

### SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUBSTANCIA QUÍMICA O MEZCLA Y DEL PROVEEDOR

Nombre de la sustancia química:

Hidrógeno (Líquido refrigerado)

Otros medios de identificación

No. CAS<sup>(2)</sup>:  
1333-74-0

Formula química<sup>(1)</sup>:  
H<sub>2</sub>

Familia química:  
No Metales

Inf. Relevante:  
Gas Inflamable  
Gas Asfixiante

Nombre(s) comercial(es): Hidrógeno UAP.

**Uso recomendado (línea de producto):** Especial e Industrial. Se recomienda llevar a cabo una evaluación de riesgo y consultar la información contenida en la etiqueta y marbete ubicados en la ojiva y cuerpo del cilindro respectivamente, antes de usar. Para más información sobre su uso contactar al proveedor.

**Restricciones de uso:** Sin datos disponibles.

**Datos del proveedor o fabricante:**

GRUPO INFRA:

- INFRA S.A. DE C.V.  
Félix Guzmán No. 16 3° Piso, El Parque, 53398, Naucalpan de Juárez, Estado de México, México.
- CRYOINFRA S.A. DE C.V.  
Félix Guzmán No. 16 1° Piso, El Parque, 53398, Naucalpan de Juárez, Estado de México, México.
- INFRA DEL SUR S.A. DE C.V.  
Calle 60 No. 337 x 35, Centro, 97227, Mérida, Yucatán, México.

**Número de teléfono en caso de emergencia:**

**CALL CENTER INFRA: 800-221-98-44 (24 HORAS).**

**SETIQ:** 800 00 214 00 sin costo y (55) 55 59 15 88 en la Cd. de México.

Horario de atención: las 24 horas/ 365 días.

**COATEA:** 800 710 49 43 sin costo y (55) 26 15 20 45 y (55) 54 49 63 91 Exts.: 16129, 16152 y 16391 en la Cd. de México.

Horario de atención: lunes a viernes de 9:00 – 18:00 horas.

**CENACOM:** 800 00 41 300 sin costo y (55) 55 50 15 52, (55) 55 50 14 96 en la Cd. de México.

Horario de atención: las 24 horas/ 365 días.

### SECCIÓN 2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS<sup>(26)</sup>

Clasificación de la sustancia química conforme al SGA:

**Peligros físicos:**

Gases inflamables – Categoría 1.

Gases a presión – Gas licuado refrigerado.

**Peligros para la salud:**

N/A.

**Peligros para el ambiente:**

N/A.

Elementos para la comunicación y señalización de peligros:

Pictograma/  
Símbolo de riesgo:



**Palabra de advertencia:** Peligro.

**Indicaciones de peligro:**

**H220:** Gas extremadamente inflamable.

**H281:** Contiene gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas.

**Consejos de prudencia:**

**Prevención:**

**P210:** Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto, superficies calientes. No fumar.

**P282:** Usar guantes aislantes contra el frío y equipo de protección para los ojos y la cara.

**Respuesta:**

**P377:** Fuga de gas inflamado. No apagar las llamas del gas inflamado si no puede hacerse sin riesgo.

**P381:** Eliminar todas las fuentes de ignición si puede hacerse sin riesgo.

**P315:** Buscar asistencia médica inmediata.

**P336:** Descongelar las partes congeladas con agua tibia. No frotar la parte afectada.

**Almacenamiento:**

**P403:** Almacenar en un lugar bien ventilado.

**Eliminación:**

N/A.

**Otros peligros:**

Forma mezclas explosivas con el aire.

Se encenderá fácilmente en presencia de fuentes de ignición (calor, chispas, superficies calientes o llamas abiertas, etc.).

Su flama es invisible.

Líquido extremadamente frío, puede causar quemaduras por congelamiento.

Puede ser necesario el uso de un equipo de respiración autónomo.

El hidrógeno no es tóxico, pero puede actuar como un simple asfixiante, al diluir o desplazar el aire atmosférico a un punto en el que el oxígeno contenido, no es el necesario para soportar la vida.

Existe riesgo de ignición inmediata y de explosión en mezclas con aire en concentraciones que excedan al límite inferior de inflamabilidad (LEL).

