

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PARA PRODUCTOS QUIMICOS (HDS) NITROGENO LÍQUIDO N° 004

Elaborada de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Norma Venezolana COVENIN 3059

1 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DE LA EMPRESA

Nombre del producto:	Nitrógeno Líquido
Código del producto:	3000
Proveedor.:	AGA GAS, C. A.
Dirección:	Av. José María Vargas, Edificio Torre del Colegio, Piso 14, Santa Fe Norte, Caracas, Venezuela
Código postal:	1080
Dirección de correo Electrónico:	callcenter.lg.ve@linde.com
Teléfonos:	 0800 5463300
Teléfono de emergencia.	Operaciones Líquidos: 0266 4146009 Operaciones en Cilindros: 0414 4573482 Seguridad: 0414 3448996

2 COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

Sustancia o mezcla:	NITROGENO
Nombre químico común o nombre genérico:	NITROGENO, Nitrógeno líquido criogénico. N ₂
Sinónimos:	No aplica
Número de registro CAS:	7727-27-9
Componentes Peligrosos:	NITROGENO % Molar 99.5 - 99.999%

3 IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Peligros más importantes:

A la salud:

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

Agudo: El peligro más grave asociado con este gas es la inhalación de atmósferas ricas en Nitrógeno. El efecto de la exposición, a concentraciones demasiado altas, de modo tal, que desplacen el oxígeno del aire respirable. Entre los síntomas mas comunes: dolor de cabeza, mareos, respiración dificultosa y eventual inconsciencia, sensación de hormigueo en la lengua, yemas de los dedos, y dedos del pie, debilitamiento del habla con tendencia a la incapacidad de pronunciar sonidos. Rápida reducción en la capacidad de realizar movimientos. Reducida percepción y orientación, pérdida de sensaciones táctiles e incremento de la actividad mental. Se debe tener en cuenta, que es posible que ninguno de los síntomas expuestos, tenga lugar en una asfixia gaseosa, de modo tal que no hay síntomas de advertencia

definidos. El contacto con un líquido criogénico o sus gases expandiéndose rápidamente (que son liberados bajo alta presión) también pueden causar quemaduras por el frío.

Crónico: La exposición a largo plazo a concentraciones altas de atmósferas de Nitrógeno a presión normal o presión elevada puede afectar el tejido pulmonar. El exponerse a concentraciones altas a exposiciones prolongadas disminuye la concentración de hemoglobina en la sangre (reduciendo así la capacidad de transportar oxígeno). Vea la sección 11 (Información Toxicológica) para más información. El Nitrógeno es no tóxico, pero la liberación de una gran cantidad, en un área confinada podría desplazar la concentración de oxígeno necesario para mantener la vida. Las personas expuestas cuya afección se viera agravada por la exposición al Nitrógeno no se les deben permitir trabajar o manipular este producto.

Órganos objetivos: El Sistema Respiratorio y la piel

Inhalación: Asfixiante simple. El Nitrógeno no es tóxico pero puede causar asfixia al desplazar el oxígeno del aire respirable. La exposición a una atmósfera deficiente de oxígeno (<19.5%) en ambiente nitrogenado puede causar mareo, náusea, vómito, depresión, salivación excesiva, disminución de agudeza mental, pérdida de conocimiento y muerte. Exposición a atmósferas que contengan una cantidad de oxígeno respirable menor al 10%, pueden causar pérdida del conocimiento sin dar aviso y tan rápidamente que el individuo no tendrá tiempo de protegerse, 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 la piel es muy propensa a infecciones

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

Ingestión: No está considerada como vía potencial de exposición

Condiciones medicas que se agravan con la exposición al producto: Personas que poseen enfermedades que puedan ser agravadas debido a la exposición de nitrógeno comprimido, no debe estar autorizadas para trabajar con el.

Carcinogenicidad: El nitrógeno no está listado por la NTP, OSHA o IARC como una sustancia carcinogénica.

- De seguridad:

Peligros Específicos: Utilizar producto en áreas bien ventiladas, no permitir que la temperatura ambiente sobrepase 52°C. El contacto con un líquido criogénico o sus gases expandiéndose rápidamente (que son liberados bajo alta presión) también pueden causar quemaduras por el frío.

