

Primero la Seguridad



AIR LIQUIDE

TM

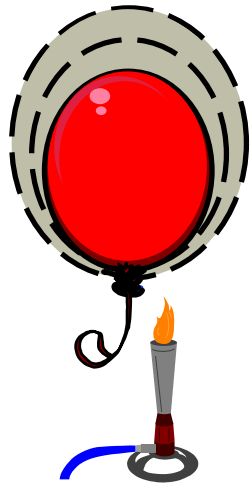
SEGURIDAD EN EL USO DE LOS GASES

Dirección de Seguridad y Medio Ambiente

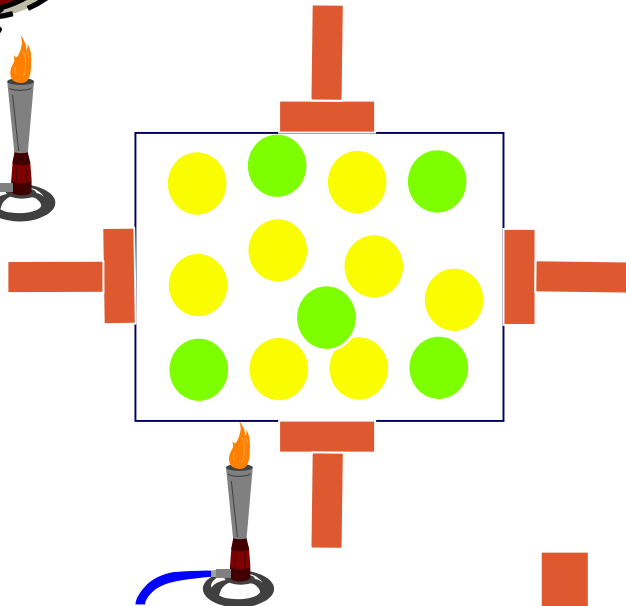
Air Liquide Argentina S.A.



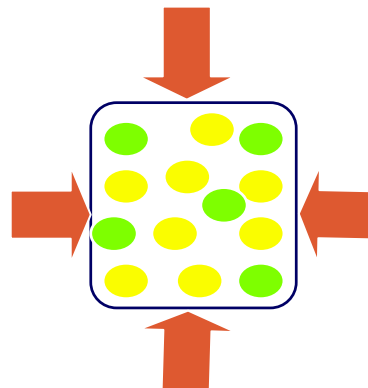
Comportamiento de los gases



Al aumentar la temperatura aumenta el volumen ocupado (a presión constante)



Al aumentar la temperatura, si se mantiene fijo el volumen, la presión aumenta.



Al reducir el volumen, manteniendo la temperatura invariable, aumenta la presión

Gases Inertes

- No se inflaman ni son corrosivos.
- No permiten el desarrollo de la vida.
- Tienen muy poca o nula actividad química.
- Son asfixiantes simples

Ejemplos:

- ✓ Nitrógeno
- ✓ Argón
- ✓ Helio



Gases Combustibles

- Forman mezclas con aire u otro comburente capaces de arder.

Ejemplos:

- ✓ Hidrógeno
- ✓ Acetileno
- ✓ Etileno
- ✓ Metano



Gases Comburentes

- Son necesarios para que se mantenga la combustión. Si bien no arden son esenciales para la combustión.

Ejemplos:

- ✓ Oxígeno
- ✓ Protóxido de Nitrógeno
- ✓ Aire (mezcla)



Gases Tóxicos

- Si la dosis (concentración - tiempo) supera un determinado valor, actúan como veneno para el organismo.

