



# HOJAS DE SEGURIDAD

Preparado a las normas establecidas por U.S. OSHA, CMA, ANSI y Canadian WHMIS

## PARTE I ¿Cuál es el material y qué necesito saber en caso de una emergencia?

### 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

NOMBRE QUÍMICO, CLASE: **OXIDO NITROSO  
LÍQUIDO REFRIGERADO**

USO DEL PRODUCTO: Número del Documento: 10024-97-2  
Diversos, inerte, medicinal, equipo de instrumentación

SUPLIDOR / NOMBRE DEL FABRICANTE: Aceti-Oxígeno, S.A.

DIRECCIÓN: Paitilla – Boca La Caja, Calle Principal

NUMEROS DEL NEGOCIO: Tel. 270-1977 / Fax 226-4789

EMERGENCIA / CUERPO DE BOMBEROS: 103

E-MAIL: [gases@acetioxigeno.com.pa](mailto:gases@acetioxigeno.com.pa)

WEBSITE: [www.acetioxigeno.com.pa](http://www.acetioxigeno.com.pa)

FECHA DE PREPARACIÓN: 20 de mayo de 1996

FECHA DE REVISIÓN: 20 de agosto del 2002

### 2. COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

NOMBRE QUÍMICO	CAS #	mole %	LÍMITES DE EXPOSICIÓN EN EL AIRE					OTRAS
			ACGIH		OSHA		IDLH	
			TLV Ppm	STEL ppm	PEL ppm	STEL ppm		
<b>Oxido Nitroso</b>	10024-97-2	>99.0%	50,A4 (No esta clasificado Como carcinogeno humano)	NA	NA	NA	NA	NIOSH REL: 25 ppm DFG MAK: 100 ppm
Impurezas Máximas		<1.0%	Ninguna de las impurezas en esta mezcla contribuyen significativamente a los peligros asociados con este producto. Toda la información sobre los peligros pertinentes a este producto se han suplido en este Material Safety Data Sheet, como lo requiere la norma de Comunicación de Peligros OSHA (OSHA Hazard Communication Standard 29 CFR 1910.1200) y sus equivalentes estatales					

NE = No Establecido

C = Limite Máximo

Vea la Sección 16 para la definición de los términos usados

NOTA: Toda la información requerida por WHMIS esta incluida. Esta localizada en las secciones apropiadas, basado en el formato ANSI Z400.1-1993

**OXIDO NITROSO – N<sub>2</sub>O MSDS** (Documento #001042)

### 3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

**RESUMEN DE EMERGENCIA:** Oxido Nitroso es un gas incoloro, no flamable, o un líquido refrigerado que tiene el aspecto de agua blanca. El gas y el líquido refrigerado tienen un sabor y olor levemente dulce. El líquido refrigerado hervirá rápidamente para convertirse en gas a temperatura y presión normal. En altas concentraciones, Oxido Nitroso es un anestésico y sobreexposición producirá síntomas de letargo, debilidad y pérdida de la coordinación. En concentraciones más altas, el gas producirá asfixia por el desplazamiento de oxígeno. El gas líquido puede causar quemaduras causadas por el frío en cualquier tejido contaminado. El Oxido Nitroso no es flamable, pero en temperaturas altas o expuesto a fuego, el gas puede actuar como un oxidante para iniciar y sostener la combustión de materiales flamables. Protección contra incendio debe ser utilizada.

**SÍNTOMAS DE SOBREEXPOSICION A TRAVÉS DE LA RUTA DE EXPOSICIÓN:** La ruta más significativa de sobreexposición a este gas es por inhalación. Los siguientes párrafos describen los síntomas de exposición a través de la ruta de exposición.

**INHALACIÓN:** Altas concentraciones pueden causar respiración agitada, mareo y náusea si no se saca al individuo al aire libre o se le da oxígeno, puede causar pérdida del conocimiento por falta de oxígeno. Efectos anestésicos pueden ocurrir cuando se mezcla con oxígeno a un promedio de 80% de oxido nitroso y 20% de oxígeno. Efectos hilarantes parecen ocurrir después de iniciarse asfixia, acompañados por el súbito regreso de oxígeno en el aire. El Oxido Nitroso es un narcótico leve, pero carece de cuantiosa toxicidad. Asfixia puede ocurrir debido a la exclusión de oxígeno. Mantener el nivel de oxígeno arriba del 19.5% al nivel del mar.

#### **CONCENTRACIÓN**

12-16% oxígeno  
10-14% oxígeno  
6-10% oxígeno  
Debajo de 6%

#### **SINTOMAS DE EXPOSICION**

Respiración y pulso aumentan, coordinación muscular levemente afectada.  
Efectos emocionales, fatiga anormal, respiración dificultosa.  
Nausea y vómito, colapso o pérdida de conciencia.  
Movimientos convulsivos, posible colapso respiratorio y muerte.

Cuando se inhala Oxido Nitroso en altas concentraciones, este gas actúa como un depresor del sistema central nervioso. Síntomas de sobreexposición incluyen excitación, euforia, mareo, letargo, y narcosis. Inhalación en pequeñas cantidades de este gas produce un tipo de histeria, por lo tanto, un nombre común para Oxido Nitroso es "Gas Hilarante".

