





El auge del hidrógeno verde en América Latina y el Caribe



Las naciones de América Latina y el Caribe se sitúan a la vanguardia de los planes globales de expansión del hidrógeno, mientras buscan capitalizar sus abundantes —y relativamente baratos— recursos de energía limpia. Sin embargo, las dificultades no son pocas y el camino a una economía floreciente del hidrógeno está plagado de obstáculos.





Índice

Introducción: Crear un mercado desde cero **4**

Gráfico 1: Radiografía de proyectos regionales

La situación actual **5**

Región Andina (Bolivia, Ecuador, Perú)

Argentina

Brasil

Centroamérica y el Caribe

Chile

Gráfico 2: Estrategia chilena de hidrógeno

Colombia

México

Paraguay

Uruguay

Proyectos principales **13**

Argentina

Brasil

Gráfico 3: Memorandos de entendimiento en Brasil

Centroamérica y el Caribe

Chile

Colombia

Paraguay

Perú

México

Uruguay

Políticas y regulaciones 21




Brasil
Región Andina
Gráfico 4: Capacidad proyectada a 2030 de electrolizadores de hidrógeno
Argentina
Chile
Colombia
México
Uruguay

Financiación 24

Argentina
Brasil
Gráfico 5: Proyectos de hidrógeno en Latinoamérica
El Caribe
Chile
Colombia
México
Paraguay
Uruguay

Conclusión 28

Descubre más

-  El cuello de botella de la transmisión en Latinoamérica
-  Outlook 2024 Energía Eléctrica: Expandir capacidad y enfrentar trabas
-  Encuesta Energía Eléctrica 2023: La transición energética abre el apetito por oportunidades

[VER REPORTES](#)

Introducción: Crear un mercado desde cero

El hidrógeno verde se ha convertido en un elemento central de la ofensiva internacional para descarbonizar la economía y acelerar la transición desde los combustibles fósiles a las energías renovables.

Según la Agencia Internacional de Energía ([AIE](#)), la producción de hidrógeno con bajas emisiones podría alcanzar entre 16 millones y 24 millones de toneladas (Mt) anuales en 2030 si todos los proyectos actuales a nivel mundial se materializan, muy por sobre el millón de toneladas de 2021.

Tal escenario obligaría a llevar la capacidad de electrólisis de 0,5GW en 2021 a 290GW para fines de la década.

Las naciones de América Latina y el Caribe se posicionan a la vanguardia de estos planes, mientras buscan capitalizar sus abundantes —y relativamente baratos— recursos de energía limpia.

Casi el 60% de la capacidad instalada de la región corresponde a energía renovable, lo que le da una ventaja sobre otras fuentes, tanto en disponibilidad como en costo requerido para producir hidrógeno verde mediante electrólisis.

La región tiene también acceso a los océanos Atlántico y Pacífico, lo que facilita rutas marítimas directas a los mercados europeos y asiáticos, donde se prevé que la demanda crecerá a un ritmo exponencial.

Sin embargo, las dificultades no son pocas y el camino hacia una economía floreciente del hidrógeno está plagado de obstáculos.

Los gestores de proyectos deben sortear una incertidumbre política y regulatoria persistente que ha frenado los avances de decenas de proyectos de energía, minería e infraestructura en la región durante varias décadas.

Los observadores de la industria han advertido de la necesidad de diseñar reglas claras para el sector, que contemplen ejes como sistemas de certificación, mecanismos de mitigación de riesgos y participación de las comunidades.

Existe también un enorme déficit de infraestructura que es necesario abordar. Además de los proyectos de energía renovable a gran escala y la capacidad de electrólisis, se requieren multimillonarias inversiones en líneas de transmisión, ductos, instalaciones de almacenamiento y clústeres portuarios para garantizar que el hidrógeno pueda llegar a los consumidores.

Del lado del usuario final, se deben introducir incentivos para fomentar la modernización de refinerías, plantas industriales y flotas de transporte.

Actualmente, hay 65 proyectos de desarrollo de hidrógeno verde en la base de datos de BNamericas, los cuales demandarán una cifra de inversión combinada de US\$103.000 millones.

Chile concentra la proporción mayor, con 25, seguido de Brasil (16), México (7), Paraguay y Colombia (3 cada uno). Sesenta de los proyectos se encuentran en etapa inicial de desarrollo, dos en construcción y tres en operación.

Gráfico 1: Radiografía de proyectos regionales

Proyectos por etapa actual y capex

65

Proyectos

102.892,61 US\$ mn

Capex total

Trabajos tempranos: 60



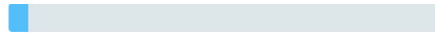
102.177,3 US\$ mn

En construcción: 2



204,31 US\$ mn

En operación: 3



511 US\$ mn

Fuente: BNamericas data

 bnamericas

La situación actual

Región Andina (Bolivia, Ecuador, Perú)

La soberanía ha sido una piedra angular de la política energética de Bolivia —en particular, después de la nacionalización de los sectores de petróleo, gas y energía— y, para el gobierno, el hidrógeno verde constituye ahora toda una apuesta por la independencia.

“Estamos en un momento crucial donde se tienen que tomar decisiones y acciones”, señaló el ministro de Hidrocarburos y Energía, Franklin Molina Ortiz, que agregó que el combustible alternativo tendrá un papel fundamental en la economía.

Durante su presentación, el especialista del BID Edwin Malagón destacó los recursos solares y eólicos, la disponibilidad de hidroelectricidad y la experiencia de Bolivia —en rubros como el transporte de hidrocarburos— como base para impulsar el desarrollo del combustible verde.



El ente multilateral está ayudando al ministerio a elaborar una hoja de ruta del hidrógeno verde que se publicará próximamente.

En un escenario “ideal”, la [estrategia](#) de Ecuador estima la demanda en 100.000t, 357.000t y 970.000t en 2030, 2040 y 2050, respectivamente.

Los proyectos piloto propuestos incluyen un centro de investigación y desarrollo en la provincia de Imbabura, una planta de electrólisis en el archipiélago de Galápagos, la incorporación de hidrógeno verde en las refinerías de Esmeraldas y Shushufindi, y una planta de amoníaco verde en la provincia de Chimborazo.

El interés inicial vino del grupo francés HDF Energy, que tiene un memorando de entendimiento con la eléctrica estatal Celec. Otra empresa que busca oportunidades es la alemana Linde.

Perú es quizás el país más avanzado en este segmento gracias en parte a una de las primeras asociaciones de hidrógeno verde de la región, H2 Perú, que ya se ha reunido con las autoridades para presentar su [hoja de ruta](#).

“El hidrógeno verde constituye una fuente energética clave para reconfigurar la matriz energética nacional”, señaló el Ministerio de Energía y Minas durante el lanzamiento de un grupo de trabajo sobre el nuevo combustible. El sector minero peruano, intensivo en consumo de energía, sería el principal comprador.

De acuerdo con H2 Perú, el hidrógeno verde podría atraer inversiones de hasta US\$3.000 millones de aquí a 2030 solo en proyectos para reemplazar el hidrógeno gris.

Un estudio realizado por la consultora Engie Impact identifica un “valle sur del hidrógeno” en las regiones de Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna y Puno, donde podrían desarrollarse [hasta seis polos](#).

