



## Manejo de gases / Instrucciones de seguridad

La seguridad es lo primero en cualquier actividad. Es por ello que deben tenerse en cuenta la normativa y procedimientos establecidos al manejar gases comprimidos y sus recipientes. Su manejo incluye el transporte (por carreteras públicas y dentro de las instalaciones de las empresas), almacenamiento, suministro, vaciado de los recipientes de gas comprimido y despliegue efectivo de los gases.

Más que detallar toda la normativa y procedimientos extensamente, el objetivo de esta publicación es aportar información general sobre el manejo seguro de los gases basado en la experiencia práctica. Se pueden encontrar datos específicos sobre los respectivos gases en las correspondientes Fichas de Seguridad y Fichas de Datos Técnicos.

Se debe respetar siempre la normativa estatal, así como los principales estándares y normativas. El EIGA (European Industrial Gases Association) facilita amplia información sobre el uso de gases en su página web: [www.eiga.eu](http://www.eiga.eu).

Nuestros expertos en seguridad estarán encantados de facilitar a sus trabajadores formación para el transporte, almacenamiento y uso de gases. ¡No dude en contactar con nosotros!



*Hoja de seguridad*

# Propiedades de los gases



Antes de manejar un gas, usted debe conocer sus propiedades específicas: por ejemplo, si es inflamable, oxidante, tóxico, autoinflamable o corrosivo. Algunos gases poseen varias de estas propiedades a la vez. Aunque los gases inertes no son peligrosos, pueden desplazar el oxígeno atmosférico el cual es vital y, además, tienen un efecto asfixiante. Los recipientes de gas comprimido almacenan gases a presión, también en estado líquido o diluido. Las propiedades esenciales de los gases están indicadas en las etiquetas de las botellas y en las fichas de datos técnicos de Messer.

Ficha de datos técnicos

## Propiedades de los gases

- Los gases inflamables pueden inflamarse en una cierta proporción en combinación con el aire u otras sustancias oxidantes.
- Los gases autoinflamables tienen una temperatura de inflamación de  $< 100^{\circ}\text{C}$ . Estos gases pueden inflamarse a temperatura ambiente en combinación con el aire u otras sustancias oxidantes.
- Los gases oxidantes soportan la combustión pero no son inflamables por sí mismos.
- Los gases corrosivos atacan muchos materiales –especialmente metales– y queman la piel así como muchas membranas mucosas.
- Los gases tóxicos pueden dañar seriamente o incluso matar seres humanos si se inhalan o absorben a través de la piel.
- Los gases peligrosos para el medio ambiente pueden dañar la capa de ozono, agravar el calentamiento global o contaminar el agua.
- Los gases clasificados como cancerígenos pueden causar daños a largo plazo en los seres humanos.



Los pictogramas facilitan la identificación de las propiedades de los gases

# Manejo seguro



## Almacenamiento

Los recipientes de gas comprimido deberían almacenarse siempre en un lugar adecuadamente ventilado. Esto está normalmente asegurado si se realiza en el exterior. Las instalaciones interiores deberían estar al menos equipadas con apropiadas aperturas de ventilación situadas diagonalmente en los extremos. Las zonas de almacenamiento deberían estar protegidas contra accesos no autorizados.

Los recipientes de gas comprimido no deben almacenarse en calles, garajes, galerías, pasillos, escaleras o, en particular, salidas de emergencia. Donde sea posible, tales recipientes deberían ser colocados de pie y protegidos de vuelcos. Si es inevitable su almacenaje en posición horizontal, los recipientes se deberían proteger a toda costa de rodar.

Los gases comprimidos en estado líquido o diluido representan el peligro de que la válvula de la botella salga disparada. Las botellas deberían colocarse de pie durante suficiente tiempo antes de su uso, y deberían purgarse antes de realizar una conexión al regulador de presión.