Resumen de emergencia: El peligro primordial a la salud asociado con escapes de este gas es asfixia por desplazamiento del oxígeno. En caso de escape o derrames evacuar a todo el personal de la zona afectada (hacia un lugar contrario a la dirección del viento). Aísle 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 respirable. La atmósfera debe tener un mínimo de 19.5% de oxígeno antes de permitir el acceso del personal con aparatos de respiración autosuficiente. Eliminar posibles fuentes de ignición. Ventilar el área encerrada. Escapes sin control deben ser atendidos por personal profesionalmente entrenado usando un procedimiento establecido previamente.

Clasificación del peligro del producto:

Salud: 3 Demasiado peligroso.

Inflamabilidad : 0 Producto que "No arde"

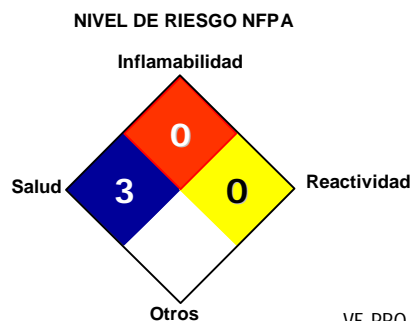
Reactividad: 0 Estable

Peligro específico : Gas asfixiante

Tipo de Conexión: CGA 580

Al medio ambiente: No aplica

Producto Nitrógeno Líquido - HDS



VE-PRO-0127 A
Ver 02 17/09/2014

Estabilidad ambiental: Estable

4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Por inhalación: Trasladar a la víctima al aire fresco lo más pronto posible. Personal profesionalmente entrenado debe suministrar ayuda médica como la resucitación cardio-pulmonar, si es necesario. 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. Suministrar asistencia médica inmediatamente

Contacto con 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.

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)

Por ingestión: No aplica

Protección del brigadista: Los respondedores o rescatadores no deben tratar de auxiliar y/o rescatar víctimas de sobre exposición al oxígeno sin protección personal adecuada.

Se debe usar como mínimo, un aparato de aire Respirable Auto Contenido (EPRAC / SCBA) y vestimenta y equipo protector personal (protección personal a prueba de fuego si es necesario),

Remueva la(s) víctima(s) al aire fresco, lo más pronto posible. El personal de emergencia profesionalmente entrenado debe suministrar oxígeno suplementario y/o resucitación cardio pulmonar (RCP), si es necesario. Solamente el personal entrenado profesionalmente debe administrar terapias de oxígeno suplementario. Las víctimas tienden a recuperarse rápidamente cuando son removidos de la exposición hipóxica.

En caso de quemaduras causadas por la exposición criogénica (Frío), ponga la parte del cuerpo expuesta afectada en agua tibia. NO USE AGUA CALIENTE. Si no hay agua tibia disponible, envuelva las partes expuestas afectadas en sábanas. Otra alternativa sería la de poner las manos o dedos del lesionado, si son las partes expuestas afectadas, bajo la axila del mismo lesionado. Dígale a la víctima que ejercite la parte afectada mientras se recalienta. Busque ayuda médica inmediatamente. Prepare la víctima para traslado inmediato.

Lleve una copia de la etiqueta del recipiente de oxígeno y del HDS al médico ó a la ayuda profesional con la víctima. Los profesionales médicos o paramédicos deben referirse a la sección 11 de este HDS para información adicional.

Información especial para el médico: Asfixia es debido a insuficiencia de oxígeno.

5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS

Peligros / Riesgos específicos: Inerte

Punto de inflamación: No aplica

Temperatura de auto ignición: No aplica

Limites de inflamabilidad (% de volumen en el aire): Inferior (LEL) No aplica - Superior (UEL) No aplica

Medios de extinción: El nitrógeno no es inflamable. Se pueden utilizar todos los elementos extintores conocidos.

Medios NO adecuados: No aplica

Métodos específicos: El Nitrógeno no es un gas combustible. Precaución extrema debe ser observada cuando los envases de Nitrógeno están expuestos en un incendio, ya que existe riesgo de sobre presión. Cuando los termos se exponen a intenso calor o llamas pueden explotar violentamente.

Debe evacuarse al personal y mantenerlo contra el viento. Deben bloquearse todas las fuentes de ignición.

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 llegaran 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.

