

HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD

MONÓXIDO DE CARBONO

SECCIÓN I: DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA SUSTANCIA QUÍMICA

EMPRESA QUE ELABORA LA HDS: **esmart options, s.a. de c.v**

Fecha de elaboración: Agosto 18, 2009

Fecha de revisión / actualización: Abril 08, 2015

1. Nombre del fabricante o importador: AOC México, S.A. de C.V.
Teléfono 52(844)439-0707

2. En caso de emergencia comunicarse a:
Teléfono 24 h 52(800)627-7118
SETIQ (24 h) 52(800)002-1400
Fax: 52(844)415-3887

3. Domicilio completo:
Calle: Blvd. Isidro López Zertuche
No. exterior – No. Interior: 2940
Colonia o Fraccionamiento La Salle
Código Postal: 25240
Delegación o Municipio: Saltillo
Localidad o Población: Saltillo
Entidad Federativa: Coahuila

SECCIÓN II: DATOS GENERALES DE LA SUSTANCIA QUÍMICA

1. Nombre comercial: **MONÓXIDO DE CARBONO**

2. Nombre químico o código: Monóxido de Carbono

3. Estado físico: Gas.

4. Familia química: No aplica.

5. Fórmula: CO

6. Sinónimos: Óxido carbónico, óxido de Carbono.

7. Otros: Para uso en aplicaciones químicas en general: analíticas o sintéticas.

SECCIÓN III: IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA QUÍMICA

1. % y nombre de los componentes	99,0% Monóxido de Carbono / <1,0% Impurezas (máx.)
2. No.CAS (Chemical Abstracts Society):	630-08-0
3. No. ONU:	1016
4. Cancerígenos o teratogénicos:	No se encuentra dentro de las listas de agentes cancerígenos. Es considerado como teratogénico.
5. Límite máximo permisible de concentración:	
5.1 Promedio ponderado en el tiempo	(TLV-TWA): 25 ppm
5.2 Exposición de corto tiempo	(TLV-STEL): No específico
5.3 exposición pico:	(TLV-C): 200 ppm
6. IPVS (IDLH), (ppm):	1 200 ppm
7. Grado de riesgo	Gas tóxico e inflamable
7.1 Salud:	3: Peligroso
7.2 Inflamabilidad:	4: Altamente Inflamable
7.3 Reactividad:	0: Es un componente estable
7.4 Especial:	Ninguna.

SECCIÓN IV: PROPIEDADES FÍSICAS

1. Temperatura de ebullición (°C):	-191,3 @ 1 atm	11. Solubilidad en agua (g/100ml):	0,035
2. Temperatura de fusión (°C):	-207,0 @ 1 atm	12. Presión de vapor (mm Hg@ 20°C):	No Aplica
3. Temperatura de Inflamación (°C):	No Aplica	13. Volatilidad (%):	100
4. Temperatura de autoignición (°C):	607	14. Reactividad en agua:	Ninguna
5. Densidad relativa:		15. Límites de inflamabilidad:	
(Sólidos y líquidos: Agua=1.00@4°C)	No Aplica	Superior (UEL):	12,5%
(Gases y vapores: Aire=1.00@C.N.)		Inferior (LEL):	74,2%
6. Densidad relativa de vapor:	0,9676 @ 21° C y 1 atm	16. Límites de explosividad:	
(Aire=1.00@C.N.)		Superior:	No aplica
7. pH:	No Aplica	Inferior:	No aplica
8. Peso molecular:	28,01	17. Sensitividad a la explosión por:	
9. Color y olor:	Inodoro e incoloro	Impacto mecánico:	No sensitivo
10. Velocidad de evaporación:	No aplica	Descarga estática:	Poco Sensitivo
(Butil acetato=1)			
18. Otra información relevante:	Relación de expansión: 850 (líquido criogénico). Volumen específico: 0,862 kg/m³. la descarga estática puede causar que se encienda explosivamente en una descarga; puede, además, generar cargas estáticas al manejo.		

SECCIÓN V: RIESGOS DE FUEGO O EXPLOSIÓN

1. Medios de extinción:	Niebla de agua	Si Aplica (para enfriamiento de los alrededores)
	Espuma	No Aplica
	Halón	No Aplica
	CO ₂	No Aplica
	Polvo químico seco	No Aplica
	Otros medios	Utilice el adecuado para los materiales circundantes.

