

**AUSTRALIA**

# El hidrógeno como vector energético en Australia

## A. CIFRAS CLAVE

Australia es uno de los mayores productores mundiales de energía en la actualidad. La **producción energética** aumentó en Australia un 4% en 2017 hasta los 17.957 PJ, como consecuencia del aumento en la producción de gas natural (23%) y de las energías renovables (5,3%). Sin embargo, tanto la producción de carbón como de petróleo se han reducido en un 8% y 12,3%, respectivamente.

Según el informe elaborado por el Departamento de Energía y Medio Ambiente del Gobierno australiano ([Australian Energy Update 2018](#)), el **consumo energético** en Australia aumentó por segundo año consecutivo un 1,1% en 2017, hasta los 6.146 PJ, su nivel más alto hasta la fecha, motivado principalmente por un aumento en el consumo de energía en el sector minero, que creció un 12% durante este periodo. También aumentó un 5,9% la demanda de la agricultura, el segundo sector que más energía consume, y la del sector del transporte, en un 2,8%. Cabe destacar que las energías renovables, a pesar de que representan la menor cuota del consumo en el país, han experimentado el mayor crecimiento, no sólo el último año (con un crecimiento medio anual del 5,3%), sino durante la última década, cuyo crecimiento medio anual ha sido del 3,2%.

La **generación de electricidad** en Australia durante 2017 fue relativamente estable, con un crecimiento del 0,2%, similar al experimentado el ejercicio anterior tras tres años de caída. El total de electricidad generada ascendió a 929 PJ. La contribución del carbón al conjunto del *mix* supuso el 63%, mientras que el gas natural representó el 21% del total de la generación de electricidad y las energías renovables el 16%. La cuota de generación de gas natural se ha visto reducida en un 0,2% debido al cierre de algunas plantas de generación y al alza de los precios del gas. Por su parte, la contribución de las renovables se ha visto incrementada en un 6%, impulsada por un fuerte aumento de la energía geotérmica (133,3%) y de la energía solar (18%).

Australia sigue siendo un **exportador neto** de productos energéticos. Las exportaciones netas alcanzan casi el 70% de la producción energética doméstica. En 2017, las exportaciones aumentaron un 4% hasta los 14.141 PJ, un crecimiento motivado principalmente por las exportaciones de gas natural licuado y de productos refinados, que crecieron un 41,4% y un 71,1%, respectivamente. En el caso de las importaciones, su crecimiento ha resultado ser más moderado (2%), hasta alcanzar los 2.327 PJ.

Por otro lado, cabe destacar que el sector de la energía en Australia es uno de los mayores responsables de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI, en adelante), contribuyendo en más del 50% a las emisiones totales del país. Destaca la generación de electricidad, cuya contribución es del 35%, seguida del transporte y la energía estacionaria, con una contribución del 19% y 18%, respectivamente.

La concienciación sobre los efectos adversos asociados con la generación de energía mediante combustibles fósiles ha impulsado en los últimos años la investigación e inversión en formas de **energías renovables** menos dañinas para el medio ambiente.



Con este objetivo, Australia y otros 194 países se comprometieron a aplicar medidas para reducir las emisiones de carbono en el **Acuerdo de París**, firmado en 2015 en el marco del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC). El Acuerdo establece un programa de acción desde 2020 para los países firmantes, aprovechando los esfuerzos internacionales ya existentes hasta ese año. Los principales objetivos son mantener el aumento de la temperatura por debajo de los 2 °C y seguir trabajando para mantener el calentamiento por debajo de 1,5 °C sobre niveles preindustriales. Además, todos los países deben establecer objetivos de reducción a partir de 2020 y revisarlos cada 5 años. Asimismo, deben brindar apoyo financiero y tecnológico a los países en desarrollo, para que estos puedan cumplir a su vez con dicho tratado. Australia, en concreto, estableció el objetivo ambicioso de reducir para 2030 las emisiones un **26% - 28%** por debajo de los niveles de 2005.

Entre las diversas medidas, propuestas o en desarrollo, establecidas para alcanzar dicho objetivo de descarbonización exigido, destaca la notable apuesta de Australia<sup>1</sup> por el **uso del hidrógeno** como fuente de energía alternativa, cuya producción genera una cantidad muy reducida de emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub> en adelante).

## B. CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO

### B.1. Definición de las actividades que conforman el sector

Desde una perspectiva científica, el hidrógeno (H), compuesto por un protón y un electrón, es el elemento más simple y abundante que existe en el universo. Sin embargo, en la Tierra no existe como gas libre de forma natural y siempre aparece combinado con otros elementos como moléculas orgánicas o en el agua.

Entre sus ventajas, destaca la gran capacidad de almacenaje energético, pudiendo proporcionar hasta 33,3 kWh/kg de energía por unidad de masa, superior a cualquier otro combustible conocido (13,1 kWh del gas natural o 12,4 kWh de la gasolina).

El hidrógeno utilizado tradicionalmente como materia prima industrial se fabrica a partir de combustibles fósiles. Su mayor consumidor en la actualidad es la industria química, que utiliza más del 90% de su producción global. Concretamente, los sectores principales de esta industria que consumen hidrógeno son: la producción de amoníaco<sup>2</sup>; las refinerías y petroquímicas; y, la producción de combustibles sintéticos y productos químicos.

