

Ofrece importantes oportunidades para la Región y el país

Hidrógeno verde: un nuevo impulso para la transición energética

Hoy, 8 de octubre, el mundo celebra el Día del Hidrógeno y las Celdas de Combustible, creado con el propósito de aumentar el conocimiento sobre este elemento, el que aportará a la transición energética y a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

A partir de la iniciativa de la Fuel Cell and Hydrogen Energy Association de Estados Unidos, varios países del mundo celebran el Día Nacional del Hidrógeno y las Celdas de Combustible el 8 de octubre, fecha elegida en referencia al peso atómico del hidrógeno (1,008).

La concentración de gases efecto invernadero (GEI) ha ido en aumento en nuestra atmósfera como consecuencia de la revolución industrial y el uso de combustibles fósiles como principal fuente energética, trayendo como resultado el aumento gradual de la temperatura de la Tierra, fenómeno conocido como calentamiento global. Este fenómeno ha provocado y provocará cambios severos en el clima, aumento del nivel del mar, baja en el rendimiento de los cultivos y una disminución en la disponibilidad de agua fresca. Para lograr hacerle frente, se firmó el Acuerdo de París, donde los países firmantes se comprometieron a reducir considerablemente sus emisiones de GEI para mantener el alza de la temperatura de la Tierra por debajo de los 2 °C e idealmente por debajo de los 1,5 °C.

El hidrógeno verde destaca como actor clave junto a las energías limpias para un futuro energético sostenible y se proyecta como un componente que impulsará la descarbonización del sector energético, la industria y la movilidad. Pero, ¿Qué es exactamente el hidrógeno verde? ¿De dónde proviene? y lo más importante, ¿Cómo podría ayudarnos a combatir el cambio climático?

El hidrógeno es el elemento más abundante del universo; forma parte de las estrellas como el Sol, o planetas como Júpiter. Sin embargo, en el planeta Tierra rara vez se encuentra libre y normalmente está combinado con otros elementos, por ejemplo, formando moléculas de agua. También es parte de las plantas, los animales e incluso los seres humanos. Por tanto, para obtener hidrógeno puro, es necesario separarlo de otras moléculas mediante procesos que requieren energía.

El hidrógeno actualmente se produce de forma mayoritaria a partir de un proceso de reformado de gas natural, que es un combustible fósil, y se denomina "hidrógeno gris". El "hidrógeno verde", en cambio, se produce a través de un proceso denominado electrólisis, donde, utilizando energía eléctrica proveniente de fuentes renovables, se separa la molécula de agua en sus componentes: hidrógeno y oxígeno.

Para los expertos en clima, la eficiencia energética, las energías renovables, la electrificación directa y también la captura, almacenamiento y utilización de CO₂ son los pilares fundamentales para combatir el cambio climático. Pero hay algunos ámbitos donde la electrificación directa no es factible y en esos casos el hidrógeno verde es una alternativa atractiva para la descarbonización.

El hidrógeno verde cumple tres roles claves:

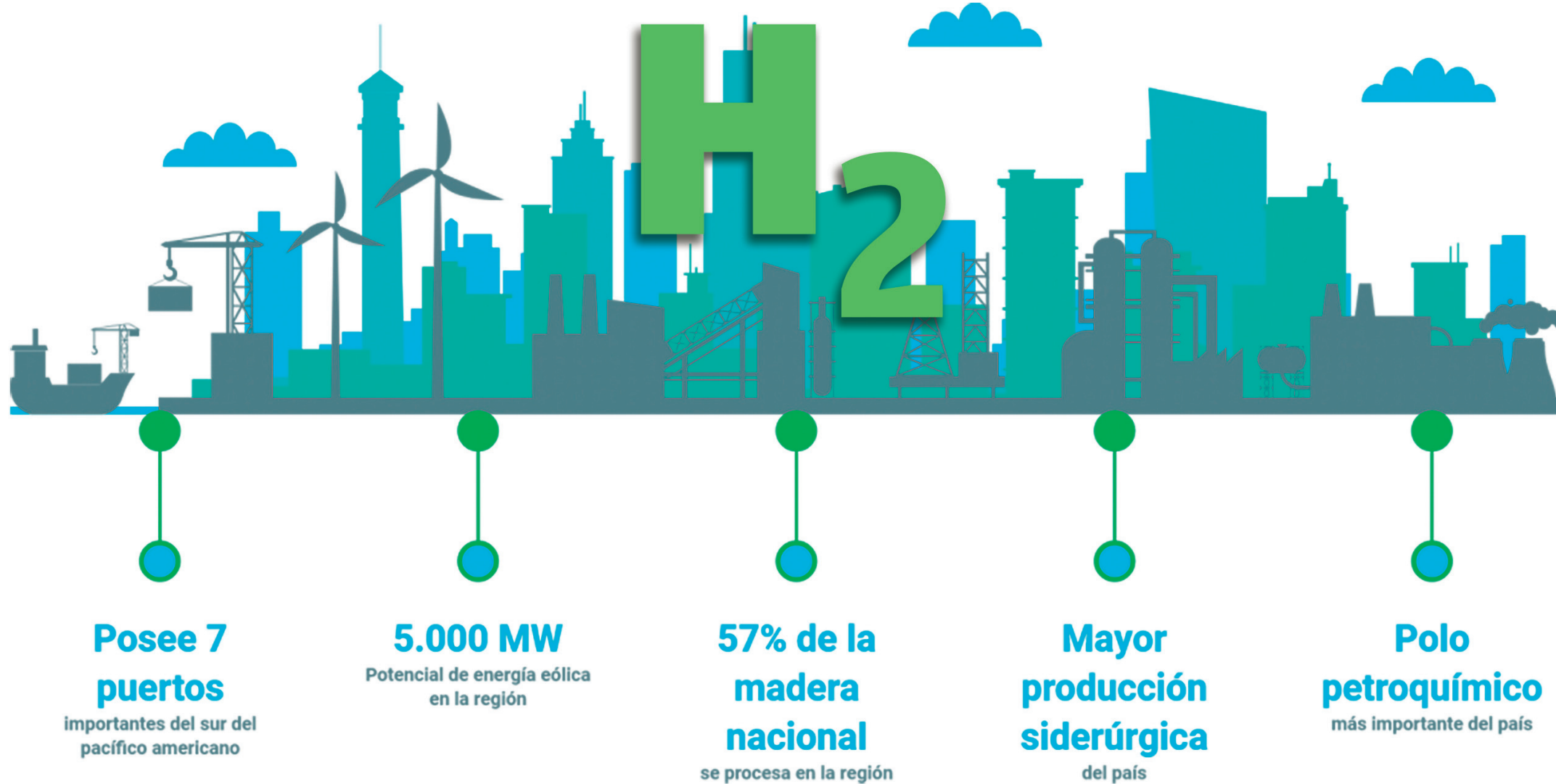
Usos Energéticos: el hidrógeno verde puede usarse para generación eléctrica en turbinas y motores, ya sea sólo o en combinación con gas natural; también puede almacenarse para ser utilizado cuando las energías renovables intermitentes como el Sol o el viento no están disponibles. Otra forma de uso son las aplicaciones térmicas, en combinación con gas en redes de gas para uso residencial o en calderas industriales.

Usos en Movilidad: el hidrógeno verde tiene potencial en vehículos eléctricos donde la alternativa con baterías de ion litio no cumple las exigencias de potencia o autonomía. Por ello, se proyecta que vehículos a base de celdas de combustibles con hidrógeno serán competitivos principalmente en transporte de carga pesada y de larga distancia y en trenes; en barcos se visualiza el uso de celdas de combustibles o en la forma de amoníaco. En aviones, se trataría de combustibles sintéticos a partir de hidrógeno. También se visualiza que pueden ser muy usados en logística y en puertos, pues el bajo tiempo de recarga los hace atractivos en equipos como cargadores frontales o grúas horquilla.

