



HIDROGENO EN EL HORIZONTE:

EN SUS MARCAS, LISTOS, FUERA?

ACERCA DEL

WORLD ENERGY COUNCIL

El Consejo Mundial de Energía ha estado en el centro de los debates sobre energía a nivel mundial, regional y nacional durante casi un siglo, desarrollando nuevas ideas e impulsando acciones efectivas en todo el mundo para lograr los beneficios de una energía sostenible para todos.

Compuesto por más de 3,000 organizaciones miembros en casi 90 países, provenientes de gobiernos, corporaciones privadas y estatales, academia y todos los agentes del sector que son partes interesadas en moldear sistemas nuevos y más amplios; el Consejo es la primera y única red de energía verdaderamente global basada en miembros del mundo.

El Consejo trabaja dinámicamente en todo el sector energético como una plataforma de transición energética global, uniendo un liderazgo inteligente para catalizar e informar el diálogo de política energética mundial, crear impacto e impulsar acciones prácticas.

El Consejo no aboga por ningún país, empresa, tecnología o fuente de energía. El Consejo Mundial de Energía sigue plenamente comprometido con el desafío de ser imparcial e impactante.

Para obtener más información, visite www.worldenergy.org

Publicado por el Consejo Mundial de Energía, julio de 2021

Copyright © 2021 Consejo Mundial de Energía. Reservados todos los derechos. La totalidad o parte de esta publicación se puede usar o reproducir siempre que se incluya la siguiente cita en cada copia o transmisión: "Usado con permiso del World Energy Council".

World Energy Council

Registered in England and Wales No. 4184478

VAT Reg. No. GB 123 3802 48

Registered Office

62–64 Cornhill
London EC3V 3NH
United Kingdom

Este Innovation Insights Briefing sobre hidrógeno es parte de una serie de publicaciones del WORLD ENERGY COUNCIL centrado en la Innovación. Fue desarrollado en colaboración con la Iniciativa de Investigación de Energía Eléctrica (EPRI) y PwC.

EPRI y el Gas Technology Institute (GTI) han creado **la Iniciativa de Recursos Bajos en Carbono (LCRI)** para abordar los desafíos y las brechas en el logro de reducciones profundas de carbono en la economía energética. LCRI se centra en la cadena de valor de los portadores de energía alternativa (AEC) y los combustibles bajos en carbono como: el hidrógeno, el amoníaco, los biocombustibles (incluido el gas natural renovable [GNR]) y los combustibles sintéticos. De igual forma busca incentivar la investigación, el desarrollo y la demostración (RD&D) para permitir la producción de (LCRI), su almacenamiento, entrega y uso en toda la economía energética. Estos combustibles / portadores de energía son necesarios para permitir caminos asequibles hacia la descarbonización en toda la economía para mediados de siglo. Esta colaboración global de cinco años busca identificar y acelerar el desarrollo fundamental de tecnologías prometedoras; y así demostrar y evaluar el desempeño de tecnologías y sus procesos claves, identificando caminos hacia posibles mejoras; e informar a las partes claves interesadas y al público sobre las opciones tecnológicas y los posibles caminos hacia un futuro con bajas emisiones de carbono.

PwC es una red de firmas en 155 países con más de 284,000 personas comprometidas con brindar calidad en servicios de aseguramiento, asesoría e impuestos, incluidos más de 20,000 profesionales involucrados en los sectores de energía, servicios públicos y recursos. Con su estrategia global, The New Equation, PwC está respondiendo a los desafíos que configuran el mundo actual, con un enfoque en generar confianza y brindar resultados sostenidos que creen valor para las organizaciones, sus partes interesadas y la sociedad en general. El cambio climático es uno de los problemas más urgentes del mundo, y PwC se ha comprometido a alcanzar cero emisiones netas de gases de efecto invernadero para 2030 y está trabajando con organizaciones para acelerar su propia transformación climática. PwC y WEC tienen el objetivo común de promover la transición energética y la sostenibilidad al interactuar con los legisladores y los principales actores de la industria. Nuestra opinión compartida es que la transición energética y la sostenibilidad se logran mediante la interacción de marcos de políticas sólidos y una industria energética fuerte y competitiva.

En una era acelerada de cambios disruptivos, esta sesión informativa tiene como objetivo facilitar el intercambio estratégico de conocimientos entre los miembros del Consejo y los demás interesados en el sector de energía y los responsables de la formulación de políticas. Con ello se busca contribuir a un diálogo mundial sobre el papel del hidrógeno en la transición energética.