No obstante, este documento sólo considera el hidrógeno empleado como **vector energético**, es decir, utilizado para distribuir, transmitir y almacenar la energía que se utiliza. Se trata, en la actualidad, de una fuente de energía alternativa emergente, cuyo fin principal es descarbonizar los sistemas energéticos y los procesos industriales.

Uno de los atractivos más grandes para la **producción de hidrógeno** en Australia es la **abundancia de recursos** disponibles para la misma en el país, como se puede observar en el gráfico a continuación. Existen dos vías, muy diferenciadas entre sí, para obtener una producción hidrógeno libre o prácticamente libre de emisiones:

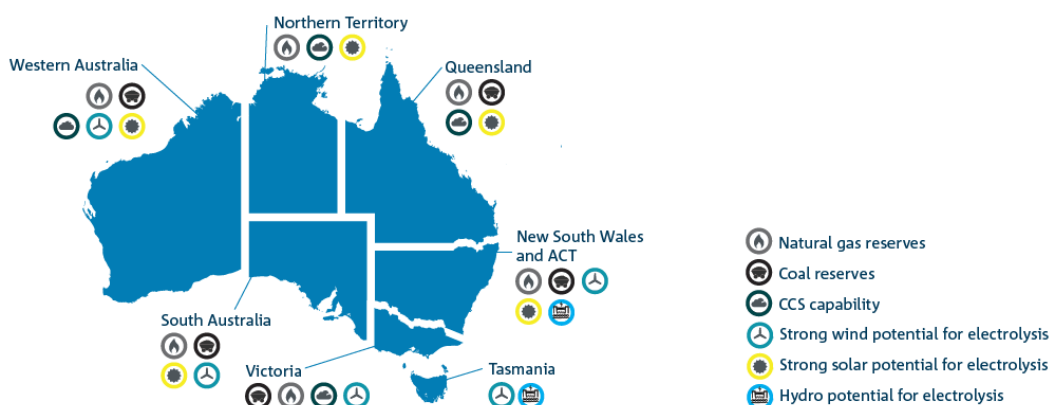
- **Producción de hidrógeno utilizando combustibles fósiles:** el hidrógeno se obtiene a partir de procesos termoquímicos en los que se emplean combustibles fósiles como el carbón o el gas natural. La energía de los combustibles fósiles provoca reacciones químicas que conducen a la extracción de hidrógeno. En prácticamente la totalidad de los casos, se produce CO<sub>2</sub> como subproducto del proceso. No obstante, con el fin de obtener una producción de hidrógeno prácticamente libre de emisiones, este gas se captura y almacena mediante una tecnología conocida como [\*carbon capture and storage\*](#) (CCS, por sus siglas en inglés).

<sup>1</sup> Cabe destacar que la totalidad del espectro político australiano está de acuerdo en apoyar la utilización de este recurso como fuente de energía alternativa.

<sup>2</sup> Actualmente, Australia representa aproximadamente el 1% de la producción mundial de amoníaco y el 1,8% de las exportaciones mundiales de este compuesto.

- Producción de hidrógeno utilizando **energías renovables**: se produce al dividir las moléculas de agua en hidrógeno y oxígeno a través de la electrólisis, alimentada por energía solar, eólica o hidroeléctrica, es decir, por energías renovables.

### OPCIONES DE RECURSOS ENERGÉTICOS PARA LA PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO EN LOS ESTADOS Y TERRITORIOS DE AUSTRALIA



Fuente: The Hydrogen Strategy Group, Government of Australia, [Hydrogen for Australia's Future](#).

Las **aplicaciones del hidrógeno** se pueden dividir en las siguientes categorías:

- **Almacenamiento y generación de energía**: Se puede emplear para almacenar energía cuando su generación sea superior a la demanda, transportarla donde se requiera, y luego suministrarla cuando sea necesario.
- **Movilidad**: Mediante las pilas de combustible se pueden propulsar todo tipo de vehículos como coches, camiones, autobuses, carretillas elevadoras, etc. A su vez, para suministrar el hidrógeno se emplean estaciones de recarga especialmente diseñadas para tal propósito.
- **Uso residencial**: Se pueden usar para satisfacer la demanda energética y de calefacción en los hogares.

## B.2. Tamaño del mercado

El mercado global del hidrógeno estaba valorado en 129.250 millones de dólares en 2017, y se espera un crecimiento CAGR (Tasa Anual Compuesta de Crecimiento) del 6% hasta 2023, alcanzando los 183.400 millones de dólares. Del mismo modo, se espera que el mercado del hidrógeno en Australia crezca a un ritmo constante hasta 2023 debido al creciente movimiento hacia la generación de energías limpias.

En la actualidad, la **demanda** mundial de hidrógeno se sitúa en aproximadamente **55 millones de toneladas al año**, cuyo contenido energético corresponde al de 132 millones de toneladas de gas natural licuado. Cabe destacar que prácticamente la totalidad del hidrógeno producido (98,2%) se utiliza para refinar petróleo y para la producción de amoníaco y otros productos químicos, y que tan sólo un **1,8%** se utiliza para energía. No obstante, se estima que esta última cifra podría superar los 8 millones de toneladas para 2030 y alcanzar los 35 millones de toneladas para 2040.

Está previsto que la demanda mundial de hidrógeno aumente sustancialmente en las próximas décadas, impulsada principalmente por su gran potencial para descarbonizar los sistemas de energía. Además, este aumento de la demanda se está viendo reforzado por la disminución progresiva de los costes y la rápida evolución de la tecnología.