### 3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO (Continuación)

Exposición o sobreexposición repetida al Oxido Nitroso ha producido daños al sistema nervioso. Síntomas de esta sobreexposición incluyen entumecimiento, hormigueo en las manos y pies, pérdida de sensación en los dedos, y debilidad muscular. Otros efectos de inhalación incluyen daños potenciales al sistema reproductivo. Exposición a Oxido Nitroso puede ser asociada a abortos espontáneos en humanos. Exposición prolongada al Oxido Nitroso ha resultado en daño a la médula ósea y efectos adversos en la sangre.

OTROS EFECTOS POTENCIALES A LA SALUD: Contacto con líquido o gases expandiendo rápidamente (que son soltados bajo alta presión) pueden causar quemaduras por el frío. Síntomas de estas quemaduras incluyen cambio en el color de la piel a blanca o gris-amarilla. El dolor después del contacto con el líquido puede desaparecer rápidamente.

EFECTOS A LA SALUD O RIESGOS AL EXPONERSE: Sobreexponerse a Oxido Nitroso puede causar los siguientes efectos a la salud:

**AGUDO:** El peligro más grave asociado con este gas es la inhalación de atmósferas deficientes en oxígeno y los efectos en el sistema central nervioso. Síntomas de sobreexposición a Oxido Nitroso incluyen problemas respiratorios, zumbido en los oídos, dolores de cabeza, indigestión, y náusea. En altas concentraciones, inconciencia o muerte pueden ocurrir. Contacto con el líquido o gases expandiendo rápidamente (que son soltados bajo alta presión) pueden causar quemaduras por el frío.

**CRÓNICO:** Exposición o sobreexposición a Oxido Nitroso puede producir daños al sistema nervioso. Síntomas de esta sobreexposición incluyen entumecimiento, hormigueo en las manos y pies, pérdida de sensación en los dedos, y debilidad muscular. Exposición a Oxido Nitroso puede ser asociada a abortos espontáneos en humanos. Exposición prolongada al Oxido Nitroso ha resultado en daño a la médula ósea y efectos adversos en la sangre. Vea la Sección 11 (Información Toxicológica) para más información.

**ORGANOS AFECTADOS:** Sistema respiratorio, sistema central nervioso, sistema circulatorio, sistema reproductivo.

**PARTE II** ¿Qué debo hacer si ocurre una situación peligrosa?

---

**4. PRIMEROS AUXILIOS**

**LOS SOCORRISTAS NO DEBEN TRATAR DE RESCATAR A LAS VICTIMAS DE EXPOSICIÓN A OXIDO NITROSO SIN PROTECCIÓN PERSONAL ADECUADA. Como mínimo, un aparato de respiración autosuficiente y equipo protector personal deben ser usados.**

INHALACIÓN: Las víctimas deberán ser atendidas en áreas no contaminadas y respirar aire fresco. Solamente personal profesionalmente entrenado debe suministrar oxígeno suplemental y/o resucitación cardio-pulmonar.

CONTACTO CON LA PIEL: En caso de quemaduras por el frío, ponga las partes afectada en agua tibia. **NO USE AGUA CALIENTE.** Si no hay agua tibia disponible, envuelva las partes afectadas en sabanas. Otra alternativa sería poner las manos o dedos, si son las partes afectadas, bajo la axila. Dígale a la víctima que ejercite la parte afectada mientras se recalienta. En caso de exposición masiva, remover la ropa mientras el individuo se baña en una regadera con agua tibia. Busque ayuda medica inmediatamente.

En la piel quemada por congelación no hay dolor. El aspecto es encerado y de color amarillento. En cuanto se descongela, es muy doloroso, se hincha y es muy propensa a infecciones. Si la parte afectada se descongela antes de recibir asistencia medica, cubrir el área con cantidad de gasas secas y estériles.

**Lleve una copia de la etiqueta y del MSDS al medico o a la ayuda profesional.**

CONDICIONES MEDICAS AGRAVADAS POR EXPOSICIÓN: Condiciones respiratorias existentes, desordenes del sistema central nervioso, desordenes de la sangre y del sistema inmunológico, y embarazos pueden agravarse o verse adversamente afectados por sobreexposición a Oxido Nitroso.

RECOMENDACIONES PARA EL MEDICO: El tratamiento debe incluir inmediata sedación, terapia anti-convulsiva y si es necesario, reposo. Para información más detallada referirse a la Sección 11 – “Información de Toxicología”.

## 5. MEDIDAS PARA COMBATIR INCENDIOS

PUNTO DE INFLAMACIÓN: No aplica  
COMBUSTIÓN INSTANTÁNEA: No aplica  
LIMITES INFLAMABLES EN EL AIRE POR VOLUMEN: MAS BAJO - No aplica MAS ALTO - No aplica

MEDIOS DE EXTINCIÓN: Oxido Nitroso no es flamable. Usar extinguidores apropiados para incendios. En caso de incendio, enfriar cilindros de Oxido Nitroso con agua para evitar una falla. Utilizar roció de agua para reducir o redirigir los vapores.

PELIGRO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN: El Oxido Nitroso no se quema, pero los cilindros expuestos al fuego pueden romperse o estallar por el calor. Adicionalmente, a temperaturas por encima de 200°C (392°F) o cuando estén expuestos al fuego, el Oxido Nitroso actúa como un oxidante.

