

HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS)

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

MEZCLA CO₂- BALANCE N₂

1. PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre del producto : Mezcla CO₂-N₂
Usos: Mezcla utilizada para calibración de equipos.

Fabricante :
AGA Fano S.A.
Apartado Aéreo 3624
Carrera 68 # 11 - 51 Bogotá (Colombia)
www.aga.com.co
Tel. : (57) 1 - 4254550 (24 horas)
Fax : (57) 1 - 4146040 - 4254585

Información técnica :
Tel: 4254520 en Bogotá, 018000 919242 en el resto del país.
Horario : Lunes a viernes de 7 a.m. - 6 p.m., sábados 8 a.m. - 2 p.m.

2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

COMPONENTE	% MOLAR	NÚMERO CAS	LÍMITES DE EXPOSICIÓN
Dióxido de carbono	<10%	124-38-9	ACGIH :TLV = 5000 ppm
Nitrógeno	Balance	7727-37-9	ACGIH : TLV = Gas asfixiante simple

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Resumen de emergencia

Mezcla de gases comprimidos, incolora, inolora e inerte. El peligro primordial a la salud asociado con escapes de esta mezcla es asfixia por desplazamiento del oxígeno.

Efectos potenciales para la salud

Inhalación: Esta mezcla puede causar asfixia al desplazar el oxígeno del aire. La exposición a concentraciones moderadas (mezclas con un contenido de dióxido de carbono entre 3-5% molar), puede causar dolor de cabeza. La exposición a mezclas con un contenido de dióxido de carbono entre 8-15% molar causa dolor de cabeza, náusea y vómito que pueden estar seguidos de pérdida de los sentidos en caso de no retirarse a un área ventilada.

Atmósferas deficientes de oxígeno pueden causar colapso respiratorio y circulación rápida que conduce al coma o muerte.

Carcinogenicidad: Ni el dióxido de carbono ni el nitrógeno están listados por la NTP, OSHA o IARC.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Suministrar atención médica de forma inmediata. Llevar a la víctima a un área no contaminada para que inhale aire fresco. Mantenerla caliente y en reposo. Si la persona está inconsciente verificar si tiene pulso y respira. Si no está respirando comenzar la resucitación boca a boca. Si tampoco tiene pulso iniciar reanimación cardio-pulmonar.

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

Cuando los cilindros se exponen a intenso calor o llamas, se pueden romper violentamente.

Medios de extinción

Rocío de agua, polvo químico seco y dióxido de carbono.

Instrucciones para combatir incendios

Evacuar a todo el personal de la zona de peligro. En lo posible, detener la fuga cerrando la válvula. Los cilindros expuestos al fuego deben ser enfriados, rociándolos con agua desde un lugar seguro y retirarlos del área posteriormente. No rociar agua directamente en 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.

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).

6. MEDIDAS CONTRA ESCAPE/DERRAME ACCIDENTAL

Evacuar a todo el personal de la zona afectada. Aislar un área de 25 metros (80 pies) a la redonda. Solo debe permitir el paso de personal capacitado y que cuente con el equipo completo de protección personal. Si es posible, cerrar la válvula del suministro de la mezcla. Ventilar el área encerrada para permitir la entrada de personal de rescate o mover el cilindro a un área ventilada. Monitorear el nivel de oxígeno presente en el área, teniendo en cuenta que la concentración de éste debe estar por encima de 19.5%. Si la fuga está en el cilindro, válvula o en la aleación del fusible de la válvula de escape, ponerse en contacto con el distribuidor. El dióxido de carbono es un gas más pesado que el aire por lo que se dispersa a lo largo del suelo y se junta en áreas confinadas como alcantarillas, sótanos o tanques. Se recomienda mantener alejado el personal de estas áreas durante la emergencia. Evacuar hacia un lugar contrario a la dirección del viento. El área debe permanecer aislada hasta que el gas se haya dispersado.

Si el escape se originó por problemas en un equipo o tubería de proceso, inertizarlos haciendo circular gas inerte (nitrógeno) a través de ellos, por lo menos durante una hora antes de iniciar la correspondiente reparación. Mientras tanto, el área se debe ventilar y permanecer aislada hasta que el gas se haya dispersado.

El equipo de protección personal necesario para atender la emergencia se encuentra reseñado en la sección 8.

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: Usar ventilación natural o mecánica.