En enero se alcanzó un hito con la puesta en funcionamiento de una planta de producción de hidrógeno verde en el complejo termoeléctrico Chilca de Fenix Power, que la compañía promueve como la primera de su tipo en una central eléctrica en el país.

Un mes antes, comenzó el trámite de permisos ambientales para el proyecto de hidrógeno verde y amoníaco Horizonte de Verano, que de Verano Energy está planificando para Arequipa. Este operaría con parques solares y eólicos.

Otras iniciativas en etapa inicial incluyen un proyecto concebido por Marubeni, Peru LNG y Osaka Gas para producir e-metano a partir de hidrógeno verde y dióxido de carbono, y una asociación entre Engie Energía Perú y Grupo Enaex para producir nitrato de amonio verde en la planta Cachimayo de esta última.



Argentina

Argentina tiene enorme potencial en la esfera del hidrógeno verde, dados sus abundantes recursos de energía renovable y disponibilidad de terrenos.

La nación, donde una planta piloto en la provincia de Chubut se encuentra en producción desde 2008, tiene un notable perfil exportador y su vasto sector industrial podría convertirse en un influyente comprador interno del vector energético.

Sin embargo, una confluencia de factores —entre ellos, su marcado foco en el desarrollo de hidrocarburos y la profunda turbulencia económica— le ha jugado en contra al incipiente sector.

A pesar de publicar una estrategia el año pasado y disponer de varios proyectos, incluida una iniciativa a escala de gigavatios en la provincia de Río Negro, Argentina parece estar algunos pasos por detrás de sus vecinos.

Sin embargo, si los astros se alinean —es decir, si la economía se estabiliza y se ofrecen los incentivos adecuados—, Argentina podría ponerse al día rápidamente en la segunda mitad de la década, posiblemente aprovechando el gas de Vaca Muerta para producir hidrógeno azul antes de ingresar al terreno del hidrógeno verde.

Por ahora, es probable que los inversionistas estén cautelosos para ver qué pasa.

Brasil

El mercado brasileño del hidrógeno verde se encuentra en etapa incipiente, con gran cantidad de proyectos multimillonarios a la espera de la decisión final de inversión y un [marco regulador](#) aún no publicado.

Según la consultora Clean Energy Latin America (CELA), el país ya se encuentra entre las naciones [más competitivas](#) para la producción de hidrógeno verde, con un costo nivelado de entre US\$2,87/kg y US\$3,56/kg.

BNamericas ha identificado más de 60 memorandos de entendimiento firmados a nivel local para la producción de hidrógeno verde.

“El hidrógeno tiene un papel clave que desempeñar para conseguir la neutralidad de carbono, es complementario a la electrificación y puede ser protagonista en sectores difíciles de descarbonizar en la industria, el transporte y la energía”, dijo a BNamericas la oficina de prensa de BP, que figura en la lista de firmantes de memorandos.



El presidente brasileño Luiz Inácio Lula da Silva (derecha) y el presidente ejecutivo de Hyundai Motor Group, Eui-Sun Chung, discuten inversiones en vehículos impulsados por hidrógeno durante un encuentro en Brasilia en febrero. Fuente: AFP

Centroamérica y el Caribe

A pesar de su menor tamaño, los países de Centroamérica y el Caribe están analizando la lenta adaptación del hidrógeno verde a la matriz energética en medio de una creciente capacidad renovable como parte de los esfuerzos para independizar sus economías de los combustibles fósiles.

La [estrategia](#) de Panamá estima que el país podría producir 500.000t hacia 2030 y 2Mt hacia 2040, aprovechando su posición como polo comercial regional.

El objetivo es que 20% de los vehículos y maquinaria de transporte pesado utilicen el nuevo combustible a 2040 y el 30% a 2050, y que este represente el 30% del suministro para aviación en 2050. Asimismo, el hidrógeno podría dar cuenta del 5%, el 30% y el 40% del combustible para embarcaciones a 2030, 2040 y 2050, respectivamente.

SGP BioEnergy es una empresa que presentó a Panamá una propuesta para construir la biorrefinería Golden City, mientras que Siemens Energy está apoyando a la Secretaría de Energía con la promoción.

En la vecina Costa Rica, país que apuesta por la sostenibilidad, la estrategia de hidrógeno verde del Ministerio de Ambiente y Energía estima una inversión hasta 2030 entre US\$830 millones y US\$1.100 millones.

“Costa Rica cuenta con una situación muy singular al poseer matriz eléctrica altamente renovable cercana al 100%, que podría aprovechar para una primera fase de adopción y producción de un hidrógeno verde”, señala la [estrategia](#) .



Este mercado ha llamado la atención del desarrollador de hidrógeno verde y amoníaco Atome, que creó National Ammonia, una empresa mixta con el grupo local Cavendish.

Cavendish ya es socio de Mesoamérica y Ad-Astra Rocket en una iniciativa de hidrógeno verde en Costa Rica llamada ProNova Energy.

En el resto de Centroamérica, el hidrógeno verde se está abriendo paso lentamente en la discusión de la transición energética, con gran atención en el fortalecimiento de la capacidad institucional y los estudios preliminares.

En el caso de Guatemala, el gobierno ha calificado al hidrógeno verde como fuente energética renovable. Mientras tanto, HDF visitó Honduras para reunirse con el secretario de Energía, Erick Tejada, y otras autoridades del sector.

Por su parte, las naciones caribeñas continúan avanzando, encabezadas por la potencia energética de la subregión, Trinidad y Tobago.

“Estamos en el proceso de aprovechar nuestra infraestructura de gas para instalar un proyecto piloto que demostrará aplicaciones visibles del uso final del hidrógeno verde”, indicó el titular de Energía, Stuart Young, en un evento local del sector.

Con la ayuda del BID, la cartera está avanzando en su [hoja de ruta de hidrógeno verde](#) y HDF y Kenesjay Green trabajan en un proyecto conjunto.

Estados insulares más pequeños como Aruba, Barbados y Dominica también han despertado el interés de Acciona Energía, HDF y Kenesjay, respectivamente.

Por su parte, Puerto Rico reconoce el hidrógeno verde como fuente de energía renovable y tiene planes para aprovechar una planta generadora de ciclo combinado a GNL para producir H₂. Un [estudio](#) estima el potencial técnico de hidrógeno verde del estado asociado estadounidense en 3,5Mt al año.

En República Dominicana, el Ministerio de Energía y Minas y la agencia de cooperación alemana GIZ elaboraron un [informe prospectivo](#).

Chile

Al igual que otras naciones sudamericanas, Chile está bien posicionado para subirse a la ola del hidrógeno verde.

El país tiene un entorno operativo estable, recursos renovables y terrenos de clase mundial y apoyo político multipartidista al desarrollo del hidrógeno verde gracias a que cumple con un enfoque de sostenibilidad, descarbonización y desarrollo económico.