RESPUESTA A INCENDIO DE LÍQUIDO REFRIGERADO:

Líquidos criogénicos pueden ser particularmente peligrosos durante incendios debido a su capacidad de poder congelar agua rápidamente. Uso indebido de agua puede causar escarcha. Además, agua tibia aumenta mucho el grado de evaporación del Oxido Nitroso. Si grandes concentraciones de Oxido Nitroso están presente, el vapor de agua en el aire en la cercanía se condensara, creando una neblina que causara dificultad en poder encontrar equipo y salidas de emergencia. Oxido Nitroso cuando es expuesto a la atmósfera, produce nubes de hielo/neblina en el aire al escaparse.

Sensibilidad de Explosión a un impacto mecánico: No aplica

Sensibilidad de Explosión a una descarga eléctrica: No aplica

INSTRUCCIONES ESPECIALES PARA COMBATIR INCENDIOS:

Evacuar a todo el personal de la zona peligrosa. Los bomberos o auxiliares deben tener equipo de protección completa. Si los cilindros están expuestos al calor, pueden romper o estallar, soltando su contenido. Sería prudente remover todos los cilindros expuestos al calor a un área segura, si no involucra riesgo a los bomberos o auxiliares. De lo contrario, proteger al personal y rociar los cilindros con un chorro de agua. Aléjese del área en caso de ruidos que vengan de los dispositivos de ventilación de seguridad o si ocurre cualquier cambio en el color de los envases.

## 6. MEDIDAS EN CASO DE FUGAS Y DERRAMES ACCIDENTALES

QUE HACER EN CASO DE FUGA Y DERRAME: Escapes sin control deben ser respondidos por personal profesionalmente entrenado. Equipo de protección personal mínimo debe ser **Nivel B: ropa resistente a fuego, guantes mecánicamente resistentes y un aparato de respiración autosuficiente**. Evacuar a todo el personal innecesario de la zona peligrosa.

Localice y selle la fuente de escape del gas. Dejar que el gas se disipe. Monitorear el área para los niveles de oxígeno y los niveles de Oxido Nitroso. La atmósfera debe tener un contenido de oxígeno de al menos un 19.5% antes de permitir acceso a personal con aparatos de respiración autosuficiente. La lectura también debe indicar que el contenido de Oxido Nitroso esta por debajo de los niveles listados en la Sección 2 (Composición e Información Sobre los Ingredientes). Si es posible, localice y cierre la válvula de acceso. Si esto no detiene el escape, (o si no es posible llegar a lugar de origen), permitir que el gas se disipe solo.

RESPONDER A UN ESCAPE LÍQUIDO: Despeje el área afectada y permita que el líquido se evapore y que el gas se disipe. Después que el gas se ha creado, siga las instrucciones en el párrafo anterior. Si auxiliares o bomberos tienen que entrar al área, utilizar aparatos de respiración autosuficientes (SCBA), guantes Kevlar, protección adecuada para las piernas y los pies, y protección a prueba de incendios.

---

## 7. ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE CILINDROS

HABITOS DE TRABAJO E HIGIENE: Como con cualquier químico, no coma o beba mientras use químicos y no permita que el Oxido Nitroso entre en contacto con usted. Este consciente de señales de sobreexposición a este gas: mareo, fatiga, o los síntomas de sobreexposición (vea la Sección 3, Información de Peligros). Exposición a Oxido Nitroso puede ocurrir sin síntomas aparentes.

PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE PARA ALMACENAMIENTO: Este es un gas líquido, oxidante, almacenado bajo presión. Almacenarlos y usarlos con ventilación adecuada. No almacenarlos en espacios encerrados. Use solo envases para almacenaje y equipo (tuberías, válvulas, ajustadores, etc.) diseñados para almacenar Oxido Nitroso. Cilindros deben ser almacenados en áreas secas y alejadas de fuentes de calor. Almacenar los envases lejos de áreas muy transitadas, elevadores, pasillos y salidas de emergencia. Ponga señales de “No Fumar o Llamas Abiertas” en las áreas de almacenaje.

## 7. ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE CILINDROS (Continuación)

### PRECAUCIONES ESPECIALES PARA EL MANEJO DE CILINDROS CON GAS:

Proteja los cilindros contra daño físico. Almacene en un área fresca, seca, lejos de materiales inflamables y atmósferas corrosivas. Almacene lejos de fuentes de calor, ignición y de la luz solar directa. No permita que el área donde se encuentran los cilindros exceda 52°C (125°F). No almacene los envases donde puedan tener contacto con humedad.

Los cilindros deben ser almacenados en posición recta y sujetos firmemente para prevenir que se caigan o que los tropiecen. Los cilindros pueden ser almacenados al descubierto, pero en tal caso, deben ser protegidos contra la intemperie y humedad para prevenir moho. Nunca manipule indebidamente los dispositivos de escape de emergencia y cilindros.

Las siguientes reglas se aplican a situaciones de trabajo en donde se utilizan los cilindros:

**Antes de Usar:** Mueva los cilindros con un carrito de mano apropiado. No arrastre, ruede o deslice los cilindros. No permita que el cilindro se le caiga, ni deje que tropiecen el uno con el otro. Sujete los cilindros firmemente. Deje la tapa protectora en posición (cuando sea proveída) hasta que el cilindro este listo para usarse.

Durante su Uso: Use ajustadores designados por CGA. No use adaptadores. No caliente el cilindro de ninguna manera para aumentar el grado de descarga del producto en el cilindro. Use válvulas de seguridad o trampas en la línea de descarga para prevenir reflujo peligroso hacia el cilindro. No use aceite o grasa en los ajustadores o en el equipo.

