

# Ficha de Apoyo Preventivo

## Almacenamiento de hidrógeno verde



### 1 | Introducción

El hidrógeno verde contempla variados usos y características, dentro de estas últimas destaca la capacidad de permanecer en los distintos estados de la materia. Es por esto, que su almacenamiento es uno de los puntos claves en el desarrollo de la cadena de valor y cubrir todos los aspectos relativos a la seguridad, considerando los riesgos asociados al almacenamiento y a su vez a los que se exponen los trabajadores que ejecutan tareas en plantas generadoras de hidrógeno verde.



### 2 | Formas de almacenamiento

#### Almacenamiento líquido:

Este tipo de almacenamiento se realiza mediante el método de licuefacción, que consiste en llevar el hidrógeno a una temperatura de  $-252.87^{\circ}\text{C}$ , para ser licuado, luego es refrigerado en tanques que pueden ser de distintos tipos, características y materiales, cada uno acorde a la actividad para la que será utilizado el hidrógeno.

Este tipo de almacenamiento es más eficiente, ya que la energía almacenada puede duplicar a la del gas comprimido en el mismo volumen.

#### Almacenamiento gaseoso:

Este tipo de almacenamiento se realiza mediante compresión a altas presiones (hasta 800 Bar), disminuyendo su volumen y aumentando su densidad energética, es la forma más utilizada debido a que es más simple y económica, aunque se puede almacenar menor cantidad que en el caso del hidrógeno en estado líquido.

### 3 | Riesgos asociados

Como la mayoría de los agentes químicos, el manejo y almacenamiento de hidrógeno verde conlleva una serie de riesgos asociados a las características propias del mismo, a continuación, se mencionan los más importantes:

#### Explosión:

Debido a su baja densidad, el hidrógeno es más liviano que el aire, por lo que hace falta muy poca energía para generar la ignición y por consiguiente una explosión.

#### Fuga:

Debido a bajo peso molecular, el hidrógeno es un elemento volátil y permeable que tiene la capacidad de vaporizarse, generando una rápida y amplia dispersión a través del aire y diferentes materiales. Dado lo anterior es que, de no almacenarse de manera adecuada, se expone a un potencial riesgo de fuga.



### 4 | Medidas de control

- Realizar evaluación de riesgos que contemple la identificación de las fuentes de peligro internas y externas, cálculo de la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias que un posible accidente podría provocar.
- Capacitar al personal en materia de seguridad relacionado con el manejo y almacenamiento de hidrógeno verde, dando a conocer los riesgos presentes y las respectivas medidas de prevención.
- Implementar la utilización de equipos de medición de gas es de suma importancia ya que una fuga de hidrógeno es imperceptible a los sentidos del ser humano debido a que es incoloro e inodoro.
- Instalar cámaras de visión térmica es una medida clave en la identificación de llamas, ya que, al encontrarse mayormente en el espectro de radiación ultravioleta, el ser humano no percibe la sensación de calor.
- Los dispositivos de medición y detección de gas deben estar ubicados en la parte superior, debido a que el hidrogeno no se percibe a nivel de suelo.
- Mantener un control minucioso de la vida útil de los equipos y/o dispositivos de detección de gas y llama.
- Los almacenes deben estar alejados de toda fuente de calor y/o ignición.
- Para cualquier tipo de almacenamiento, se recomienda utilizar materiales resistentes como; acero, fibra de carbono y de vidrio, aluminio, entre otros, dado que el hidrógeno es un elemento altamente permeable.

#### Referencias:

- La seguridad en la industria del hidrógeno verde, (2023), Mapfre
- Cancino, Renata, (2021), producción y almacenamiento de hidrógeno verde para aplicaciones energéticas en Chile, Universidad de Chile.
- Cadena de valor, Asociación chilena de hidrógeno.