Usos en Procesos Industriales y como Materia Prima: En la actualidad, el hidrógeno obtenido a partir de combustibles fósiles ya es utilizado en múltiples procesos industriales, por ejemplo, en refinación de petróleo o en la producción de amoníaco que es la base de los fertilizantes y los explosivos, entre otros. Para descarbonizar este tipo de industrias se podría reemplazar el hidrógeno gris por hidrógeno verde. En otros procesos industriales, como la industria del acero, el hidrógeno verde podría sustituir a los agentes reductores fósiles como el coque metalúrgico. Este enfoque también puede aplicarse a la industria del cobre. Finalmente, cuando se utilizan procesos de captura de carbono desde grandes fuentes emisoras, este CO₂ puede valorizarse al mezclarlo con hidrógeno verde, dando origen a químicos verdes como el metanol y sus derivados, o combustibles sintéticos.

La Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde de Chile, elaborada en el año 2020 por el Ministerio de Energía, en base a un proceso participativo que se hizo en todo el país, plantea que Chile tiene una oportunidad única para desarrollar una industria competitiva de hidrógeno verde que, a partir de electricidad producida con recursos renovables de bajo costo, permita formar un energético de uso local y de exportación, impulsando una economía sustentable que, además, posicione a los productos creados en Chile con una menor huella de carbono. Esto puede generar espacios de innovación, potenciar el crecimiento y el empleo local, así como crear nuevas empresas de impacto local y global.

Potencial de la industria del hidrógeno verde en la Región del Biobío



La Agencia Internacional de Energía, IEA, en su informe "The Future of Hydrogen: Seizing today's opportunities" (2019), identificó que la principal oportunidad para impulsar el hidrógeno hacia su uso a escala industrial es convertir los puertos industriales en los centros neurálgicos para aumentar el uso de hidrógeno limpio. En la actualidad, gran parte de la producción de refinación y productos químicos que utiliza hidrógeno, a partir de combustibles fósiles, ya están concentrados en zonas industriales costeras de todo el mundo.

Concentrar el esfuerzo en estos ecosistemas industriales, permitiría ampliar el uso del hidrógeno verde para alimentar barcos y camiones sirviendo a los puertos y sufriendo a otras instalaciones industriales cercanas como plantas de acero.

La Región del Biobío cuenta con una condición privilegiada, con múltiples puertos industriales que mueven la carga forestal, pesquera e industrial de la macro zona centro-sur del país, así como con actividades de refinación de petróleo, industria siderúrgica, industria química, celulosa y papel, como también polos industriales en Talcahuano y Coronel.

Estas condiciones permitirían posicionar a la Región del Biobío como un polo productivo y tecnológico de hidrógeno verde, que genere combustibles limpios para el transporte, soluciones de bajas emisiones para la industria, desarrollo de nuevos productos y servicios de alto nivel tecnológico, así como la posibilidad de crear nuevos emprendimientos de base tecnológica y capital humano altamente calificado.

Para contribuir a generar información científica, tecnológica y comercial que permita aprovechar las oportunidades que se abrirán para el desarrollo de la industria del hidrógeno verde en la Región del Biobío y de toda la macro región centro-sur de nuestro país, nace el proyecto "Alianza Estratégica Hidrógeno Verde para el Biobío" una iniciativa co-financiada por el Gobierno Regional del Biobío, a través del FIC regional, y ejecutada por la Universidad de Concepción, en

alianza con el Club de Innovación y la Asociación Chilena de Hidrógeno, H2Chile.

Se trata de un proyecto con enfoque colaborativo que ha logrado sumar a 43 entidades asociadas pertenecientes a la industria, entidades de educación superior, sociedad civil y entidades de Gobierno.