Después de Usar: Cierre la válvula principal del cilindro. Ponga de nuevo la tapa protectora de la válvula. Marque los cilindros vacíos como "VACIO".

**NOTA:** Use solamente envases con códigos DOT o ASME. Cerrar la válvula cuando no este en uso o cuando estén vacíos. Los cilindros no deben ser recargados excepto por o con el permiso del dueño. Para información adicional refiérase al folleto P-1 de la Asociación de Gases Comprimidos (Compressed Gas Association Pamphlet P-1), *Safe Handling of Compressed Gases*. Para líquidos criogénicos, refiérase a CPGA P-12, *Safe Handling of Cryogenic Liquids*. En adición, refiérase al boletín CGA Bulletin SB-2 "Oxygen Deficient Atmospheres" y el boletín NFPA 58.

## 7. ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE CILINDROS (Continuación)

PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE EN EL MANEJO DE LOS CILINDROS: Nunca permitir que cualquier parte del cuerpo, no protegido, toque tuberías o recipientes sin aislamiento, que contengan líquido. El metal es extremadamente frío y hará que la piel se pegue rápidamente y se desgarre al tratar de retirarla. Si el usuario experimenta dificultad en el funcionamiento de la válvula, discontinuar el uso y llamar al distribuidor.

HABITOS DE PROTECCIÓN DURANTE EL MANTENIMIENTO DE EQUIPO CONTAMINADO: Siga las practicas indicadas en la Sección 6. Tenga cuidado que el equipo de aplicación este bajo llave y controlada la salida. Enjuague el equipo para manejar gases con un gas inerte (como nitrógeno) antes de hacer cualquier arreglo.

---

## 8. CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

CONTROLES DE VENTILACIÓN E INGENIERIA:

**VENTILACIÓN:** Utilizar con ventilación adecuada. Ventilación local es preferida, porque previene la dispersión de Oxido Nitroso en el área de trabajo al eliminarlo en el origen. Si es apropiado, instale equipo de monitoreo automático para detectar el nivel de Oxido Nitroso.

USO DE APARATOS RESPIRATORIOS (TIPO ESPECIFICO):

Mantener el nivel de oxígeno por encima del 19.5% en el área de trabajo y por debajo de los limites de sobreexposición listados en la Sección 2 (Composición e Información Sobre los Ingredientes). Equipo autónomo de respiración (SCBA) o mascarar con manguera de aire, de presión directa, deben ser usadas en atmósferas con oxígeno por debajo del 19.5% o durante escapes de Oxido Nitroso. Purificadores de aire no proveen suficiente protección. Si es necesario utilizar equipo autónomo de respiración, seguir los requerimientos de OSHA (29 CFR 1910.134). Niveles de oxígeno por debajo del 19.5% son considerados IDLH por OSHA.

PROTECCIÓN A LOS OJOS: Se debe usar pantalla facial, que cubra toda la cara y anteojos ajustados de seguridad cuando se utilice Oxido Nitroso.

GUANTES AISLANTES: Guantes largos y aislantes de frío o de cuero (Kevlar preferiblemente). Los guantes deben estar limpios y sin grasa ni aceite.

## 8. CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL (Continuación)

OTROS EQUIPOS DE PROTECCIÓN: Durante el manejo de cilindros, usar zapatos industriales de seguridad, camisa de manga larga y pantalones sin doblez en la basta. Adicionalmente, si se va a transportar grandes cantidades de Oxido Nitroso, se debe usar ropa apropiada en caso de salpicaduras del líquido refrigerado, además de protección e insulación contra frío extremo.

---

## 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

MASA MOLECULAR (ft 3/lb): 8.7

DENSIDAD RELATIVA DEL VAPOR: 1.947kg/m<sup>3</sup> (0.115 lb/ft<sup>3</sup>)

GRAVEDAD ESPECIFICA(aire = 1): 1.530

SOLUBILIDAD EN AGUA: Soluble

PRESIÓN DEL VAPOR (psia): 759.7

DILATACIÓN PROPORCIONAL: No aplica

COEFICIENTE DE DISTRIBUCION AGUA / ACEITE: 0.665

VELOCIDAD DE EVAPORACIÓN (nBuAc = 1): No aplica

PUNTO DE CONGELACIÓN: -131.5°F (-90.8°C)

PUNTO DE EBULLICIÓN (1 ATM): -127.4°F (-88.5°C) No aplica

OLOR: No determinado

ASPECTO, COLOR Y CONDICION: Oxido Nitroso es un gas incoloro y un líquido incoloro. Tanto el líquido como el gas tienen un olor dulce.

COMO DETECTAR ESTA SUSTANCIA (propiedades de aviso): No tiene ninguna propiedad distintiva de aviso. Para detectar un posible escape, las conexiones y la válvula pueden ser pintadas con una solución jabonosa, la cual será indicada por la presencia de burbujas.

---

## 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD: Estable

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICION: Oxido Nitroso se descompone explosivamente a altas temperaturas, produciendo nitrógeno y oxígeno.

CONDICIONES QUE EVITAR: Evite contacto con los materiales incompatibles. Cilindros expuestos a temperaturas altas o llamas directas pueden romperse o estallar.

