

HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS)

Nitrógeno Líquido.

1. PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre del producto: Nitrógeno líquido

Familia química: Gas inerte

Nombre químico: Nitrógeno

Fórmula: N₂

Sinónimos: Nitrógeno, NF, LIN, nitrógeno líquido criogénico, nitrógeno líquido.

Usos: Protección contra el fuego y explosiones, industria química y metalúrgica, procesamiento de aceites y grasas vegetales, mantenimiento de ambientes en atmósferas inertes para ciertos propósitos, fabricación de lámparas, secado y prueba en tuberías, en manipulación de soluciones para revelar películas de color, embalaje y almacenaje de productos susceptibles a pérdidas de calidad, congelación de alimentos y tejidos.

Fabricante: Grupo Linde Gas Argentina S.A.

2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

COMPONENTE	% MOLAR	NUMERO CAS	LIMITES DE EXPOSICIÓN
Nitrógeno	99.95 – 99.9990%	7727-37-9	TLV : Gas asfixiante simple

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Resumen de emergencia

El nitrógeno es un gas licuado fuertemente refrigerado, inerte incoloro, e inoloro. El peligro primordial a la salud asociado con escapes de este gas es asfixia por desplazamiento del oxígeno. Puede causar graves quemaduras por congelación.

Efectos potenciales para la salud

Inhalación: Asfixiante simple. El nitrógeno no es tóxico pero puede causar asfixia al desplazar el oxígeno del aire. La exposición a una atmósfera deficiente de oxígeno (<19.5%) puede causar mareo, náusea, vómito, depresión, salivación excesiva, disminución de agudeza mental, pérdida del conocimiento y muerte. Exposición a atmósferas que contengan una cantidad de oxígeno menor al 10% pueden causar pérdida del conocimiento sin dar aviso y tan rápidamente que el individuo no tendrá tiempo de protegerse, con movimientos convulsivos, colapso respiratorio, lesiones graves o muerte.

Contacto con la piel: Congelamiento de la piel y graves quemaduras criogénicas. 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.

Contacto con los ojos: Congelamiento a la membrana de los ojos y graves quemaduras criogénicas.

Ingesta: no está considerada como vía potencial de exposición

Carcinogenicidad: El nitrógeno líquido no está listado por la NTP, OSHA, o IARC

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Trasladar a la persona expuesta a altas concentraciones de nitrógeno al aire libre lo antes posible. Suministrar oxígeno suplementario y/o resucitación cardio-pulmonar, de ser



necesario. Obtener asistencia médica inmediatamente. Mantener a la víctima abrigada y en reposo. Los rescatistas que ingresen a un área contaminada deben tener un equipo de respiración autónoma y deben estar instruidos para tal rescate.

Contacto con los ojos: En caso de que salpique los ojos, enjuagarse rápidamente con agua por 15 minutos. Ver al médico inmediatamente, preferible a un oftalmólogo.

Contacto con la piel: Remover toda la ropa que pueda reducir la circulación en el área congelada. No frotar las partes congeladas ya que puede dañar la piel. Tan pronto sea posible darle a la parte afectada un baño con agua tibia cuya temperatura no exceda 40°C. Nunca usar aire caliente. Remover y ventilar la ropa contaminada. En caso de exposición masiva, remover la ropa mientras el individuo se baña en una regadera con agua tibia. Obtener asistencia médica lo más pronto posible. Si la parte afectada se descongela antes de recibir asistencia médica, cubrir el área con cantidad de gasas secas y estériles.

5. MEDIDAS CONTRA INCENDIO

Punto de inflamación: No aplica.

Temperatura de auto ignición: No aplica.

Limites de inflamabilidad: (en aire por volumen, %) No aplica.

Sensibilidad de explosión a un impacto mecánico: No aplica.

Sensibilidad de explosión a una descarga eléctrica: No aplica.

Riesgo general: Gas no inflamable. Cuando los termos se exponen a intenso calor o llamas pueden explotar violentamente.

Medios de extinción: El nitrógeno no es inflamable, ni tampoco se desprenden productos peligrosos de combustión. Se pueden utilizar todos los elementos extintores conocidos.

Instrucciones para combatir incendios

El nitrógeno es un asfixiante simple. Si es posible, remover los termos de nitrógeno del incendio o enfriarlos con agua desde un lugar seguro. Algunos de los termos están provistos de unos dispositivos que permiten evacuar el contenido de gas cuando son expuestos a altas temperaturas. La presión en los termos puede aumentar debido a calentamiento y puede explotar si los dispositivos de alivio de presión llegan a fallar.