Este informe se basa en trabajos anteriores del Consejo e involucró una extensa investigación sobre el desarrollo de estrategias nacionales y entrevistas con 38 expertos de 23 países, lo que refleja el 61% del suministro total de energía primaria global - TPES (datos de 2018, OCDE) y el 70% del PIB mundial. (Datos de 2019, BM)

INNOVATION INSIGHTS BRIEFING

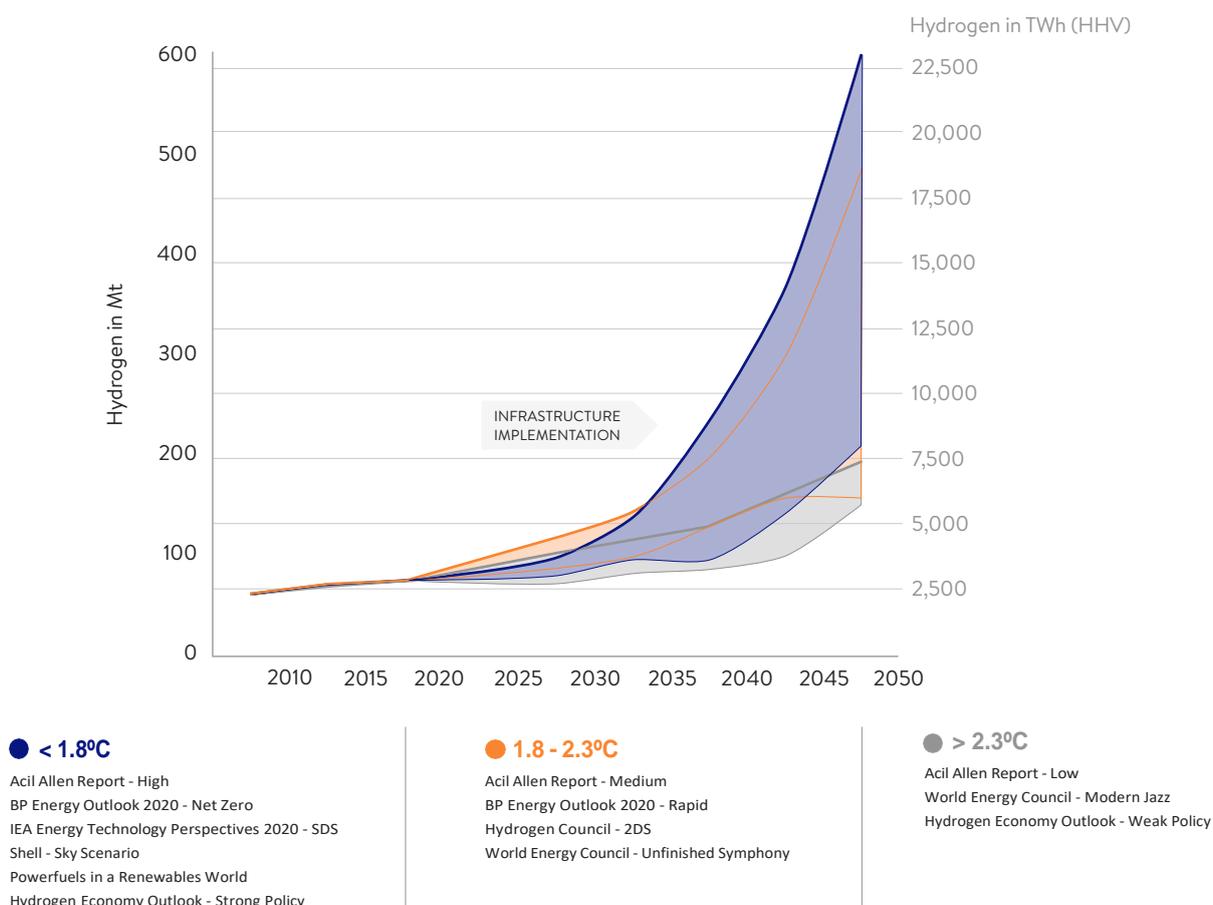
Las conversaciones sobre la transición energética con frecuencia pasan por alto el papel de las moléculas limpias y el calor. En combinación con una electrificación más profunda, las moléculas limpias (por ejemplo, combustibles a base de hidrógeno, gas natural con CCUS, biocombustibles, etc.) pueden desempeñar un papel importante para descarbonizar áreas y usos adicionales, en una economía de carbono más circular. La COP26 está reforzando la ambición de muchos países y empresas de volverse climáticamente neutrales y lograr el Cero emisiones. Es en este contexto que el interés en el hidrógeno limpio como vector energético está aumentando en todo el mundo a medida que los países y las empresas buscan explorar su potencial para descarbonizar los sectores y usos difíciles de abatir, proporcionar almacenamiento flexible para una cantidad cada vez mayor de energías renovables.