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

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

Protección bomberil: Los Bomberos o respondedores de emergencia deben tener equipo de protección completa. No se debe entrar en áreas donde hay mas de 23.5% de oxígeno en la atmósfera ambiental, porque el riesgo de explosión y de incendios es alto. Usar equipo de aire Respirable Auto Contenido (EPRAC) 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. En el caso de incendio, enfriar los cilindros con abundante agua desde un lugar protegido.

6 MEDIDAS DE CONTROL PARA DERRAMES

Los escapes de nitrógeno sin control deben ser atendidos por personal profesionalmente entrenado usando un plan establecido previamente por el Comando de Incidente.

Precauciones personales: El Equipo Protector Personal (EPP) apropiado debe ser usado. En caso de un escape de nitrógeno, despeje el área afectada y proteja a la gente. El EPP mínimo debe ser: Nivel B: Ropa resistente a fuego, guantes mecánicamente resistentes y un equipo de protección respiratoria de aire respirable autocontenido (EPRAC). En general, NO ENTRE A AREAS SI EL CONTENIDO DE OXIGENO EXCEDE EL 23.5%. USE VENTILACION PARA REDUCIR Y DISIPAR LOS NIVELES DE NITROGENO. Localice, bloquee y selle la fuga del escape de nitrógeno gas. Proteja al personal de emergencia que esté tratando de controlar el escape con rocío de agua (FOG). Certifique que la atmósfera de ingreso debe tener por lo menos 19.5% y menos de 23.5% de oxígeno ambiental antes que el personal de respuesta a la emergencia se le permita acceder al área sin un EPRAC/SCBA. 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.

Monitorear con equipos de medición de oxígeno ambiental el área afectada para asegurarse que la concentración de oxígeno no exceda el 23.5%. Asegurar la adecuada ventilación en el área para reducir el nivel de Nitrógeno. Prevenir la entrada del Nitrógeno en las alcantarillas, sótanos, o cualquier otro lugar donde la acumulación pudiera ser peligrosa.

Precauciones ambientales: No aplica

Métodos de limpieza: No aplica

7 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones que deben tomarse durante el manejo de termos

Antes del uso: Mover los termos utilizando un carro porta termos o montacargas, asegúrese que la jaula protectora este en buen estado. No hacerlos rodar ni arrastrarlos en posición horizontal. Evitar que se caigan o golpeen violentamente

uno contra otro o contra otras superficies. No se deben transportar en espacios cerrados como, por ejemplo, el baúl de un automóvil, camioneta o van. Para descargar los termos, usar los dispositivos provistos para este fin que se encuentran 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. Marcar los termos vacíos con una etiqueta que diga "VACIO". 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.

Condiciones de almacenamiento seguro

Almacenamiento medidas técnicas para el caso de termos:

Almacenar los termos en posición vertical. Separar los termos vacíos de los llenos. Para esto, Usar solo envases y equipo (tubería, válvulas, conectores, etc.) diseñados para almacenar y operar con líquidos criogénicos. Los termos pueden ser almacenados al descubierto pero, en tal caso, deben ser protegidos contra la intemperie y humedad para prevenir deterioro. Evite mantener termos llenos por un largo periodo.

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. 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 indique el tipo de peligro representado por el producto. El almacén debe contar con un sistema extintor 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.

Productos incompatibles: El nitrógeno es incompatible con 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.

Información adicional:

Cuando se calienta nitrógeno se combina directamente con litio, magnesio o calcio formando nitritos; también lo hace con óxidos metálicos y con el carbono; cuando una mezcla de nitrógeno con oxígeno se somete a una descarga eléctrica se forma primero óxido nítrico (NO) y después dióxido (NO₂); cuando se calienta a presión con hidrógeno y un catalizador se obtiene amoníaco (NH₃)

Empaque o contención segura:

Use solo envases para almacenaje y equipo (tubería, válvulas, ajustadores, etc.) diseñado para almacenar nitrógeno.

Debe verificarse que termos y los carros tanque - semitrailers- (de carga) o tanque de almacenamiento (de descarga)

estén previamente chequeados y listos para recibir este producto y deben estar correctamente preparados antes de empezar la operación de transferencia. Las mangueras y los acoples de transferencia del producto deben estar limpios y libres de químicos incompatibles antes de conectarlas al tanque para su llenado.

