de la legislación federal, estatal y local; después repare la fuga. ***Nunca sitúe un cilindro de gas comprimido donde pueda tornarse en parte de un circuito eléctrico***.

Mezclas: cuando dos o más gases, o gases licuados son mezclados, sus propiedades peligrosas pueden combinarse y crear riesgos inesperados y adicionales. Obtenga y evalúe las informaciones de seguridad de cada componente antes de producir la mezcla. Consulte a un especialista u otra persona capacitada cuando haga la evaluación de seguridad del producto final. Recuerde que los gases y líquidos tienen propiedades que pueden causar serios daños o incluso la muerte.

Por medida de seguridad es prohibido el trasegado de este producto de un cilindro para otro.

Clasificación de la NFPA (national Fire protection association):

Salud = 3 (muy peligroso)
Inflamabilidad = 0 (incombustible)
Reactividad = 0 (estable y no reactivo)
Especial = sa (cga [3] recomienda designarlo como simple asfixiante)



Clasificaciones hmis:
Salud = 3
Inflamabilidad = 0
Riesgo físico = 2

Conexiones de válvula estándar para los estados unidos y el Canadá:
Roscadas: CGA-320

cga-320 para retiro de líquido refrigerado
Yugo "pin-indexed": no aplicable.
Conexión de ultra alta integridad: no aplicable.
Definiciones:

(1) **Concentración ambiental permisible (cap):** es la concentración promedio ponderada en el tiempo de sustancias químicas a las que se cree pueden estar expuestos los trabajadores, repetidamente durante ocho (8) horas diarias y cuarenta (40) horas semanales sin sufrir daños adversos a la salud (covenin 2253:1997).

(2) **Límite de exposición breve (leb):** es la exposición al promedio ponderado de la concentración del contaminante en el tiempo a la cual pueden estar expuestos los trabajadores, durante un período continuo de quince (15) minutos, como máximo y no más de cuatro (4) veces al día, con intervalos de no exposición por lo menos de sesenta (60) minutos, siempre que no se exceda la concentración promedio ponderada en ocho (8) horas (cap), sin sufrir:
   a. irritación.
   b. daño tisular crónico irreversible.
   c. narcosis de intensidad suficiente como para aumentar la propensión a accidentes.
   d. la reducción del auto rescate (covenin 2253:1997).

(3) **CGA- compressed gas association** – asociación de gases comprimidos

Praxair Colombia recomienda que todos sus funcionarios, usuarios y clientes de este producto estudien detenidamente esta hoja de datos a fin de quedar notificados de eventuales posibilidades de riesgos relacionados al mismo. A favor de la seguridad se debe:
1) notificar a todos los empleados, usuarios y clientes acerca de las informaciones incluidas en estas hojas y entregar uno o más ejemplares a cada uno.
2) solicitar a los clientes que también informen a sus respectivos funcionarios y clientes, y así sucesivamente.

Las opiniones expresadas en este texto son hechas por expertos de Praxair. Se cree que la información contenida aquí esta actualizada hasta la fecha que aparece en la hoja de datos de seguridad del producto. Ya que el uso de esta información y las condiciones de uso no están bajo el control de Praxair Colombia, el usuario está en la obligación de determinar las condiciones de uso seguro del producto.

Las hojas de datos de seguridad del producto son entregadas en la venta o despacho de Praxair Colombia. O de distribuidores independientes. Para obtener una hoja de datos de seguridad del producto actualizada o confirmar si la que posee está actualizada contacte a su representante de ventas o distribuidor más cercano. Si tiene alguna duda o comentario favor indicarla junto con el número de la hoja de datos y fecha de revisión a la siguiente dirección electrónica: www.praxair.com.co, o a su representante de ventas más cercano.