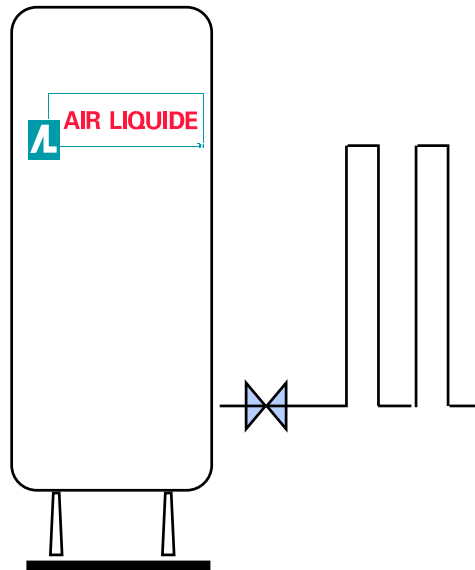


- Ejemplos:
 - ✓ Monóxido de Carbono
 - ✓ Ácido Nítrico

Gases Irritantes y/o Corrosivos

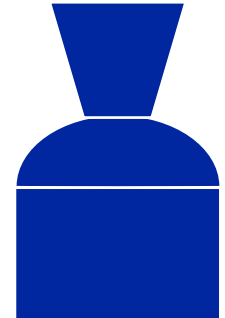
- Atacan tejidos epiteliales y mucosas.
- Ejemplos:
 - ✓ Monóxido de Carbono
 - ✓ Ácido Nítrico



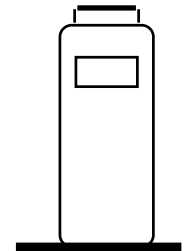


Tanques fijos

Cilindros



Tanques móviles



Generación In Situ: Floxal

Tapa tulipa

- Estado, posicionamiento y firmeza.

Ojiva

- Gas a contener
- Vencimiento PH.
- Sello DPS e IRAM.
- Presión de trabajo y prueba.
- Tara y volumen en lts.
- Año de fabricación

Etiquetas , fórmula y cruz griega

Válvula

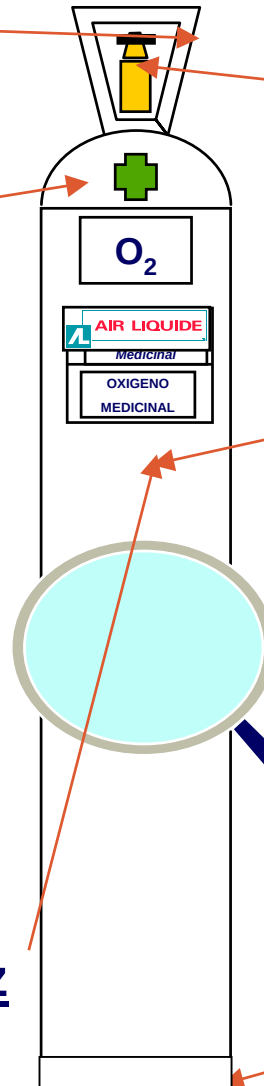
- Ausencia de aceite o grasa.
- Estado de la rosca.
- Suavidad accionamiento

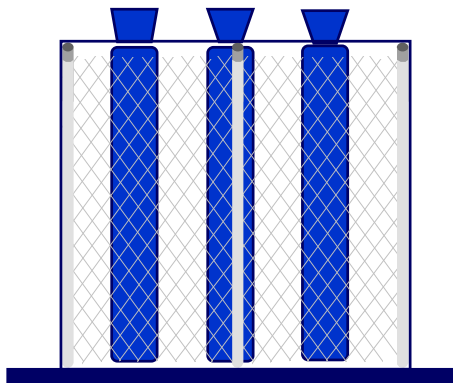
Cuerpo

- Pintura correcta y estado de la misma.
- Abolladuras, cortes estrías o deformación.
- Ausencia de puntos de soldadura o acción de llama.

