Liquid Nitrogen – Best Practices Meeting Kit – Spanish



QUÉ ESTÁ EN RIESGO

El nitrógeno líquido es esencial en muchas industrias, desde la fabricación y los laboratorios hasta el procesamiento de alimentos y el almacenamiento criogénico. Pero el hecho de que se utilice habitualmente no significa que sea de bajo riesgo. A –196 °C (–321 °F), una salpicadura puede causar congelación instantánea o ceguera. Su uso inadecuado también puede provocar explosiones por presión o incluso un desplazamiento de oxígeno mortal. Ya sea que esté llenando un recipiente Dewar, transfiriéndolo entre contenedores o utilizándolo durante la producción, es fundamental seguir las mejores prácticas. Un movimiento descuidado puede provocar lesiones que alteren la vida o poner en peligro a todo su equipo. No vale la pena correr el riesgo de tomar atajos: la manipulación segura comienza con hábitos inteligentes.

CUÁL ES EL PELIGRO

El nitrógeno líquido puede parecer solo un líquido frío y nebuloso, pero sus peligros son graves y, en ocasiones, invisibles. Si no se siguen las mejores prácticas, incluso las tareas rutinarias pueden provocar incidentes peligrosos. Analicemos los riesgos principales:

Congelación y Quemaduras: Lesión Instantánea por Frío. A –196 °C (–321 °F), el nitrógeno líquido causa daños en los tejidos en cuestión de segundos. No solo se siente frío, sino que congela la piel al contacto. Las muñecas, la cara o los tobillos expuestos corren un riesgo especial si no se utiliza el equipo de protección personal adecuado. Incluso una pequeña salpicadura puede causar ampollas, daños nerviosos o cicatrices permanentes. Si entra en contacto con los ojos, puede causar ceguera.

Explosiones por Presión: lo Sellado es Peligroso. El nitrógeno líquido se expande 700 veces en volumen al convertirse en gas. Si se almacena en un recipiente sellado o sin ventilación, la presión se acumula y puede provocar explosiones violentas.

- El uso de botellas, frascos o termos tapados puede provocar la rotura del

recipiente.
- Incluso pequeñas cantidades de nitrógeno pueden hacer estallar equipos sin ventilación adecuada.
- Las esquirlas que salen disparadas de los recipientes defectuosos pueden causar lesiones por impacto o en los ojos.

Asfixia: Desplazamiento Silencioso del Oxígeno. El gas nitrógeno es invisible, inodoro y más pesado que el aire. En áreas cerradas o mal ventiladas, puede desplazar el oxígeno sin previo aviso. Los trabajadores pueden sentirse mareados, confusos o desmayarse, y colapsar sin darse cuenta de lo que está sucediendo. Sin acceso inmediato a aire fresco u oxígeno, esto puede convertirse rápidamente en fatal.

Peligros de los Materiales: Rotura y Fallo de los Equipos. Algunos materiales, como el caucho, el plástico o el metal sin tratar, se vuelven frágiles a temperaturas criogénicas, lo que puede provocar que las mangueras o los contenedores se agrieten y se rompan de forma inesperada.

- Las mangueras frágiles pueden romperse sin previo aviso, liberando un chorro peligroso.
- Los plásticos pueden fracturarse, provocando salpicaduras químicas o la proyección de piezas rotas.
- Los equipos criogénicos viejos o dañados son especialmente vulnerables.

Vertido Inseguro – riesgos de desbordamiento y salpicaduras. Verter demasiado rápido o en recipientes calientes o húmedos puede provocar un desbordamiento violento y salpicaduras. Si no se vierte lentamente y se utiliza equipo debidamente enfriado, se crea un grave riesgo de lesiones para uno mismo y para cualquier persona que se encuentre cerca.

COMO PROTEGERSE

Las mejores prácticas con nitrógeno líquido no solo consisten en tener cuidado, sino en seguir pasos probados que evitan lesiones que pueden cambiar la vida. A continuación, le indicamos cómo protegerse en todo momento:

Utilice Siempre el Equipo de Protección Personal Adecuado

Utilice guantes criogénicos aislantes y holgados, para poder quitárselos rápidamente en caso de derrame. Use un protector facial o gafas de seguridad, batas de laboratorio o delantales de manga larga, pantalones largos y zapatos cerrados y no absorbentes. Asegúrese de que no haya espacios entre los guantes y las mangas.

Ejemplo: si está a punto de llenar un recipiente y sus muñecas quedan expuestas entre el guante y el puño, deténgase y ajuste su equipo. Ese pequeño espacio podría costarle una visita a la sala de emergencias.

Revise Antes de Usar

Inspeccione todo el equipo (recipientes, mangueras, líneas de transferencia, válvulas) en busca de grietas, fugas, acumulación de escarcha o piezas frágiles. Si algo parece dañado o fuera de especificación, no lo use hasta que sea reparado o reemplazado.

Trabaje en Áreas Bien Ventiladas

Solo use nitrógeno líquido en espacios con sistemas de ventilación o extracción de aire potentes.

Si trabaja en un espacio reducido o cerrado, como un congelador o un almacén, asegúrese de que haya un monitor de oxígeno y que los demás sepan que está trabajando allí. Si trabaja en un espacio reducido o cerrado, como un congelador o un almacén, asegúrese de que haya un monitor de oxígeno y de que otras personas sepan que está trabajando allí.

- Evite almacenar nitrógeno en habitaciones pequeñas y selladas.
- Coloque señales de advertencia en los lugares donde se utiliza nitrógeno con regularidad.
- Responda inmediatamente a cualquier signo de mareo, confusión o fatiga.

Transfiera Lentamente para Evitar Salpicaduras y Desbordamientos

Vierta siempre el nitrógeno líquido lentamente y con cuidado en recipientes previamente enfriados. Si el recipiente está demasiado caliente o húmedo, el líquido puede hervir violentamente y salpicar, causando quemaduras.

Deséchelo de Forma Segura

Deje que el nitrógeno líquido sobrante se evapore en un espacio bien ventilado. Nunca lo vierta por un desagüe, en un fregadero o en áreas confinadas como armarios o recipientes sellados. Hacerlo puede causar daños graves o la acumulación de gases peligrosos.

Conozca las Medidas de Emergencia

- **Congelación o Lesiones por Contacto:** quítese los guantes o la ropa afectados. Enjuague con agua tibia (no caliente) y busque atención médica.
- **Contacto con los Ojos:** enjuague los ojos durante al menos 15 minutos y acuda directamente a urgencias.
- **Síntomas de Asfixia:** traslade a la persona al aire libre inmediatamente. Llame a los servicios de emergencia y proporcione oxígeno si está disponible.

CONCLUSIÓN

El nitrógeno líquido es útil, potente y peligroso si se maneja sin cuidado. Seguir las mejores prácticas no consiste solo en marcar casillas, sino en prevenir lesiones reales.