**SECCIÓN 3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES<sup>(30)</sup>**

| Identidad química: | Sinónimos: | No. CAS:  | No. ONU: |
|--------------------|------------|-----------|----------|
| Hidrógeno          | NA         | 1333-74-0 | 1966     |

**Impurezas y aditivos:** No contiene otros componentes o impurezas que puedan influir en la clasificación del producto.

**SECCIÓN 4. PRIMEROS AUXILIOS<sup>(30,31)</sup>**

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Contacto con la Piel:</b>      | En caso de congelación asegurar el tratamiento médico inmediato. Lavar la parte congelada con agua abundante. No quitar la ropa. Cubrir la herida con vendaje esterilizado. No frotar las áreas congeladas, porque puede causar lesiones de tejidos. Tan pronto como sea posible, colocar el área afectada bajo el agua caliente que no exceda los 40°C de temperatura. |
| <b>Contacto Ocular:</b>           | En caso de contacto con los ojos, lávenlos inmediata y abundantemente con agua y acuda a un médico.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Ingestión:</b>                 | La ingestión no está considerada como una vía potencial de exposición.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Inhalación:</b>                | Salir al aire libre. En caso de dificultad respiratoria, dar oxígeno. Si la respiración es dificultosa o se detiene, proporcione respiración asistida. Se puede suministrar oxígeno suplementario. Si se detiene el corazón, el personal capacitado debe comenzar de inmediato la resucitación cardio-pulmonar.                                                         |
| <b>Recomendaciones Generales:</b> | Retirar a la víctima a un área no contaminada llevando colocado el equipo de respiración autónoma. Mantener a la víctima caliente y en reposo. Llamar al doctor. Aplicar la respiración artificial si se para la respiración.                                                                                                                                           |

**PRINCIPALES SÍNTOMAS Y EFECTOS (AGUDOS Y RETARDADOS)**

**Síntomas:** La exposición a una atmósfera con deficiencia de oxígeno puede causar los siguientes síntomas: Vértigo. Salivación. Náusea. Vómitos. Pérdida de movilidad/ consciencia.

**INDICACIONES INMEDIATAS Y TRATAMIENTO ESPECIAL**

**Tratamiento:** En caso de exposición manifiesta o presunta: consulte a un médico.

**SECCIÓN 5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS<sup>(31)</sup>****Medios de extinción apropiados:**

Este producto **es inflamable**. Use el agente extinguidor apropiado para combatir el tipo de fuego a su alrededor. Se pueden usar todos los medios de extinción conocidos.

**Otros:**

No aplica.

**Peligros específicos derivados de la sustancia o mezcla:**

Inflamable por electricidad estática. Arde con llama invisible. El gas es más ligero que el aire y puede acumularse en las partes altas de espacios cerrados. La sustancia derramada se evaporará rápidamente formando inmediatamente una atmósfera inflamable. Mantener el área evacuada y libre de fuentes de ignición hasta que el líquido derramado se haya evaporado. (El suelo deberá estar libre de escarcha). Alejarse del envase y enfriarlo con agua desde un lugar protegido. Mantener los envases y los alrededores fríos con agua pulverizada. No pulverizar agua directamente en la válvula del envase. No extinguir una fuga de gas inflamada si no es absolutamente necesario. Se puede producir la re-ignición espontánea explosiva. Extinguir los otros fuegos. Si es posible, cortar la fuente del gas y dejar que el incendio se extinga por sí solo. La nube del vapor puede empeorar la visibilidad.

**Equipo de protección personal para combate de incendio:**

Utilice equipo de bombero completo para combatir incendios provocados por este gas o incendios cercanos al área de almacenamiento de hidrógeno.

**Procedimiento y Precauciones especiales en el combate de incendio:**

Evacúe a todo el personal del área de riesgo, enfríe los contenedores rociando agua sobre ellos, teniendo cuidado de no apagar la flama. Si la flama es accidentalmente apagada una explosión por re ignición puede ocurrir. Cierre la fuente de suministro lentamente si no hay ningún riesgo y continúe enfriando con agua rociada. Nunca entre en áreas donde la concentración de Hidrógeno esté dentro de los límites de inflamabilidad.