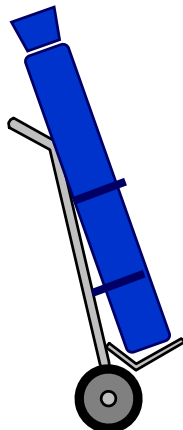
Base

Estabilidad





En el almacenamiento

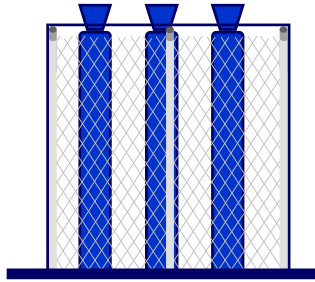


En la Manipulación



En la utilización

Un cilindro es un recipiente que contiene gas a alta presión $P =$ hasta 200 bar



- Se separarán los gases comburentes de los combustibles, mediante los inertes.
- También se separarán llenos de vacíos.

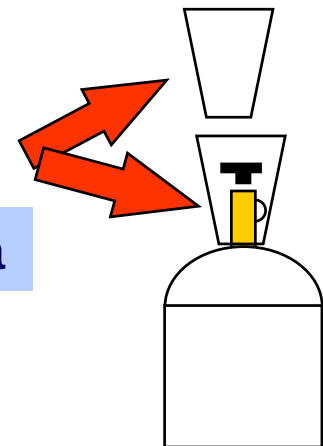
Se mantendrá la limpieza del local



Se prohíbe fumar y hacer llamas desnudas

Todos los cilindros (llenos o vacíos) deberán poseer la tapa tulipa.

colocada

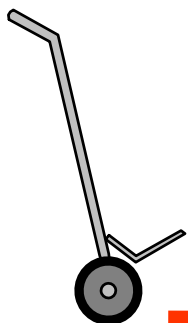
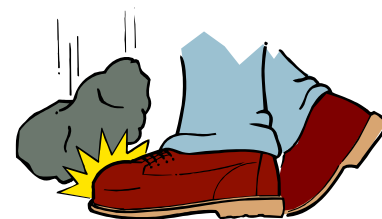


Se evitará la caída de los cilindros



- Asegúrese que el gas transportado coincide con el solicitado
- No se deben manipular cilindros sin tapa

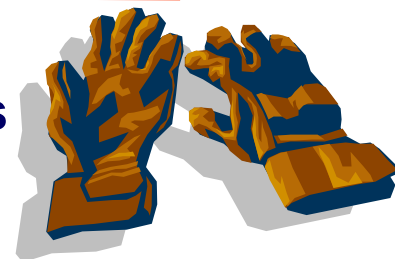
- El personal utilizará calzado de seguridad.



- Durante el traslado, no se arrastrarán ni se rodarán horizontalmente. Se recomienda el uso de una carretilla adecuada.

El piso debe encontrarse en buen estado

- No se manipularán los cilindros con guantes sucios de grasa, aceite, etc.



- Nunca se empleará un cilindro sin un reductor de presión interpuesto entre éste y la utilización.
- Se verificará el buen estado de las roscas.

¡No se emplearán adaptadores de roscas !

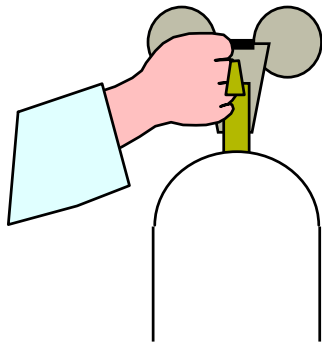
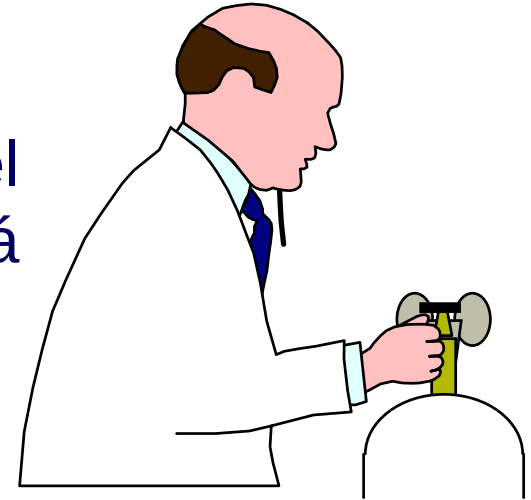


- No lubricar las válvulas, reductores o cualquier otro accesorio

- No deben emplearse alcohol, acetona u otro solvente inflamable para la limpieza de válvulas, reductores, etc.