Si un trailer o semi-trailer está involucrado en un incendio, aislar un área 800 metros a la redonda. El equipo de protección personal necesario para la atención de la emergencia se encuentra reseñado en la sección 8.

En espacios confinados utilizar equipos de respiración autónomos de presión positiva.

Si fuga no rociar agua sobre el recipiente. Utilizar el agua para contener el fuego en el área circundante, desde un lugar protegido.

6. MEDIDAS CONTRA ESCAPE ACCIDENTAL

Si es posible detener la fuga de producto. Usar ropa de protección.

En caso de escape evacuar a todo el personal de la zona afectada (hacia un lugar contrario a la dirección del viento). Aislar un área de 25 a 50 metros a la redonda. Localizar y sellar la fuente de escape del gas. Dejar que el gas se disipe. Monitorear el área para comprobar los niveles de oxígeno. La atmósfera debe tener un mínimo de 19.5% de oxígeno antes de permitir el acceso de personal con aparatos de respiración autosuficiente. Ventilar el área encerrada o mover el termo con fuga a un área ventilada. Para aumentar el grado de vaporización, rociar grandes cantidades de agua sobre el derrame, en posición contraria al viento. El suelo deberá estar libre de escarcha. Evitar el contacto con nitrógeno líquido o gas congelado. Escapes sin control deben ser atendidos por personal profesionalmente entrenado usando un procedimiento establecido previamente. Utilizar equipos de respiración autónoma cuando entren en el área a menos que esté probado que la atmósfera es segura.



Prevenir la entrada en alcantarillas, sótanos, fosos y cualquier otro lugar donde la acumulación pueda ser peligrosa.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones que deben tomarse durante el manejo de termos

Antes del uso: Mover los termos en su correspondientes carro entre dos personas. Evitar que se caigan o golpeen. No se deben transportar en espacios cerrados como, por ejemplo, el baúl de un automóvil, camioneta o van. Para cargar y descargar los termos, usar la pala hidráulica que se encuentra en el camión de reparto.

Durante su uso: No usar adaptadores, herramientas que generen chispas ni calentar el termo para aumentar el grado de descarga del producto. Usar válvula de contención o anti retorno para prevenir un contraflujo peligroso en el sistema. Usar un regulador para reducir la presión al conectar el termo a tuberías o sistemas de baja presión (<200 bar – 3.000 psig). Jamás descargar el contenido del termo hacia las personas, equipos, fuentes de ignición, material incompatible o a la atmósfera. No usar aceites o grasas en los acoples o en el equipo de manejo del gas. Inspeccionar el sistema para escapes usando agua y jabón. No intentar introducir objetos como alicates, destornilladores, palancas, etc. en la válvula, ya que puede dañarse y causar un escape. Si el usuario experimenta alguna dificultad en el funcionamiento de la válvula del termo, discontinuar el uso y ponerse en contacto con el fabricante o proveedor. No usar el termo como parte de un circuito eléctrico. **Después del uso:** Cerrar la válvula principal del termo. Cerrar firmemente las otras válvulas. No deben reutilizarse termos que presenten fugas, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego. En estos casos, notificar al proveedor para recibir instrucciones.

Precauciones que deben tomarse para el almacenamiento de los termos

Almacenar los termos en posición vertical. Separar los termos vacíos de los llenos. Para esto, usar el sistema de inventario “primero en llegar, primero en salir” para prevenir que los termos llenos sean almacenados por un largo período. Usar sólo envases y equipo (tubería, válvulas, conectores, etc.) diseñados para almacenar y operar con líquidos criogénicos, a la presión y temperatura correspondientes. Los termos pueden ser almacenados al descubierto pero, en tal caso, deben ser protegidos contra la intemperie y humedad para prevenir deterioro. Prevenir la filtración de agua al interior del recipiente. El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada con el fin de evitar el paso de personal

no autorizado que pueda manipular de forma incorrecta el producto. Almacenar lejos de áreas con mucho tráfico, de salidas de emergencia, áreas de procesamiento y producción, alejado de ascensores, salidas de edificios, cuartos y de pasillos principales que lleven a salidas. El área debe ser protegida con el fin de prevenir ataques químicos o daños mecánicos como cortes o abrasión sobre la superficie del termo. Mantener el área a menos de 50° C y bien ventilada. energizado eléctricamente. Señalizar el área con letreros que indiquen “PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO”, “NO FUMAR” y con avisos donde se indique 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 termos no deben colocarse en sitios donde hagan parte de un circuito eléctrico.