Si bien el verdadero potencial del hidrógeno dentro de los sistemas energéticos futuros sigue sin estar claro, existen cada vez más ambiciones de nuevas oportunidades económicas y sociales, en particular para apoyar la recuperación posterior a COVID19. En la actualidad, la demanda de hidrógeno está ampliamente concentrada en la industria petroquímica y su potencial en otras áreas comienza a explorarse en estudios piloto de bajo volumen que buscan probar la viabilidad y reducir los costos sustantivos del hidrógeno bajo en carbono y su distribución. Con creciente interés y apoyo, existe una necesidad imperiosa de desenredar los diferentes impulsores subyacentes y las oportunidades reales para comprender mejor el verdadero potencial del hidrógeno limpio en los sistemas energéticos y en las transiciones energéticas.

La agenda de **Humanización de la Energía** del World Energy Council enfatiza notablemente la necesidad de ir más allá de las perspectivas energéticas tradicionales centradas en el suministro para centrarse más en el lado de la demanda y el papel de los consumidores, dado su creciente potencial de innovación disruptiva. Comprender mejor la demanda de hidrógeno ha resultado ser un desafío especial en esta etapa embrionaria de su desarrollo.

Una evaluación comparativa de las estimaciones de la demanda de hidrógeno existente hasta 2050 (véase el anexo 1) muestra una variación significativa con un crecimiento limitado pero constante de la demanda de hidrógeno hasta 2030 a medida que se desarrolla la infraestructura. Para 2050, las estimaciones varían significativamente entre un equivalente del 6 al 25% del consumo total de energía final dependiendo de los supuestos subyacentes.

Gráfico 1. Rango de evaluación de la demanda de hidrógeno para 2050



Fuente: PwC

La ampliación del hidrógeno dentro del sistema energético se enfrenta a **desafíos importantes**. En primer lugar, el hidrógeno bajo en carbono actualmente no es competitivo en costos con otros suministros de energía en la mayoría de las aplicaciones y ubicaciones y es probable que siga siéndolo sin un apoyo significativo para cerrar la brecha de precios, lo que plantea la cuestión de quién debería financiar este apoyo. Sin embargo, los impulsores ambientales y políticos están enviando señales alentadoras al mercado y provocando el creciente interés actual. Con las políticas y tecnologías adecuadas para permitir el aumento de escala del hidrógeno, algunas proyecciones sugieren que podría ser competitivo en costos con otras soluciones a partir de 2030.

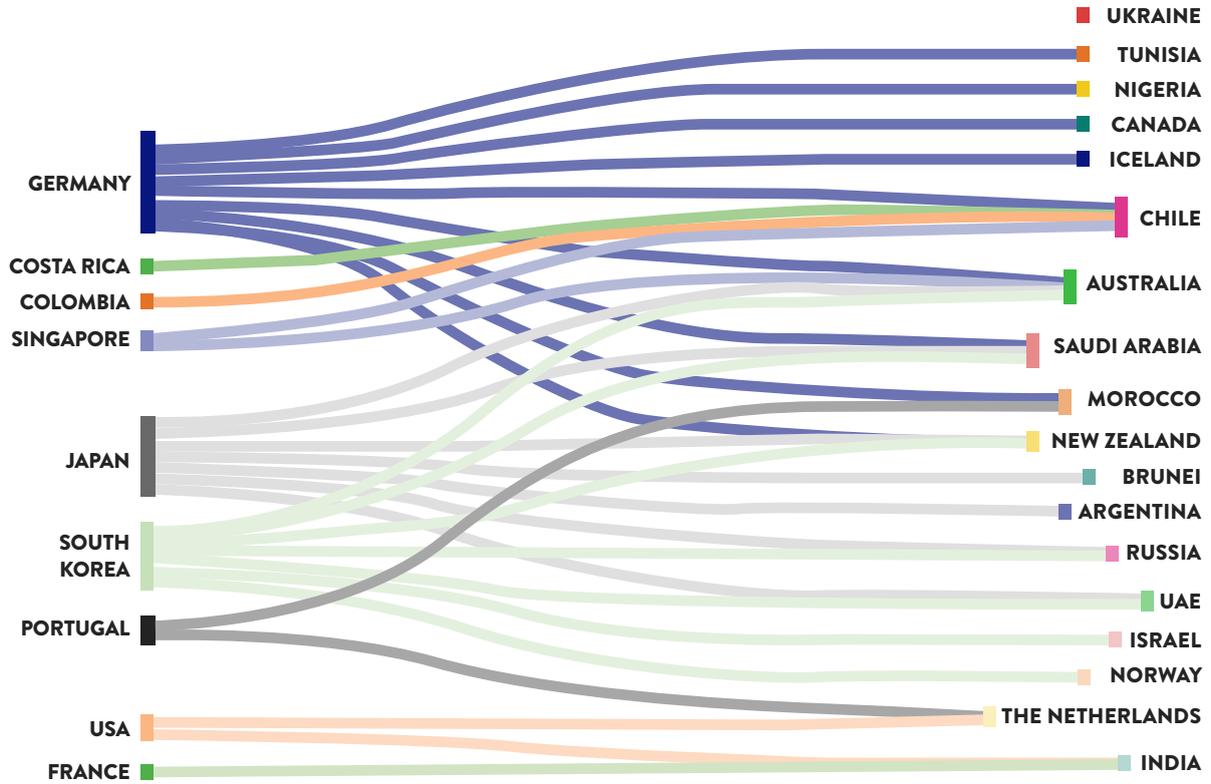
En segundo lugar, como la "economía del hidrógeno" se encuentra en una etapa embrionaria de desarrollo, se enfrenta al "problema de el huevo o la gallina" entre la oferta y la demanda, ambos carecen de volúmenes seguros del otro para ayudar a establecer la cadena de valor.