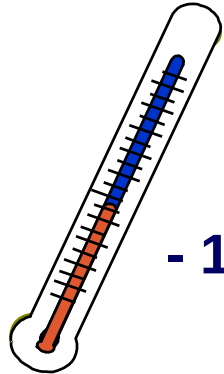


Al abrir la válvula, o accionar el reductor, el operador se ubicará lateralmente.



La válvula deberá abrirse en forma lenta y completa. El tornillo del reductor estará totalmente flojo.

Quemaduras Criogénicas

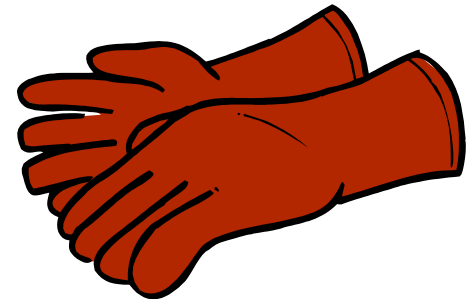
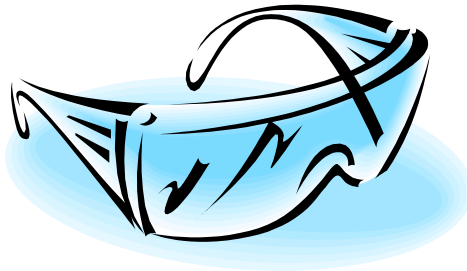


- 185 °C

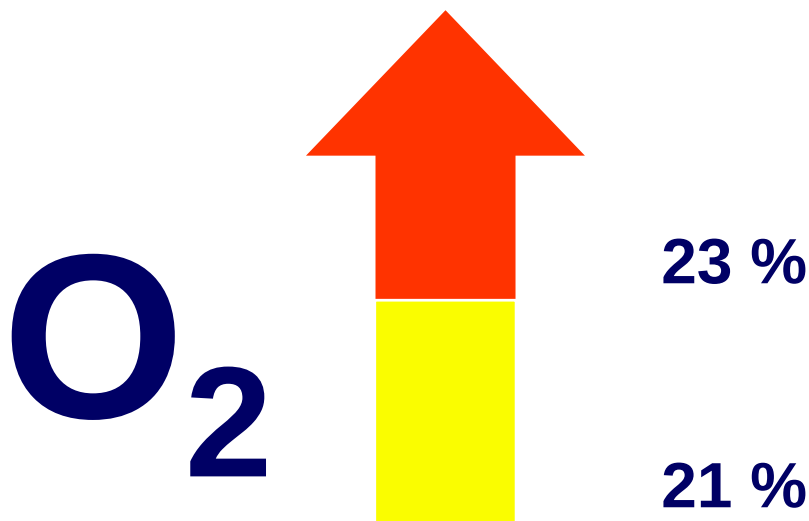
El contacto con **líquidos criogénicos** o con vapores fríos produce quemaduras similares a las del calor

Precauciones

Uso obligatorio de EPP, mangas largas y botamangas ajustada.