Por ello, y con el fin de apoyar el desarrollo de una industria de hidrógeno en el país, en 2018 el Council of Australian Governments (COAG) Energy Council estableció el [Hydrogen Working Group](#). Este grupo será responsable del desarrollo de una estrategia nacional para construir una industria de hidrógeno limpia, innovadora y competitiva, así como para posicionar al país entre los grandes jugadores del sector para el próximo 2030. Si bien se espera que el borrador de la estrategia se publique en septiembre del presente 2019, el grupo elaboró en agosto de 2018 el documento informativo [Hydrogen for Australia's Future](#), en el cual se desarrolla el alcance del potencial del hidrógeno en el país y se provee el marco necesario para el desarrollo de la estrategia nacional.

Asimismo, el hecho de que en Australia el sector del hidrógeno y sus aplicaciones se encuentren en la actualidad en un estado embrionario, junto con la oportunidad que tiene el país de fortalecer su posición como potencia energética global, ha motivado un aumento notable de iniciativas e inversiones con el fin de impulsar la innovación en la producción y exportación de hidrógeno.

Por un lado, entre las inversiones que se han llevado en el país destaca la de la [Agencia Australiana de Energía Renovable](#) (ARENA), que ha concedido 22 millones de dólares australianos a 16 proyectos de investigación relacionados con el uso del hidrógeno, al tratarse la exportación de energías renovables de [una de sus cuatro prioridades de inversión](#). Asimismo, el Future Fuels Cooperative Research Centre (FFCRC) anunció en abril de 2018 la obtención de más de 90 millones de AUD en fondos para llevar a cabo la investigación y desarrollo necesarios para impulsar la transición de la actual infraestructura energética australiana hacia energías limpias, como el hidrógeno y el biogás. Otra de las inversiones proviene del Australian Research Council (ARC) Centre of Excellence for Electromaterials Science, el cual dispone de un fondo de 25 millones de AUD para la investigación sobre materiales, centrada en gran medida en aquellos que se aplican en la cadena de suministro del hidrógeno.

Además, el pasado mes de mayo de 2019 se anunció que el Gobierno federal invertirá casi un millón de dólares australianos en la [primera microrred de hidrógeno](#) del país. Se trata de un proyecto de energía 100% renovable que permitirá a la región de Daintree, donde se halla el bosque tropical homónimo, reconocido como Patrimonio de la Humanidad, reducir su dependencia del combustible diésel para generar energía.

Por otro lado, cada uno de los estados y territorios del país cuenta con los recursos necesarios para la producción de hidrógeno, como se puede observar en el gráfico anterior, ya sea mediante la utilización de recursos renovables o la de combustibles fósiles.

Prácticamente la mayoría de los estados y territorios del país cuentan con gran capacidad para llevar a cabo el proceso de electrólisis mediante recursos solares y eólicos. Destaca en particular Tasmania, así como el estado de South Australia, cuya elevada proporción de electricidad procedente de las energías solar y eólica lo convierte en un lugar muy atractivo para invertir en la producción de hidrógeno y en las industrias asociadas. En cambio, el estado de Victoria destaca por sus vastas reservas de carbón, así como por los grandes recursos para su almacenaje. Los estados de New South Wales y Queensland presentan oportunidades similares, mientras que Northern Territory y Western Australia disponen de extensas reservas de gas natural, muy próximas a grandes espacios que podrían utilizarse para capturar y almacenar el CO<sub>2</sub> generado como subproducto de la producción de hidrógeno mediante combustibles fósiles.

En el cuadro de la página siguiente, se detalla la **actividad en Australia** en relación con el sector del hidrógeno en los distintos estados y territorios, así como la **inversión** de cada uno de ellos. En el gráfico posterior, se resume la **situación actual** de la misma en Australia.