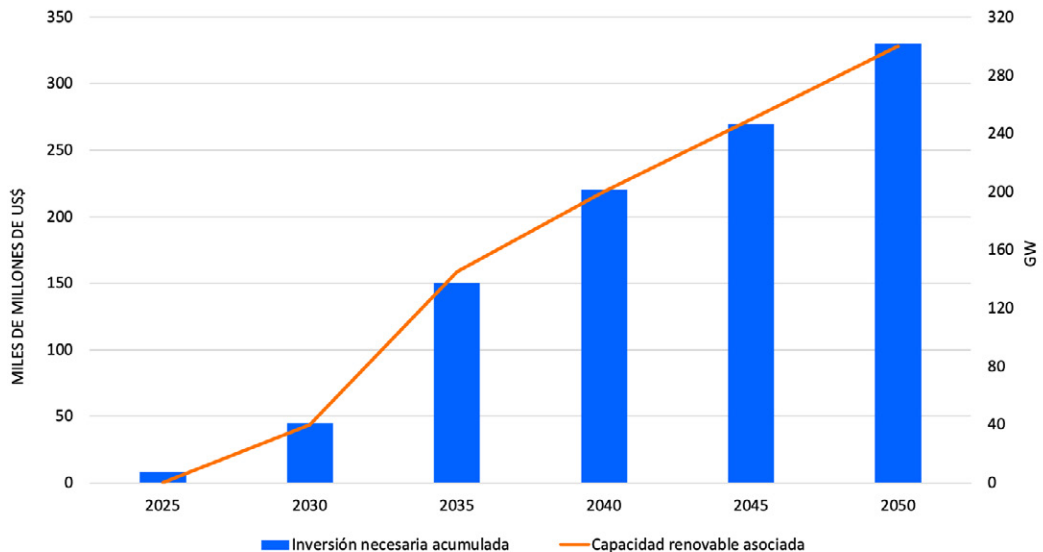
Se han anunciado alrededor de 60 proyectos que en conjunto suponen inversiones multimillonarias. Ya hay en funcionamiento una planta de demostración y otros proyectos piloto. Lo que se requiere es un esfuerzo concertado en varios frentes, en particular en el otorgamiento de permisos para proyectos de modo de sacar al sector de la línea de salida.

“Hay un consenso transversal, donde todas las instituciones políticas, académicas, gubernamentales y el Parlamento estamos de acuerdo en que el hidrógeno va a ser una industria relevante para el país”, señala el abogado chileno José Miguel Hernández, socio del estudio jurídico Evans Group.

Al describir las tareas, particularmente en las esferas de permisos e infraestructura midstream, el experto agrega: “Cuando hablamos de estos megaproyectos, la cantidad que se va a tener que invertir es sideral. Son cantidades de dinero nunca antes vistas en Chile”.

El gobierno está trabajando en los detalles de un plan de acción integral del gobierno en momentos en que se requieren definiciones para echar a andar la incipiente industria.

Estrategia Nacional de Hidrógeno en Chile



Fuente: H2Chile



Colombia

El [Ministerio de Minas y Energía](#) de Colombia dio a conocer en 2021 un [plan](#) de hidrógeno limpio de largo plazo en el que pronostica hasta 3GW de capacidad de electrólisis y la adopción a gran escala de vehículos con pilas de combustible para 2030.



Además de destacar un enorme potencial para producción de hidrógeno verde, la hoja de ruta establece un objetivo de 50.000t de capacidad de hidrógeno azul obtenido a partir de gas natural durante el mismo período.

Las inversiones en el segmento oscilarán entre US\$2.500 millones y US\$5.500 millones, además de crearse entre 10.000 y 15.000 puestos de trabajo.

Las empresas que han delineado planes para invertir en el floreciente segmento del hidrógeno en Colombia son Ecopetrol, TGI, Promigás, EPM, Hevolución, TotalEren, [EDF](#) y [Siemens](#), entre otras.

Colombia también ha forjado una serie de alianzas con entidades de Europa y Asia —de Alemania, Países Bajos, Portugal, Japón y Corea del Sur, entre otros países—, que en conjunto se han comprometido a materializar las proyecciones de hidrógeno y las exportaciones desde la nación andina.

Según la asociación nacional Hidrógeno Colombia, al momento de publicarse este informe había 28 proyectos en desarrollo en el país, de los cuales 7 se encontraban en fase de prueba.

México

En el último tiempo, los proyectos de hidrógeno verde en México han dominado los anuncios recientes sobre inversión extranjera directa (IED), a pesar del temor de que la administración del presidente Andrés Manuel López Obrador no tenga interés en la molécula, obtenida principalmente a partir de fuentes renovables.

Durante su sexenio (2018-2024), los proyectos eólicos y solares, entre otras fuentes energéticas, han perdido preponderancia mientras la política energética se ha volcado a fortalecer a la empresa de hidrocarburos Pemex y a la eléctrica estatal CFE. Según el centro de control de la red nacional, Cenace, México tenía entre 30GW y 40GW en proyectos renovables con permisos pendientes a septiembre.

Si bien no existe actualmente una política o plan legislativo para promover el hidrógeno verde, los acuerdos aprobados por el gobierno hasta ahora sugieren un panorama positivo para la fuente alternativa, incluso antes de las elecciones presidenciales del 2 de junio. Durante la campaña, las dos aspirantes favoritas han prometido dar un paso adelante y acelerar la transición energética mexicana.

Paraguay

Paraguay merece su propia vitrina, ya que hace más de tres años fue un objetivo de Atome. En la oportunidad, no se reveló el país ni menos se divulgó que se había iniciado una cooperación con una eléctrica estatal local, Ande.



Los avances locales de Atome coincidieron con la publicación de la hoja de ruta del hidrógeno verde del gobierno en 2021, que se dividió en [marco conceptual](#) y [propuesta de innovación](#).

El productor de fertilizantes que emplea hidrógeno verde señaló que el estudio FEED para el proyecto Villeta debería estar listo este trimestre y que las conversaciones sobre el contrato llave en mano están a punto de finalizar.

Atome espera llegar a fines de marzo a un acuerdo de compraventa por toda la producción de fertilizantes y tener la decisión final de inversión a mediados de este año. La planta debiera entrar en servicio en 2025.

La compañía señala que “Paraguay solo utiliza el 30% de su participación de 50% en la capacidad de generación de 14GW de Itaipú, lo que significa que el país tiene abundante electricidad renovable que ofrece potencial para una de las producciones de fertilizantes verdes más baratas del mundo”.

Uruguay

Junto con Chile, Uruguay es uno de los pioneros del hidrógeno verde en Sudamérica.

La pequeña nación está apostando fuertemente por el hidrógeno verde para descarbonizar su sector del transporte pesado y formar una industria exportadora, apuntando en particular al mercado de combustibles de aviación sostenibles.

Al generar prácticamente toda su electricidad con fuentes limpias y tener fácil acceso al dióxido de carbono (a partir de la biomasa), Uruguay está bien posicionado para competir en la esfera de los combustibles sintéticos.

Al igual que en Chile, el desarrollo del hidrógeno cuenta con apoyo estatal y el país ya tiene confeccionada una hoja de ruta de hidrógeno.

Las autoridades han destacado el potencial de producción de hidrógeno en plataformas costa afuera mediante el aprovechamiento de los recursos eólicos marinos locales. Se está preparando una subasta asociada de áreas marinas.

Uruguay, que el año pasado anunció una inyección estatal de US\$10 millones en el proyecto de descarbonización del transporte pesado H24U, que dispondrá de un presupuesto de US\$43,5 millones, también se beneficia de un entorno operativo favorable.