En tercer lugar, las numerosas tecnologías de hidrógeno se encuentran en diferentes niveles de madurez, lo que contribuye a un panorama complejo en el que se exploran múltiples caminos y pocos enfoques aún se han eliminado por completo.

Los países ven el papel potencial del hidrógeno en sus respectivas transiciones energéticas de manera diferente y las estrategias nacionales del hidrógeno muestran **divergencias significativas que surgen entre países y regiones (véase el anexo 2)**. Actualmente, Asia y Europa parecen más centradas en la demanda, mientras que Oriente Medio y el norte de África se centran en la oferta. Asia muestra un mayor enfoque en el hidrógeno como combustible líquido en forma de amoníaco y como combustible de transporte para el transporte marítimo y por carretera. Japón ha estado buscando activamente establecer cadenas de suministro internacionales, mientras que Corea se ha centrado en nuevas tecnologías como los vehículos de pila de combustible de hidrógeno. Por el contrario, Europa está más centrada en el uso de hidrógeno para descarbonizar los sectores difíciles de abatir en la industria y el transporte (servicio pesado, por ejemplo, autobuses y camiones). Las Américas (Norte y Sur) están considerando la producción para su propio consumo y exportación.

Los países que exploran el hidrógeno parecen favorecer un apoyo público directo significativo para aumentar los volúmenes de hidrógeno limpio, reducir los precios y fomentar su adopción en los sectores de uso final. En esta etapa inicial, los países están considerando diferentes herramientas de políticas para facilitar la ampliación del hidrógeno con inversión directa en proyectos de hidrógeno a lo largo de la cadena de valor que son comunes en todos los países. Cualquier acción regulatoria se enfoca principalmente en "ganancias rápidas" para simplificar o aclarar los marcos existentes y reducir las barreras potenciales para el desarrollo de proyectos. La regulación sigue siendo limitada en esta etapa para permitir la innovación y permitir que se exploren las diferentes tecnologías. Fuera de los territorios nacionales, algunos países están desarrollando activamente asociaciones bilaterales para ayudar a formar cadenas globales de suministro de hidrógeno y asegurar un suministro de hidrógeno limpio.

Figura 1: Asociaciones bilaterales ¹



Fuente: Consejo Mundial de Energía, modificado del mapa del Comité de Alemania 2021

Varias estrategias nacionales destacan el **empleo** como un importante impulsor del desarrollo del hidrógeno, ya sea para salvaguardar los puestos de trabajo existentes mediante la reutilización de la infraestructura de hidrocarburos actual o la captura de emisiones de carbono, o bien para crear nuevos puestos de trabajo en la nueva economía del hidrógeno. Para muchos, la **recuperación posterior al COVID** ofrece un margen para invertir en la economía del hidrógeno para generar empleos y crecimiento económico para reconstruir mejor. Estas ambiciones de empleo de hidrógeno necesitan un análisis más detallado para comprender sus implicaciones reales y los impactos reales en las diferentes regiones. Más allá de la perspectiva del empleo, la licencia social del hidrógeno podría contribuir a su función como vector de moléculas limpias y fomentar aún más su adopción con la comprensión y el apoyo adecuados de la sociedad.