2. Equipo especial de protección personal para el combate de incendios:

Es un material combustible e inflamable. Debe tenerse especial cuidado, ya que los cilindros de Monóxido de Carbono involucrados en un incendio pueden romperse estallar al calor del fuego de forma violenta. Deberá usarse equipo autónomo de respiración, así como ropa adecuada para combatir incendios.

3. Procedimiento y precauciones especiales para combate de incendios:

Ante un incendio, los bomberos deben utilizar equipo autónomo de respiración y dirigir el agua a los recipientes para mantenerlos fríos y despejar del área cuando se escuchen sonidos de descargas por los dispositivos de seguridad o cuando se observe decoloración de los recipientes debido al fuego. Evacue a todo el personal del área de peligro. Rocíe inmediatamente con agua los cilindros de la mayor distancia posible, cuidando de no extinguir por completo las flamas. No extinga por completo las llamas ya que impedirá que se consuma el gas sin riesgo. Las brigadas contra fuego deberán cumplir con la OSH 29 CFR 1910.156

4. Condiciones que conducen a un peligro de fuego y explosión no usuales:

Gas toxico e inflamable que presenta un riesgo severo a la salud para el personal de atención a emergencias. Existe un peligro extremo de explosión en las áreas en las cuales se ha fugado el gas y este no ha sido consumido por el fuego; las flamas que inciden directamente en recipientes de almacenaje de Monóxido de Carbono como liquido criogénico puede causar una explosión por una BLEVE (expansión súbita de un líquido en ebullición que vaporiza), o por descomposición exotérmica. Estos eventos de fuego y explosión pueden causar daños severos al equipo o daños o muerte al personal en una gran área alrededor del recipiente. Para fuegos masivos en áreas mayores utilice soportes autónomos de manguera o boquillas de tipo monitos; si esto no es posible, despeje el área y permita que el fuego se extinga por sí solo.

5. Productos de la combustión nocivos para la salud:

Monóxido de carbono y dióxido de carbono

SECCIÓN VI: REACTIVIDAD

1. Sustancia:
- 1.1 Estable: Gas tóxico e inflamable normalmente estable
- 1.2 Inestable No
- 1.3 Condiciones a evitar: Temperaturas mayores a 400° C
2. Incompatibilidad (sustancias a evitar): Agentes oxidantes fuertes (cloro bromo pentafluoruro, oxígeno, bifluoruro de oxígeno y trifluoruro de nitrógeno).es medianamente corrosivo el níquel y hierro (especialmente a altas temperaturas y presiones). Ataca al hule natural y neopreno. Es incompatible, además, con óxidos metálicos, níquel, hierro, cromo, álcalis, metales alcalino térreos, polvo de aluminio, heptafluoruro de yodo, azufre, bromo, trifluoruro de bromo, pentafluoruro de bromo, dióxido de cloro y bifluoruro peroxodisulfuril.
3. Productos peligrosos de la descomposición: Se consume para formar carbono y dióxido de carbono entre 400° C y 700° C
4. Polimerización espontánea: No ocurrirá
5. Otras condiciones a evitar: Ninguna.

SECCIÓN VII: RIESGOS A LA SALUD Y PRIMERO AUXILIOS

1. Vía de entrada al organismo: La ruta mas significativa es principalmente por inhalación, aunque también es posible el contacto en piel y ojos
- 1.1 Ingestión accidental: No se considera una ruta significativa de entrada al cuerpo.
- 1.2 Inhalación: Esta clasificado como un asfixiante químico que produce una acción tóxica al combinarse con la hemoglobina de la sangre y reemplazando el oxigeno disponible, con lo cual el cuerpo se priva del oxigeno necesario y sobreviene la asfixia. Dado que la afinidad del Monóxido de Carbono a la hemoglobina es de 200 a 300 mayor a la del oxigeno, se



MONÓXIDO DE CARBONO

requiere solo una pequeña cantidad de éste para causar una reacción toxica. Si se expone una persona a concentraciones mayores a 50 ppm por un tiempo suficientemente largo, se producirán en ésta síntomas de envenenamiento.