Los recipientes de gas comprimido no deberían almacenarse cerca de sustancias inflamables (papel, madera, líquidos inflamables, etc.); en dichos casos deben mantenerse ciertas distancias de seguridad.

Los recipientes de gas comprimido deberían protegerse de elementos naturales (lluvia, nieve, etc.). Aunque no se indica nada respecto a tomar medidas de protección contra radiación solar, sería aconsejable evitarla. Las distancias a los focos de calor deben ser suficientemente grandes para mantener la temperatura de la superficie de los recipientes de gas comprimido por debajo de 50°C.



## Uso de los recipientes de gas comprimido



Los gases se han vuelto imprescindibles para una amplia variedad de aplicaciones. La variedad va desde gases técnicos para soldadura, gases de alta pureza y sus mezclas para investigación y análisis, así como gases medicinales para hospitales. Generalmente, sólo se debería permitir manejar recipientes de gas a presión a personal adecuadamente formado. La formación debería repetirse regularmente, al menos una vez al año. La información más destacada la proporcionan las fichas técnicas y de seguridad, especificaciones del producto y normativas aplicables.

### En particular se deben observar los siguientes códigos de conducta:

- Obtener información sobre parámetros individuales tales como presión, máxima cantidad descargable (por ejemplo, en el caso de los gases líquidos a presión descritos más abajo), inflamabilidad, toxicidad, límites de explosión, compatibilidad del material, posibles reacciones; preparar instrucciones de trabajo.
- Utilizar equipos de protección personal apropiados tales como calzado de seguridad, guantes, etc.
- Siempre que sea posible, transportar los recipientes de gas comprimido con sus válvulas cerradas y la tulipa enroscada en su lugar. Utilizar sólo vehículos apropiados para el transporte.
- Sólo se deberían suministrar a la zona operativa las cantidades y los tipos de gas necesarios.
- Proteger los recipientes contra un calentamiento excesivo por elementos productores de altas temperaturas o llamas.
- Asegurar los recipientes de gas comprimido contra vuelcos.
- Antes de iniciar cualquier operación (por ejemplo, conexiones a recipientes de gas comprimido), comprobar las etiquetas que indican los riesgos del producto con el objeto de aclarar completamente los tipos de gases y las concentraciones de las mezclas. El etiquetaje existente no debería quitarse ni dañarse. Los recipientes de gas comprimido llenos y vacíos deberían marcarse para evitar cualquier confusión entre ellos.



- Asegurar una ventilación adecuada. En caso de gases tóxicos, podría ser necesario utilizar un sistema de extracción dependiendo de la densidad del gas (más pesado o más ligero que el aire).
- Antes de abrir la válvula del recipiente de gas comprimido, asegúrese de que el sistema de descarga haya sido conectado, impermeabilizado al gas y purgado, y si es necesario purgar a través del regulador de presión. Antes de la puesta en marcha inicial y a intervalos regulares más tarde, inspeccione todo el sistema de suministro de gas buscando cualquier fuga.
- Para evitar el enfriamiento excesivo de la válvula de la botella y del reductor de presión, ajuste la cantidad de descarga del tipo de gas y dimensiones de los accesorios. Las descargas de grandes cantidades requieren accesorios apropiados y posiblemente una conexión paralela de recipientes de gases comprimidos / bloques de botellas. Las válvulas congeladas de botellas deben ser cuidadosamente descongeladas utilizando sólo agua caliente, un trapo caliente o un chorro de aire caliente (mantener lejos de

**Se debe prestar especial atención a los siguientes aspectos en el caso de gases comprimidos líquidos a temperatura ambiente:**