Tubería

Material, identificación, soldadura, brida: Las tuberías serán señalizadas según lo previsto en la Norma Venezolana COVENIN 253, "Codificación para la identificación de tuberías que conduzcan fluidos". Todas las líneas o tuberías deben soplarse y purgarse antes de desconectarla del carro tanque. Las transferencias de nitrógeno se deben llevar a cabo en superficies de concreto

Uso: 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, congelación de alimentos y tejidos, fabricación de lámparas, secado y prueba de tuberías, manipulación de soluciones para revelar películas de color, embalaje y almacenaje de productos susceptibles a pérdidas de calidad. En la industria del petróleo para incrementar la presión en los pozos y forzar la salida del crudo. También en expulsar el aire de tanques de combustible parcialmente llenos y como propelente de aerosoles, entre otros.

Información del etiquetado para termos criogénicos:

Nombre del producto, Extracción de producto gaseoso, recomendaciones durante su uso (CGA / FDA) diagrama del termo.

OPERACION DE TERMOS CRIOGENICOS
Aplicable a termos de Nitrógeno, Oxígeno, Argón y CO2

EXTRACCION DE PRODUCTO GASEOSO

1. Abra por un instante la válvula de salida de gas 1 para purgar elementos extraños que puedan existir en la salida.
2. Conecte un extremo de la manguera (apropiada) directamente a la válvula de salida de gas 1, no use accesorios ni acoples adicionales.
3. Conecte el otro extremo de la manguera directamente a un regulador de línea apropiado para el tipo de gas. Nunca efectúe la conexión sin el regulador.
4. Abra totalmente la válvula elevadora de presión 3, siendo la presión de trabajo de 125 a 140 psi (CO₂, N₂ y Ar) y de 300 a 325 psi (CO₂).
5. Abra la válvula de salida del gas 1. La cantidad de gas suministrada no debe ser mayor a 8 m³/h (CO₂, N₂ y Ar) y 3 m³/h (CO₂).

RECOMENDACIONES DURANTE SU USO

- Las mangueras y acoples de conexión deben estar limpios (libres de grasa, aceite o combustibles). No utilice acoples adicionales, el uso de los mismos infringe normas de seguridad de la CGA y FDA, en caso de presentarse inconvenientes en la conexión comuníquese con AGA GAS, C.A.
- Verifique fugas de gas o líquido constantemente utilizando agua jabonosa.
- Controle la lectura del medidor de presión del termo, si ésta ha excedido los 235 psi (CO₂, N₂ y Ar) o 325 (CO₂), abra la válvula de venteo 2 para bajar la presión (puede dejarse abierta de ser necesario).
- Si considera tener paradas mayores a 16 horas, cierre la válvula elevadora de presión 3 una hora antes de finalizar la jornada de trabajo. Controle que la presión caiga al proceso no baje del valor mínimo requerido.
- Mantenga el termo bajo techo y en un lugar ventilado.
- Si alguna válvula se congela y dificulta su operación utilice agua para descongelarla.
- No modifique la regulación de los tornillos de calibración del termo, estos están regulados por AGA para su óptimo y seguro funcionamiento.
- Cuando haya finalizado el suministro de producto, cierre todas las válvulas del termo 3, 2 y 1 en gas o 2 en líquido. Asegúrese que no quede líquido atrapado entre las válvulas (utilice la válvula de seguridad de la red instalada para no dejar gas en la línea).
- No abra la válvula de líquido antes de realizar las conexiones adecuadas, podría sufrir graves quemaduras ya que saldrá líquido a temperaturas de -150°C (-230°C en CO₂). Utilice equipos de protección adecuados: protector facial y guantes cuando use líquido.

*CGA, Compressed Gas Association, FDA, Food and Drug Administration

1. Válvula de salida de gas
2. Válvula de venteo
3. Válvula para elevar presión
4. Válvula de líquido

Para determinar la cantidad mínima de producto existente en el termo se recomienda efectuar el siguiente procedimiento: elevar presión 3 y la válvula de salida de gas 1 abiertas; en término de Oxígeno y Nitrógeno la presión debe marcarse al manómetro bajo tales condiciones no debe bajar de 125 psi, mientras que en el Dióxido de Carbono no debe bajar de 300psi, a la presión baje de los niveles arriba mencionados es necesario que el termo sea. En bajo nivel de producto y es necesario solicitar al punto de atención de AGA un nuevo empaque termo.