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

Protección respiratoria

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

Vestuario protector

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

Otros: Regadera de seguridad y fuente lava ojos.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Peso molecular

CO₂ : 44.01

N₂ : 28.01

Peso específico (aire=1) a 21.1°C (70°F)

CO₂ : 1.65

N₂ : 0.97

Densidad del gas a 21.1°C (70°F) y 1 atm:

CO₂ : 1.99 kg/m³ (0.124 lbs/ pies³)

N₂ : 1.234 kg/m³ (0.0725 lb/ft³)

Punto de ebullición a 1 atm:

CO₂ : -78.5°C (-109.3°F)

N₂ : -195.8°C (-320.5°F)

Punto de congelación / fusión a 1 atm:

CO₂ : -56.6°C (-69.8°F)

N₂ : -209.9°C (-345.9°F)

Presión de vapor a 21.1°C (70°F)

CO₂ : 856 psia (5900 KPa)

N₂ : Por encima de la temperatura crítica -147°C (-232.6°F)

Solubilidad en agua (V/V) y 1 atm:

CO₂ : muy soluble

N₂ : ligeramente solubles

Apariencia y color: Es una mezcla incolora e inolora.

10. REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD

Estabilidad

Mezcla estable.

Incompatibilidad

El 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 presencia de humedad, el dióxido de carbono se enciende con óxido de cesio. Los acetiluros metálicos también arden y explotan al contacto con dióxido de carbono. El dióxido de carbono reacciona con materiales alcalinos para formar carbonatos y bicarbonatos.

Nitrógeno: Neodimio, litio, zirconio y ozono pueden reaccionar con nitrógeno lentamente a temperatura ambiente (16°C). Calcio, estroncio, bario y titanio reaccionaran a altas temperaturas para formar nitritos.

Condiciones a evitar

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

Reactividad

a) Productos de descomposición : Monóxido de carbono

b) Polimerización peligrosa : No ocurrirá.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Dióxido de Carbono

El dióxido de carbono es conocido como el vasodilatador cerebral más poderoso. Inhalar grandes concentraciones puede causar rápidamente insuficiencia circulatoria, llevando a un estado de coma y muerte. No se conocen efectos crónicos y dañinos por inhalación de bajas concentraciones (3-5%). Descargas de grandes cantidades de esta mezcla podrían causar colapso respiratorio o muerte debido a la falta de oxígeno. Estudios clínicos en animales expuestos a concentraciones altas de este gas muestran efectos teratogénicos y efectos sobre el sistema reproductivo.

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.

Sensibilidad a materiales: No se conoce que este producto cause sensibilidad en humanos.

Nitrógeno

El nitrógeno es un asfixiante simple.

Capacidad irritante del material: La mezcla no es irritante.

Efectos al sistema reproductivo

Mutagenicidad: Ningún efecto mutagénico ha sido descrito para los componentes de la mezcla.

Embriotoxicidad: Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito para los componentes de la mezcla en humanos.

Teratogenicidad: Ningún efecto teratogénico ha sido descrito para los componentes de la mezcla en humanos.

Toxicidad Reproductiva: Ningún efecto de toxicidad reproductiva ha sido descrito para los componentes de la mezcla en humanos.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

El dióxido de carbono no puede considerarse como contaminante en sentido estricto ya que no es tóxico y se halla en la atmósfera 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 nitrógeno compone cuatro quintos (78,03%) del volumen de aire en la atmósfera. El nitrógeno no puede considerarse como contaminante en sentido estricto ya que no es tóxico y se halla en la atmósfera de modo natural.

No obstante el problema ambiental es el relativo al ciclo del N₂. La acumulación de nitratos en el subsuelo, por lixiviación, puede incorporarlos a las aguas subterráneas o bien, arrastrarlos hacia los cauces y reservorios superficiales. En estos medios los nitratos también actúan de fertilizantes de la vegetación acuática de tal manera que, si se concentran, puede originarse la

eutrofización del medio. En un medio eutrofizado se produce la proliferación de especies como algas y otras plantas verdes que cubren la superficie. Esto trae como consecuencia un elevado consumo de oxígeno y su reducción en el medio acuático; así mismo dificulta la incidencia de la radiación solar por debajo de la superficie. Estos dos fenómenos producen una disminución de la capacidad autodepuradora del medio y una merma en la capacidad fotosintética de los organismos acuáticos.

Ninguno de los componentes de esta mezcla está listado por el D.O.T como contaminante marino.

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 1956
Clase de peligro D.O.T : 2.2
Rotulo y etiqueta D.O.T : MEZCLA NO INFLAMABLE NO TÓXICA



Esta mezcla se transporta en cilindros color ocre (Pintulux 61 Ref: CO-176), según lineamientos establecidos al interior de la compañía.

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 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:

Salud: 1 "ligeramente peligroso"
Inflamabilidad: 0 "No arde"
Reactividad: 0 "Estable"

Salida de válvula : CGA 580

Precauciones especiales

Cuando se mezclan dos o más gases, sus propiedades peligrosas se pueden combinar y crear peligros adicionales inesperados. Ponerse en contacto con AGA Fano S.A., para obtener información acerca de los diferentes componentes y recibir asesoría en cuanto a la selección de los equipos e instalaciones adecuadas para la manipulación del producto.