- La evaporación resta calor al líquido, por tanto el contenido restante del recipiente se enfría durante el proceso de descarga. Esto lleva a una bajada de la temperatura. En grandes cantidades de descarga y/o largos periodos operativos, la temperatura puede caer por debajo de la presión atmosférica, tras lo cual la descarga ya no es posible.
- El calentamiento de un recipiente de gas comprimido para aumentar la presión sólo debería realizarse con un baño de agua o con vapor de agua (asegurándose de que la temperatura del recipiente permanece por debajo de 50 °C). ¡No caliente nunca recipientes con una llama! Evite un sobrecalentamiento local, puesto que incluso esto puede conducir a notables incrementos de la temperatura, dependiendo de la presión del vapor.
- Los recipientes de gas comprimido de los que se descargan los gases en estado líquido deberían equiparse con una conducción de subida. El líquido es transportado tanto por su propia presión de vapor como mediante un compresor de presión. Consulte a su fabricante sobre si se puede utilizar dicho compresor.

**Para el manejo de recipientes de gas comprimido se aplican las siguientes restricciones:**

- Sólo las empresas autorizadas pueden llenar tales recipientes con gases.
- Los recipientes de gas comprimido no deben utilizarse como almacén o colector de productos.
- Los recipientes de gas comprimido conectados por válvulas siempre experimentan una compensación de presiones que pueden provocar impurezas ya que tienen un sistema de tubos comunicados. Los gases líquidos se acumulan en el punto de la temperatura más baja.



**Tras la finalización de las tareas, se deben seguir las siguientes instrucciones:**

- Tras finalizar un trabajo o una actividad, cerrar siempre las válvulas de los recipientes de gas comprimido y liberar el reductor de presión para evitar subidas de presión descontroladas o descargas de gas.
- Diferenciar los recipientes vacíos para evitar errores. Los recipientes presurizados no deberían vaciarse nunca hasta el punto de ecuilibración total de la presión, para evitar un aumento de aire atmosférico durante el proceso de devolución.
- Los recipientes que pudieran haber sido contaminados por impurezas a través del reflujo deben ser claramente etiquetados al respecto y devueltos al distribuidor junto con una nota sobre la posible contaminación. Esto ayudará a evitar entregas impuras en el futuro.
- Los recipientes de gas comprimido con defectos visibles u ocultos pero conocidos deben etiquetarse claramente y devolver al fabricante del gas (Messer).

**Gases con propiedades especiales:**

**Oxígeno:**

Utilice sólo materiales apropiados y aceptados para el oxígeno. Todos los componentes del sistema (especialmente manómetros, adaptadores y conexiones de rosca) deben mantenerse libres de aceite y grasa y deben etiquetarse convenientemente. Compruebe especiales peligros generados por acumulación en lugares cerrados y respete las normativas correspondientes.



**Gases inflamables y autoinflamables:**

Es extremadamente importante para el sistema que no existan fugas. En especial, deberían implantarse las medidas de protección contra explosiones. Todas las sustancias fácilmente inflamables deberían retirarse de las zonas susceptibles de generar un foco de incendio. Antes de transportar recipientes de gas comprimido que contengan gases inflamables o autoinflamables, utilice un gas inerte para purgar todo el sistema de descarga del aire y los gases oxidantes. Esto se aplica a la inversa durante la parada: todos los gases residuales deberían diluirse, empleando gases inertes, para evitar daños y posteriormente deberían ser desechados.



**Gases tóxicos:**

Es preciso un cuidado extremo al manejar gases tóxicos o mezclas que los contengan. Las personas encargadas de su manejo deberían ser convenientemente formadas. La prioridad número uno es la no existencia de fugas en la planta. Siempre que sea posible, deberían emplearse sistemas de extracción adecuadamente dimensionados. Los aparatos para probar o avisar sobre la presencia de los gases implicados ayudan en la detección a tiempo de acumulaciones peligrosas para el sistema respiratorio. Los equipos de respiración autónomos deben estar a mano.

El gas purgante debería obtenerse de una botella distinta para evitar que se introduzcan gases indeseados en la red de suministro. Para este propósito, se debería salvar el sistema de purga mediante una válvula anti-retorno cuyo adecuado funcionamiento debería ser comprobado regularmente. Los gases purgantes deberían ser introducidos mediante apropiados sistemas de retención.