Los efectos asociados con varios niveles de monóxido son como sigue:

CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO (ppm)	SINTOMAS A LA EXPOSICION
A todos los niveles	Se conoce la sobrexposición por labios y uñas rojas.
200	Después de varias horas de exposición se presentan síntomas ligeros como dolor de cabeza o incomodidad.
400	Dolor de cabeza o incomodidad a las 2 o 3 h de exposición.
1,000 a 2,000	En 30 min, hay palpitación cardiaca ligera; en 1.5h, hay tendencia al tambaleo; a las 2 h hay confusión mental dolor de cabeza y nauseas.
200 a 2,500	Inconciencia en 30 min
> 2,500	Riesgo potencial de colapso y muerte antes de que se presenten síntomas de alerta.

NOTA: A grandes altitudes, los individuos son más susceptibles a sobre exposiciones de monóxido de carbono. Los síntomas pueden desarrollarse más rápidamente si se realizan tareas físicas. Los individuos con afecciones cardiacas pueden presentar síntomas con mayor rapidez. Durante la recuperación, las victimas pueden experimentar dolor de cabeza, problemas de visión y pérdida de la memoria.

1.3 Contacto:

1.3.1 Ojos:

Si se tiene contacto con gases que se expanden rápidamente, puede causar irritación.

1.3.2 Piel:

No se considera una ruta significativa de entrada al cuerpo.

1.4 Absorción:

No se considera una ruta significativa de entrada al cuerpo.

2 Sustancia considerada como:

2.1 Carcinogénica:

No hay sospechas de que sea un agente cancerígeno.

2.2 Mutagénica:

Se tienen reportes de mutagenidad en tejido de animales expuestos a altas dosis.

2.3 Teratogénica:

Puede ser teratogénico. Exposiciones severas durante el

3. Información complementaria:

3.1 CL₅₀ (concentración letal media)

3.2 DL₅₀ (dosis letal media)

4. Emergencia y primeros auxilios:

4.1 Medidas precautorias en caso de:

4.1.1 Ingestión:

4.1.2 Inhalación:

4.1.3 Contacto:

4.2 Otros riesgos a la salud:

4.3 Antídotos:

4.4 Información para atención médica:

embarazo han causado efectos adversos y muerte en fetos. Los síntomas en la madre son un indicador de riesgo potencial al feto, pues es primero tóxico para la madre que para el feto.

En humanos (inhalación): LCLo (Lethal concentration low / concentración letal baja): 4 mg/m³ 12 h. comportamiento: coma. En humanos (inhalación): TCLo (lowest published toxic concentration / concentración tóxica más baja reportada): 600 mg/m³ / 10 min. Comportamiento: Dolor de cabeza.

No se considera una ruta de entrada. Sin embargo, el médico sabrá de inmediato si el paciente presenta "quemaduras" o ampollas en la dermis o existe congelamiento grave en tejidos.

Retire a la víctima de la fuente y colóquela en un lugar ventilado. La atención médica inmediata es obligatoria en todos los casos de sobreexposición. Si se suspende la respiración, administre resucitación cardiopulmonar y provea oxígeno suplementario.

Ponga la parte afectada en una fuente de agua tibia (**NO USE AGUA CALIENTE**), en caso de no estar disponible, envuélvase cuidadosamente con una pieza de tela limpia.

Puede agravar algunas enfermedades del sistema cardiovascular como enfermedades en las arterias coronarias y angina de pecho.

Oxígeno hiperbárico a un rango de 2 a 2 atm.

Administre oxígeno tan pronto como sea posible después de la exposición; el oxígeno hiperbárico es el antídoto más eficiente para el envenenamiento por Monóxido de Carbono. Utilice una máscara especial o preferentemente una cámara de compresión para utilizar oxígeno a las personas requeridas. **EVITE ADMINISTRAR DROGAS ESTIMULANTES.**

SECCIÓN VIII: INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

1. Procedimiento y precauciones inmediatas:

Debe ser atendido por personal entrenado previamente y con procedimientos preplaneados para responder a fugas sin control. El equipo de protección personal a utilizar será de nivel

B: ropa protectora retardante de fuego, guantes resistentes a lagrimeo mecánico y equipo autónomo de respiración. Despeje el área afectada y proteja al personal y utilice herramientas antichispas. Localice y selle la fuente de la fuga (el personal que cierre la válvula deberá estar protegido además con rocío de agua). Ventile el área para disminuir la concentración de gases (el Monóxido de Carbono es tan pesado como el aire).