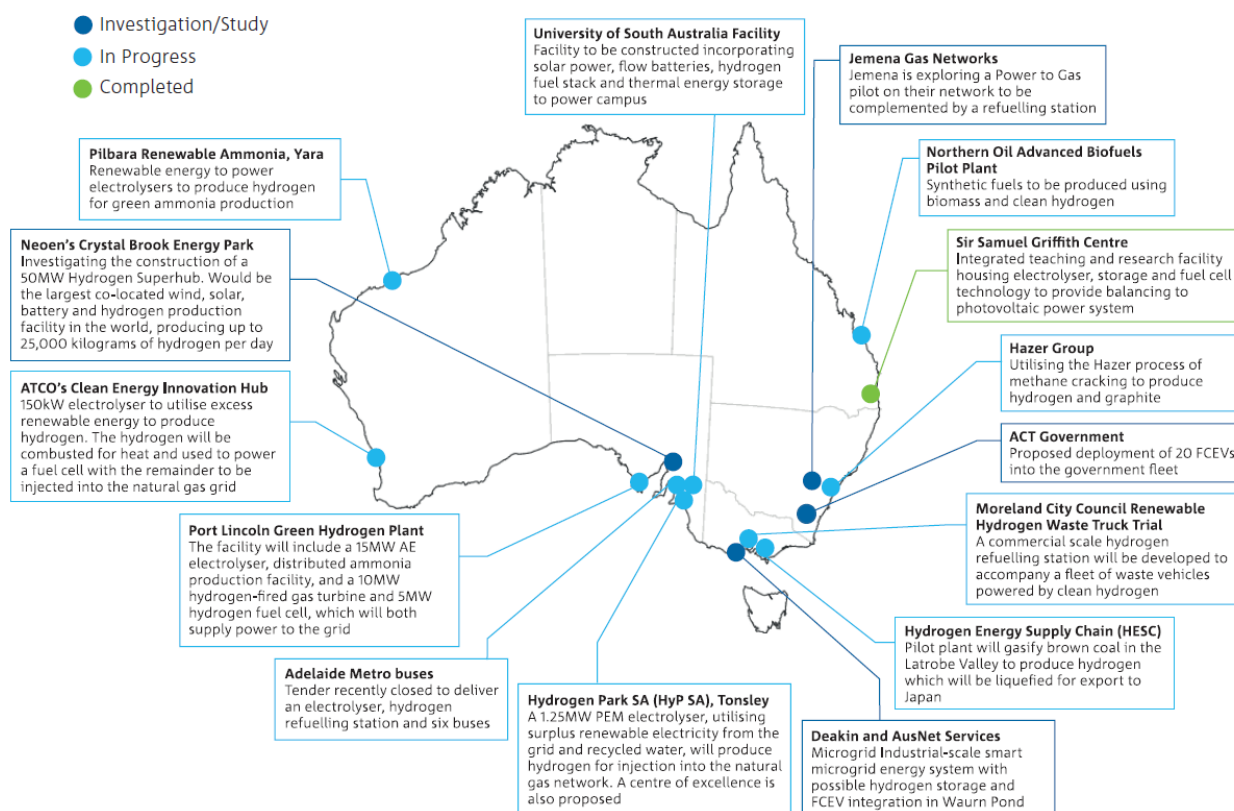
ACTIVIDAD E INVERSIÓN RELATIVA AL HIDRÓGENO EN LOS ESTADOS Y TERRITORIOS DE AUSTRALIA

Estado/ Territorio	Actividad / Inversión
<b>Australian Capital Territory</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Canberra será la primera ciudad australiana en tener una <a href="#">estación de repostaje de combustible de hidrógeno</a>, la cual abastecerá a la flota de 20 vehículos de Hyundai Nexa, propiedad del gobierno estatal. Se trata de una iniciativa enmarcada en el objetivo del gobierno estatal de tener un sistema eléctrico 100% renovable en 2020 y el acercamiento hacia una generación de transporte con emisiones nulas.</li> </ul>
<b>New South Wales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Destaca el proyecto <a href="#">H<sub>2</sub>GO</a>, de la empresa local Jemena. Con él se pretende demostrar el potencial del hidrógeno para proporcionar seguridad energética, alimentar vehículos y hogares y reducir la factura final de los clientes. Para ello, se utilizará la red actual de distribución de gas de la empresa, <i>Jemena Gas Network</i>, la mayor red de distribución de gas en Australia.</li> <li>➤ La empresa surcoreana Hyundai ha instalado una <a href="#">estación de reabastecimiento de hidrógeno</a> en su oficina central de Australia, en Macquarie Park (Sydney).</li> </ul>
<b>Northern Territory</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Desde el gobierno del NT se está monitoreando el progreso en la innovación tecnológica, incluida la generación de energía a partir del hidrógeno, a través de la <a href="#">Roadmap to Renewables Policy</a>.</li> </ul>
<b>Queensland</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El <a href="#">gobierno de Queensland</a> ha comprometido 750.000 AUD para un estudio de viabilidad para producir hidrógeno utilizando energía solar desde el centro del estado y exportarlo a Japón a través de Gladstone<sup>3</sup>.</li> <li>➤ La empresa local <a href="#">Southern Oil Refining</a> está desarrollando un proyecto en Gladstone para producir hidrógeno a partir de biomasa para la generación de energía de celdas de combustible.</li> </ul>
<b>South Australia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El gobierno de SA ha establecido un plan (<a href="#">Hydrogen Roadmap and Green Hydrogen Study</a>, publicado en 2017), para convertir al estado en productor, consumidor y exportador potencial de hidrógeno. Desde entonces, el gobierno estatal ha invertido más de 17 millones de AUD en subvenciones y 27,5 millones en préstamos para <a href="#">cuatro proyectos</a>: <a href="#">Crystal Brook Hydrogen Superhub</a>; <a href="#">Hydrogen Park of South Australia</a>; <a href="#">Port Lincoln hydrogen power plant</a>; y <a href="#">Mawson Lakes renewable energy system</a>.</li> </ul>
<b>Victoria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El pasado mes de febrero de 2019 se aprobó el <a href="#">Hydrogen Energy Supply Chain Pilot Project</a>, el primer proyecto piloto mundial que producirá y transportará energía de hidrógeno desde el valle de Latrobe, en la región de Gippsland, hasta Japón.</li> </ul>
<b>Western Australia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La empresa local Yara Australia, especializada en el sector agrícola, ha anunciado un proyecto piloto para producir amoníaco renovable, a partir de hidrógeno proveniente de electrólisis solar, utilizando su infraestructura existente en Pilbara.</li> <li>➤ ARENA ha invertido 1,5 millones de AUD para un proyecto de investigación y desarrollo, valorado en 3,3 millones, en el centro de operaciones de ATCO Australia, en Jandakot. El hidrógeno renovable se producirá a partir de energía solar y se usará para la generación de electricidad, entre otras aplicaciones. El proyecto evaluará el potencial de generación, almacenamiento y uso de hidrógeno renovable a gran escala.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia a partir de *Hydrogen for Australia's Future*.