La hoja de ruta de Uruguay contempla una producción de hidrógeno verde de 1Mt anuales para 2040 mediante la construcción de alrededor de 18GW de capacidad renovable y 9GW de electrolizadores.

Proyectos principales

Argentina

[Pampas](#)

La minera australiana Fortescue posee el proyecto que producirá 2,2Mt anuales de hidrógeno verde. Su capacidad en energías renovables llegará a 2,00GW eólicos y 500MW solares. El proyecto, localizado en la provincia de Río Negro, requerirá US\$8.400 millones y entrará en servicio en diciembre de 2030.

[MMEX Austral H2](#)

MMEX Resources Corporation, con sede en Texas, planea construir la iniciativa de US\$500 millones en la provincia de Tierra del Fuego con el fin de producir 20.000t/a de hidrógeno verde para convertirlo en derivados. El proyecto, que contará con 160MW en capacidad eólica terrestre, se encuentra en la fase de ingeniería y evaluación ambiental y social y no hay una fecha estimada para su puesta en marcha.

Brasil

[Planta de hidrógeno verde Fortescue](#)

La australiana Fortescue anunció inversiones por US\$5.000 millones para producir 837t/d hidrógeno verde en el puerto de Pecém, en el estado de Ceará, desde 2027.

[Planca de hidrógeno verde Cactus](#)

Cactus Energia Verde pretende construir una planta capaz de producir 190 kilotonnes de hidrógeno verde y más de 1Mt de amoníaco verde al año. Con una inversión de US\$2.000 millones, el proyecto también debiera entrar en servicio en 2027.

“Estamos convencidos de que la generación de hidrógeno verde será muy necesaria para entregar amoníaco verde a Europa, especialmente ahora que intenta reducir su dependencia del gas ruso”, dijo a BNamericas Lúcio Bomfim, socio de Cactus.

[Green Energy Park Piauí](#)

Green Energy Park y Solatio planean desembolsar más de 200.000 millones de reales (US\$40.000 millones) para construir plantas con 20GW de capacidad de electrólisis en Piauí. La primera etapa finalizará en 2027.

Planta de hidrógeno verde de Pernambuco

Qair Brasil espera invertir US\$3.900 millones hasta 2032 en la instalación de dos plantas en el puerto de Suape, en Pernambuco. El proyecto aportará 290.000t/a de hidrógeno verde.

Base One

Previsto para el puerto de Pecém, en el estado nororiental de Ceará, Base One producirá más de 600 millones de kilogramos de hidrógeno verde al año a partir de 3,4GW de potencia renovable de carga básica. La australiana Eneix Energy está desarrollando el proyecto en alianza con el gobierno del estado de Ceará. La iniciativa debiera requerir una inversión de US\$5.400 millones y entrar en operaciones en diciembre de 2025.

MoUs de hidrógeno en Brasil

| Compañía | Estado |
|-----------------------------|--------|
| Eneix Energy | Ceará |
| White Martins/Linde | Ceará |
| Qair | Ceará |
| Fortescue Future Industries | Ceará |
| Eneva | Ceará |
| Diferencial | Ceará |
| Hytron | Ceará |
| H2helium | Ceará |
| Neoenergia | Ceará |
| Engie | Ceará |
| Transhydrogen Alliance | Ceará |
| Total Eren | Ceará |
| AES Brasil | Ceará |
| Cactus Energia Verde | Ceará |
| Casa dos Ventos | Ceará |
| H2 Green Power | Ceará |
| Comerc Eficiência | Ceará |
| Enel Green Power | Ceará |
| HDF | Ceará |
| Mitsui | Ceará |
| ABB | Ceará |
| Gold Wind | Ceará |
| Alupar | Ceará |
| Mingyang Smart Energy | Ceará |
| Spic | Ceará |

| | |
|--|-------------------|
| HDF | Ceará |
| Mitsui | Ceará |
| ABB | Ceará |
| Gold Wind | Ceará |
| Alupar | Ceará |
| Mingyang Smart Energy | Ceará |
| Spic | Ceará |
| Gansu Science & Technology Investment | Ceará |
| PowerChina | Ceará |
| Platform Zero (Pecém + 13 institutions from five countries) | Ceará |
| Green Hydrogen Corridor (Complexo do Pecém, AES Brasil, Casa dos Ventos, Comerc Eficiência, Havenbedrijf Rotterdam, Fortescue e EDP) | Ceará |
| Volitalia | Ceará |
| Lightsource BP | Ceará |
| EDF Renewables Brasil | Ceará |
| Go Verde | Ceará |
| Hitachi Energy Brasil | Ceará |
| Grupo Jepri | Ceará |
| BP | Ceará |
| Equinor | Rio de Janeiro |
| Comerc | Rio de Janeiro |
| SPIC Brasil | Rio de Janeiro |
| White Martins/Linde | Rio de Janeiro |
| Neoenergia | Pernambuco |
| CTG Brasil | Pernambuco |
| Galp Energia | Pernambuco |
| Nexway/ Casa dos Ventos | Pernambuco |
| TotalEnergies | Pernambuco |
| Fortescue Future Industries | Pernambuco |
| Qair/ Copergás | Pernambuco |
| Brid Logística | Pernambuco |
| Mitsui | Pernambuco |
| Elecnor/Enerfín | Rio Grande do Sul |
| Neoenergia | Rio Grande do Sul |
| CPFL Energia | Rio Grande do Sul |
| CMPC | Rio Grande do Sul |
| Equinor | Rio Grande do Sul |
| Ocean Winds | Rio Grande do Sul |
| White Martins/Linde | Rio Grande do Sul |
| Green EN.IT | Rio Grande do Sul |
| Ventos do Atlântico Energia Eólica | Rio Grande do Sul |
| FEV Europe GMBG | Piauí |
| Green Energy Park/ Solatio | Piauí |
| Toyo Setal Empreendimento | Piauí |
| Shizen | Piauí |



Centroamérica y el Caribe

[Valle de hidrógeno verde](#) (Aruba)

Acciona Energy, en cooperación con las empresas estatales Refinería di Aruba, WEB Aruba y Elmar, contempla instalar una planta de hidrógeno verde alimentada por una futura fuente propia de energía renovable. La electricidad generada se utilizará para producir hidrógeno verde y el excedente se utilizará en la isla para reducir el consumo de combustibles fósiles importados.

[Renewstable](#) (Barbados)

Renewstable Barbados, consorcio compuesto por Hydrogène de France y Rubis, desarrolla la planta de 50MWp solares y almacenamiento de hidrógeno en la parroquia de Saint Philip. La inversión se calcula en US\$165 millones y sus operaciones partirán en 2027.

[Kadelco](#) (Costa Rica)

La eléctrica estatal ICE y la firma australiana Kadelco firmaron un memorando de entendimiento por el proyecto de US\$3.300 millones para producir 50.000t/a de hidrógeno verde. La iniciativa se encuentra en fase de estudios.

[CEOG](#) (Guayana Francesa)

Ya están en marcha las obras en la planta de 54,5MW y valorada en US\$200 millones de CEOG en la región de ultramar francesa. Constará de un parque solar y un sistema de almacenamiento de energía a base de hidrógeno. Su puesta en marcha está prevista para el próximo año.

[NewGen](#) (Trinidad y Tobago)

El proyecto de US\$200 millones producirá 2,2t por hora de hidrógeno descarbonizado mediante electrólisis de agua utilizando fuentes de energía bajas en carbono de una nueva planta solar local y energía energéticamente eficiente derivada de calor residual. El promotor es NewGen Energy, compañía en que participan HDF y Kenesjay Green.

[Ciudad Dorada](#) (Panamá)

El complejo de biorrefinería de US\$7.700 millones, perteneciente a SGP Bioenergy, se ubicará en Colón y producirá 180.000b/d de combustibles renovables avanzados, incluido combustible de aviación sostenible y diésel renovable, además de 405.000t/a de hidrógeno verde. La construcción comenzará en 2025.

Chile

[H2 Magallanes](#)

Una unidad local de la compañía francesa TotalEnergies trabaja en el proyecto de amoníaco verde de US\$15.000 millones en la Región de Magallanes.

El objetivo es instalar 8GW de capacidad de electrólisis para producir 800.000t/a de hidrógeno verde desde marzo de 2028, aprovechando 10GW de capacidad eólica.

[Gente Grande](#)

La firma británico-chilena TEG y la chilena Haura Energy desarrollan el proyecto de US\$8.000 millones en Magallanes. En diciembre de 2028 comenzará a producir 1,5Mt anuales de amoníaco verde a partir de 3GW de capacidad eólica.

[Cabo Negro](#)

El gestor HIF Global, fundado en Chile, tiene en Magallanes la planta de combustible neutro en carbono, valorada en US\$830 millones. Utilizando energía del futuro parque eólico asociado de 384MW Faro del Sur, el proyecto aportará 173.600t/a de combustibles sostenibles desde enero de 2027.

Colombia

[Proyectos de Ecopetrol](#)

La petrolera estatal colombiana planea comenzar este año el desarrollo de dos proyectos de hidrógeno a escala industrial, cada uno con una capacidad de electrólisis de 60MW.

Las plantas producirán un total de 18.000t/a de hidrógeno verde hacia fines de 2025 o principios de 2026 para alimentar las refinerías de Barrancabermeja y Cartagena. A largo plazo, la empresa apunta a producir 1Mt al año del vector energético para atender el consumo local y mercados internacionales.



La colombiana Ecopetrol inauguró un piloto de hidrógeno que comprende un electrolizador de 50kW y 270 paneles solares en la refinería de Cartagena en 2022. Fuente: Ecopetrol



[Piloto de Aguas Nacionales](#)

EPM anunció el año pasado que contempla producir hidrógeno mediante electrólisis en su planta de aguas residuales [Aguas Nacionales](#), en el área metropolitana de Medellín.

El piloto es parte de los esfuerzos para promover el desarrollo de cadenas de valor de hidrógeno locales con el fin de allanar el camino para las exportaciones a Europa y Asia.

[Estudios de Cenit](#)

La rama midstream de Ecopetrol estudia opciones para utilizar su red de poliductos para transportar hidrógeno a los principales mercados de consumo de Colombia.

“Actualmente, estamos realizando estudios específicos sobre esta posibilidad”, indicó el titular de planeación de operaciones de [Cenit](#), Vidal Ramírez. “Contamos con una ventaja competitiva e importante: tenemos 6.650km de ductos y 54 plantas dispersas a lo largo y ancho de todo el país”.

[Proyecto de amoníaco de Opex/Hevolución](#)

La empresa colombiana Opex avanza con sus planes para producir amoníaco verde a través de 2,5MW de capacidad de electrólisis provista por una pequeña hidroeléctrica en el departamento de Antioquia.

El proyecto se centra en satisfacer la demanda local de fertilizantes y mercados de exportación en Alemania.

“Esto es muy importante porque Colombia es un país que está enfocado a ser exportador de hidrógeno y de sus derivados”, señaló Mónica Gasca, directora ejecutiva de la agrupación Hidrógeno Colombia. “Nosotros tenemos que ir mirando cuál es la infraestructura, cuáles son esos cuellos de botella, para realmente materializar esta exportación”.

Paraguay

[Neogreen](#)

La eléctrica estatal Ande y Neogreen Hydrogen suscribieron el año pasado un contrato de suministro y conexión a servicio eléctrico para una planta de fertilizantes e hidrógeno verde que se construirá en Presidente Franco, en el departamento de Alto Paraná. Una fase inicial requeriría 75MW de capacidad de electrólisis y se utilizarían otros 225MW en una etapa posterior.

[Villeta](#)

Atome Energy planea construir la primera fase, de 145MW y US\$371 millones, del proyecto en la ciudad de Villeta, a 35km de la capital de Paraguay, Asunción.



La segunda fase, de 300MW, se instalará en Yguazú. La producción de hidrógeno verde y fertilizantes de la primera fase partirá en 2025 y dos años después, la de la fase dos. La electricidad provendrá de la represa hidroeléctrica Itaipú.

Perú

[MMEX Perú](#)

Según información de MMEX Resources, la compañía entabló conversaciones con la distribuidora eléctrica peruana Luz del Sur para producir hasta 55t/d de hidrógeno a partir de una carga de energía renovable. La empresa planea utilizar su plantilla FEED de electrolizadores de Siemens Energy.

México

[Helax Istmo](#)

Hasta mediados de 2023, la cartera de hidrógeno verde de México parecía muy desalentadora al contar con alrededor de seis propuestas en etapa inicial, de las cuales una es un programa piloto de CFE. Sin embargo, las cosas cambiaron en agosto cuando López Obrador anunció que el fondo de inversión danés Copenhagen Infrastructure Partners (CIP) construiría una planta de hidrógeno verde de US\$10.000 millones en el corredor interoceánico que se construye en el país.

Según la Secretaría de Economía, este anuncio solo es superado por la unidad de exportación de GNL de US\$15.000 millones Saguario Energía, que Mexico Pacific comenzará a instalar este año en Puerto Libertad, en el estado de Sonora, y de la gigafábrica de US\$10.000 millones de Tesla en el estado de Nuevo León.

Llamado Helax Istmo, el proyecto de CIP comprende una planta integrada de energía renovable eólica a gran escala que se instalará en el corredor ferroviario del istmo de Tehuantepec, en los estados de Oaxaca y Veracruz.

[Energía Los Cabos](#)

La energética francesa [HDF Energy](#) confirmó a fines del año pasado que invertirá US\$2.500 millones entre 2024 y 2030 en siete proyectos de hidrógeno verde en el estado de Baja California Sur, la península de Yucatán y en el corredor ferroviario del istmo de Tehuantepec. El primero de ellos, Energía Los Cabos, en Baja California Sur, entrará en construcción este año y sus operaciones empezarán en 2025, lo que convertiría a la firma en el primer productor independiente de la molécula de México, dijo a BNamericas la vicepresidente de la compañía para América Latina, Cristina Martín.



Planes en amoníaco y más

También figuran un acuerdo entre el desarrollador alemán Hy2gen y las autoridades del estado de Campeche para estudiar la posibilidad de llevar a cabo un [proyecto](#) de producción de amoníaco verde en el área; un plan de la firma holandesa de fertilizantes Tarafert para construir una planta productora de amoníaco, urea e hidrógeno verde en el estado de Durango y la iniciativa de Dhamma Energy para mezclar hidrógeno y gas natural en el estado de Guanajuato.