## Correcta sustitución de las botellas

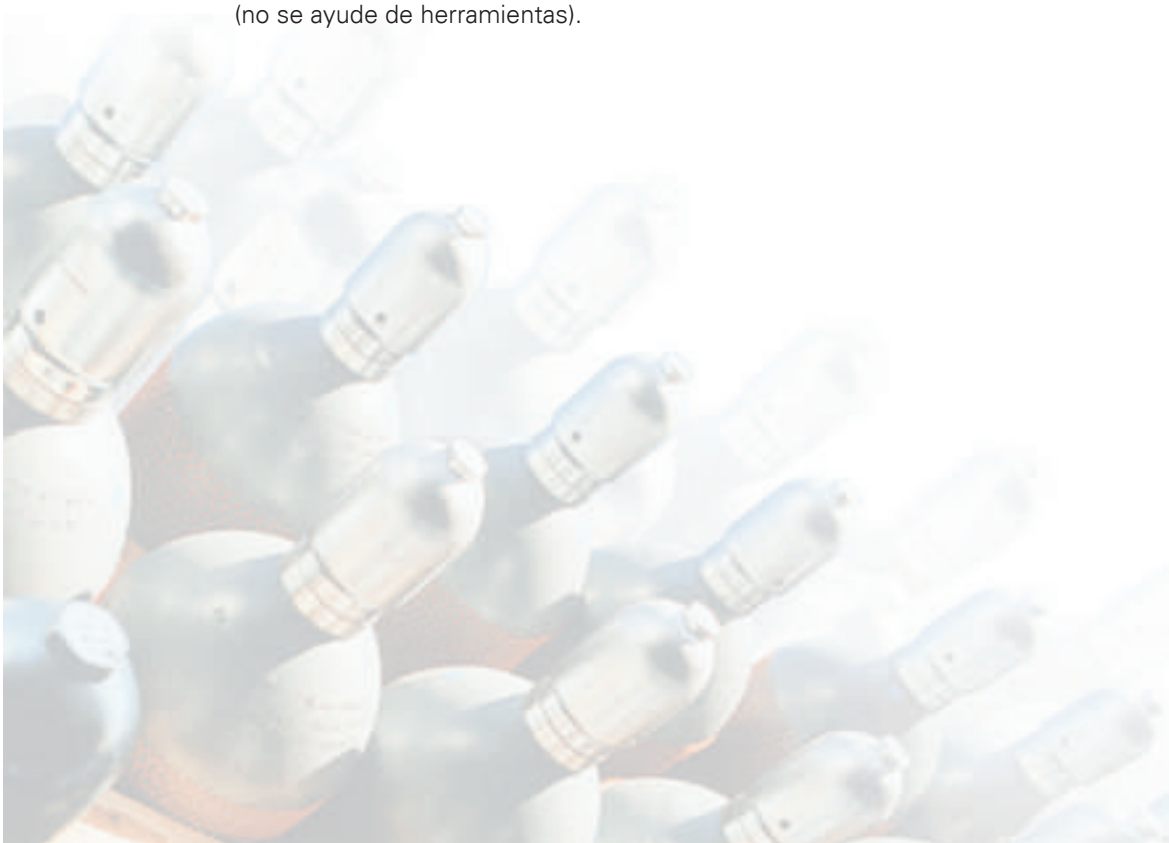
Para vaciar una botella de gas comprimido, conéctela a una estación de expansión o a un adecuado regulador de presión. Se aconseja el siguiente procedimiento:

Cierre la válvula de la botella girando la correspondiente rosca en el sentido de las agujas del reloj. Después libere el resorte de ajuste de la presión del regulador girando la correspondiente rosca en el sentido de las agujas del reloj. En este proceso, el cono de ajuste se cierra por la acción del resorte del regulador de presión. En el caso de gases peligrosos (corrosivos, tóxicos, inflamables, autoinflamables), la sección de alta temperatura del aparato de descarga debe purgarse con gas inerte. Sólo después se debería aflojar la abrazadera de la válvula de la botella; preste atención al giro de las roscas (hacia la derecha o la izquierda).