Si bien el hidrógeno ha enfrentado previamente ciclos de optimismo y escepticismo sobre su potencial, este interés actual difiere debido a factores ambientales, económicos y políticos, y los países establecen objetivos climáticos más ambiciosos y vinculantes, energía renovable más barata y avances tecnológicos (por ejemplo, tecnologías de electrólisis que reducen costos).

¹ Metodología: Las asociaciones bilaterales son exclusivamente acuerdos de gobierno a gobierno que pueden abarcar relaciones comerciales en torno al hidrógeno (importación / exportación de combustible y / o tecnologías de hidrógeno), proyectos de demostración y memorandos de entendimiento. Basado en información disponible el 27 de mayo de 2021.

² [Global Overview on Activities Towards H2 Strategies - H2 partnerships globally](#)

Existe una clara necesidad de **ampliar el diálogo** para comprender mejor el verdadero potencial del hidrógeno en los sistemas energéticos que apuntan a cero, para explorar el potencial de oferta y demanda dentro de las regiones y cómo las diferentes estrategias e iniciativas de hidrógeno podrían complementarse entre sí, y para aprender de y con cada una. Dentro de la comunidad del Consejo Mundial de Energía, existe un gran apetito por conversaciones más amplias con múltiples partes interesadas a nivel regional y global para aumentar el intercambio de conocimientos y el aprendizaje de experiencias dentro de la comunidad y en todas las regiones, y en particular explorar la demanda y el desarrollo de cadenas de valor e identificar las barreras y los facilitadores para el desarrollo del hidrógeno a gran escala.

Nuestro análisis ha destacado en particular un tema prioritario con la comunidad “energy +” y es aclarar el **debate sobre el “color del hidrógeno”**. El color se ha utilizado para simplificar la conversación sobre la huella de carbono de la producción de hidrógeno, pero se ha vuelto más complejo sin colores universalmente acordados para tecnologías específicas y algunos desacuerdos sobre qué color coincide con qué suministro. En particular, parece que no hay un color acordado para el hidrógeno producido a partir de tonos de azul nuclear y diferentes para el hidrógeno suministrado por varios combustibles fósiles con captura de carbono. El debate sobre el color necesita claridad, ya que podría correr el riesgo de excluir prematuramente algunas rutas tecnológicas que podrían ser más rentables. Existe una sensación emergente de que la discusión tal vez debería pensar en ir más allá del color y centrarse en la equivalencia de carbono. La comunidad global del Consejo estaría dispuesta a trabajar para explorar el debate sobre el color y cómo podría influir en el papel del hidrógeno en las transiciones energéticas. La geopolítica del hidrógeno todavía está evolucionando y está siendo moldeada por la forma en que los países quieren producir y consumir hidrógeno limpio dentro de sus sistemas energéticos. Es probable que la equivalencia de carbono de la producción de hidrógeno y la competencia por las tecnologías de electrolizadores sean áreas clave en las que sea necesario un mayor diálogo.

El World Energy Council, en colaboración con EPRI y PwC, tiene como objetivo proporcionar una mejor comprensión del desarrollo del hidrógeno en todo el mundo para la comunidad energética, basándose en los conocimientos y la experiencia de su red global. **Este *Innovation Insights Briefing* tiene como objetivo iniciar un diálogo comunitario de múltiples partes interesadas y varios niveles sobre el papel del hidrógeno en las transiciones energéticas.**

Nuestro trabajo ha identificado las siguientes 4 áreas para una mayor discusión:

- 1 Están surgiendo importantes discrepancias entre países y regiones**, ya que las estrategias nacionales de hidrógeno revelan diferentes actitudes hacia el papel del hidrógeno en las transiciones energéticas. Esto indica la necesidad de adoptar la diversidad, eliminando una mentalidad de talla única, y permitir que se exploren diferentes tecnologías y casos de uso.
- 2 La confusión sobre los "colores" está sofocando a la innovación**, con la simplificación excesiva y el prejuicio del color con el riesgo de la exclusión prematura de algunas rutas tecnológicas que podrían ser potencialmente más rentables. Existe la necesidad de un mayor diálogo que mire más allá del color para explorar la equivalencia de carbono.
- 3 Se necesitan perspectivas de hidrógeno centradas en la demanda para promover la energía de humanización y las agendas impulsadas por la demanda.** La conversación actual sobre el hidrógeno se centra en gran medida en el suministro, ignorando el papel de los usuarios de hidrógeno. Las discusiones deben explorar qué se necesita para activar la demanda, con un enfoque específico en el desarrollo de la infraestructura de hidrógeno y una cadena de suministro global.
- 4 La economía del hidrógeno podría estimular la creación de empleo y el crecimiento económico**, lo que podría ayudar a cumplir las ambiciones de "avanzar juntos" posteriores al COVID-19. Varias estrategias nacionales de hidrógeno destacan el empleo como un importante impulsor del desarrollo del hidrógeno, con oportunidades para volver a capacitar a la fuerza laboral existente y mejorar las habilidades de una nueva fuerza laboral.

