

# Consejo de Seguridad 4- Enriquecimiento de oxígeno.



## 1. Introducción

Este consejo de seguridad proporciona recomendaciones sobre la base de la experiencia práctica de las condiciones que pueden conducir a una atmósfera enriquecida en oxígeno. No sustituye a la reglamentación obligatoria, pero se supone que la complementa.

Nota:

Oxígeno puro y mezclas de oxígeno no debe ser inhalado a menos que hayan sido prescritos por un médico y se administren bajo condiciones estrictamente controladas.

## 2. Composición del aire

La composición aproximada del aire es:

Oxígeno	O <sub>2</sub>	21% vol.
Nitrógeno	N <sub>2</sub>	78% vol.
Argón	Ar	1% vol.

No es necesario tener en cuenta los otros gases que sólo están presentes en pequeñas cantidades.

Los gases atmosféricos no son tóxicos, pero cualquier alteración en sus concentraciones relativas - En especial la del oxígeno - tendrá un efecto sobre la vida humana y de cualquier proceso de combustión. Además, cualquier cambio en la composición del aire no puede ser detectado por los sentidos humanos. Si la composición del aire que se utiliza para la respiración se modifica, es imperativo que sea detectado. Si el porcentaje de oxígeno se cambia de la referencia del 21% debe realizarse una evaluación del riesgo. Cualquier cambio en los niveles de oxígeno puede tener diferentes efectos en diferentes personas, por ejemplo las personas jóvenes, ancianos o mujeres embarazadas por lo que cualquier variación de 21% debe ser investigada.

## 3. Propiedades del oxígeno

El oxígeno no es inflamable pero favorece la combustión.

El oxígeno licuado tiene una muy baja temperatura -183 °C a esta temperatura baja puede causar „quemaduras por frío“ y fragilizar los materiales (Véase también el Consejo de Seguridad 1 – Manipulación de gases licuados a muy bajas temperaturas).



Oxidantes advertencia de sustancias

## 4. Riesgos del enriquecimiento de oxígeno

Enriquecimiento de oxígeno de una atmósfera, incluso por un pequeño tanto por ciento, aumenta considerablemente el riesgo de incendio. Los materiales que no se queman en el aire (21% de oxígeno), se puede quemar con fuerza, o incluso de forma espontánea en un ambiente donde se incrementa el contenido de oxígeno. Esto puede incluir materiales ignífugos.

En una atmósfera enriquecida con oxígeno la llama quema mucho más caliente y se propaga a una velocidad mayor. El encendido, velocidad de la llama, la violencia y el alcance de esta reacción dependerá de:

- La concentración, la temperatura y la presión de las sustancias que reaccionan,

- La energía y el tipo de ignición.

Las personas que han estado expuestos a un ambiente enriquecido con oxígeno deben ventilar su ropa muy bien, ya que el oxígeno se satura en la ropa. Encender un cigarrillo puede causar la ignición de la ropa.

La respiración de oxígeno puro o en aire muy enriquecido no tiene, por regla general, efectos adversos sobre el organismo humano.

Aceites y grasas son especialmente peligrosos en presencia de oxígeno, ya que pueden inflamarse espontáneamente y arder con explosiva violencia. Nunca se deben lubricar equipos de oxígeno o aire enriquecido con oxígeno. Equipos contaminados con aceite o grasa deben limpiarse de inmediato con el uso de disolventes adecuados.

Fugas de oxígeno líquido el asfalto o madera pueden causar una explosión.

## 5. Causas de enriquecimiento de oxígeno y su prevención

La fuga de oxígeno debe ser siempre evitada especialmente en espacios cerrados o con ventilación inadecuada, por lo menos la cantidad de fugas se deben mantener al mínimo.

Algunas de las causas más importantes del enriquecimiento y precauciones para su prevención son las siguientes:  
Una conexión nueva para servicio de oxígeno debe ser cuidadosamente revisada de fugas. Se recomienda la comprobación periódica de fugas. Sólo se deben utilizar los equipos que sean adecuados para el tipo de gas y la presión. Cualquier trabajo

de mantenimiento o reparación debe realizarse por personal con experiencia y habilidad contrastada.

Es importante para el correcto funcionamiento del proceso y para reducir la probabilidad de enriquecimiento durante la soldadura, corte, etc. el seleccionar las boquillas y las presiones correctas. Además, muchos de los procesos donde el oxígeno se utiliza, por ejemplo, ranurado, corte con soplete, decapado al fuego, lanza de oxígeno, etc., implican el uso deliberado de un exceso de oxígeno. Por lo tanto, una adecuada ventilación del área de trabajo debe asegurarse para evitar el enriquecimiento de oxígeno.

Cuando el trabajo es próximo a, válvulas de equipos de soldadura o sopletes de corte y las válvulas de los cilindros o de suministro de oxígeno, las válvulas deben ser cerradas con el fin de evitar la fuga de oxígeno y cualquier posible acumulación en el área de trabajo.

Los siguientes usos de oxígeno son particularmente peligrosos y debe ser estrictamente prohibido:

- uso en las herramientas neumáticas
- Inflar los neumáticos de vehículos, botes de goma, etc.
- Refrigeración o refrescar el aire en espacios cerrados espacios
- Refrigeración de personas

- Limpieza de bancos de trabajo, maquinaria y ropa
- Arranque de motores
- Pintar con spray

El oxígeno se utilizará únicamente si no puede ser sustituida por otra de gas.

Incluso una pequeña cantidad de oxígeno líquido puede dar lugar a la formación de una gran cantidad de gas.

Un litro de oxígeno líquido se vaporiza produciendo 850 litros de gas oxígeno. Consecuentemente cualquier derrame de líquido puede causar rápidamente un enriquecimiento significativo de oxígeno. En el estado gaseoso del oxígeno criogénico, debido a su temperatura, es considerablemente más pesado que el aire. Oxígeno líquido derramado y el gas oxígeno frío se pueden acumular en zonas bajas, por ejemplo, bajo nivel en el alcantarillado, sótanos, fosos u otras zonas bajas. Depósitos y equipos de almacenamiento y carga de oxígeno líquido deberán estar diseñados para este propósito y minuciosamente inspeccionados y mantenidos.

Si el aire está expuesto a superficies extremadamente frías por ejemplo, que contienen nitrógeno líquido se puede formar aire líquido que contiene un alto porcentaje de oxígeno que puede conducir al enriquecimiento de oxígeno local.

Para evitar esto las superficies deben estar aisladas, en caso contrario se debe esperar el enriquecimiento de oxígeno en proximidad de estas superficies no aisladas.

El oxígeno puede ser liberado en cantidades apreciables cuando los absorbentes de oxígeno, por ejemplo tamiz molecular se calienta. Una vez más la ventilación adecuada impide el enriquecimiento de oxígeno.

## 6. Protección del medio ambiente

El oxígeno es un componente natural del aire y constituye el 21% de la atmósfera. Cuando el oxígeno se libera en la atmósfera, no hay contaminación. El derrame accidental de oxígeno líquido no conduce a la contaminación de la tierra, porque líquido criogénico se vaporiza. Se produce la congelación temporal del suelo de la zona.

## 7. Conclusión

Manejo seguro de oxígeno sólo es posible si el personal es consciente de sus propiedades específicas y usos. El uso inadecuado de oxígeno puede provocar accidentes. Sin embargo, el oxígeno no tiene propiedades ni buenas ni malas. Lo que importa es el conocimiento de cómo usarlo de la manera correcta.



Estas recomendaciones de ABELLO LINDE no implican garantía por parte de la empresa, en el sentido de que su responsabilidad no puede substituir a la del usuario de este documento.

**Región Nordeste:**  
Bailén, 105 - 08009 BARCELONA  
Tel. Call Center: 902 426 462 - Fax: 902 181 078  
e-mail: ccenternordeste@es.linde-gas.com

**Región Centro:**  
Ctra. Alcalá - Daganzo, km. 3,8  
Pol. Ind. Bañuelos, Haití, 1  
28806 ALCALÁ DE HENARES (Madrid)  
Tel. Call Center: 902 426 464 - Fax: 918 776 110  
e-mail: ccentercentro@es.linde-gas.com

**Región Levante:**  
Camino de Liria s/n, Apdo. de Correos, nº25  
46530 PUÇOL (Valencia)  
Tel. Call Center: 902 426 463 - Fax: 961 424 143  
e-mail: ccenterlevante@es.linde-gas.com

**Región Sur:**  
Pol. Ind. Ciudad del Transporte,  
Real de Vellón, P-27  
11591 JEREZ DE LA FRA. (Cádiz)  
Tel. Call Center: 902 426 465 - Fax: 956 158 064  
e-mail: ccentersur@es.linde-gas.com

Abelló Linde, S.A  
www.abellolinde.es