

Manual Preventivo: MANIPULACIÓN SEGURA DEL NITRÓGENO LÍQUIDO

FUNDACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DEL HOSPITAL
UNIVERSITARIO LA PAZ

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN**
- 3. RIESGOS**
- 4. MANIPULACIÓN**
- 5. DERRAMES**
- 6. PRIMEROS AUXILIOS**
- 7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

I. INTRODUCCIÓN

El objetivo de la presente instrucción operativa es establecer unas pautas de carácter general para la manipulación de Nitrógeno Líquido y otros gases licuados a baja temperatura, minimizando los riesgos que puedan presentarse al trasvasar, transportar y/o realizar trabajos con dichos gases.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Es aplicable a las zonas de trabajo de la Fundación para la Investigación Biomédica del Hospital Universitario La Paz (en adelante FIBHULP) donde se manipule nitrógeno líquido.

3. RIESGOS

- Quemaduras por frío o congelación por contacto directo con Nitrógeno Líquido. El nitrógeno se encuentra a una temperatura de -196° cuando está en ebullición a la presión de una atmósfera. Estas quemaduras también se pueden producir por contacto con equipos, canalizaciones, etc., en los que es corriente que se forme hielo, si bien en la superficie puede tener una temperatura próxima a 0 °C a medida que se profundiza, esta temperatura desciende notablemente. Si por alguna circunstancia se desprende la capa superficial y se produce el contacto directo de alguna parte del cuerpo con la capa al descubierto, las quemaduras que se producen son graves.
- Asfixia en altas concentraciones por desplazamiento del aire. En caso de derrame, la sustancia se evapora rápidamente formando una nube con insuficiencia de oxígeno, que puede causar asfixia rápida. La vaporización de un litro de nitrógeno líquido, a 15 °C y 1 atmósfera, produce 691 litros de gas nitrógeno. Otros síntomas que puede causar son vértigos, salivación, náuseas y vómitos.
- Lesiones pulmonares al respirar gas muy frío procedente de la vaporización del gas licuado.
- Fragilización de materiales, dando lugar a la aparición de grietas en chapas, estructuras, etc., con el peligro de rotura o desmoronamiento.

4. MANIPULACIÓN

Antes de manejar cualquier producto químico lea siempre la ficha de seguridad específica facilitada por el fabricante.

- La manipulación del nitrógeno líquido se realizará de manera que se evite toda salpicadura, protegiéndose con los equipos adecuados. Hay que asegurarse de llevar puestos los guantes criogénicos, las gafas de seguridad, y que la ropa y complementos son los adecuados.
- En general se debe evitar la inhalación.
- Asegurar una ventilación adecuada.
- Se deberán emplear únicamente equipos específicamente aprobados para el uso con nitrógeno líquido. En caso de duda contacte con el suministrador. Abrir las válvulas lentamente y cerrarlas cuando no utilice el producto.
- Se debe disponer de cartel de advertencia de riesgos: Quemaduras por frío y Asfixia, dirigido fundamentalmente al personal de limpieza o a cualquier personal que pueda acceder a esta zona.



- El producto no es contaminante para el medio ambiente.

5. DERRAMES

- El mayor peligro de los derrames es la rápida evaporación del líquido y el posible riesgo de asfixia, por lo que se deberá abandonar inmediatamente la zona.
- Deberá avisar al Servicio de Seguridad Interna (447316/851616) e impedir la entrada de personal en el área contaminada.
- No entre en una zona contaminada, a menos que se compruebe que la atmósfera es respirable o disponga de un equipo de respiración autónoma. Si es posible se procederá a ventilar la zona.

6. PRIMEROS AUXILIOS

Asistencia médica inmediata.

Seguir las indicaciones de los apartados siguientes:

Inhalación:

- Llamar al 112.
- Los síntomas de asfixia pueden incluir vértigos, dolor de cabeza, náuseas, pérdida de coordinación y la pérdida de conciencia o movilidad. La víctima puede no haberse dado cuenta de que se asfixia. Retirar a la víctima a una zona no contaminada llevando colocado un equipo de respiración autónoma.
- Mantener a la víctima caliente y en reposo.

Contacto con la piel y los ojos:

- Lavar los ojos inmediatamente, al menos durante 15 min. Levantar los párpados para mejorar el lavado. Obtener asistencia médica.
- En caso de congelación rociar con agua abundante, a temperatura ambiente, la parte afectada al menos durante 15 min. Aplicar un vendaje estéril. Obtener asistencia médica.

7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Protección facial y de los ojos:

Proteger los ojos frente a salpicaduras del líquido mediante pantalla facial o gafas cerradas.

Marcados y Normas que debe cumplir el EPI:

- RD 159/1995.
- Norma UNE-EN 166.



Protección de Manos:

Proteger las manos del contacto con el frío mediante guantes reforzados aislantes e impermeables. Protección hasta el antebrazo. Los guantes no deben estar desgastados, para evitar que el líquido entre dentro y queme la piel. Cuando esto ocurra deberán ser reemplazados por unos nuevos.

Marcados y Normas que deben cumplir el EPI:

- RD 159/1995.
- Normas UNE EN 420, 388 y 511.

La norma UNE-EN 511 define los requisitos y métodos de ensayo para los guantes que protegen contra el frío conectivo o conductor hasta una temperatura de -50 a.C. Son EPI de categoría 2.

Se marcará con el correspondiente pictograma:



Acompañado de unos índices que indican los niveles de prestación:

UNE-EN 511. RIESGOS POR FRÍO						
	Niveles de rendimiento		1	2	3	4
A	Resistencia al frío conectivo	Aislamiento térmico (ITR) en m ² C/W	≥0.10	≥0.15	≥0.22	≥0.30
B	Resistencia al frío de contacto	Resistencia térmica (R) en m ² C/W	≥0.025	≥0.050	≥0.100	≥0.150
C	Impermeabilidad al agua	Nivel 1: impermeable Como mínimo 30 min.				

Se recomienda los niveles máximos de resistencia al frío conectivo y frío de contacto, y nivel I de impermeabilidad al agua.



Ropa de Protección

Proteger el cuerpo de las salpicaduras del líquido con ropa de trabajo de manga larga (bata y delantal de protección contra salpicadura). Evitar ropa, joyas y otras cosas que puedan retener el líquido criogénico en contacto con el cuerpo (bolsillos abiertos o lugares donde puede quedar retenido fácilmente el líquido).