Se publicará una breve serie de *Innovation Insights Briefings* con más detalles que ayudarán a informar el diálogo sobre estos 4 temas. Junto a nuestra comunidad, esperamos aportar con más conocimientos para el debate en el 25 ° Congreso Mundial de Energía en San Petersburgo en octubre de 2022.

EL IMPERATIVO DE HUMANIZAR LA ENERGÍA

Humanizar la energía promueve los beneficios de mirar más allá de la mentalidad centrada en el suministro dominante en energía. Esto permite un cambio hacia una perspectiva centrada en el cliente que es esencial para anticipar mejor los patrones de demanda nuevos y cambiantes. Además, dirige la atención de los líderes a cuestiones de "ritmo" y resiliencia social (como los costos totales, la asequibilidad, la agenda de justicia). Es una forma de replantear la conversación y abordar los puntos ciegos actuales centrados en las personas (nuevos usos / cambios de demanda y el papel de los comportamientos humanos) en las transiciones y transformaciones de los sistemas energéticos.

En 2019, el Consejo lanzó Hydrogen Global para establecer una plataforma de agregación de demanda centrada en el cliente y como un medio para construir un término medio y evitar debates polarizados por colores.

El Consejo Mundial de Energía continuará construyendo una plataforma de diálogo global independiente única complementaria a otras plataformas de promoción tecnológica centradas en el suministro. Desarrollaremos un conocimiento nuevo y más profundo sobre cómo la demanda de hidrógeno difiere entre y dentro de las regiones y sectores. Habilitaremos una perspectiva de liderazgo centrada en el cliente sobre el papel del hidrógeno como vector de energía flexible y de 'moléculas limpias' en la transición y transformación del sistema energético.

El Consejo Mundial de la Energía humanizará el papel del hidrógeno en las agendas de transición energética al abordar los puntos ciegos y anticipar mejor el papel de la nueva demanda, los usos cambiantes y los comportamientos humanos cambiantes.

Anexo 1: Escenarios de demanda de hidrógeno

	Acil Allen Report	BP Energy Outlook 2020	Hydrogen Economy Outlook	Hydrogen Council – 2DS	IEA	Powerfuels in a Renewables World	Shell – Sky scenario	World Energy Council
Total hydrogen demand estimates (Mt)	<p>High: - 2030: 93 - 2040: 161 - 2050: 401</p> <p>Medium: - 2030: 84 - 2040: 113 - 2050: 213</p> <p>Low: - 2030: 77 - 2040: 94 - 2050: 148</p>	<p>Net Zero: - 2030: 104 - 2040: 282 - 2050: 560</p> <p>Rapid: - 2030: 102 - 2040: 173 - 2050: 284</p>	<p>Strong policy: - 2030: N/A - 2040: N/A - 2050: 696</p> <p>Weak policy: - 2030: N/A - 2040: N/A - 2050: 187</p>	<p>- 2030: 111 - 2040: 201 - 2050: 567</p>	<p>Energy Technology Perspectives (ETP) 2020 - SDS: - 2030: 90 - 2040: 135 - 2050: 290</p> <p>Net Zero Scenario: - 2030: 212 - 2040: 391 - 2050: 528</p>	<p>- 2030: 86 - 2040: 164 - 2050: 346</p>	<p>- 2030: 80 - 2040: 94 - 2050: 149</p>	<p>Unfinished symphony: - 2030: 117 - 2040: 164 - 2050: 228</p> <p>Modern Jazz: - 2030: 99 - 2040: 125 - 2050: 185</p>
Hydrogen production route		Green, Blue, Grey hydrogen			<p>ETP 2020: Electricity, Fossil w CCUS, Refining CNR, Fossil w/o CCUS</p> <p>Net Zero Scenario: Fossil fuels, Refining CNR, With CCUS, Electricity, Biomass</p>	Green hydrogen		
Projected demand by application	Transport, Space heating and cooling, Power sector	Power, Buildings, Transport, Industry	Buildings, Power, Industry, Transport	Buildings, Power, Industry, Transport, Energy system	Net Zero Scenario: Transport (shipping, road, aviation), Iron and steel, Chemicals		Industry (heavy, light), Transport (road, air, ship)	
Ambition to limit global warming	<p>High: a 50% chance of limiting the peak in global temperature (temp.) to between 1.5-2°C</p> <p>Medium: a 50% chance of limiting the peak in global temp. to 2°C</p> <p>Low: 50% chance of limiting the peak in global temp. between 2-4°C</p>	<p>Net Zero: limiting temp. rise to 1.5°C above pre-industrial levels</p> <p>Rapid: limiting temp. rise to well below 2°C above pre-industrial levels</p>	<p>Strong policy: H2 supply 27EJ of energy in global economy, meeting 4% of projected final energy needs in 2050 or 7% in 1.5°C scenario</p> <p>Weak policy: H2 supply 99EJ of energy in global economy, meeting 15% of projected final energy needs in 2050 or 24% in 1.5°C scenario</p>	Limit global warming to 2°C	<p>ETP 2020: hold the temp. rise to below 1.8°C with a 66% probability without reliance on global net-negative CO2 emissions</p> <p>Net Zero Scenario: a 50% chance of limiting the temp. rise to 1.5°C</p>	Achieve the goals of the Paris Agreement of achieving zero GHG emissions from the energy sector by 2050	Limiting the global average temp. rise to well below 2°C from pre-industrial levels	<p>Unfinished symphony: <2.3°C confirmed with study authors</p> <p>Modern Jazz: >2.3°C confirmed with study authors</p>

Fuente: PwC

RESUMEN GENERAL DE LAS ESTRATEGIAS NACIONALES DE HIDRÓGENO³

CATEGORIA	ASIA			EUROPA								LAC	Norte América
	Australia	Japón	Cora del Sur	UE	Francia	Alemania	Hungría	Holanda	Noruega	Portugal	España	Chile	Canadá
La estrategia contiene un cronograma para el desarrollo del mercado con objetivos	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
La estrategia contiene objetivos de costos de hidrógeno	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●
La estrategia incluye medidas para apoyar el desarrollo H2													
Inversiones directas	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
Otros mecanismos económicos y financieros	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Medidas legislativas y reglamentarias	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Estrategia y prioridades de estandarización	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Iniciativas de investigación y desarrollo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Estrategia internacional	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
La estrategia aborda los problemas sociales para el desarrollo H2	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●
La estrategia incluye revisión y actualización	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	●	●	○
Fuente objetivo H2 de la estrategia para 2030	Limpia	Basado en fósiles con CCS	Gas Natural	Bajo en carbono	Bajo en carbono & basado en fósiles	libre de carbono	Bajo en carbono & libre de carbono	Azul & Verde	Limpia	Verde	Renovable	Verde	Intensidad baja en carbono
Fuente H2 de la estrategia para 2050	Limpia	CO ₂ -libre	Eco-friendly CO ₂ -libre	Limpia / Renovable	Bajo en carbono	Renovable	Bajo en carbono & libre de carbono	Verde	Limpia	Verde	Renovable	Verde	Intensidad baja en carbono
Importación / Autosuficiencia / Exportación	Exportar; Autosuficiencia	Importar	Importar; Exportar (tech)	Depende de los Estados Miembros	Exportar	Importar; Exportar (techn)	Autosuficiencia	Importar- exportar H2 (EU hub)	Autosuficiencia	Autosuficiencia; Exportar	Autosuficiencia; Exportar	Autosuficiencia; Exportar	Autosuficiencia; Exportar
PRINCIPALES OBJETIVOS / IMPULSORES													
Descarbonización	Baja	Inmediata	Baja	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata
Diversificar el suministro de energía	Baja	Inmediata	Largo plazo	Baja	Baja	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Baja	Inmediata	Inmediata	Baja	Inmediata
Fomentar el crecimiento económico	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Baja	Inmediata	Inmediata	Baja	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata
Integración de renovables	Baja	Baja	Largo plazo	Inmediata	Baja	Inmediata	Baja	Inmediata	Baja	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata
PRIORIDADES SECTORIALES													
Calefacción	Inmediata	Inmediata	Baja	Baja	Baja	Baja	Inmediata	Inmediata	Baja	Inmediata	Baja	Inmediata	Inmediata
Industria													
Hierro y acero	Largo plazo	Baja	Baja	Largo plazo	Inmediata	Inmediata	Largo plazo	Inmediata	Baja	Inmediata	Baja	No observado	Inmediata
Materia prima química	Inmediata	Baja	No observado	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata
Refinar	No observado	Baja	No observado	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Baja	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata
Otros (cemento, etc.)	No observado	No observado	No observado	No observado	Inmediata	Baja	Largo plazo	Baja	No observado	Inmediata	Baja	No observado	Inmediata
Poder													
Generación de energía	Baja	Inmediata	Inmediata	Baja	No observado	No observado	Baja	Baja	No observado	Baja	Baja	No observado	Baja
Servicios de respaldo	Baja	Baja	Baja	Baja	No observado	No observado	Largo plazo	Baja	No observado	Baja	Baja	No observado	Baja
Transporte													
Vehículo de pasajeros	Baja	Inmediata	Inmediata	Baja	Baja	Baja	Largo plazo	Inmediata	Baja	Baja	Baja	Largo plazo	Inmediata
Medium y heavy duty	Inmediata	Largo plazo	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Baja	Inmediata	Baja	Inmediata	Inmediata
Buses	Inmediata	Largo plazo	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Baja	Inmediata	Baja	Inmediata	Inmediata
Carril	Baja	Baja	Baja	Inmediata	Inmediata	Inmediata	Baja	Inmediata	No observado	Inmediata	Baja	No observado	Largo plazo
Marítimo	Largo plazo	Baja	Baja	Largo plazo	Baja	Largo plazo	Baja	Baja	Inmediata	Largo plazo	Baja	Largo plazo	Largo plazo
Aviación	Baja	Baja	No observado	Largo plazo	Inmediata	Largo plazo	No observado	Baja	Baja	Largo plazo	Baja	Largo plazo	Largo plazo