<sup>3</sup> Gladstone, que alberga una central eléctrica de carbón de 1.680 MW (el generador de electricidad más grande del estado), también es conocida por su puerto, que se utiliza principalmente para exportar carbón y, más recientemente, gas natural licuado (20,6 millones de toneladas el pasado 2018, la mayor cantidad registrada hasta la fecha).

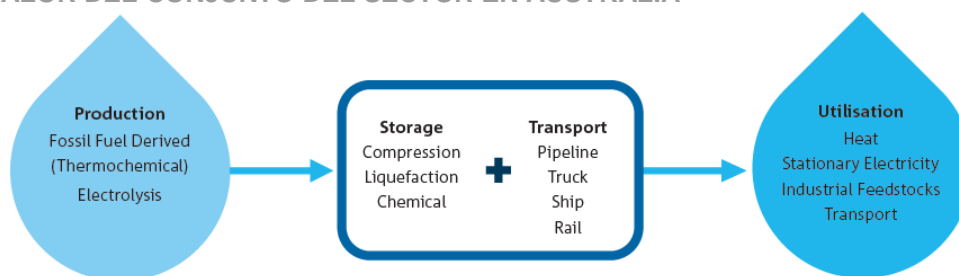
## SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR DEL HIDRÓGENO EN AUSTRALIA



Fuente: *National Hydrogen Roadmap*.

En cuanto a la infraestructura del conjunto de la **cadena de valor del hidrógeno** en Australia, se puede observar su configuración en el siguiente gráfico:

## CADENA DE VALOR DEL CONJUNTO DEL SECTOR EN AUSTRALIA



Fuente: *National Hydrogen Roadmap*.

De acuerdo con la Agencia Nacional de Investigación Científica De Australia ([CSIRO](#), por sus siglas en inglés), la cadena de valor del hidrógeno en la actualidad consiste en una serie de tecnologías con un alto nivel de madurez tecnológica<sup>4</sup> (TRL), pero con un bajo índice de disponibilidad comercial<sup>5</sup> (CRI). Prueba de ello radica en la notable

<sup>4</sup> El nivel de madurez tecnológica o *Technology Readiness Level* (TRL, definido por la [NASA](#)), es una forma aceptada internacionalmente para medir el grado de madurez de una tecnología.

<sup>5</sup> El concepto de índice de disponibilidad comercial o *Commercial Readiness Index* (CRI) fue desarrollado por el organismo australiano [ARENA](#), con el fin de evaluar el nivel de disponibilidad comercial de las tecnologías de energías renovables. Estos niveles se representan en la escala que figura en el siguiente enlace: <https://arena.gov.au/assets/2014/02/Technology-Readiness-Levels.pdf>



cantidad de proyectos piloto en el mundo que pretenden demostrar el uso de hidrógeno en múltiples aplicaciones. Si bien existe un margen considerable todavía para una mayor investigación y desarrollo en el sector, este nivel de madurez alcanzado ha supuesto la transición de la fase de desarrollo de esta tecnología hacia su activación en el mercado.

### B.3. Principales actores

A principios de 2017 se creó el [Hydrogen Council](#), una iniciativa mundial con el objetivo de situar el hidrógeno como una de las soluciones clave de la transición energética, ofreciendo recomendaciones y trabajando con los actores principales para su promoción: responsables políticos, líderes empresariales, organismos internacionales y sociedad civil.

Se trata de un grupo formado inicialmente por **trece empresas** líderes mundiales en el ámbito de la energía, el transporte y la industria. En el grupo inicial, las empresas internacionales que participaban eran: Air Liquide, Alstom, Anglo American, BMW GROUP, Daimler, ENGIE, Honda, Hyundai, Kawasaki, Royal Dutch Shell, The Linde Group, Total y Toyota. En marzo de 2018, hasta once nuevas empresas se unieron al Consejo del Hidrógeno, el cual ha visto duplicarse su tamaño desde su creación. Abarca ya todos los sectores clave, con socios **en toda la cadena de valor del hidrógeno**. Las últimas compañías que se han sumado son: 3M, Bosch, China Energy, Great Wall Motor, JXTG Nippon Oil & Energy Corporation y Weichai (como miembros ejecutivos), junto con Hexagon Composites, Marubeni, McPhy, Nel Hydrogen y Royal Vopak.

Con este mismo propósito, el pasado año 2018 otros dos organismos públicos, CSIRO y ARENA, también publicaron dos informes referentes al sector: [National Hydrogen Roadmap](#), con el objetivo principal de proporcionar un plan para el desarrollo en Australia de una industria basada en el hidrógeno; y [Opportunities for Australia from Hydrogen Exports](#), un informe que identifica las oportunidades que tiene el país como exportador de hidrógeno para satisfacer la potencial demanda mundial de este recurso.

Por otro lado, entre las empresas del sector privado que operan en el país destacan: [ANT Energy Solutions](#); [Hydrogenics](#); [Siemens Ltd Australia](#); [H2H Energy](#); y [Jemena](#).

## C. LA OFERTA ESPAÑOLA

Si bien la imagen de España en el sector del hidrógeno en el mercado australiano es reducida, la que tiene en el sector de las energías renovables es excelente. Prueba de ello es no sólo la presencia en el país de importantes empresas españolas del sector de las renovables, como **Acciona** o **Siemens Gamesa**, sino también el gran número de proyectos adjudicados a las mismas por los distintos organismos institucionales.