**Condiciones que conducen a otro riesgo especial:**

El hidrógeno arde con una flama de color azul pálido casi invisible; se incendia fácilmente, ya que tiene una energía de ignición muy baja, esto incluye la electricidad estática. El hidrógeno es más ligero que el aire y puede acumularse en las partes altas de espacios cerrados. La presión en un contenedor puede incrementarse debido al calor excesivo y romper los dispositivos de seguridad (discos de ruptura). Ante este evento el hidrógeno liberado puede incendiarse.

**Productos de la combustión nocivos para la salud:**

No aplica.

**Información adicional:**

La presencia de una flama de hidrógeno puede ser detectada acercando cuidadosamente material combustible (p.ej: una rama de árbol o un trapo envuelto en una madera) extendido para que el fuego se haga visible.

**SECCIÓN 6. MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE DERRAME O FUGA ACCIDENTAL<sup>(31)</sup>****Procedimiento y Precauciones Inmediatas****Precauciones personales:**

En caso de alguna fuga mayor de hidrógeno en algún recipiente, repórtela de inmediato al personal de CRYOINFRA a los teléfonos citados en la sección I. Evacúe inmediatamente del área de riesgo al menos en un radio de 30 metros. Elimine cualquier posible fuente de ignición y desenergice los sistemas eléctricos involucrados. Intente cortar el flujo de la fuente de hidrógeno siempre que le sea posible, tomando en cuenta que debe utilizar su equipo contra incendio y estar cubierto por una cortina de agua o bien con la ropa húmeda dirigiéndose hacia la fuga en favor del viento. Rocíe la instalación de hidrógeno con agua abundante en un radio de 15 metros con la finalidad de evitar cualquier mecanismo de ignición. Rocíe agua abundante en el área de fuga con la finalidad de disipar el hidrógeno liberado y además para mantener los cilindros a temperatura ambiente, tratando de no apagar la flama. La presencia de una flama de hidrógeno puede ser detectada aproximando cuidadosamente una vara con un trapo o una escoba para hacer visible la flama.

**Equipo de Protección Personal:**

En espacios confinados utilizar equipos de respiración autónoma de presión positiva. Todo el personal brigadista debe llevar equipo de seguridad. Utilizar equipos de respiración autónoma de presión positiva (E.R.A.).

**Procedimientos de Emergencia:**

Evacuar a todo el personal del área afectada. Usar el equipo de protección adecuados. Si la fuga se presenta en el equipo en uso, asegurarse de purgar la tubería antes de realizar alguna reparación. Si la fuga se presenta en el contenedor o su válvula, llame al teléfono de emergencia mencionado en este documento.

**Precauciones relativas al medio ambiente:**

No descargar dentro de ningún lugar donde su acumulación pudiera ser peligrosa. No debe liberarse en el medio ambiente. Impedir nuevos escapes o derrames de forma segura. Si es posible, detener la fuga del producto.

**Métodos y materiales para la contención y limpieza de derrames o fugas:**

Aumentar la ventilación en el área de liberación del líquido y controlar las concentraciones.