Además, la cementera local Cemex ha dicho que pretende incorporar hidrógeno verde a sus actividades industriales; en tanto, H2V2 y H2B2 Electrolysis anunciaron que trabajan en la primera planta de generación de hidrógeno verde para uso industrial del país.

Uruguay

[Planta de combustibles sintéticos en Paysandú](#)

HIF Global posee este proyecto de US\$4.000 millones que contempla la instalación de 1GW de capacidad de electrolizadores y 2GW de capacidad solar y eólica. La planta, en el departamento de Tacuarembó, entrará en operaciones en diciembre de 2027, para producir 100.000t/a de hidrógeno verde.

[Polo de hidrógeno verde Tambor](#)

La alemana Enertrag contempla instalar el polo de hidrógeno verde, valorado en US\$628 millones. La primera fase prevé 350MW de capacidad eólica y solar instalada para producir alrededor de 15.000t/a de hidrógeno verde. El proyecto de derivados, en el departamento de Tacuarembó, se encuentra en etapa de factibilidad.

H24U

Planificado por las uruguayas Saceem y CIR y la francesa Air Liquide, el proyecto de US\$44 millones tendrá hasta 5MW de capacidad de electrolizadores, una central solar fotovoltaica y una planta para producir 700kg/d, o 256t/a de hidrógeno verde. El proyecto, en el departamento de Durazno, se encuentra en fase de desarrollo.

Políticas y regulaciones

Brasil

El proyecto de ley de hidrógeno verde que se debate en el Congreso Nacional clasifica las iniciativas de hidrógeno en el régimen especial de incentivos al desarrollo de infraestructura (Reidi) y permite a los productores de hidrógeno bajo en carbono emitir debentures incentivados, bonos locales exentos del impuesto sobre la renta para los particulares que los compren.

“Debido a la situación fiscal y económica del país, será muy difícil introducir subsidios. Como es una industria nueva, es fundamental ayudar mediante ventajas tributarias, con exenciones y beneficios fiscales”, dijo a BNAmericas Sérgio Augusto Costa, fundador y presidente de ABHIC, asociación local de hidrógeno y combustibles sostenibles.

Mientras tanto, las principales directrices públicas para el hidrógeno verde están contenidas en el programa nacional de hidrógeno PNH2, que plantea la inclusión del hidrógeno como tema prioritario para las inversiones en investigación, además de impulsar la cooperación internacional, entre otras acciones.

Región Andina

Junto a la esperada publicación la hoja de ruta nacional, las acciones de Bolivia están centradas en elaborar una propuesta marco e identificar una cartera de proyectos, lo que incluye un estudio de una planta piloto de electrólisis y un análisis de la cadena de valor y sus responsables.

La publicación de la estrategia de hidrógeno verde de Ecuador fue un paso importante y las autoridades ahora están trabajando en dar reconocimiento al energético en el marco regulatorio.

Las acciones iniciales definidas por el Ministerio de Energía y Minas dan prioridad a la incorporación del hidrógeno verde dentro de la definición de energía renovable no convencional, el establecimiento de funciones y responsabilidades y la elaboración de mecanismos de acceso a financiamiento.

Mientras tanto, los legisladores de Perú están impulsando un proyecto de ley para promover la investigación, desarrollo, producción, transformación, almacenamiento, envasado, transporte, distribución, comercialización y las exportaciones de hidrógeno verde.

En marzo, un grupo de trabajo creado por el Ministerio de Energía y Minas para promover el desarrollo de proyectos de hidrógeno verde tiene previsto presentar su informe sobre alternativas regulatorias.

De particular interés en América Latina y el Caribe es el tema de la certificación, para el cual el BID recomienda adoptar un enfoque regional.

Según el ente, la razón detrás de esta propuesta es mitigar las acciones redundantes entre los países y evitar la creación de sistemas de certificación divergentes que carezcan de armonía. También se busca racionalizar los esfuerzos en los mercados intrarregionales e internacionales, además de maximizar el valor del producto y mejorar su elegibilidad en varios mercados y con diversos consumidores.

| Capacidad de electrolizadores de hidrógeno prevista para 2030 | |
|---|--------|
| Chile | 30GW |
| Colombia | ~1.5GW |
| Uruguay | ~1.5GW |
| Argentina | ~0.7GW |
| Costa Rica | 0.2GW |

Fuente: Siemens Energy



Argentina

La anterior administración argentina presentó al Congreso un proyecto de ley de promoción de hidrógeno que contenía medidas para captar inversiones.

El proyecto de ley continúa en el Legislativo, que actualmente discute una amplia propuesta de reforma económica del actual gobierno. Esta incluye incentivos para proyectos a gran escala.

El año pasado se publicó una estrategia de hidrógeno verde largamente esperada, que contempla la producción de al menos 5 millones de toneladas anuales de hidrógeno con bajas emisiones para 2050.

Chile

La principal preocupación regulatoria es la necesidad de garantizar que los proyectos puedan sortear el proceso de trámite de permisos en los plazos establecidos. Ya entraron al debate legislativo proyectos de reforma de permisos ambientales y sectoriales.

Como en otros países, se necesita trabajo regulatorio en otras esferas, como la mezcla y el amoníaco verde.

“Todavía no hay una clara unidad respecto a las normas del hidrógeno con las normas del amoníaco”, afirma Hernández. “Recordemos que el amoníaco va a ser un carrier inicial para la exportación del hidrógeno”.



El exporto agrega: “Las reglas que existen hoy en día respecto del amoniaco y del hidrógeno son distintas. El hidrógeno es un combustible y el amoniaco es considerado una sustancia peligrosa”.

El plan de acción chileno sobre el hidrógeno verde, que se publicará en abril, abarca innumerables temas, entre ellos su reglamentación.

Colombia

En 2022, el gobierno publicó un decreto que estableció amplias reglas en materia de producción, almacenamiento, transporte y comercialización del hidrógeno. Tanto el Ministerio de Energía como el de Ambiente tienen la tarea de supervisar la taxonomía, la certificación de captura de carbono, el uso de hidrógeno en el sector automotor y la producción de combustibles sintéticos, entre otras responsabilidades.

Colombia también ha anunciado una [serie de incentivos fiscales](#) para proyectos de hidrógeno limpio. Según el Ministerio de Minas y Energía, las iniciativas de hidrógeno azul y verde tendrán derecho a las mismas exenciones fiscales que el desarrollo de energía renovable no convencional.

Estas incluyen deducciones del impuesto sobre la renta de hasta 50% de las inversiones, una exención del impuesto al valor agregado sobre equipos y servicios, y depreciación acelerada. La cartera publicó además una resolución que define criterios relacionados con los beneficios tributarios para las inversiones en bienes y servicios.

México

La administración de López Obrador y el Poder Legislativo todavía no han elaborado una estrategia o política nacional de hidrógeno verde.

Hasta ahora, CFE ha anunciado planes preliminares para un piloto de hidrógeno limpio, mientras que la petrolera estatal Pemex ha planteado que apunta a utilizar el hidrógeno verde —y no el gris— en sus refinerías.

Mientras tanto, se han presentado al menos seis iniciativas legislativas tanto en la Cámara Baja como en el Senado para fomentar y regular el hidrógeno verde.

No obstante, ni CFE ni Pemex han logrado avances en el terreno del hidrógeno este año y no ha habido debate legislativo ni votaciones de ninguna propuesta en los últimos dos años.

Según Rosanety Barrios, analista y exasesora de la Secretaría de Energía, México no requiere modificar la legislación vigente para regular el hidrógeno verde.

“Si el hidrógeno ya estaba presente en nuestras vidas y nunca ha necesitado ninguna regulación, no veo por qué el cambio de color lo justifique.



El hidrógeno es un producto, clasificado hoy por hoy como producto industrial para una serie de procesos industriales. Entonces, yo creo que no, que no se necesita ningún tipo de regulación específica”, asegura.

Israel Hurtado, presidente de la asociación de hidrógeno y movilidad sustentable [H2 México](#), dijo a BNAmericas que [sostuvieron reuniones](#) con autoridades federales y estatales para ver cómo podrían impulsar el segmento. En definitiva, y a falta de una estrategia nacional de hidrógeno, la entidad desarrolló su propia hoja de ruta con la ayuda de la consultora global [PwC](#).

“Consideramos que debíamos tener una hoja de ruta para poder detonar la industria de una manera organizada y eficiente. Por lo tanto, el año pasado presentamos nuestra hoja de ruta. En ese contexto, estamos impulsando proyectos y hemos hecho algunos foros con la Cámara de Diputados y la Cámara de Senadores. Estamos trabajando en algunos temas muy particulares. La asociación tiene comités de trabajo que abordan temas específicos”.

Uruguay

La regulación es un pilar de la hoja de ruta de hidrógeno verde de Uruguay, publicada el año pasado.

El documento establece que el trabajo normativo se extenderá hasta 2025 e incluirá el establecimiento de normas de seguridad y calidad. Las tareas de desarrollo continuo e implementación están programadas para 2026-2030.

La agencia local de control de agua y energía, Ursea, publicó un proyecto de reglamento de seguridad del hidrógeno, que se someterá a consulta pública hasta el 5 de febrero. El marco propuesto se refiere a proyectos orientados a la producción de hidrógeno como fuente secundaria de energía.

En otro ámbito, en enero debían presentarse las ofertas por estudios que sacó a licitación el gobierno.

Financiación

Argentina

El acceso a financiamiento a largo plazo está limitado en Argentina, que atraviesa severos problemas de liquidez. El país ha impuesto controles de capital y ofrece un margen limitado para acceder a los mercados de capitales locales.

Las empresas extranjeras que evalúen la posibilidad de traer dólares al país probablemente exigirían férreas garantías en aspectos como repatriación de ganancias.

Todos los ojos están puestos en lo que logre el presidente Javier Milei. El libertario está impulsando una campaña de desregulación e inversión que, de tener éxito, podría tentar a los actores extranjeros.

Brasil

El [programa](#) de 300.000 millones de reales lanzado recientemente por el Gobierno Federal para impulsar la industria local entregará fondos a varias iniciativas relacionadas con la [energía](#), entre ellas el hidrógeno con bajas emisiones de carbono.

La idea es ofrecer, a través del banco de desarrollo BNDES y de la agencia estatal de financiamiento de estudios y proyectos, Finep, los recursos para elaborar métodos, componentes y equipos para la producción del nuevo combustible.

“Sabemos que el BNDES ya está realizando actividades de catastro y planificación para el desarrollo de cadenas productivas de equipos con tecnología de producción de hidrógeno”, comentó Costa.

En 2023, el Banco Mundial firmó un memorando de entendimiento con los estados de Alagoas, Bahía, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte y Sergipe para desarrollar áreas consideradas esenciales para la sostenibilidad, en particular el hidrógeno verde.

Otra institución financiera que tiene en mente las iniciativas brasileñas en materia de hidrógeno es el banco de desarrollo alemán KfW.

Proyectos de H2 en América Latina

| País | Uso Final | Proyectos en desarrollo/ operativos |
|------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Argentina | Exportación | 9/2 |
| Brasil | Agricultura | 36/6 |
| Chile | Exportación y Transporte | 45/5 |
| Colombia | Industria y Transporte | 22/4 |
| Costa Rica | Agricultura e Industria | 4/3 |
| Ecuador | Agricultura e Industria | 0/0 |
| México | Exportación e Industria | 9/0 |
| Panamá | Marítimo | 4/0 |
| Paraguay | Agricultura | 6/0 |
| Peru | Exportación | 4/1 |
| Uruguay | Exportación | 6/0 |

Fuente: Hy24



El Caribe

Renewstable Barbados ha estado tramitando un préstamo de hasta US\$35 millones con BID Invest para cubrir una deuda sindicada, mientras que el Fondo Verde para el Clima aprobó hasta US\$41 millones en financiamiento para respaldar la inversión propuesta por IFC en el proyecto.

En Guayana Francesa, CEOG inició las obras de su proyecto solar y un sistema asociado de almacenamiento basado en hidrógeno en 2021. Entre los patrocinadores se encuentran el Banco Europeo de Inversiones, BNP Paribas, Sumitomo Mitsui Banking, Banque Publique d'Investissement y Crédit Industriel et Commercial.

Información de mercado muestra que el proyecto se financia mediante deuda sénior a largo plazo, préstamos puente de capital, préstamos puente de crédito fiscal y una línea de crédito para servicio de deuda.

Chile

El acceso a financiamiento, en particular para obras en etapas iniciales, es más difícil para proyectos más pequeños de desarrolladores independientes.

A nivel local e internacional, los grandes actores con mayor disponibilidad de recursos están en mejor posición, aunque, en todo el espectro, las decisiones finales de inversión probablemente exigirán cerrar acuerdos de suministro.

Hay múltiples mecanismos de financiamiento posibles, incluidas combinaciones de project finance, deuda e inversión de capital por compradores.

La empresa HIF Global, cuyo proyecto chileno de combustibles sintéticos Cabo Negro valorado en US\$830 millones se encuentra en fase de evaluación ambiental, ha señalado que planea utilizar project finance para cubrir el 70% del desembolso y recurrir a los mercados de deuda y capital para el resto.

La agencia estatal chilena de fomento, Corfo, creó un mecanismo de US\$1.000 millones para mitigar el riesgo de las iniciativas y reducir sus costos de capital. Aprovechar este instrumento este año para ayudar a sacar a los proyectos pioneros de la línea de salida es una de las 30 medidas principales del plan de acción, señala el jefe de la división de políticas y estudios del Ministerio de Energía, Alex Santander.

Mientras tanto, la oficina local de la agencia de cooperación alemana GIZ ofrece un servicio gratuito de intermediación financiera para proyectos de hidrógeno de medio tamaño valuados en más US\$10 millones.



Colombia

El gobierno está [financiando estudios de factibilidad para 10 proyectos de hidrógeno](#) como parte de un plan más amplio orientado a estimular la inversión en el incipiente sector.