En el caso concreto de la tecnología del hidrógeno, puesto que esta se encuentra en un estado incipiente en el país, no se tiene constancia de la participación de empresas españolas en los proyectos del sector que se están desarrollando en la actualidad, ni de su participación en ferias relevantes como la [Australian Energy Storage, Renewable Cities](#) o [Australian Energy Week 2019](#).

No obstante, cabe señalar que la empresa española [Naturgy](#), miembro de la Asociación Española del Hidrógeno ([AeH2](#)) y presente en el país desde junio de 2008<sup>6</sup>, está dedicando grandes esfuerzos a la investigación y desarrollo de las oportunidades que presenta el hidrógeno como vector energético en prácticamente la totalidad de las actividades integradas en la cadena de valor del producto: desde su producción hasta sus diversas aplicaciones.

Con todo, y debido a que el reconocimiento español en el sector energético en Australia se centra en las energías renovables, se considera que la colaboración con empresas españolas del sector de renovables puede facilitar la entrada en el mercado del hidrógeno en el país.

<sup>6</sup> Naturgy, a través de su filial Global Power Generation (GPG), está presente en el país desde junio de 2008 y cuenta con proyectos eólicos en los estados de [Victoria](#) y [New South Wales](#).

## D. OPORTUNIDADES DEL MERCADO

### D.1. Exportación

La oportunidad económica más inmediata para Australia reside en el emergente mercado de la **exportación de hidrógeno**. Concretamente, en establecerse como el principal proveedor de hidrógeno para países como Japón<sup>7</sup> o Corea del Sur, dada su gran dependencia energética y su gran apuesta por el hidrógeno<sup>8</sup>. A continuación, se resumen en la siguiente tabla las previsiones de ACIL Allen Consulting, respecto a la exportación de hidrógeno de Australia, tanto en volumen como en términos monetarios, atendiendo a los tres escenarios (bajo, medio, alto) analizados en el informe de la consultora para ARENA<sup>9</sup>:

#### EXPORTACIONES POTENCIALES DE HIDRÓGENO DE AUSTRALIA

Miles de toneladas

País importador	2025			2030			2040		
	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
<b>Japón</b>	17,0	106,0	275,0	182,0	368,0	803,0	392,0	852,0	1.979,0
<b>Corea del Sur</b>	8,0	24,0	53,0	40,0	78,0	167,0	107,0	234,0	570,0
<b>Singapur</b>	0,3	2,0	4,0	4,0	7,0	15,0	13,0	23,0	63,0
<b>China</b>	1,0	3,0	8,0	12,0	38,0	79,0	89,0	197,0	464,0
<b>Resto del mundo</b>	0,4	2,0	5,0	4,0	11,0	23,0	20,0	45,0	106,0
<b>TOTAL</b>	<b>26,7</b>	<b>137,0</b>	<b>345,0</b>	<b>242,0</b>	<b>502,0</b>	<b>1.087,0</b>	<b>621,0</b>	<b>1.351,0</b>	<b>3.182,0</b>

Fuente: ACIL Allen Consulting, *Opportunities for Australia from Hydrogen Exports*.

#### VALOR CIF DE LAS POTENCIALES EXPORTACIONES DE HIDRÓGENO DE AUSTRALIA

Millones de dólares australianos

País importador	2025			2030			2040		
	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
<b>Japón</b>	80,0	489,0	1.268,0	807,0	1.631,0	3.557,0	1.655,0	3.597,0	8.354,0
<b>Corea del Sur</b>	37,0	111,0	245,0	178,0	347,0	744,0	455,0	988,0	2.410,0
<b>Singapur</b>	1,0	9,0	19,0	17,0	32,0	66,0	52,0	94,0	259,0
<b>China</b>	3,0	12,0	36,0	52,0	167,0	352,0	376,0	835,0	1.963,0
<b>Resto del mundo</b>	2,0	8,0	22,0	19,0	48,0	104,0	86,0	188,0	444,0
<b>TOTAL</b>	<b>123,0</b>	<b>629,0</b>	<b>1.590,0</b>	<b>1.073,0</b>	<b>2.225,0</b>	<b>4.823,0</b>	<b>2.624,0</b>	<b>5.702,0</b>	<b>13.430,0</b>

Fuente: ACIL Allen Consulting, *Opportunities for Australia from Hydrogen Exports*.

<sup>7</sup> Para más información sobre el sector del hidrógeno en Japón, consúltese el estudio de mercado ICEX: [El mercado del hidrógeno en Japón 2018](#)

<sup>8</sup> Japón carece de recursos energéticos, lo que le convierte en uno de los países con mayor dependencia energética del mundo, con ratios de autosuficiencia del 6% - 7%.

<sup>9</sup> Los escenarios desarrollados en el informe [Opportunities for Australia from Hydrogen Exports](#), están basados en las proyecciones de los [escenarios de desarrollo sostenible](#) de la Agencia Internacional de la Energía (IEA).





Algunos países, como Noruega, Brunéi y Arabia Saudita, están buscando activamente liderar el mercado global del suministro de hidrógeno. Sin embargo, Australia cuenta con determinadas **ventajas competitivas** como productor y suministrador de este producto renovable, entre las que resaltan especialmente dos, ya mencionadas: por un lado, Australia cuenta con una abundante superficie terrestre y amplios recursos de energía renovable, que son necesarios para producir hidrógeno mediante electrólisis a escala industrial; y, por otro, el país dispone de grandes reservas de carbón y gas natural<sup>10</sup>, así como de grandes superficies subterráneas para el almacenamiento de carbono (CCS).