**SECCIÓN 7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO<sup>(16,30)</sup>**

**Precauciones que se deben tomar para garantizar un manejo seguro:**

- Utilizar sólo en equipos específicamente apropiados para este producto y para su presión y temperatura de suministro. En caso de duda contacte con su suministrador.
- Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas.
- Purgar con un gas inerte el aire del sistema antes de introducir el gas.
- Mantener lejos de fuentes de ignición, incluyendo descarga estática.
- No fumar cuando se manipule el producto.
- Utilizar sólo en equipos específicamente apropiados para este producto y para su presión y temperatura de suministro. En caso de duda contacte con su proveedor.
- Sólo personas experimentadas y debidamente entrenadas deben manejar gases sometidos a presión.
- El producto debe ser manipulado acorde con una buena higiene industrial y los procedimientos de seguridad.
- Comprobar que el conjunto de la instalación del gas ha sido, o es con regularidad, revisado antes de usarse para evitar escapes.
- Utilizar herramienta de bronce para evitar chispas.
- Utilizar llave española de bronce para evitar dañar las tuercas y/o generar chispas.
- Utilizar equipos de regulación adecuados.
- No utilice el cilindro si presenta daño en: válvula, conexiones o cuerpo.
- Nunca cree un arco voltaico con un cilindro.
- Nunca transfiera gas de un cilindro a otro.
- Los cilindros nunca deben ser sometidos a temperaturas arriba de 50 °C o temperaturas menores a -30°C.
- Usar siempre válvulas anti-retorno en las tuberías.
- Proteger los cilindros contra daños físicos; no tirar, no rodar, ni dejar caer.
- Antes de usar el producto, identificarlo leyendo la etiqueta.
- Antes del uso del producto se deben conocer y entender sus características, así como los peligros relacionados con las mismas.
- En caso de que existan dudas sobre los procedimientos del uso correcto de un gas concreto, ponerse en contacto con el proveedor.
- No quitar ni emborronar las etiquetas entregadas por el proveedor para la identificación del contenido de los cilindros.

**Condiciones para un almacenamiento seguro, incluyendo cualquier incompatibilidad:**

- Se deben almacenar los envases llenos de tal manera que los más antiguos sean usados en primer lugar.
- Los recipientes que se utilizan para el transporte, almacenamiento y transferencia de líquidos criogénicos son contenedores provistos de un buen aislamiento, diseñados de manera especial y equipados con un dispositivo para aliviar la presión y válvulas de venteo para el control de la presión.
- Tener en cuenta todas las leyes y requisitos locales sobre el almacenamiento de envases.
- Mantener alejado de materiales combustibles y oxidantes.
- Mantener el contenedor por debajo de 50°C, en un lugar bien ventilado.
- Observar todas las regulaciones y los requerimientos locales relativos al almacenamiento de los cilindros.
- Los envases no deben ser almacenados en condiciones que favorezcan la corrosión.
- Los envases deben ser almacenados en posición vertical y debidamente asegurados para evitar su caída.
- Los envases almacenados deben ser comprobados periódicamente respecto a su estado general y a sus posibles fugas.
- Las protecciones de las válvulas y los capuchones tipo tulipán deben estar siempre colocadas.
- Almacenar los envases en un lugar libre de riesgo de incendio y lejos de fuentes de calor e ignición.
- Los cilindros deben ser separados en el área de almacenamiento según las distintas categorías (p.ej.: inflamable, tóxico, etc.) y conforme a la reglamentación local. Todo equipo eléctrico en áreas de almacenamiento debe ser compatible con los materiales inflamables almacenados. Los envases con gases inflamables deben ser almacenados lejos de otros materiales combustibles. Donde sea necesario, los envases de oxígeno y oxidantes deben ser separados de los gases inflamables por un muro retardante de fuego.

**SECCIÓN 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL<sup>(4,5,6,7)</sup>**

**Parámetros de control:**

| NOMBRE DE LOS COMPONENTES         | LMPE-PPT | LMPE-CT | LMPE-P |
|-----------------------------------|----------|---------|--------|
| Hidrógeno >99.0 % (Concentración) | NA       | NA      | NA     |

**Controles técnicos apropiados:**

En lugares cerrados se recomienda monitorear la concentración de oxígeno en el ambiente y contar con sistemas de ventilación adecuados.

**Medidas de protección individual: Equipo de protección personal EPP**

**Protección cutánea:** Se deben utilizar guantes criogénicos, así como ropa de trabajo con camisa de manga larga y zapatos de seguridad.

**Protección ocular:** Se aconseja el uso de gafas de protección durante la manipulación de cilindros. Proteger los ojos, cara y piel de las salpicaduras de líquido. Usar gafas cerradas sobre los ojos y protector para la cara al hacer trasvases o al efectuar desconexiones.

**Protección respiratoria:** Las concentraciones altas que pueden causar asfixia son inflamables y no se aconseja permanecer expuesto a ellas. Un aparato de respiración asistida (SCBA) o una máscara con una vía de aire a presión tienen que usarse en atmosferas con insuficiente oxígeno. Los usuarios de los equipos de respiración autónomos deben ser entrenados.

**Instrucciones especiales:** Se debe suministrar ventilación natural o forzada en concentraciones menores a 21 % de Oxígeno.