El trabajo conjunto del proyecto busca mapear el potencial de la Región y converger en una hoja de ruta que defina una estrategia y oriente los esfuerzos colectivos para el despliegue del hidrógeno verde con alcance a la macro zona centro-sur. Se espera avanzar en el corto plazo hacia proyectos productivos de nivel piloto y hacia la creación de una infraestructura tecnológica colaborativa que dé soporte a los esfuerzos de innovación y de formación de capital humano.

www.ah2vbiobio.cl



Paula Frigerio
Gerente de Desarrollo, Innovación y Proyectos de Abastible

El hidrógeno verde tendrá un rol protagónico en la descarbonización de la matriz energética global. Por ello, y alineados con la Estrategia Nacional impulsada por el Ministerio de Energía, en Abastible hemos trazado una ruta estratégica, participando en su cadena de valor; desarrollando proyectos piloto para facilitar la investigación, transferencia tecnológica y conocimiento. Uno de nuestros proyectos ha sido seleccionado por la Aceleradora de Hidrógeno Verde convocada por la Agencia de Sostenibilidad Energética, que busca concretar propuestas innovadoras para el uso de esta energía en transporte, generación de electricidad y calor, producción de combustibles sintéticos verdes y generación de amoníaco. Trabajamos intensamente para que el hidrógeno verde llegue a la vida de las comunidades, contando con una energía limpia, accesible y equitativa, apuntando a un desarrollo sostenible.



Eduardo Pizarro
Gerente General Parque Logístico Coronel

Parque Logístico Coronel (PLC) es un desarrollo industrial urbanizado de 53 hectáreas ligado a los grupos Araucana e IMB. Situado en una ubicación privilegiada en el Parque Industrial Coronel, a sólo 10 kilómetros del puerto de Coronel y con grandes ventajas para el desarrollo de proyectos de hidrógeno verde por su cercanía a las líneas eléctricas, su acceso a distintas fuentes de agua y en una zona industrial con múltiples potenciales consumidores. En PLC estamos comprometidos con entregar una solución de locación para las empresas desarrolladoras de proyectos de hidrógeno verde, aportar en el desarrollo de los proyectos y entregar soluciones built to suit para la industria. Así mismo, hemos generado alianzas con distintos partners buscando complementar los proyectos en desarrollo en PLC con potenciales soluciones innovadoras de hidrógeno verde.



Valeska Grandon
Innovation & Green Hydrogen Project Manager Grupo Energy Inversiones

En la actualidad, Chile tiene un gran potencial en energías renovables, permitiendo que el hidrógeno verde pueda convertirse en un gran aliado a la hora de combatir el cambio climático, apoyando la descarbonización de diversos sectores para disminuir las emisiones de gases contaminantes. En Grupo Energy Inversiones estamos trabajando en la innovación y desarrollo de proyectos de este energético de Norte a Sur, conformando alianzas con la academia, sector privado, público y partners tecnológicos, en apoyo a la transición energética acercando el hidrógeno verde a la comunidad mediante un programa de televisión y trabajo en terreno. Somos un equipo con el que puedes gestionar nuevas ideas y un desarrollo colaborativo en el que el hidrógeno cumple un rol fundamental para vivir en un entorno con energías limpias.



Yani Eistrupp
Gerente de Operaciones Energía Circular

Como empresas Madesal, vemos en el hidrógeno verde una oportunidad única de desarrollo para la Región y el país, pero aún queda mucho por desarrollar, sobre todo en disponibilidad tecnológica de equipos y sistemas que permitan poder llegar a usuarios medianos o pequeños, donde las inversiones aún son altas. Esperamos que al igual que el desarrollo en Chile de la industria de energía solar y su reducción de costos en los últimos 10 años, se vea lo mismo en esta industria, y que efectivamente se produzca un efecto catapultador en las inversiones de mediana y pequeña escala, para que su uso prolifere en todos los sectores económicos entregando un combustible verde, económico y sustentable que permita cumplir la meta de reducción de combustibles fósiles nacional y llevar a la Región y al país a una posición de competitividad única.