### D.2. Mercado doméstico

Tal y como señala el ya citado informe *Hydrogen for Australia's Future*, otra de las grandes oportunidades del sector en Australia reside en la utilización del hidrógeno renovable en el **mercado doméstico**:

#### D.2.1. Uso residencial y comercial

En la actualidad, la combustión directa es responsable del 18% de las emisiones de carbono del país, y, alrededor de la mitad de estas emisiones resultan de la combustión de gas natural para la obtención de calor para **uso residencial y comercial**. Para muchas aplicaciones, el hidrógeno es la mejor opción para reemplazar los combustibles fósiles, particularmente el gas natural. Dado que el hidrógeno es un gas combustible, puede usarse de manera similar, utilizando gran parte de la misma infraestructura y proporcionando muchos de los beneficios del gas natural. La transición al hidrógeno para uso residencial y comercial se puede realizar inicialmente inyectando pequeñas concentraciones de hidrógeno en la red de gas existente. Los electrodomésticos de gas actuales están certificados para usarse con una mezcla de gas de hasta un **10%**<sup>11</sup> de hidrógeno sin cambios en las tuberías, aparatos o regulaciones. A largo plazo, y con modificaciones en las redes y aparatos de gas existentes, el hidrógeno podrá reemplazar completamente al gas natural en la cocina doméstica, la calefacción y el agua caliente. Asimismo, el hidrógeno se podrá utilizar en procesos de fabricación a alta temperatura, como en la producción de acero, fertilizantes y cemento, que actualmente tienen altas emisiones de CO<sub>2</sub>.

#### D.2.2. Movilidad

Por otro lado, el uso del hidrógeno en el **sector del transporte** plantea también interesantes oportunidades a medio y largo plazo. En el sector del transporte, el cual representa el **19%** de las emisiones de Australia, las pilas de combustible de hidrógeno son una alternativa a las baterías para alimentar motores eléctricos. Existe en la actualidad un número creciente de propuestas por parte de los gobiernos con respecto a la eliminación gradual de los motores de combustión interna (ICE, por sus siglas en inglés) para reducir las emisiones. Se prevé que las dos alternativas actuales, los vehículos eléctricos de batería (BEV) y los vehículos eléctricos de celda de combustible (FCEV), experimenten un desarrollo notable, que se corresponderá con la disminución de los ICE. Aunque es probable que los BEV capturen la mayor parte del mercado de turismos, se espera que los FCEV reemplacen a los ICE en vehículos pesados de larga distancia (como camiones e incluso trenes).

#### D.2.3. Resiliencia del sistema eléctrico

Existen, además, numerosas oportunidades para las empresas del sector de las **redes eléctricas**. Una industria que produce hidrógeno renovable puede respaldar la seguridad y la estabilidad de la red eléctrica debido principalmente a que los electrolizadores pueden responder rápidamente a las variaciones en la generación de electricidad. Esta flexibilidad en el funcionamiento de los electrolizadores se debe a una de las principales características del hidrógeno: su almacenamiento para su uso posterior. Los electrolizadores que se usan para producir hidrógeno pueden aumentar y disminuir sus operaciones para que coincidan con la disponibilidad de electricidad. Por lo tanto, el operador del electrolizador podrá maximizar los beneficios al producir hidrógeno en momentos de generación excesiva o cuando la electricidad sea barata.

<sup>10</sup> Para más información sobre el mercado del gas natural en Australia, consúltese el estudio de mercado ICEx: [El mercado del gas natural en Australia 2018](#)

<sup>11</sup> A pesar de que se ha aceptado un 10% del volumen, se ha demostrado que este valor podría alcanzar hasta un 25%.

La situación actual del mercado del hidrógeno en Australia pone de manifiesto la existencia de grandes oportunidades para las empresas españolas del sector. Destacan especialmente las oportunidades para aquellas empresas involucradas en las actividades comprendidas en la cadena de valor del hidrógeno, como las dedicadas a la **prestación de servicios de ingeniería, diseño y consultoría**, o la **exportación de maquinaria y equipamiento**, entre otras.

## E. CLAVES DE ACCESO AL MERCADO

### E.1. Distribución

La distribución del hidrógeno integra todas aquellas actividades, desde la producción del hidrógeno, hasta su transporte hasta los consumidores finales.

Puesto que se trata de un sector en el que existe una gran variedad de tecnologías y aplicaciones, que además se encuentra en una fase de desarrollo en el país, es difícil identificar una distribución estructurada y establecida. Para cada producto y aplicación del hidrógeno, se utilizará un canal diferente<sup>12</sup>:

- **Producción y abastecimiento de hidrógeno:** la principal forma de entrada al mercado es a través de **acuerdos de colaboración** entre empresas y organismos públicos, como los gobiernos federal y estatales, el CEFC y ARENA; así como con instituciones científicas y centros de investigación y universidades, entre otros.
- **Uso residencial:** cabe la posibilidad de que, a largo plazo, el hidrógeno reemplace completamente al gas natural para su uso en el sector residencial y comercial. Por ello, la distribución del hidrógeno se realizará principalmente a través de los canales de distribución propios de la red de gas natural. Un ejemplo de ello, mencionado con anterioridad, es el proyecto [H<sub>2</sub>GO](#), de la empresa local Jemena.
- **Movilidad:** las aplicaciones en movilidad incluyen las referidas a vehículos, carretillas elevadoras, autobuses, etc., cuyos canales de distribución corresponden al propio de cada vehículo.

Cabe destacar que, con objeto de encontrar distribuidores, la Oficina Económica y Comercial de España en Sídney ofrece entre sus [servicios personalizados](#) la identificación de posibles socios comerciales en el país. Además, regularmente publica oportunidades de negocio y noticias específicas del sector.

### E.2. Barreras reglamentarias y no reglamentarias

#### E.2.1. Barreras reglamentarias

Actualmente no existe una regulación específica para las instalaciones de producción de hidrógeno en Australia, las cuales se rigen por las regulaciones existentes en los sectores del gas natural, de la energía, del agua y del medio ambiente. No obstante, durante los próximos años, la totalidad del espectro político centrará una parte considerable de sus esfuerzos en desarrollar una reforma normativa específica para el sector.

#### E.2.2. Barreras no reglamentarias

- Elevada inversión inicial requerida.
- Necesidad de presencia física en el país.
- Dificultad de acceso a mano de obra cualificada y no cualificada local, así como dificultad para obtención de visados de personal expatriado.
- Alto coste de licitación.

<sup>12</sup> Debe tenerse en cuenta que en el momento de realización de la presente ficha sector la mayoría de los proyectos son **proyectos piloto** y que la estrategia nacional para el hidrógeno se publicará el próximo mes de septiembre de 2019.



- Estándares nacionales a veces no coincidentes con los internacionales.
- Desconocimiento del público.

### E.3. Ayudas si existen

Como se ha mencionado, al ser el hidrógeno un recurso energético de emisiones bajas o nulas, las empresas del sector pueden acceder a fondos de financiación a través de entidades como Clean Energy Finance Corporation (CEFC) y la Australian Renewable Energy Agency (ARENA), o mediante los *green bonds*. Del mismo modo, los distintos niveles de gobierno en el país han destinado importantes recursos a impulsar el desarrollo del sector en el mismo.

Además, a lo largo del presente 2019 destacan dos acciones que ponen de manifiesto la apuesta del país por el hidrógeno. En primer lugar, el pasado mes de marzo se celebró en Melbourne la inauguración de la [Cumbre Australiana de la Energía del Hidrógeno](#). En este evento se desarrolló la forma en la que los sectores público y privado pueden cooperar para comercializar esta nueva tecnología, así como la mejor manera de promocionar el uso del hidrógeno para el futuro energético del país. En segundo lugar, el próximo mes de septiembre de 2019, Adelaida será sede de la [Conferencia Internacional sobre Seguridad del Hidrógeno](#) (HySafe), la primera ciudad australiana en hospedar este evento.

### E.4. Ferias

- [The Inaugural Australian Hydrogen Energy Summit](#)
- [Renewable Gas in Australia Symposium](#)
- [Energy Efficiency Expo](#)
- [Australian Energy Week 2019](#)
- [All-Energy 2019](#)
- [Renewable Cities Australia](#)
- [Energy Storage Australia](#)
- [Australian Clean Energy Summit](#)

## F. INFORMACIÓN ADICIONAL

### F.1. Asociaciones del sector

- [Australian Association for Hydrogen Energy](#)
- [Hydrogen Mobility Australia](#)

## G. CONTACTO

---

**La Oficina Económica y Comercial de España en Sídney** está especializada en ayudar la internacionalización de la economía española y la asistencia a empresas y emprendedores en Australia.

Entre otros, ofrece una serie de **Servicios Personalizados** de consultoría internacional con los que facilitar a dichas empresas: el acceso al mercado de Australia, la búsqueda de posibles socios comerciales (clientes, importadores/distribuidores, proveedores), la organización de agendas de negocios en destino, y estudios de mercado ajustados a las necesidades de la empresa. Para cualquier información adicional sobre este sector contacte con:

Oficina Económica y Comercial de España en Sídney  
Suite 408/2013 New South Head Road  
NSW 2027 - Australia  
Teléfono: +61 (02) 93624212  
Email: [sydney@comercio.mineco.es](mailto:sydney@comercio.mineco.es)

---

Si desea conocer todos los servicios que ofrece ICEX España Exportación e Inversiones para impulsar la internacionalización de su empresa contacte con:

**Ventana Global**  
900 349 000 (9 a 18 h L-V)  
[informacion@icex.es](mailto:informacion@icex.es)

---

**INFORMACIÓN LEGAL:** Este documento tiene carácter exclusivamente informativo y su contenido no podrá ser invocado en apoyo de ninguna reclamación o recurso.

ICEX España Exportación e Inversiones no asume la responsabilidad de la información, opinión o acción basada en dicho contenido, con independencia de que haya realizado todos los esfuerzos posibles para asegurar la exactitud de la información que contienen sus páginas.

AUTORA  
Mónica Aguirre Fernández de Caleyá

Oficina Económica y Comercial  
de España en Sídney  
[sydney@comercio.mineco.es](mailto:sydney@comercio.mineco.es)  
Fecha: 01/08/2019

NIPO: 114-19-040-2

[www.icex.es](http://www.icex.es)



FICHAS SECTOR AUSTRALIA



**ICEX** España  
Exportación  
e Inversiones