Sobreoxigenación



Posibles causas:

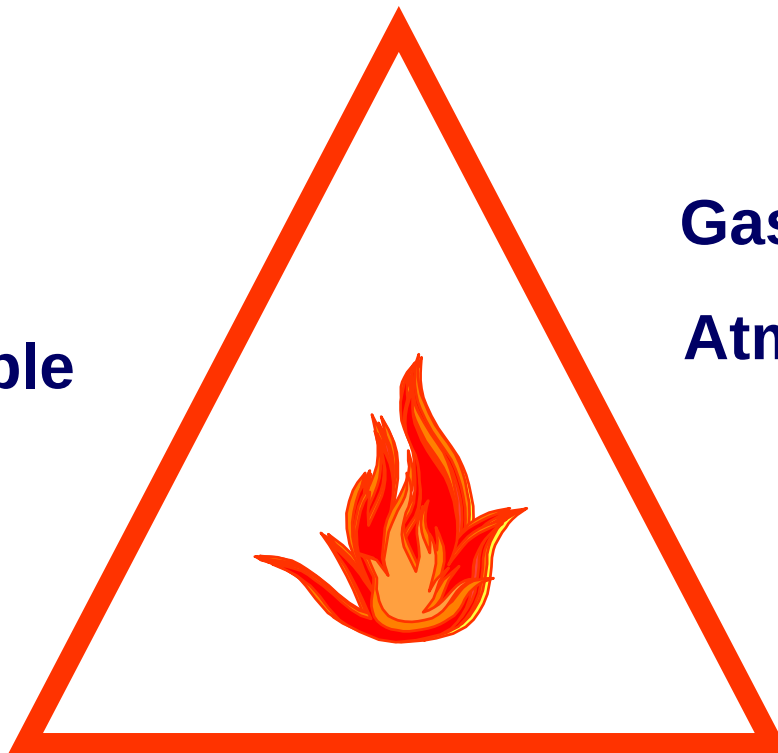
- Fuga de O_2 gaseoso
- Derrame de O_2 líquido.

Peligro de Incendio y / ó Explosión

Combustible

Gas Comburente

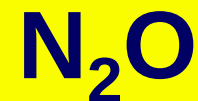
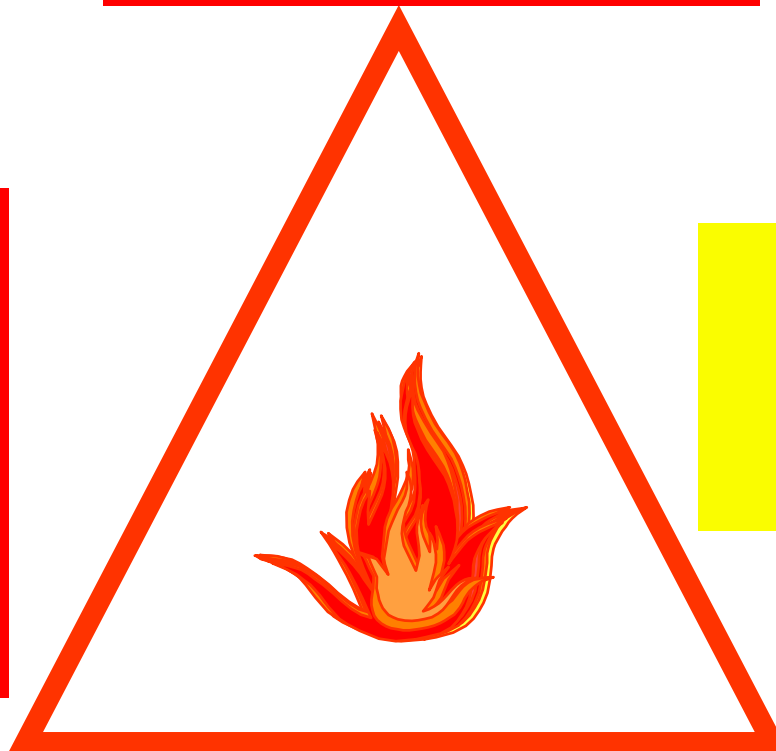
**Atmósfera sobre
oxigenada**



Fuente de Inflamación

Ejemplos

Grasa
Aceite
Papel
Madera
Acetileno
Hidrógeno



Rozamiento

Chispa

Llama

Cigarrillo

•Recuerde que no se debe fumar cuando se efectúan operaciones de conexión o cuando se utiliza un gas comburente o combustible.

•Tampoco se harán llamas.

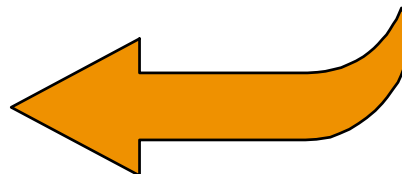


Para detectar fugas nunca se empleará una llama.

Se utilizará agua jabonosa.

Precauciones

Ventilación



Medición del tenor de oxígeno

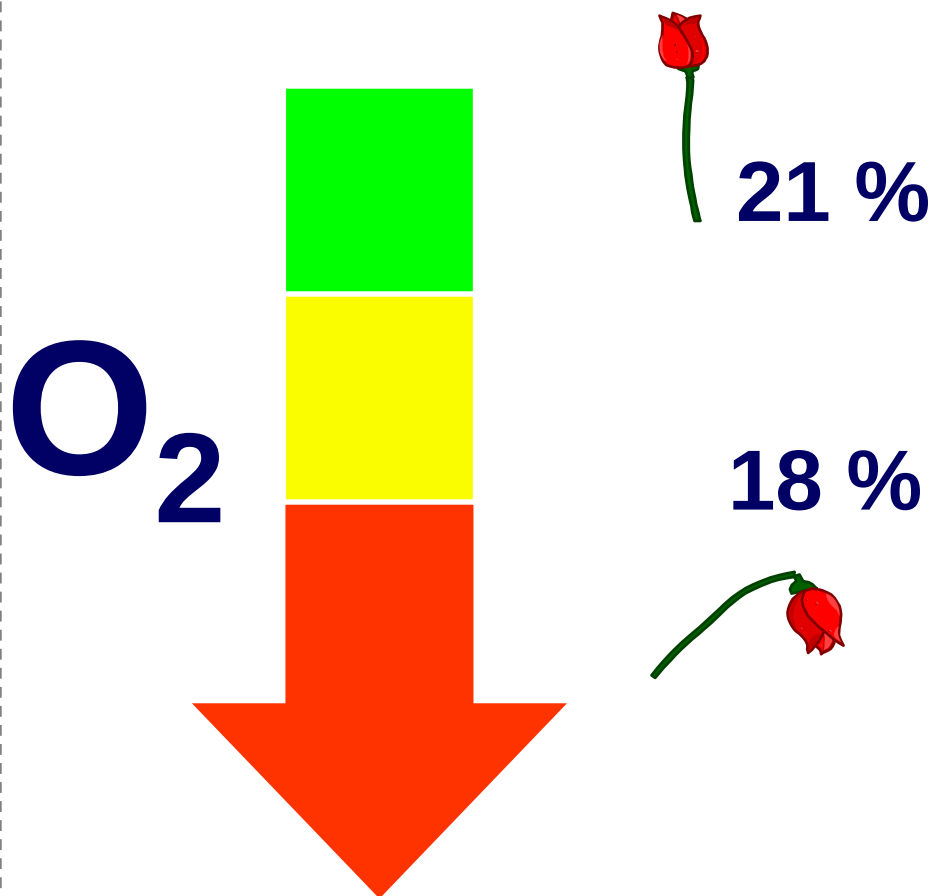


No fumar ni hacer llamas, ni generar chispas



No usar O₂ en lugar de aire comprimido

Suboxigenación



**El Oxígeno
no puede llegar
a los pulmones:
fue desplazado por un
gas asfixiante**



- Su concentración normal en el aire es del 21%.
- Incoloro, inodoro, insípido.
- Es el gas indispensable para la vida.
- Si la concentración es menor al 18 % se corre riesgo de asfixia.
- Es el comburente por excelencia.
- Más denso que el aire. ρ : 1,354 Kg./m³; δ_r : 1,052
- Temperatura de ebullición: - 182,97 oC.
- Un litro de líquido genera 850 litros de gas, en condiciones estándar.
- Reacciona violentamente con las grasas y los aceites

- Por ser inodoro e incoloro, no puede detectarse su presencia o ausencia en el ambiente.
- Un derrame de líquido sobreoxigena fácilmente al ambiente.
- Si la concentración supera el 23%, las combustiones se hacen más intensas, los materiales arden muy fácilmente.
- Por ser más denso que el aire se acumulará en las zonas bajas
- El contacto con O₂ líquido pueden causar quemaduras en la piel y en los ojos. Además de fragilizar a los tejidos.



- Antes de introducirse en un recinto donde sea probable una sobreoxigenación medir el tenor de oxígeno.
- Las zonas de uso y almacenamiento deben estar bien ventiladas.
- No fumar, ni hacer llamas cuando se usa oxígeno o en los lugares de almacenamiento.
- No engrasar ni aceitar válvulas o cualquier otro accesorio a entrar en contacto con O₂.
- Al manipular líquido usar guantes, mangas largas y protector facial



- Incoloro, inodoro y posee un sabor levemente picante
- Es más denso que el aire
- No es un gas respirable, es un asfixiante simple.
- Temperatura de ebullición: -20°C .
- A -80°C se solidifica formando nieve carbónica.
- Tiene una acción perturbadora en la respiración a concentraciones superiores al 3%.
- En concentraciones superiores se producen dolores de cabeza, náuseas, si la concentración supera el 7% causa pérdida de conciencia y si la exposición es prolongada se puede producir la muerte.
- 1 Kg.. de CO_2 libera 530 litros de gas



- Puede producir asfixia por desplazamiento del oxígeno
- Concentraciones superiores al 7% producen desmayos y si la exposición es prolongada puede causar la muerte. (Aunque el tenor de oxígeno sea mayor al 18%)
- Las bajas temperaturas de la nieve carbónica pueden producir quemaduras en la piel.
- La nieve carbónica se carga de electricidad estática con suma facilidad, por ello el CO₂ no debe utilizarse en atmósferas explosivas.





- Las zonas de uso y almacenamiento deben estar muy bien ventiladas.
- La concentración de CO₂ nunca debe superar el 7%, de lo contrario se produce la pérdida de consciencia y si la exposición es prolongada la muerte. Efectuar mediciones del tenor de CO₂.
- Medir el tenor de O₂ (Oxígeno) NO ES SUFICIENTE
- Utilizar guantes y protección facial al manipular nieve carbónica.

- Incoloro y de sabor levemente dulce.
- Más denso que el aire.
- 1 litro de líquido libera 622 litros de gas en Condiciones Normales.
- Es un gas comburente.
- Es ligeramente narcótico, pero carece de acción tóxica significativa. Su poder anestésico aparece recién cuando su concentración supera el 70 %.
- Por acción del calor a 650 °C se descompone en sus elementos (N_2 y O_2) dando una mezcla rica en oxígeno que sobreoxigena al ambiente.
- Con las grasas y aceites reacciona violentamente pero a diferencia del oxígeno la presión debe ser elevada, superior a los 15 bar.





- Por ser un gas que no mantiene la respiración puede causar la muerte por asfixia.
- Es un gas comburente, por lo que permite que ardan los materiales y en caso de incendio hace más difícil la extinción por impedir la sofocación.
- Reacciona violentamente con grasas y aceites, a presiones superiores a los 15 bar.



- Los lugares de uso y almacenamiento de N₂O deben estar bien ventilados.
- Nunca debe suministrarse con menos del 20% de O₂ (Solo personal médico).
- No fumar durante su uso o en los lugares de almacenamiento.
- No engrasar válvulas, reductores ni cualquier otro elemento que entrará en contacto con N₂O.
- Detectar fugas sólo con agua jabonosa.