Carlos Silveira
CEO Peróxidos do Brasil

Presente en la vida cotidiana de las personas desde hace más de 50 años a través de las aplicaciones de la versátil molécula de peróxido de hidrógeno, Peróxidos do Brasil es una JV fundada en 1970 por el grupo brasileño Productos Químicos Makay con el Grupo Solvay, una multinacional belga. Somos la planta de peróxido de hidrógeno (para el mercado) más grande del mundo, con una producción de 242 KT/año en nuestras plantas de Brasil. Generamos un insumo esencial utilizado por las industrias que suministran productos para nuestra vida diaria, incluso por su poder desinfectante en la lucha contra el nuevo coronavirus. Una nueva unidad industrial con capacidad de producción superior a 23 KT/año se encuentra en construcción en el Parque Industrial de Coronel, en Chile, y ampliará el servicio principalmente a los mercados de celulosa y minería y la creciente demanda de aplicaciones acuícolas.



Marcela Angulo
Directora UdeC sede Santiago y soporte institucional en gestión de AH2vBiobío

La Región del Biobío, a diferencia de los polos en el desierto de Atacama o en Magallanes, que tendrán foco en producción para exportación, tiene una oportunidad privilegiada para constituirse como un polo productivo y tecnológico para el uso doméstico del hidrógeno verde dada su condición industrial y portuaria, lo que puede aportar significativamente a la productividad y sustentabilidad de nuestra industria regional, especialmente a aquellas empresas que producen o exportan hacia otras industrias finales o mercados que valoran productos de baja huella de carbono.



Oportunidades en la Región

Si bien la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde señala la ambición de contar a 2025 con dos polos de producción de hidrógeno con fuerte foco en exportación, uno el desierto de Atacama y otro en Magallanes, la Región del Biobío tiene el potencial de convertirse en un tercer polo enfocado en el uso doméstico del hidrógeno verde, entregando elementos de competitividad y sustentabilidad a la industria regional.

Según el trabajo de mapeo de oportunidades realizado por la Alianza Hidrógeno Verde para el Biobío, en colaboración con la consultora Hiniico, a partir de unas 20 potenciales ideas de proyecto, se convergió hacia las 5 iniciativas asociativas más promisorias de interés para la Región, que se evalúan técnica y económicamente a nivel de perfil. Estas son:

- 1. Hub de Hidrógeno Verde en Hualpén-Talcahuano:** se trata de un proyecto multifactor que podría generar un hub de producción y uso de hidrógeno verde en aplicaciones energéticas, en movilidad y en procesos industriales, con importantes economías de escala y complementariedades, dada la presencia de la refinería de petróleo, planta siderúrgica, planta de cemento, plantas químicas, posibilidad de uso en mezclas de gas para uso residencial y en logística portuaria.
- 2. Generación eléctrica en zonas aisladas o insulares:** este proyecto evalúa el uso de un sistema de generación de energía renovable con almacenamiento de hidrógeno y celdas de combustible, que pueda reemplazar a un sistema tradicional de generación en base a diésel.
- 3. Consumo en centro logístico:** se trata de un proyecto de uso en movilidad para operaciones logísticas, sea en un centro industrial o portuario, que podría materializarse en la zona de Talcahuano, Coronel, Lirquén o hacia el interior de la Región.
- 4. Camiones-transporte de carga:** A partir del estudio de rutas y potencial de demanda de hidrógeno verde para camiones de carga en la Región del Biobío, se evaluará a nivel de perfil una ruta "tipo" representativa que permita comparar el uso de camiones con celdas de combustible en base a hidrógeno con la opción tradicional en base a diésel.
- 5. Calderas y equipos de generación de calor:** Se realizará un estudio de demandas agregadas de uso térmico (calderas/hornos) en la Región del Biobío, que permitan detectar polos productivos que tengan masa crítica para producción competitiva de hidrógeno verde, preliminarmente en las zonas industriales de Coronel, Talcahuano y sector forestal.

Manual del Hidrógeno Verde

Manual ilustrado para entender los conceptos básicos fundamentales del Hidrógeno Verde.



Disponible en ah2vbiobio.cl