Monitoree la concentración de gases, combustible y oxígeno, la concentración de gas combustible debe ser 10% menor que el LEL (12,5%) antes de que el personal acceda al área, la concentración de oxígeno deberá ser al menos 19,5% antes del ingreso del personal. Remueva las fuentes de ignición si no hay riesgo. Evacue a todo el personal que se encuentre en el área del incidente.

2. Método de mitigación:

Ventilar el área afectada y esperar a que el gas se disipe.

SECCIÓN IX: PROTECCIÓN ESPECIAL PARA SITUACIONES DE EMERGENCIA.

1 Equipo específico de protección personal:

1.1 Protección respiratoria:

De acuerdo con la concentración, utilice el siguiente equipo de protección respiratoria:

Hasta 350 ppm

Cualquier respirador con suministro de aire (RSA).

Hasta 875 ppm

Cualquier RSA operando en modo continuo.

Hasta 1,200 ppm

Cualquier purificador de aire, respirador de cara completa (máscara de gas), con barbiquejo y protección contra el contaminante de interés, o cualquier equipo autónomo de respiración (EAR) de cara completa, o cualquier RSA de cara completa.

Emergencia (*):

Cualquier EAR de cara completa y operado a demanda de presión o cualquier otro modo de presión positiva en combinación con un EAR operado a demanda de presión.

Escape:

Cualquier purificador de aire, respirador de cara completa (máscara de gas) con barbiquejo y protección contra el contaminante de interés o cualquier EAR apropiado para el

escape.

(*) **Condiciones** de emergencia o acceso planeado dentro de áreas de concentración desconocida o de IDLH (Inmediatamente peligrosas para la vida y la salud), es decir, 1,200 ppm

1.2 Protección ocular:

Goggles contra salpicaduras, caretas transparentes o lentes de seguridad.

1.3 Protección de manos:

Utilizar guantes resistentes al trabajo mecánico cuando se manejen cilindros de Monóxido de Carbono. El hule natural y el neopreno son atacados por el monóxido de Carbono. Utilice guantes de protección para bajas temperaturas cuando trabaje con contenedores de Monóxido de Carbono Líquido

1.4 Protección corporal:

Utilizar protección adecuada para el trabajo. La transferencia de grandes cantidades bajo presión puede requerir equipo apropiado para proteger al trabajador de salpicaduras de producto líquido o para aislarlo de frío extremo.

2. Prácticas de higiene

Mantener en buen estado el equipo de primeros auxilios (regaderas de emergencia estaciones lavaojos y cara y botiquines). Mantener al personal actualizando teórica y prácticamente, en atención a emergencias de forma periódica. Evite que el monóxido de carbono entre en contacto con **USTED**, no coma o beba mientras se manejan sustancias. Manténgase alerta ante cualquier señal de sobreexposición (Vea la sección VII); puede presentarse la explosiones a concentraciones fatales de monóxido de carbono sin que se presenten síntomas significativos de advertencia.

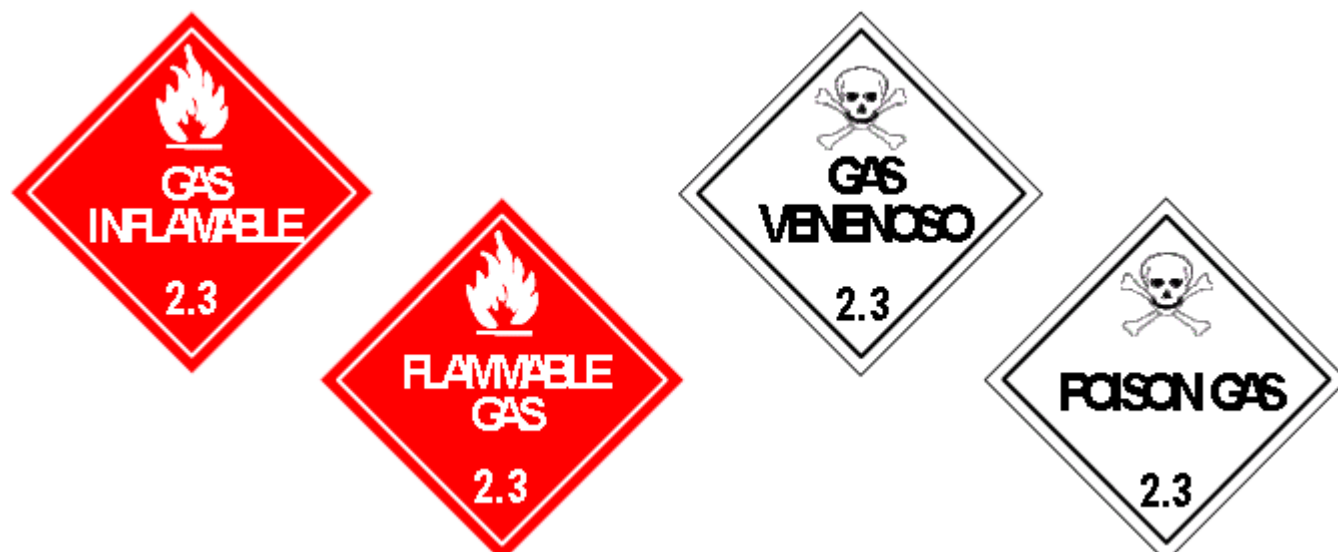
SECCIÓN X: INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE

1. Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos:

De acuerdo con este documento, el monóxido de carbono gaseoso, pertenece al tipo de riesgo clase 2 "Gases comprimidos, refrigerados, licuados o disueltos a presión"; División 2.3 "Gases Tóxicos: Gases que: a) Se conoce que son tóxicos o corrosivos para los seres humanos por lo que constituyen un riesgo para la salud; o b) Se supone que son tóxico o corrosivos para los seres humanos porque tienen un CL₅₀ igual o menor que 5 000 mol/m³ (ppm). Nota: los gases cumplen los criterios anteriores debido a su corrosividad, deben clasificarse como tóxicos con un riesgo secundario corrosivo".

2. NOM-004-SCT/2008 Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos. Considerando su Publicación y Aclaración de fecha Agosto 18, 2008:

Las unidades de transporte de Monóxido de Carbono gaseoso deberán traer la siguiente identificación, la cual debe incluir la clasificación descrita en el punto anterior:



3. Recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para el Transporte de Mercancías Peligrosas. Este documento publicado originalmente como “Recommendations on the Transport of Dangerous Goods Model Regulations” 14ª edición revisada, partes 5.2, United Nations, New York, Geneva, 2005 es equivalente a la Norma NOM-004-SCT-2008, descrita en el punto anterior, y así lo especifica en el punto 8. “Concordancia con normas y lineamientos internacionales”.

4. Guía de Respuesta en Caso de Emergencia.

De acuerdo con la versión 2012, el No. De Identificación del Monóxido de Carbono Gaseoso corresponde a aquel asignado por las Naciones Unidas, 1016 y, en cuanto a medidas de seguridad, sugiere utilizar la guía 119 “Gases Tóxicos Inflamables”, la cual es un repaso general de lo detallado en las secciones anteriores de respuesta a emergencias para:

- Peligrosos potenciales: A la Salud e Incendio o Explosión
- Seguridad Pública: Atención, Ropa Protectora y Evacuación.
- Respuesta a Emergencias: Fuego, Derrame o Fuga y Primeros Auxilios.

Dadas las características de este material, la guía sugiere la siguiente Tabla de Distancias de Aislamiento Inicial y Acción Protectora:



MONÓXIDO DE CARBONO

PRODUCTIVIDAD PARA TU NEGOCIO

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN (CAS)	NOMBRE DEL MATERIAL	DERRAMES PEQUEÑOS <i>(De un envase pequeño o una fuga pequeña de un envase grande)</i>				DERRAMES GRANDES <i>(De un envase grande o de muchos envases pequeños)</i>			
		PRIMERO- AISLAR A LA REDONDA (m)	DESPUÉS- PROTEGER A LAS PERSONAS EN LA DIRECCIÓN DEL VIENTO DURANTE		PRIMERO- AISLAR A LA REDONDA (m)	DESPUÉS- PROTEGER A LAS PERSONAS EN LA DIRECCIÓN DEL VIENTO DURANTE			
			DÍA (km)	NOCHE (km)		DÍA (km)	NOCHE (km)		
1016	Monóxido de Carbono	30	0.2	0.3	95	0.2	0.6		