**SECCIÓN 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS<sup>(30)</sup>**

|                                                                  |                     |
|------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Color y Olor:                                                    | Incoloro e inodoro  |
| Estado físico:                                                   | Líquido refrigerado |
| Umbral del olor:                                                 | N/A                 |
| pH:                                                              | N/A                 |
| Punto de congelamiento @ 1 atm (°C):                             | -259.3              |
| Punto de ebullición @ 1 atm (°C):                                | -252.9              |
| Punto de Inflamación:                                            | N/D                 |
| Velocidad de evaporación:                                        | N/A                 |
| Límites de Inflamabilidad (% vol./vol. en aire):                 | 4 - 75              |
| Límites de Inflamabilidad (% vol./vol. en oxígeno):              | 4.6 - 93.9          |
| Presión de vapor mm Hg @ 20 °C:                                  | N/A                 |
| Densidad de vapor @ 21.1°C; 1 atm (kg/m <sup>3</sup> ):          | 0.0834              |
| Densidad relativa:                                               | N/A                 |
| Solubilidad en agua vol./vol. @ 0°C:                             | 0.019               |
| Coefficiente de partición: n-octanol/agua:                       | N/A                 |
| Temperatura de descomposición (°C):                              | N/A                 |
| Temperatura de autoignición (°C):                                | 400                 |
| Viscosidad:                                                      | N/A                 |
| Peso molecular (g/mol):                                          | 2.016               |
| Volumen específico del gas @ 21.1°C; 1 atm (m <sup>3</sup> /kg): | 11.99               |
| Densidad del líquido en el P.E. @ 1 atm (kg/m <sup>3</sup> ):    | 70.96               |
| Densidad del gas @ 21.1°C (70°F); 1 atm (kg/m <sup>3</sup> ):    | 0.0834              |
| Gravedad específica (aire = 1) @ 21.1°C; 1 atm:                  | 0.0696              |
| Gravedad específica (H <sub>2</sub> O = 1) en el P.E. @ 1atm:    | 0.071               |
| Reactividad en agua:                                             | N/A                 |
| Porcentaje de volatilidad:                                       | N/A                 |

**SECCIÓN 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD<sup>(30)</sup>**

|                                                |                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Estabilidad química:</b>                    | Estable en condiciones normales.                                                                                                                                                                                          |
| <b>Condiciones de Inestabilidad:</b>           | Evite exponer el contenedor al calor, chispas y/o llamas.                                                                                                                                                                 |
| <b>Condiciones que deberán evitarse:</b>       | Evite calentar o exponer al fuego el contenedor ya que puede explotar.                                                                                                                                                    |
| <b>Materiales incompatibles:</b>               | No se recomienda el uso de Acero al Carbón para usos criogénicos, evitar almacenar cerca de materiales oxidantes y combustibles. Para más información sobre compatibilidad, referirse a la ISO 11114 y NOM-010-SCT2/2009. |
| <b>Productos de descomposición peligrosos:</b> | NA.                                                                                                                                                                                                                       |

**SECCIÓN 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA<sup>(26,30)</sup>****Vías probables de ingreso al organismo:**

**Inhalación:** Altas concentraciones pueden causar asfixia. La asfixia puede causar la inconsciencia tan inadvertida y rápidamente que la víctima puede ser incapaz de protegerse.