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 del 19.5%. Solicitar asesoría técnica al respecto.

Protección respiratoria



Usar protección respiratoria como equipo autónomo o máscaras con mangueras de aire y de presión directa, cuando se presenten escapes de este gas o durante las emergencias. Los purificadores de aire no proveen suficiente protección.

Guantes aislantes: Guantes largos y aislantes de frío o de cuero. Los guantes deben estar limpios y libres de grasa y aceite.

Protección a los ojos: Es recomendable usar pantalla facial, que cubra toda la cara y anteojos ajustados de seguridad.

Otros equipos de protección: Durante el manejo de termos, usar zapatos industriales de seguridad, camisa de manga larga y pantalones largos.

Equipo contra incendios

Los socorristas o personal de rescate deben contar, como mínimo, con un equipo de respiración autónomo y protección personal completa a prueba de fuego (equipo para línea de fuego).

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Densidad de gas a 0°C , 1 atm: 1.234 kg/m³

Punto de ebullición a 1 atm: -195.8°C

Punto de congelación / fusión a 1 atm: -210°C

pH: No aplica.

Peso específico relativo (aire = 1) a 21.1°C : 0.906

Peso molecular: 28.01

Solubilidad en agua vol/vol a 0°C y 1 atm: 20 mg/l

Presión de vapor a 21.1°C: No aplica.

Coefficiente de distribución agua / aceite: No aplica.

Apariencia y color: Gas licuado incoloro y sin olor.

Densidad relativa del líquido (agua= 1): 0,8

Rango de inflamabilidad: No inflamable

El vapor es mas pesado que el aire. Puede acumularse en espacios confinados, particularmente al nivel del suelo o en sótanos.

10. REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD

Estabilidad

El nitrógeno es un gas estable.

Condiciones a evitar

La fugas de líquido pueden producir fragilidad en materiales estructurales.

Incompatibilidad

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.

Reactividad

a) Productos de descomposición: Ninguno

b) Polimerización peligrosa: Ninguna

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

El nitrógeno es un asfixiante simple. En humanos se presentan los siguientes síntomas por deficiencia de oxígeno:

Concentración Síntomas de exposición



12-16% Oxígeno: Respiración y grados del pulso aumenta, coordinación muscular es ligeramente alterada.

10-14% Oxígeno: Efectos emocionales, fatiga anormal, respiración perturbada.

6-10% Oxígeno: Nausea y vómito, colapso o pérdida de la conciencia.

Abajo 6%: Movimientos convulsivos, colapso respiratorio y posible muerte.

Capacidad irritante del material: Producto no irritante

Sensibilidad a materiales: El producto no causa sensibilidad en humanos

Efectos al sistema reproductivo

Habilidad mutable: No aplicable.

Mutagenicidad: Ningún efecto mutagénico ha sido descrito para nitrógeno.

Embriotoxicidad: Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito para nitrógeno.

Teratogenicidad: Ningún efecto teratogénico ha sido descrito para nitrógeno.

Toxicidad Reproductiva: Ningún efecto de toxicidad reproductiva ha sido descrito para nitrógeno.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Puede causar hielo que dañe la vegetación.

El nitrógeno ocupa el 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, pueden incorporarse a las aguas subterráneas o bien ser arrastrados 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. El nitrógeno líquido no está identificado como un contaminante marino por el DOT.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

Regresar los termos vacíos al fabricante para que éste se encargue de su disposición final de acuerdo a lo establecido por la normatividad ambiental. En caso de emergencia eliminar el gas poco a poco en un área bien ventilada.

14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Número de Naciones Unidas: UN 1977

Clase de peligro D.O.T : 2.2

Rotulo y etiqueta D.O.T : GAS NO INFLAMABLE NO TÓXICO

NFPA 704: 3 – 0 – 0

El nitrógeno líquido se transporta en termos. Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no este separado del compartimiento del conductor.

Información especial de embarque: Los termos 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. Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimiento del conductor.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA



Cumplir con lo dispuesto en la Ley 11459, Dec. N° 1741/96 y las Res. 231/96 y 129/97 de la Provincia de Buenos Aires, sobre habilitaciones de equipos sometidos a presión.

16. INFORMACIÓN ADICIONAL

En las zonas de almacenamiento de termos se debe contar con la siguiente información de riesgos:

Código NFPA

Salud :	3 "Demasiado peligroso : utilice ropa de protección apropiada"
Inflamabilidad :	0 "No arde"
Reactividad :	0 "Estable"
Salida de válvula :	Válvulas Rego Rosca de salida 3/8'' NPT