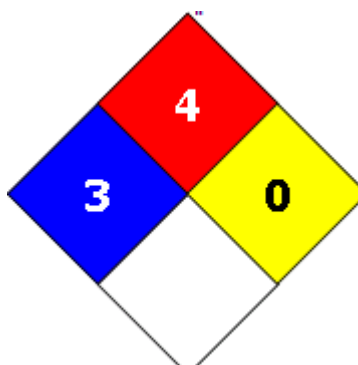
Es generalmente aceptado que un DERRAME PEQUEÑO es el que involucra un solo envase pequeño, por ejemplo un tambor de 208 L o 55 galones, un cilindro pequeño o una fuga de un envase grande. Un DERRAME GRANDE es aquel que involucra un derrame de un envase grande, o múltiples derrames de muchos envases pequeños.

El DÍA es cualquier momento después de la salida del sol y antes del atardecer; la NOCHE es cualquier momento entre el atardecer y la salida de sol.

Otro tipo de señalamiento sugerido por el Departamento de Transporte de lo Estado Unidos de Norteamérica (Department of Transportation, D.O.T.), sugiere la siguiente identificación para esta sustancia:



La Asociación Nacional de Protección Contra Incendio (National Fire Protection Association, NFPA), en su estándar No. NFPA-704 sugiere la siguiente identificación para el Monóxido de Carbono:



TEMA	COLOR	ID.	CARACTERÍSTICA
Salud	Azul	3	Sustancia Peligrosa
Inflamabilidad	Rojo	4	Debajo de 22,8° C
Reactividad	Amarillo	0	Material estable
Peligro Específico	Blanco		

SECCIÓN XI: INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA

1. De acuerdo con la SEMARNAT en materia de agua, aire, suelo y residuos peligrosos:

1.1 Estabilidad ambiental

El Monóxido de Carbono esta presente de forma natural en la atmósfera el gas se disipará rápidamente en áreas bien ventiladas.

1.2 Efecto del material en plantas y animales:

El Monóxido de Carbono puede ser mortal para la vida animal que se expone a esta sustancia, produciendo síntomas similares a los que se manifiestan en los humanos. Este gas puede ser también dañino a las plantas. Se anticipa, además, otro efecto para las plantas derivado del congelamiento que produce la presencia de gases que se expanden rápidamente.

1.3 Efectos del químico en la vida acuática:

El Monóxido de Carbono es dañino a la vida acuática en

bajas concentraciones. La dosis letal en un pez luna es LD_{Pez Luna}=1,5 ppm / 1 a 6 h en agua fresca.

SECCIÓN XII: PRECAUCIONES ESPECIALES

1. Para su manejo, transporte y almacenamiento: No intente reparar, ajustar o modificar de alguna manera los cilindros que contengan Monóxido de Carbono. Si existe algún desperfecto o cualquier otro tipo de problema operativo, contacte inmediatamente al distribuidor más cercano. Los cilindros deben almacenarse en áreas secas, bien ventiladas y lejos de fuentes de calor (menores a 52 ° C). Evite ambientes corrosivos y mantenga los cilindros alejados de áreas de mucho tráfico o salidas de emergencia. No almacene los cilindros cerca de pasillos, elevadores o áreas de maniobra. Utilice accesorios específicamente diseñados para manejar cada sustancia criogénica. Mientras utilice los cilindros, manténgalos sujetos para evitar que se caigan. **NO** maneje los cilindros sin el capuchón protector bajo ninguna circunstancia. Los cilindros deben estar alejados de cilindros que almacenen sustancias oxidantes.

Coloque letreros de “**Prohibido Fumar**” o “**no use flamas abiertas**” en las áreas de almacenamiento. Si utiliza equipo eléctrico, este debe ser antichispas o a prueba de explosión. Utilice sólo contenedores con códigos DOT o ASME.

2. Otras precauciones: Durante el transporte, los cilindros **NO** deben viajar sin el capuchón, independientemente si están llenos o vacíos y deben ir sujetos firmemente.

Cierre la válvula cuando no esté en uso o cuando se agote el contenido. Úsese con equipo adecuadamente calculando para soportar la presión de manejo. No aplique arco en el cilindro y no ancle el cilindro. Mantenga los cilindros alejados de agentes químicos oxidantes.