**Ingestión:** No está considerada como una vía potencial de exposición.

**Contacto:** Quemaduras por congelamiento.



**Efectos inmediatos y retardados, así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto o largo plazo:****Toxicidad:** Sin efectos negativos.**Corrosión/Irritación cutáneas:** El contacto con el líquido puede causar quemaduras por frío o congelación. Puede causar congelación severa.**Lesiones oculares/Irritación Ocular:** El contacto con el líquido puede causar quemaduras por frío o congelación.**Sensibilización respiratoria o cutánea:** Sin efectos negativos.**Mutagénica en células germinales:** N/A.**Carcinogenicidad:** N/A.**Toxicidad para la reproducción:** N/A.**Toxicidad sistémica específica de órganos diana-Exposición Única:** N/A.**Toxicidad sistémica específica de órganos diana-Exposición repetidas:** Sin efectos negativos.**Peligro por aspiración:** N/A.**SECCIÓN 12. INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA<sup>(26,30)</sup>****Toxicidad:** N/A.**Persistencia y degradabilidad:** N/A.**Potencial de bioacumulación:** N/A.**Movilidad en el suelo:** N/A.**Otros efectos adversos:** N/A.**SECCIÓN 13. INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACIÓN DE PRODUCTOS<sup>(26)</sup>****Método de disposición de desechos:** Devolver el producto no usado al proveedor en el cilindro original. Contactar con el proveedor si es necesario información y asesoramiento. No descargar en áreas donde se concentren personas. La disposición del producto debe estar de acuerdo con las leyes federales, estatales y locales.

No descargar dentro de ningún lugar donde su acumulación pudiera ser asfijante o generar una atmosfera explosiva.

EIGA (Doc. 30/10 "Eliminación de los gases, se puede descargar en <http://www.eiga.org>) para obtener más información sobre los métodos apropiados para la eliminación. Contacte a su proveedor si se necesita información.**SECCIÓN 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE<sup>(2,3,14,15,25,26,28,31)</sup>****No. ONU:** 1966.**Designación oficial de transporte de las naciones unidas:** 2.1**Clasificación de riesgo en el transporte de materiales peligrosos:****Riesgo primario**  
Clase: 2; División: 2.1  
Gas inflamable**Riesgo secundario****Grupo de embalaje/envasado:** N/A.**Riesgos ambientales:** N/A.**Precauciones especiales para el usuario:**

- Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimento del conductor.
- Asegurar que el conductor esté enterado de los riesgos potenciales de la carga y que sabe qué hacer en caso de un accidente/emergencia.
- Los cilindros deberán transportarse en posición vertical y en unidades bien ventiladas.
- Asegúrese que los cilindros estén bien sujetos.
- Asegúrese que las válvulas de los cilindros se encuentren bien cerradas y no presenten fugas.
- Los cilindros deberán contar con su capuchón (cerrado o tipo tulipán) bien colocado para la protección de las válvulas.
- Mantener el contenedor por debajo de los 50°C, en un lugar bien ventilado.
- Debe portar el rombo de señalamiento de seguridad con el No. ONU ubicado en la unidad según la NOM-004-SCT/2008.
- Cada envase requiere una etiqueta de identificación con información de riesgos primarios y secundarios.
- La unidad deberá contar con su Hoja de Emergencia para el Transporte (HET) con la información necesaria para atender una emergencia según la NOM-005-SCT/2008.

**Transporte a granel con arreglo al anexo II de MARPOL 73/78 y al código CIQ:** N/A.**SECCIÓN 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA<sup>(14,15,16,18,27,28,32)</sup>**

Toda la legislación aplicable de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS), Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT). Asegúrese de cumplir con todas las regulaciones locales, nacionales e internacionales según le apliquen al producto manejado.



### Incompatibilidad para el Transportes:

Revise la NOM-010-SCT2/2009 "Disposiciones de compatibilidad y segregación para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos".

### Observar todas las regulaciones y los requerimientos locales relativos al transporte de cilindros:

De acuerdo a NOM-002-SCT-2011 Riesgo Primario 2.1.

Infra cumple con la NOM-003-SCT/2008 para el correcto etiquetado de los envases y embalajes.

### No. Guía Respuesta a Emergencias:

115 Gases inflamables (Incluyendo Líquidos refrigerados) 1966.

## SECCIÓN 16. OTRAS INFORMACIONES<sup>(8,9)</sup>

### Clasificación de Riesgos

De acuerdo a la NFPA y HMIS:

|                            | NFPA |                                       | HMIS |
|----------------------------|------|---------------------------------------|------|
| <b>Salud:</b>              | 3    | <b>Salud:</b>                         | 3    |
| <b>Inflamabilidad:</b>     | 4    | <b>Inflamabilidad:</b>                | 4    |
| <b>Reactividad:</b>        | 0    | <b>Riesgos Físicos:</b>               | 1    |
| <b>Riesgos Especiales:</b> |      | <b>Equipo de Protección Personal:</b> |      |

\*Lentes.