8 CONTROL DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

Estándares de control: **Limites de exposición en el aire**

ACGIH		OSHA			Otros
TLV ppm	STEL ppm	PEL ppm	STEL ppm	IDLH ppm	
El Nitrógeno es un Gas Asfixiante Simple (AS) según ACGIH. El nivel de Oxígeno respirable ambiental se debe mantener por encima de 19.5% y por debajo de 23.5%					

Controles de ventilación e ingeniería: Use ventilación adecuada para mantener el nivel de oxígeno entre 19.5% y 23.5% en el área de trabajo. La ventilación local es preferida, porque previene la dispersión del Nitrógeno en el área de trabajo al eliminarlo en el origen. Si es apropiado, instale equipo de monitoreo automático para detectar el nivel de oxígeno presente.

Equipos de protección personal

Protección respiratoria (PR): Mantenga el nivel de oxígeno entre 19.5% y 23.5% en el área de trabajo. Use protección respiratoria (EPP) durante emergencias debido a escapes accidentales de oxígeno. Si la protección respiratoria es necesaria, siga los requerimientos del Standard Federal OSHA para protección respiratoria (Federal OSHA Respiratory Protection Standard (29 CFR 1910.134), o su equivalente estatal. **NO ENTRE EN AREAS DONDE EL CONTENIDO DE OXIGENO**

SEA MAYOR AL 23.5%. Para concentraciones desconocidas y que presentan un peligro inmediato para la vida o la salud, use respiradores de suministro de aire con máscara completa que funcione con demanda de presión o cualquier otra modalidad de presión positiva en combinación con escape de aire separado. Todo respirador autónomo debe usarse con una máscara cara completa (Full Face).

Protección para los ojos: Debe usarse lentes protectores (lentes de seguridad transparentes con protección lateral) y Pantalla Facial (PF)

Protección para las manos: Use guantes largos y aislantes de frío o de cuero. Los guantes deben estar limpios y libres de grasa y aceite.

Protección para el cuerpo: Use Durante el manejo de termos usar zapatos industriales de seguridad, camisa de manga larga y pantalones sin doblez en el ruedo. Si va a transferir grandes cantidades bajo presión, esto puede requerir equipo protector apropiado (EPP)

Medidas de higiene personal:

No ingiera alimentos y no consuma líquidos mientras use cualquier tipo de químicos. Esté consciente de las señales de sobre exposiciones de este gas (vea la Sección 3, Información de los Peligros).

Lugares de trabajo: Lava ojos, duchas de emergencia/seguridad, descargas estáticas: En las instalaciones donde se produce, llene, almacena, y/o se distribuya recipientes de nitrógeno deben estar dotadas por sistemas de protección masiva compuestos por duchas de emergencia con bandejas lava ojos, y dispositivos de descarga para electricidad estática durante procesos y/o maniobras rutinarios de carga o descarga de nitrógeno.

Higiene personal después del manejo: Luego de terminada la jornada rutinaria y/o un incidente de emergencia, los operadores y/o los respondedores deberán hacer higiene personal con lavado de jabón y agua. (Descontaminación Gruesa), no supervisada.

9 PROPIEDADES FÍSICO Y QUÍMICAS

Estado físico:	Líquido criogénico
Color:	Incoloro
Olor:	Sin olor
PH:	No aplica
Punto inicial de ebullición a 1 Atm:	-195.8°C (-320.4°F)
Punto de congelación / fusión a 1 atm:	-210°C (-345.8°F)
Punto Inflamación.	No inflamable
Límite - menor % Volumen:	No aplica
Límite - mayor % Volumen:	No aplica
Temperatura auto ignición:	No aplica
Propiedades explosivas:	No aplica
Presión de vapor a 20 °C:	No aplica
Densidad del gas 21°C/1 atm.:	1.234 kg/m ³ (0.072 lbs/ft ³)
Densidad relativa del líquido (agua= 1):	0,8
Solubilidad en agua vol/vol a 0°C y 1 atm:	20 mg/l

Como detectar esta sustancia (propiedades de aviso): No tiene ninguna propiedad distintiva de aviso. Un escape de Nitrógeno líquido refrigerado será obvio debido a la generación de neblina de humedad atmosférica que se condensará alrededor

del escape. Un monitor de atmósferas peligrosas de oxígeno puede detectar niveles peligrosos de oxígeno presente.

10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Estable

Condiciones a ser evitadas: Las fugas de líquido pueden producir fragilidad en materiales estructurales.

Materiales a ser evitados: 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.

Productos peligrosos de descomposición: Ninguno

Inflamabilidad espontánea o por contacto con agua: No aplica

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.

Por debajo de 6%: Movimientos convulsivos, colapso respiratorio y posible muerte.

Vías de ingreso al organismo: La ruta más significativa de sobre exposición al nitrógeno es por inhalación o quemadura causada por exposición criogénica.

Síntomas de exposición a través de la ruta de exposición.

Dosis letal 50 vía dérmica: No aplica

Dosis letal 50 ingestión: No aplica.

Concentraciones ambientales permisibles: Norma Venezolana COVENIN N° 2253: Asfixiante simple.

Datos de toxicidad: Asfixiante simple

Agente canceroso sospechoso: El nitrógeno 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: Producto no irritante

Sensibilización al producto: No causa sensibilización.

Información sobre toxicidad reproductiva: A continuación está listada la información sobre los efectos de nitrógeno en el sistema reproductivo humano.

Mutagenicidad: No Ningún efecto mutagénico ha sido descrito para nitrógeno.

Teratogenicidad: Ningún efecto teratogénico ha sido descrito para nitrógeno.

Embriotoxicidad: Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito para nitrógeno.

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

Condiciones medica agravadas al exponerse: Condiciones respiratorias que existan previamente pueden ser agravadas al sobre exponerse a éste producto.

Recomendaciones para los médicos: Trate los síntomas y reduzca la sobre exposición. Síntomas de sobre exposición por lo general desaparecen rápido. Sedación inmediata y terapia anticonvulsiva se debe suplir, si es necesario.

12 INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Información: El nitrógeno conforma 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 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 auto depuradora del medio y una merma en la capacidad fotosintética de los organismos acuáticos.

El nitrógeno no está identificado como contaminante marino por el DOT.

Bioacumulación: No aplica

13 CONSIDERACIONES SOBRE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL

Para el producto: No aplica

Para el envase

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

Regulaciones internacionales:

Número de Naciones Unidas : UN 1977
Clase de peligro principal D.O.T : 2.2
Rotulo y etiqueta D.O.T : GAS NO INFLAMABLE



Placa Naranja (Código de Identificación de Riesgos):



Información especial de embarque: Gas no inflamable, licuado, inodoro. Más ligero que el aire (0,97). Los medios adoptados para contener el nitrógeno líquido así como las guarniciones utilizadas serán los apropiados para el peligro potencial que el uso indebido o el derrame accidental de gas licuado puedan presentar para la estructura del contenedor o del buque.

Los termos se deben transportar en una posición segura en un vehículo bien ventilado.

15 REGLAMENTACIONES NACIONALES

El transporte de este producto está sujeto a las disposiciones y requerimientos establecidos en la Ley de tránsito y
 Producto Nitrógeno Líquido - HDS

VE-PRO-0127 A
 Ver 02 17/09/2014

transporte Terrestre, Ley de Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos la cual regula la generación, uso, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de las sustancias, materiales y desechos peligrosos, así como cualquier otra operación que los involucre con el fin de proteger la salud y el ambiente. así como los requisitos establecidos en la resolución 0040

Reglamento de las Condiciones de higiene y seguridad en el trabajo (Artículo 438 De los cilindros para gases comprimidos)

Norma venezolana COVENIN 3060 Materiales peligrosos. Clasificación, símbolos y dimensiones de señales de Identificación

Norma FONDONORMA 2670 Materiales Peligrosos. Guía de Respuesta de Emergencia

16 OTRAS INFORMACIONES

Recomendaciones de material: Cobre, bronce, aleaciones de níquel y acero inoxidable.

Capacitación:

El entrenamiento para aquellas personas que manejan, almacenen y/o transporte materiales peligrosos debe contener como mínimo:

a) Adiestramiento en las siguientes áreas:

- Reconocimiento e identificación de materiales peligrosos
- Manejo y almacenamiento seguro de materiales peligrosos
- Transporte de materiales peligrosos

B) El entrenamiento debe cubrir los siguientes aspectos:

- Riesgos asociados a los materiales peligrosos, incluyendo los efectos a la Salud cordiales, Clasificados de los materiales peligrosos
- Marcas, simbología, etiquetas y placas de identificación de los materiales peligrosos
- Documentación que acompaña a un material peligroso
- Basamento legal (Reglamentos y normas) y controles de la autoridad competente
- Procedimiento de operación y manejo seguro
- Operaciones de carga y descarga
- Almacenamiento seguro
- Medidas y equipos de autoprotección
- Métodos de prevención de accidentes
- Respuesta a emergencias e incidentes

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

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists, una organización estadounidense gubernamental profesional de higiene industrial que establece límites de exposición de productos y químicos.

CAS #: Número de registro de la sustancia ante el Chemical Abstract Service, perteneciente a la Asociación Americana de Químicos.

CAP: Concentración Ambiental Permissible

CGA (COMPRESSED GAS ASSOCIATION): Regulaciones para la Asociación de productores de Gases Comprimidos.

CE: Comunidad Europea

Concentraciones ambientales permisibles: Norma Venezolana COVENIN N° 2235: Listas de Concentraciones Ambientales Permisibles de Sustancias Químicas (CAPSQ)

FDA : Administración de Alimentos y Medicamentos

Hoja de Datos de Seguridad para los Productos Químicos (HDS) Covenin 3059. Documento emitido por el fabricante o titular como referencia técnica del producto, que debe cumplir con la información mínima establecida por las regulaciones locales, nacionales o de referencia Internacional y no tener más de tres años desde su fecha de emisión o desde su última revisión. La información de la Hoja de Datos de Seguridad de los Materiales debe concordar con las características propias de sus componentes, de acuerdo a lo establecido por la legislación nacional e internacional vigente.

Limites de exposición en el aire

TLV - Threshold Limit Value - Valores límites 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 el personal está expuesto días tras día sin que se produzcan efectos adversos. Se debe tomar en cuenta la duración, incluyendo la de 8 horas **Time Weighted Average (TWA) (Tiempo promedio)**, El de 15-minutos **Short Term Exposure Limit (Límite de Exposición de corto tiempo)** concentración, que no puede ser excedida en ningún momento durante la jornada de trabajo, y que le permite al trabajador una exposición sin efectos adversos por 15 min, siempre y cuando no se note alguna anomalía antes y el instantáneo **Ceiling Level (Nivel máximo/techo)**. Absorción a través de la piel también se deben tomar en consideración.

OSHA- U.S. Occupational Safety and Health Administration. Organismo Gubernamental estadounidense de Administración de la Seguridad y la Salud Ocupacional.

PEL - Permissible Exposure Limit - (Límite de exposición permisible). Valor que significa lo mismo que el TLV, excepto que lo impone OSHA. Concentración del contaminante, a la que puede ser expuesto un trabajador 8 horas diarias, 5 días a la semana, sin sufrir efectos adversos. El **IDLH - Immediately Dangerous to Life and Health** (Inmediatamente peligroso a la salud o la vida) nivel que representa la concentración a la cual el personal expuesto puede escapar en 30 minutos sin sufrir daños permanentes o que prevengan escapar. El **DFG - MAK** (Deutschen Forschungsgemeinschaft Maximale Arbeitsplatz-Konzentration) es el nivel máximo de exposición de la República de Alemania, similar al PEL de los Estados Unidos. **NIOSH** es el National Institute of Occupational Safety and Health, (Instituto Nacional Estadounidense de Salud e Higiene Ocupacional) es la rama de investigación de OSHA (**Occupational Safety and Health Administration (OSHA)**). NIOSH establece guías de límites de exposición llamadas **Recommended Exposure Levels (RELs)** (Niveles de Exposición Recomendables). Cuando no hay una pauta establecida se identifica con **NE** (no está establecida).

LEB: Limite de Exposición Breve

DEB: Determinantes la Exposición Biológica

Códigos de niveles de riesgo por exposición: Norma Venezolana COVENIN 3060 Materiales peligros. Clasificación Símbolos y Dimensiones de Señales de Identificación

Asociación Nacional Norteamericana 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 comunes 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 mucha consecuencia o puede ser mortal).