Fuente: World Energy Council

³ Methodology: National strategies published until 30th May 2021.

Contenido en la estrategia:

● Detallado ● Mencionado ○ No observado

Objetivos y Prioridades del sector:

■ Prioridad inmediata ■ Prioridad largo plazo ■ Prioridad baja ■ No observado

DIRECTORES

JEAN-MARIE DAUGER
Presidente

KLAUS-DIETER BARBKNECHT
Vice Presidente – Finanzas

MIKE HOWARD
Vice Presidente – Innovación

LEONHARD BIRNBAUM
Presidente – Comité de Estudios

ELHAM MAHMOUD IBRAHIM
Vice Presidente – África

OLEG BUDARGIN
Vice Presidente – Congreso, 2022

SHIGERU MURAKI
Vice Presidente – Asia Pacífico y Sur

CLAUDIA CRONENBOLD
Vice Presidente – Latino América y Caribe

IBRAHIM AL-MUHANNA
Vice Presidente – Países del Golfo y Medio Oriente

ALEXANDRE PERRA
Vice Presidente – Europa

JOSÉ ANTONIO VARGAS LLERAS
Presidente – Comité de Programa

OMAR ZAAFRANI
Presidente – Comité de Estrategia y Comunicaciones

ANGELA WILKINSON
Secretaria General & CEO

SOCIOS PATROCINADORES DEL WORLD ENERGY COUNCIL

California ISO

EDF

ENGIE

Gazprom

Oliver Wyman

PwC

Rosseti

Rosatom

Tokyo Electric Power Co

COMITES MIEMBROS DEL WORLD ENERGY COUNCIL

Argelia
Argentina
Armenia
Austria
Bahréin
Bélgica
Bolivia
Bosnia y Herzegovina
Botswana
Bulgaria
Camerún
Chile
China
Colombia
Congo (Rep. Dem.)
Costa de Marfil
Croacia
Chipre
República Dominicana
Ecuador
Egipto (Rep. Árabe)
Estonia
Eswatini (Swazilandia)
Etiopía
Finlandia
Francia
Alemania
*por aprobación de membresía

Grecia
Hong Kong, RAE de China
Hungría
Islandia
India
Indonesia
Irán (República Islámica)
Irlanda
Italia
Japón
Jordania
Kazajstán
Kenia
Corea (Rep.)
Kuwait*
Letonia
Líbano
Lituania
Malta
México
Mónaco
Mongolia
Marruecos
Namibia
Nepal
Países Bajos
Nueva Zelanda

Níger
Nigeria
Noruega
Pakistán
Panamá
Paraguay
Polonia
Portugal
Rumania
Federación Rusa
Arabia Saudita
Senegal
Serbia
Singapur
Eslovenia
España
Sri Lanka
Suecia
Suiza
Siria (Rep. Árabe)
Tailandia
Trinidad y Tobago
Túnez
Emiratos Árabes Unidos
Estados Unidos de América
Uruguay
Vietnam*

62-64 Cornhill
London EC3V 3NH
United Kingdom
T (+44) 20 7734 5996
F (+44) 20 7734 5926
E info@worldenergy.org

www.worldenergy.org | @WECouncil