La información se considera correcta, pero no es exhaustiva y se utilizará únicamente como orientación, la cual está basada en el conocimiento actual de la sustancia química o mezcla y es aplicable a las precauciones de seguridad apropiadas para el producto.

#### Siglas y Referencias:

- (1) De acuerdo con: La Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (UIPAC).
- (2) No. CAS: Numero establecido por la Chemical Abstracts Service, de acuerdo a la NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicamente peligrosas en los centros de trabajo.
- (3) No. ONU: Numero signado a la Sustancia Peligrosa, según las Recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para el Transporte de Mercancías Peligrosas, de acuerdo a la NOM-002-SCT/2003, Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente.
- (4) IPVS (IDLH): Concentración Inmediatamente Peligrosa para la Vida o la Salud, de acuerdo al Pocket Guide to Chemical Hazards.
- (5) LMPE-PPT: Límite Máximo Permissible de Exposición Promedio Ponderado en el Tiempo, de acuerdo a la NOM-010-STPS-1999, Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo donde se Manejen, Transporten, Procesen o Almacenen Sustancias Químicas Capaces de Generar Contaminación en el Medio Ambiente Laboral.
- (6) LMPE-CT: Límite Máximo Permissible de Exposición para Corto Tiempo, de acuerdo a la NOM-010-STPS-1999, Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo donde se Manejen, Transporten, Procesen o Almacenen Sustancias Químicas Capaces de Generar Contaminación en el Medio Ambiente Laboral.
- (7) LMPE-P: Límite Máximo Permissible de Exposición Pico.
- (8) NFPA: Asociación Nacional de Protección contra Incendios (National Fire Protection Association), de acuerdo a la NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicamente peligrosas en los centros de trabajo.
- (9) HMIS: Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos (Hazardous Materials Identification System), de acuerdo a la NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicamente peligrosas en los centros de trabajo.
- (10) Matheson Gas Data Book.
- (11) CL50: Concentración Letal para el 50% de la población experimentada.
- (12) DL50: Dosis Letal para el 50% de la población experimentada.
- (13) De acuerdo con: El Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.
- (14) De acuerdo con: NOM-004-SCT/2008 Sistema de Identificación de Unidades Destinadas al Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos. Recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para el Transporte de Mercancías Peligrosas.
- (15) De acuerdo con: NOM-002-SCT/2011, Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.
- (16) De acuerdo con: NOM-010-SCT2/2009, Disposiciones de compatibilidad y segregación para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- (17) Guía de Respuesta en Caso de Emergencia 2008. Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- (18) De acuerdo con: NOM-003-SCT/2008, Características de las etiquetas de envases y embalajes, destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- (19) De acuerdo con: Las Disposiciones de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, en Materia de Agua, Aire, Suelo y Residuos Peligrosos.
- (20) CGA C-7 Guide to preparation of precautionary labeling and marking of compressed gas container.
- (21) NA: No Aplica.
- (22) ND: No Disponible.
- (23) De acuerdo con: OSHA/EPA Occupational Chemical Database. Exposure Guidelines (NIOSH)
- (24) CGA P-20 Standard for classification of toxic gas mixtures.
- (25) CGA P-23 Standard for categorizing gas mixtures containing flammable and nonflammable components.
- (26) SGA Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos
- (27) Reglamento modelo naciones unidas
- (28) NOM 002 SCT-1 2009 Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados, instrucciones y uso de envases y embalajes, recipientes intermedios para granel(RIGS), grandes envases y embalajes, cisternas portátiles, contenedores de gas de elementos múltiples y contenedores para gráneles para el transporte de materiales y residuos peligrosos
- (29) MNX-R-019-SCFI-2011 Sistema armonizado de clasificación y comunicación de peligros de los productos químicos.
- (30) Handbook of compressed gases, Compressed Gas Association, Inc., Third edition, Van Nostrand Reinhold, 1990.
- (31) Guía de respuesta en caso de emergencia 2016, ONU.
- (32) NOM-003-SCT/2008, Características de las etiquetas de envases y embalajes, destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- (33) Esta HDS cumple con lo indicado en la NOM -018-STPS-2015 " Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo".