

1.0. PROPÓSITO

Establecer los requisitos de seguridad para el manejo y almacenamiento de cilindros de gases comprimidos.

2.0. ANTECEDENTES

Norma 1410SAL116, del 9 de agosto de 2002, Revisada el 18 de julio de 2011.

3.0. ALCANCE

Esta norma aplica a todos los colaboradores de la Autoridad del Canal de Panamá, contratistas y terceros que realicen trabajos o actividades en instalaciones o áreas bajo la responsabilidad de la Autoridad del Canal de Panamá.

4.0. FUNDAMENTO LEGAL

Esta norma se fundamenta en el Acuerdo No. 12 de la Junta Directiva de la Autoridad del Canal de Panamá, Reglamento de Control de Riesgos y Salud Ocupacional, Capítulo II, Artículo 16, numeral 3.

5.0. DEFINICIONES

Para efectos de ésta norma, se establecen las siguientes definiciones:

- 5.1. Gas Comprimido: Es una sustancia que es gas a temperatura ambiente y presión normal, y es contenido bajo presión, generalmente en un cilindro. Algunos gases comprimidos (por ejemplo, el acetileno) se estabilizan en el cilindro mediante la disolución del gas en un medio líquido o sólido.
- 5.2. Gas Corrosivo: Aquel que por su acción química causa lesiones graves a los tejidos vivos o daños a los materiales con que entra en contacto. Ejemplo: cloro (Cl₂).
- 5.3. Gas Criogénico: Gases licuados a temperaturas más bajas que las temperaturas atmosféricas normales y presiones muy elevadas. Ejm: (20°C; 101.3 kpa). Se transforman en grandes cantidades de gas cuando se evaporan. Ejemplo: Oxígeno (O₂). Nitrógeno (N₂), helio (He).
- 5.4. Gas Inerte: Son aquellos gases que No arden, no mantienen la combustión y en su seno no es posible la vida. Desplazan el oxígeno. Fugas o escapes del cilindro pueden causar mareo o asfixia en un ambiente cerrado. Ejemplo helio (He), Dióxido de Carbono (CO₂), Argón (Ar) y Nitrógeno (N₂).
- 5.5. Gases Inflamables: Gases que a 20°C y a una presión de 101.3 kpa son inflamables en mezclas de proporción menor o igual al 13%, en volumen, con el aire; o que tienen una gama de inflamabilidad de al menos el 12%, independientemente del límite inferior de inflamabilidad. Causan incendios y

explosiones en presencia de una chispa. Ejemplo: Hidrógeno (H₂), acetileno, chemtane, propano.

5.6. Gas licuado: Son los que a temperaturas atmosféricas normales (20°C) permanecen en el interior de un recipiente parcialmente en estado líquido y parcialmente en estado gaseoso. Ejemplo: propano, chemtane.

5.7. Gas Oxidante: Es aquel capaz de soportar la combustión con una capacidad de

Oxidación superior a la del aire. Pueden ser inflamables o combustibles. Ejemplo: Oxígeno.

5.8. Gas Tóxico: Es aquel que ejerce efectos adversos sobre la salud, dependiendo de la clase de gas, vía de entrada y la dosis.

5.9. Incompatibilidad: Característica de aquellos materiales que pueden causar una reacción peligrosa y liberar energía al ponerse en contacto con otro.

6.0. GENERAL

6.1. En el [Anexo A](#) se presentan los principales peligros de los gases comprimidos que regularmente se utilizan en la Autoridad del Canal de Panamá.

6.2. Se deberá capacitar a los trabajadores sobre los peligros de los gases comprimidos que están manejando, según se establece en la norma 1410SAL201 (Información de Materiales Peligrosos), lo que deberán hacer en caso de una emergencia. Los contratistas proveerán adiestramiento a sus trabajadores.

6.3. Los trabajadores deberán utilizar el equipo de protección personal y seguir los controles de seguridad requeridos para el manejo y almacenamiento de gases comprimidos.

6.4. El listado de los números de teléfono de emergencia deberá estar localizado en un lugar visible.

6.5. El equipo de extinción de incendio deberá estar accesible en todo momento.

6.6. En los lugares donde exista un aparato para detección de fugas de gases y un sistema de alarma, ambos se deberán inspeccionar periódicamente, según las recomendaciones del fabricante.

6.7. Se deberán aplicar las mismas reglas de seguridad para un cilindro vacío que para uno lleno de gas comprimido.

6.8. No se deben colocar, depositar, o colgar sobre los cilindros ningún tipo de herramientas, ropas, materiales que dificulten la visión y manejo de las válvulas y ningún otro objeto, ni siquiera en forma temporal.

- 6.9. Nunca se debe utilizar el Oxígeno como sustituto de aire comprimido. Es altamente peligroso usar Oxígeno puro para herramientas neumáticas, pistolas pulverizadoras de pintura, etc.
- 6.10. Los cilindros no pueden ser soldados, desbollados, enmasillados y en general reparados, porque cualquier cambio en la forma y espesor de sus paredes, los debilitan y los hacen muy peligrosos.
- 6.11. Los cilindros deberán estar correctamente identificados según el tipo de gas y los lineamientos establecidos en la Norma de Información sobre Materiales Peligrosos, 1410SAL201 de la Autoridad del Canal de Panamá.
- 6.12. Los cilindros y las válvulas no deberán tener defectos y estar ajustadas de manera segura.
- 6.13. Manejo de Cilindros de Gases Comprimidos:
 - 6.13.1. El personal que maneja los cilindros deberá inspeccionarlos periódicamente por corrosión, roturas, fugas o cualquier otro problema que le indique que el cilindro no se puede utilizar de manera segura.
 - 6.13.2. Los cilindros deberán manejarse con las manos o guantes libres de grasa o aceite, especialmente los de oxígeno.
 - 6.13.3. Cuando los cilindros sean movilizados manualmente se deberán hacer en una carretilla especialmente diseñada para ese propósito. Un manejo brusco, golpes o caídas pueden dañar la válvula del cilindro o los dispositivos de seguridad y ocasionar fugas.
 - 6.13.4. Se deberán transportar los cilindros debidamente asegurados, con sus válvulas cerradas y sus tapas colocadas.
 - 6.13.5. Los cilindros de gases inflamables deberán ser transportados siempre en posición vertical.
 - 6.13.6. Al cargar o descargar los cilindros de un vehículo, se deberá estacionar y frenar debidamente el mismo y se mantendrá el motor apagado.
- 6.14. Almacenamiento de los cilindros:
 - 6.14.1. Los cilindros deberán almacenarse en lugares designados específicamente para ello, lejos de elevadores, escaleras y pasillos.
 - 6.14.2. Se deberán separar e identificar las áreas de almacenamiento de los cilindros llenos y vacíos.
 - 6.14.3. El área de almacenamiento deberá tener paredes resistentes al fuego, hasta por una hora.

- 6.14.4. Los cilindros se deberán almacenar en lugares secos, bien ventilados y dónde no puedan calentarse a temperaturas mayores a 54°C.
- 6.14.5. Los cilindros deberán protegerse de sustancias combustibles o inflamables, fuentes de calor o cualquier otra sustancia que pudiera ocasionar o acelerar un incendio.
- 6.14.6. Los cilindros no se colocarán en lugares en donde se puedan caer, golpear o dañar por objetos que pasen o caigan, o sujetos a manipulación indebida por personas no autorizadas; y deberán estar asegurados, con sus válvulas cerradas y tapas colocadas. Los gases inflamables deberán almacenarse siempre en posición vertical.
- 6.14.7. No se deberán colocar cilindros en donde puedan formar parte de un circuito eléctrico.
- 6.14.8. Los cilindros deberán almacenarse de manera que se retire primero el que tenga más tiempo en el inventario.
- 6.14.9. Los gases oxidantes, inflamables y tóxicos deberán almacenarse separadamente.
- 6.14.10. El área de almacenamiento deberá permitir la segregación de los cilindros de manera que gases incompatibles no sean agrupados.
- 6.14.11. Los cilindros de O₂ deberán estar separados de los cilindros de gases inflamables o materiales combustibles (especialmente grasas y aceites) como mínimo 6.09 metros (20 pies) o por una barrera no combustible de por lo menos 1.5 metros de alto (5 pies) y con clasificación de resistencia al fuego de ½ hora como mínimo.
- 6.14.12. Está prohibido fumar en áreas donde se manipulen o almacenen gases comprimidos. Se deberá colocar en el área de almacenamiento un aviso de “NO FUMAR”
- 6.14.13. Los aerosoles deberán ser almacenados en gabinetes de metal aprobados. (Storage Safety Cabinets).

7.0. RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades para asegurar el cumplimiento con esta norma están descritas en la Norma de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la Autoridad del Canal de Panamá.

8.0. CONSULTAS

Toda información o aclaración sobre el contenido de la presente norma deberá solicitarse por escrito a la Unidad de Seguridad e Higiene Industrial.

9.0. EXCEPCIONES

Solicitudes a desviaciones o excepciones temporales en el cumplimiento de la presente norma deberán ser solicitadas por escrito a la Unidad de Seguridad e Higiene Industrial.

10.0. DURACIÓN

Esta norma tiene vigencia hasta que se modifique o se revise la misma.

11.0. REFERENCIAS

- 11.1. Norma de Información sobre Materiales Peligrosos, 1410SAL201, del 21 de febrero del 2002 de la Autoridad del Canal de Panamá.
- 11.2. Folletos Informativos del “Compressed Gas Association, Inc”. C-4, Method of Marking Portable Compressed Gas Container to Identify the Material Contained.
- 11.3. Folletos Informativos del “Compressed Gas Association, Inc”. C-6 Standards for Visual Inspection of Steel Compressed Gas Cylinders.
- 11.4. Folletos Informativos del “Compressed Gas Association, Inc”.V-1, Outlet and inlet connections.
- 11.5. Folletos Informativos del “Compressed Gas Association, Inc”.Handbook of compressed gases. Third Edition. Compressed Gas Association, Inc. 1990.
- 11.6. Health Canada. Consultado el 20-11-2014. <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/occup-travail/whmis-simdut/gas-eng.php>
- 11.7. Danilo Silva Vásquez. Manual de Sustancias Peligrosas. ACHS (Asociación Chilena de Seguridad).
- 11.8. 29 CFR PART 1910. Osha Standards for General Industry.