INCOMPATIBILIDAD (MATERIALES QUE EVITAR): Oxido Nitroso no es compatible con materiales inflamables, hidrocarburos, tales como aceite y grasa, aluminio, boro, oxido de estaño, hidruro de litio carburo de tungsteno. Oxido Nitroso forma una mezcla explosiva con amonía, monóxido de carbono, fosfinas, sulfato de hidrógeno, hidrógeno y acetileno.

---

## 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD (Continuación)

Esta reacción ocurrirá a temperaturas mas bajas en presencia de superficies catalizadoras (plata, platino, cobalto, oxido de cobre o oxido de níquel). Mezclas de Oxido Nitroso y silane son estables, pero tales mezclas detonaran explosivamente si son expuestas a la atmósfera o a temperaturas elevadas. Reflujo en el cilindro puede causar fallos catastróficos con esta mezcla. Mezclas de Oxido Nitroso / Gas combustible son sujetas a todas las restricciones y precauciones aplicables. Referirse al NFPA -491M, Manual de Reacciones Químicas Peligrosas.

POLIMERIZACIÓN PELIGROSA: No ocurrirá

---

## 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Los siguientes datos de toxicidad son para Oxido Nitroso:

TCLo (inhalación-humanos) 24 mg/kg/2 horas: Comportamiento; anestésico general; Cardíaco: pulso; Nutricional y Metabólico Bruto: reduce la temperatura corporal  
TCLo (inhalación-ratón) 50 ppm/6 horas/13 semanas-intermitentes: Hígado: cambios en peso del hígado; Sangre: cambio en conteo de leucocitos (WBC)  
TCLo (inhalación-rata) 5 pph/4 horas: hembra 6-15 días después de concepción: Reproductivo: Efectos en recién nacidos: comportamiento  
TCLo (inhalación-rata) 5 pph/24 horas: hembra 8-11 días después de concepción: Reproductivo: Anormalidades de desarrollo específicas: Sistema Centra Nervioso, sistema cardiovascular (circulatorio), sistema urogenital  
TCLo (inhalación-rata) 50 ppm/6 horas: macho 30 días antes de apareo: Reproductivo: Efectos en recién nacidos: índice de nacimientos vivos (medidos después de nacidos), estadísticas de crecimiento (perdida de peso)  
Talo (subcutáneo-rata) 3 gm/kg: hembra 8 días después de concepción: Reproductivo: Fertilidad: mortalidad después de implante Efectos en el embrión o feto: Anormalidades: sistema músculo-esqueletal  
DNA (inhalación-humano) 50 pph/24 horas  
DNA (inhalación-rata) 75,000 ppm/24 horas

## 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA (Continuación)

AGENTE CANCEROSO SOSPECHOSO: Oxido Nitroso no se encuentra en las siguientes listas: FEDERAL OSHA Z LIST, NTP, CAL/OSHA, IARC, y por lo tanto no se considera ni se sospecha que sea un agente carcinógeno por estas agencias.

IRRITACIÓN CAUSADA POR EL PRODUCTO: Oxido Nitroso no es un irritante. Contacto con gases que se expanden rápidamente o con el líquido refrigerado puede causar quemaduras por el frío y daño al tejido expuesto de la piel y ojos.

SENSITIZACIÓN AL PRODUCTO: Oxido Nitroso no causa sensitización.

INFORMACIÓN SOBRE TOXICIDAD REPRODUCTIVA: Estudios epidemiológicos sugieren efectos feto-tóxicos e índices mas altos de aborto espontáneo entre personas que han sido sobreexpuestas a Oxido Nitroso. Aunque una relación definitiva no ha sido determinada entre exposición a Oxido Nitroso y problemas reproductivos, exposición a este gas debe ser mínima. A continuación esta listada la información sobre los efectos de Oxido Nitroso en el sistema reproductivo humano:

**Mutagenicidad**: No se espera que el Oxido Nitroso cause efectos mutagénicos en humanos.

**Embriotoxicidad**: Oxido Nitroso ha sido reportado como causante de efectos embriotoxicos en animales de laboratorio.

**Teratogenicidad**: Oxido Nitroso puede causar efectos teratogenicos en animales de laboratorio. Estos efectos incluyen perdida de peso fetal, osificación tardía, y un aumento en la incidencia de variaciones viscerales y esquelétales.

**Toxicidad Reproductiva**: Oxido Nitroso puede causar efectos adversos reproductivos en humanos.

*Un mutágeno es cualquier químico que induzca mutaciones en el material genético (DNA) y en las células vivas, y se propague a través de generaciones. Un embriotóxico es un químico que causa daño a un embrión en desarrollo (en las primeras ocho semanas de embarazo en humanos) pero no se propaga a través de generaciones. Un teratogeno es un químico que provoca anomalías del crecimiento en los embriones y modificaciones genéticas en las células, pero no se propaga a través de generaciones. Una toxina reproductiva es cualquier sustancia que interfiera de cualquier manera con el proceso reproductivo. Una toxina reproductiva es cualquier sustancia que interfiere de cualquier manera con el proceso reproductivo.*

## 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA (Continuación)

INDICES DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICAS: Hasta la fecha, no hay índices de exposición biológicas que apliquen a este producto.

---

## 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

ESTABILIDAD AMBIENTAL: Este gas se disipa rápido en áreas con mucha ventilación.

EFECTO DEL MATERIAL SOBRE LAS PLANTAS Y ANIMALES: Cualquier efecto adverso en animales o en la vida de las plantas, estará relacionado con ambientes deficientes en oxígeno, efectos en el sistema central nervioso, y problemas reproductivos potenciales. Síntomas de exposición son similares a los descritos para humanos. No hay efectos adversos anticipados a las plantas, a excepción de la escarcha producida en la presencia de gases expandiéndose velozmente.

EFECTO DEL QUÍMICO EN LA VIDA ACUÁTICA: Al presentarse, no hay evidencia del efecto de Oxido Nitroso en la vida acuática. Este gas es soluble en el agua.

---

## 13. CONSIDERACIONES AL DISPONERSE

PREPARANDO LOS DESPERDICIOS PARA DISPOSICIÓN: Disposición de los desperdicios debe llevarse a cabo de acuerdo a las regulaciones federales, estatales y locales. Regrese los cilindros con cualquier residuo del producto a *Aceti-Oxígeno, S.A.* No disponga localmente.

---

## 14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

ESTE MATERIAL ES PELIGROSO COMO LO DETERMINA 49 CFR 172.101 DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTACIÓN DE LOS ESTADOS UNIDOS.

## 15. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE (Continuación)

### Para Oxido Nitroso, Gas:

<u>NOMBRE APROPIADO DEL EMBARQUE:</u>	<b>Oxido Nitroso</b>
<u>NUMERO DE CLASE PELIGRO Y DESCRIPCIÓN:</u>	<b>2.2 (Non-Flammable Gas)</b>
<u>NUMERO DE IDENTIFICACIÓN UN:</u>	<b>UN 1070</b>
<u>GRUPO DE EMPAQUE:</u>	<b>No aplica</b>
<u>ETIQUETA(S) REQUERIDAS POR DOT:</u>	<b>Non-Flammable Gas, Oxidizer</b>

### Para Oxido Nitroso, Líquido Refrigerado:

<u>NOMBRE APROPIADO DEL EMBARQUE:</u>	<b>Oxido Nitroso, líquido refrigerado</b>
<u>NUMERO DE CLASE PELIGRO Y DESCRIPCIÓN:</u>	<b>2.2 (Non-Flammable Gas)</b>
<u>NUMERO DE IDENTIFICACIÓN UN:</u>	<b>UN 2201</b>
<u>GRUPO DE EMPAQUE:</u>	<b>No aplica</b>
<u>ETIQUETA(S) REQUERIDAS POR DOT:</u>	<b>Non-Flammable Gas, Oxidizer</b>

CONTAMINANTE MARINO: Oxido Nitroso no esta clasificado por el DOT como un contaminante marino (como esta definido por el 49 CFR 172.101, Apéndice B).

---

## 16. INFORMACIÓN REGULATORIA

### REQUERIMIENTOS SARA QUE SE REPORTAN EN ESTADOS UNIDOS:

Oxido Nitroso no esta sujeto a ser reportado bajo los requerimientos de las Secciones 302, 304 y 313 del Titulo III de la Enmienda Superfund y del Decreto de Reautorización (Superfund Amendments and Reauthorization Act).

CANTIDAD UMBRAL SARA DE ESTADOS UNIDOS: No hay cantidades umbrales especificas para este producto.

INVENTARIO TSCA DE ESTADOS UNIDOS: Oxido Nitroso se encuentra en el Inventario TSCA.

CANTIDAD REPORTABLE CERCLA (RQ) DE ESTADOS UNIDOS: No aplica

## 15. INFORMACIÓN REGULATORIA (Continuación)

### ETIQUETA (para Gas Comprimido):

- AVISO:** GAS Y LÍQUIDO OXIDANTE BAJO PRESIÓN.  
ACELERA LA COMBUSTIÓN VIGOROSAMENTE.  
PUEDE CAUSAR ASFIXIA RÁPIDAMENTE.  
PUEDE TENER EFECTOS ANESTÉSICOS.  
PUEDE CAUSAR QUEMADURAS POR EL FRÍO.  
Evite respirar el gas.  
Almacenar y usar con ventilación adecuada.  
Mantenga lejos del aceite y grasa.  
Abra la válvula lentamente.  
Use solo con equipo limpiado para servicio de Oxido Nitroso y preparado para cilindros bajo presión.  
No permita el contacto del líquido con los ojos, la piel o la ropa.  
Temperatura del cilindro no debe exceder 125°F (52°C).  
Abrir la válvula despacio y con cuidado.  
Cierre la válvula después de cada uso y cuando este vacío.  
Use de acuerdo al Material Safety Data Sheet.
- NOTA:** Use válvulas de seguridad o trampas en la línea de descarga para prevenir reflujo peligroso hacia el cilindro.

### **PRIMEROS AUXILIOS:**

**INHALACIÓN**, mover a la víctima(s) a aire fresco. Si no esta respirando, suministrarle respiración artificial. Si la respiración es dificultosa, administrar oxígeno. Llamar a un medico.

**QUEMADURAS POR EL FRÍO**, obtener asistencia medica inmediatamente.

### **NO REMUEVA ESTA ETIQUETA DEL PRODUCTO**

### ETIQUETA (para líquido):

SIEMPRE MANTENGA EL ENVASE EN POSICIÓN RECTA.

- AVISO:** FRÍO EXTREMO, LÍQUIDO OXIDANTE Y GAS BAJO PRESIÓN.  
ACELERA LA COMBUSTIÓN VIGOROSAMENTE.  
PUEDE CAUSAR ASFIXIA RÁPIDAMENTE.  
PUEDE TENER EFECTOS ANESTÉSICOS.  
PUEDE CAUSAR QUEMADURAS POR EL FRÍO.  
Evite respirar el gas.

## **15. INFORMACIÓN REGULATORIA (Continuación)**

Almacenar y usar con ventilación adecuada.  
Mantenga lejos del aceite y grasa.  
Abra la válvula lentamente.  
Use solo con equipo limpiado para servicio de Oxido Nitroso y preparado para cilindros bajo presión.  
Para extracción del líquido, usar mascara facial y guantes.  
No permita el contacto del líquido con los ojos, la piel o la ropa.  
No permita que se caiga. Use carritos de mano para mover los envases.  
Evite derramar. No camine ni arrastre equipo sobre derrames.  
Cierre la válvula después de cada uso o cuando este vacío.  
Use de acuerdo al Material Safety Data Sheet.

**NOTA:** Use válvulas de seguridad o trampas en la línea de descarga para prevenir reflujo peligroso hacia el cilindro.

### **PRIMEROS AUXILIOS:**

**INHALACIÓN**, mover a la víctima(s) al aire fresco. Si no esta respirando, suministrarle respiración artificial. Si la respiración es dificultosa, administrar oxígeno. Llamar a un medico.

**QUEMADURA POR EL FRÍO**, obtener asistencia medica inmediatamente.

**NO REMUEVA ESTA ETIQUETA DEL PRODUCTO.**

---

## **16. OTRA INFORMACION**

**PREPARADO POR:** *Aceti-Oxígeno, S.A.*

La información presentada es obtenida de fuentes consideradas confiables. Sin embargo, no se hace ninguna garantía ni se asume ninguna responsabilidad en conexión con esta información. *Aceti-Oxígeno, S.A.* no asume ninguna responsabilidad por daños a vendedores o terceras personas causadas por el material si los procedimientos razonables de seguridad no se siguen como se estipula en las hojas de seguridad. Adicionalmente, *Aceti-Oxígeno, S.A.* no asume ninguna responsabilidad por daños a vendedores o terceras personas causadas por el uso anormal del material aunque se hayan seguido los procedimientos de seguridad. En adición, el vendedor asume el riesgo en el uso del material.

## DEFINICIÓN DE LOS TERMINOS

Un gran numero de abreviaciones y acrónimos aparecen en este documento. Algunos de estos términos usados comúnmente incluyen los siguientes:

**CAS #** : Este es el numero de registro del **C**hemical **A**bstract **S**ervice que identifica el componente exclusivamente. Es usado para búsquedas en computadoras.

### LIMITES DE EXPOSICIÓN EN EL AIRE:

**ACGIH** – **A**merican **C**onference of **G**overnmental **I**ndustrial **H**ygienists, una organización profesional que establece los limites de exposición.

**TLV** – **T**hreshold **L**imit **V**alue - Valores limites umbral. Concentraciones de materiales que se hallan en suspensión en el aire; son promedios ponderados en el tiempo y que se basan en las condiciones a las que se supone que los obreros están expuestos día tras día sin que se produzcan efectos adversos. Se debe tomar en cuenta la duración, incluyendo la de 8 horas **TWA** (**T**ime **W**eighted **A**verage) (Tiempo Promedio), el de 15-minutos **Short Term Exposure Limit** (Limite de Exposición de poco tiempo), y el instantáneo **Ceiling Level** (Nivel máximo). Absorción a través de la piel también se debe tomar en consideración.

**OSHA** – **U.S. Occupational Safety and Health Administration**.

**PEL** – **P**ermissible **E**xposure **L**imit – (Limite de Exposición Permissible) este valor significa lo mismo que el TLV, excepto que lo impone OSHA.

**IDHL** – **I**mmediately **D**angerous to **L**ife and **H**ealth (Inmediatamente Peligroso a la Salud o la Vida) nivel que representa la concentración a la cual uno puede escapar en 30 minutos sin sufrir daños permanentes o que prevengan escapar.

**DFG / MAK** - es el nivel máximo de exposición de la República de Alemania, similar al PEL de los Estados Unidos.

**NIOSH** es el **N**ational **I**nstitute of **O**ccupational **S**afety and **H**ealth, es la rama de investigación de **OSHA** (**O**ccupational **S**afety and **H**ealth **A**dmistration).

NIOSH establece guías de exposición llamadas **RELS** (**R**ecommended **E**xposure **L**evels) (Niveles de Exposición Recomendables). Cuando no hay pauta establecida se identifica con **NE** (no esta establecida).

## DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS (Continuación)

### GRADOS DE PELIGRO:

### SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS (HAZARDOUS MATERIALS IDENTIFICATION SYSTEM):

Peligros a la Salud: **0** (peligro mínimo agudo o crónico al exponerse); **1** (poco peligro agudo o crónico al exponerse); **2** (peligro moderado o significativo agudo o crónico al exponerse); **3** (peligro severo agudo al exponerse; exponerse una sola vez puede resultar en daño permanente o mortal); **4** (peligro grave agudo; exponerse una sola vez puede ser mortal).