Antes de conectar un nuevo recipiente de gas comprimido, compruebe que no existen fisuras, muescas o deformaciones similares en el cierre con forma de anilla situado en la pieza de conexión del regulador. Si el cierre está dañado, asegúrese de sustituirlo por uno fabricado de un material apropiado. Importante: las juntas de materiales inapropiados pueden provocar peligrosas reacciones químicas. Las válvulas dañadas o con pérdidas deberían ser reparadas sólo por personal cualificado, por ejemplo, por el fabricante.

Enrosque la tuerca primero a mano y después mediante una llave inglesa abierta en el extremo. Preste atención al giro de los pasos del tornillo (a la derecha o a la izquierda). Abra lentamente la válvula de la botella para inundar la sección de alta presión del regulador de presión. Tras un solo giro, la válvula estará completamente abierta. Compruebe la fijación de la conexión con la ayuda de un spray de detección de fugas. Si detecta una fuga, no intente cerrarla apretando más la anilla enroscada, sino que debe restaurar la presión operativa necesaria girando hacia dentro la rosca de la válvula de ajuste. A continuación, el gas o la mezcla de gas pueden ser extraídos.

Las válvulas de los recipientes de gases comprimidos deberían abrirse y cerrarse lentamente, no de forma brusca. Para permitir la percepción de la válvula, ciérrela medio giro cada vez tras abrirla. No fuerce nunca una válvula (no se ayude de herramientas).



### Medidas en caso de incendio

Si se genera un incendio, informe inmediatamente al Responsable de Seguridad. En la medida de lo posible, evacúe los recipientes de gas comprimido de la zona de peligro. Si esto no fuera posible realizarlo con seguridad, enfríe los recipientes de gas comprimido rociándolos con agua desde una distancia segura. Comunique al Responsable de Seguridad la presencia de botellas de gas comprimido en la zona del incendio.

### Medidas de Primeros Auxilios

Las medidas de emergencia a aplicar en los accidentes que estén involucrados gases están especificadas en las fichas de seguridad. En general, son de aplicación las siguientes instrucciones:

- La inhalación de gases inertes puede producir somnolencia o incluso una parada respiratoria. Facilite inmediatamente a la persona afectada aire fresco y, si es necesario, respiración artificial. Al aire fresco, la persona afectada debería permanecer abrigada y en un ambiente tranquilo.
- Si un gas corrosivo entra en contacto con la piel o los ojos, lave inmediatamente la zona afectada con agua abundante durante al menos 15 minutos.
- Los gases líquidos a temperaturas extremadamente bajas causan quemaduras de frío al contacto con la piel. En tales casos, lave las zonas afectadas con agua tibia.



Consulte a un médico en todos estos casos.

Los gases y los recipientes de gas comprimido se han vuelto una parte indispensable de nuestras vidas. Gracias al manejo cuidadoso, son muy escasos los accidentes con tales recipientes. Con una media de baja de sólo cuatro días por cada millón de horas de trabajo, la industria del gas es una de las más seguras del mundo. Con el objetivo de que se mantenga así, implementamos instrucciones de seguridad de forma rigurosa en los puestos de trabajo. El manejo de los recipientes de gas comprimido no es un problema siempre que se cumplan las principales normas. Estaremos encantados de responder cualquier consulta que usted tenga sobre este tema.

¡No dude en contactar con nosotros!



Messer Ibérica de Gases, S.A.  
Autovía Tarragona-Salou, km.3,8  
E-43480 Vilaseca (Tarragona)  
Tel. +34 977 30 95 00  
Fax +34 977 30 95 01  
info@messer.es  
www.messer.es