Peligro de Inflamabilidad: **0** (peligro mínimo); **1** (materiales que requieren calentarse bastante antes que se quemen); **2** (líquido o sólido combustible, líquidos con punto de inflamación de 38-93°C [100-200°F]); **3** (Clase IB y IC líquidos inflamables con punto de inflamación por debajo de 38° [100°F]); **4** (Clase IA inflamable con punto de inflamación por debajo de 23°C [73°F] y punto de ebullición por debajo de 38° [100°F]).

Peligros de Reactividad: **0** (normalmente estable); **1** (material que puede convertirse inestable en temperaturas elevadas o que pueden reaccionar ligeramente con agua); **2** (materiales que son inestables pero no estallan o que reaccionan violentamente con agua); **3** (materiales que estallan cuando se inician o que reaccionan explosivamente con agua); **4** (materiales que estallan a temperatura o presión normal).

### ASOCIACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION):

Peligros de Salud: **0** (materiales que cuando son expuestos a condiciones de incendio no ofrecen ningún peligro mas allá de materiales comúnmente combustibles);

**1** (materiales que al exponerse a condiciones de incendios causan irritación o heridas mínimas sin consecuencias); **2** (materiales que al exponerse a condiciones intensas o exposición continua de incendios pueden causar incapacidad temporal o heridas con consecuencias); **3** (materiales que al exponerse en un tiempo corto pueden causar heridas serias o con consecuencias); **4** (materiales que bajo una exposición muy corta pueden causar daño con muchas consecuencias o puede ser mortal).

Peligros de Inflamabilidad y Reactividad: Refiérase a las definiciones de "Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos".

## DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS (Continuación)

### LIMITES DE FLAMABILIDAD EN EL AIRE:

Mucha de la información relacionada a incendios es obtenida del **National Fire Protection Association (NFPA)**.

**LEL** – El menor porcentaje de vapor en el aire, por volumen, que produce explosión o se enciende cuando es expuesto a fuente de ignición.

**UEL** – El mayor porcentaje de vapor en el aire, por volumen, que produce una explosión o se enciende cuando expuesto a una fuente de ignición.

### INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA:

Peligros a la salud derivados de datos obtenidos de humanos, estudios con animales, o de resultados usando compuestos similares. Las definiciones de los términos usados son:

**LD<sub>50</sub>** – **L**etal **D**ose (Dosis mortal de sólidos y líquidos) Cantidad de una sustancia necesaria para matar el 50% de los animales expuestos en un tiempo específico.

**LC<sub>50</sub>** – **L**etal **C**oncentration (Dosis mortal de gases) Cantidad de una sustancia administrada por inhalación que es necesaria para matar el 50% de los animales expuestos en un tiempo específico.

**ppm** - concentración en partes por millón de agua o aire.

**mg/m<sup>3</sup>** - concentración en peso de la sustancia por volumen de aire.

**mg/kg** - cantidad de materia, por peso, administrada a un sujeto de pruebas, basada en el peso total del cuerpo en kilogramos.

Datos de varios recursos son utilizados para evaluar el potencial carcinogénico de una materia. Los recursos son: **IARC** – la agencia internacional de investigación sobre cáncer (**I**nternational **A**gency for **R**esearch on **C**áncer); **NTP** – el programa toxicológico nacional (**N**ational **T**oxicology **P**rogram); **RTECS** – el registro de efectos tóxicos de sustancias químicas (**R**egistry of **T**oxic **E**ffects of **C**hemical **S**ubstances), **OSHA** y **CAL/OSHA**. IARC y NTP evalúan los químicos en una escala de potencial carcinogénico en humanos decreciente del 1 al 4, Subrangos (2A, 2B, etc.) también se usan. Otras medidas de toxicidad incluyen **Tal<sub>o</sub>**, la dosis más pequeña que causa síntomas y **TCL<sub>o</sub>**, la concentración más pequeña que causa síntomas; **TD<sub>o</sub>**, **LDL<sub>o</sub>**, y **LD<sub>o</sub>**, o **TC**, **TC<sub>o</sub>**, **LCL<sub>o</sub>**, y **LC<sub>o</sub>**, la dosis mortal más pequeña (o concentración).

**BEI** - Índices de Exposición Biológica (**B**iological **E**xposure **I**ndex), representa los niveles de determinantes más comunes en trabajadores saludables que han sido expuestos a exposiciones hasta llegar al TLV. Información toxicológica: EC es el efecto de la concentración en agua.

## DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS (Continuación)

### INFORMACIÓN REGULATORIA:

Esta sección explica el impacto de varias leyes y regulaciones en el material.

**EPA** es la agencia de calidad ambiental (U.S. **E**nvironmental **P**rotection **A**gency).

**WHMIS** es Canadian Workplace Hazardous Materials Information System.

**DOT** y **CTC** son el Departamento de Transporte de Estados Unidos (U.S. **D**eartment **O**f **T**ransportation) y Canadá (**C**anadian **T**ransportation **C**ommission) respectivamente.

Otros acrónimos son: (**SARA**) **S**uperfund **A**mendments and **R**eauthorization **A**ct; el (**TSCA**) **T**oxic **S**ubstance **C**ontrol **A**ct; si es un contaminante marino (Marine Pollution) de acuerdo a **DOT**; el decreto de agua potable de California (Proposición 65) (California's Safe Drinking Water Act Proposition 65); y el (**CERCLA o Superfund**) **C**omprehensive **E**nvironmental **R**esponse, **C**ompensation, and **L**iability **A**ct; y otras, varias regulaciones estatales.