Los desarrolladores seleccionados en un proceso de licitación competitivo son Vatia, Buscar de Colombia, Energal BioGas, Solenium, H2Nostrum, H2 Andes, TE H2, Sociedad de Gestión Grupo TW Solar Colombia y Universidad de Antioquia, según el [Ministerio de Minas y Energía](#).

Los gestores de proyectos se encargarán de los estudios de preinversión para la cadena de valor del hidrógeno verde y azul, con un aporte de fondos del programa estatal de energía renovable Fenoge.

También se ha recibido apoyo de la comunidad bancaria internacional.

El Banco Mundial aprobó un [préstamo de US\\$1.000 millones](#) para financiar proyectos de expansión de energía limpia e hidrógeno, mientras que el [BID](#) respalda un contrato de servicios de consultoría para la producción de urea verde.

“Las multilaterales tienen mucho interés en Colombia”, señala Gasca, de Hidrógeno Colombia. “Ven que nosotros tenemos algunas ventajas sobre Chile, estamos mejor localizados, tenemos otro tipo de recursos como el hidráulico, que puede ayudar a soportar el desarrollo del hidrógeno”.

Gasca indicó que Hidrógeno Colombia en este momento está trabajando con la Unión Europea y entidades financieras locales para proponer nuevos modelos de financiamiento a los promotores de proyectos.

“Ellos [las instituciones financieras] están viendo que realmente hay una necesidad muy importante en hacer mezclas, ese blending de instrumentos financieros para poder apoyar estos proyectos», precisó.

México

Casi todas las iniciativas de hidrógeno verde de México están recibiendo financiamiento del sector privado. El único proyecto público conocido al momento de publicarse este informe era un piloto de CFE, del cual se han revelado escasos detalles.

La eléctrica estatal señaló en enero de 2022 que su programa de hidrógeno, que tiene como objetivo definir una hoja de ruta para la industria nacional, se implementaría en dos centrales generadoras y buscaría mezclar el elemento con gas natural. Desde entonces no se han registrado actualizaciones.



Paraguay

Con el potencial de convertirse en la planta de hidrógeno verde más grande y una de las más avanzadas de la región, estructurar el financiamiento para el proyecto Villeta de Atome ha sido primordial.

La compañía ha informado que su asesor financiero, Natixis Corporate & Investment Banking, ha recibido múltiples expresiones formales de interés de instituciones financieras de desarrollo, financistas internacionales y agencias de crédito a la exportación, y que se están llevando a cabo conversaciones con potenciales inversionistas internacionales estratégicos y de capital.

En su última actualización, Atome señaló que su “junta directiva confía en que el componente de deuda del financiamiento se puede lograr en términos aceptables y según lo previsto por la compañía y esperamos alinear a los principales coordinadores en el primer trimestre”.

A principios de 2023, Atome firmó una carta de mandato con BID Invest.

Uruguay

El Gobierno de Uruguay está colaborando con un proyecto piloto mediante una inyección de efectivo no reembolsable de US\$10 millones. El año pasado aseguró estar considerando construir un fondo de inversión para proyectos de hidrógeno verde utilizando recursos de bancos, fondos de pensiones y el sector privado.

El pequeño tamaño de la economía limita el potencial de los subsidios para hacer avanzar el sector, en el cual los costos de producción son críticos.

Conclusión

Como ocurre con todas las tecnologías nuevas, las cuestiones relacionadas con el conocimiento técnico, el financiamiento y la participación ciudadana se encuentran entre los obstáculos que enfrenta el despliegue del hidrógeno verde.

Si bien las estrategias nacionales son vitales, las decisiones de inversión en el sector del hidrógeno verde dependen de varios factores, como la estabilidad jurídica, las señales de los gobiernos para el largo plazo, la claridad regulatoria, las opciones de financiamiento y la disponibilidad de infraestructura, plantea el BID.



La entidad añade que la participación activa de las comunidades locales es esencial para el desarrollo de nuevos elementos de infraestructura que permitan reducir los costos asociados a la producción del hidrógeno verde.

Para el Ministerio de Energía y Minas de **Ecuador**, uno de los riesgos más importantes que se haN identificado se relaciona con los aspectos políticos, específicamente la política fiscal, y la inestabilidad financiera y de comercio exterior.

“Este riesgo supone impactos en la confianza inversionista en el Ecuador y tendría un gran impacto en el despliegue de una economía del hidrógeno. Para contrarrestar este riesgo se deben implementar instrumentos financieros y definir las metas del país en torno a la cadena de valor del hidrógeno, como políticas de Estado”, indicó el ministerio.

La capacitación encabeza la lista de prioridades de H2 **Perú**, que advierte de la necesidad de contar con funcionarios con conocimiento en las áreas de regulación, evaluación y supervisión, sumado a la investigación y desarrollo impulsados por el sector privado y la academia.

En su último informe de proyecciones, la organización energética latinoamericana Olade estima que el hidrógeno verde representará para 2030 el 2% y el 1% del consumo de energía final en Centroamérica y el Caribe, y un 5% y 2% para 2050.

Gran parte del consumo en **Centroamérica y el Caribe** se concentraría de los sectores industrial y de transporte.

Sin embargo, un estudio de la consultora de transporte y energía sostenible Hinicio añade que los países del Caribe tienen proyecciones de demanda de hidrógeno relativamente pequeñas, lo que podría dificultar la reducción de los costos unitarios mediante la expansión de los proyectos. También destaca la necesidad de considerar la perspectiva de un ecosistema regional de hidrógeno».

Una perspectiva así de amplia también se podría proponer para Centroamérica.

En **Brasil**, el futuro del hidrógeno verde dependerá en gran medida de la implementación de un marco regulador favorable al mercado.

No obstante, parece solo cuestión de tiempo para que el hidrógeno limpio gane terreno en el país. Además de su gran potencial exportador, el hidrógeno tiene multitud de aplicaciones internas, como la producción de fertilizantes, producto que Brasil actualmente importa.

Dos de las mayores empresas energéticas del país, Petrobras y Eletrobras, podrían dar un paso clave con el anuncio de sus planes para invertir en hidrógeno verde.

Varias piezas vitales del rompecabezas del hidrógeno en **Argentina** ya están en su lugar, pero aún faltan otras, principalmente la estabilidad macroeconómica y los incentivos a la inversión.

Dados sus abundantes recursos de gas natural y el interés político en aprovecharlos, Argentina podría comenzar produciendo hidrógeno azul antes de expandirse al hidrógeno verde conforme aumente la demanda local e internacional, junto con el costo del carbono.

EN 2024, Milei estará concentrado en lograr la estabilidad macroeconómica y avanzar en su agenda de reformas neoliberales. Las perspectivas son inciertas, pero los potenciales inversionistas seguirán considerando sus opciones mientras esperan que se calmen las aguas y se apliquen incentivos. Como ocurre en otros países, la demanda —que dependerá en gran medida de los costos— será el camino a seguir.

Hablando figurativamente, el barco del hidrógeno verde ya está en la playa en **Chile**, pero se requiere un fuerte empujón para botarlo al mar.

Hay innumerables iniciativas en marcha, lo que da cuenta de un saludable apetito inversor. Mientras tanto, el gobierno está impulsando el desarrollo del sector, mientras se van gestando vientos favorables para la descarbonización global.

Como en otros sectores, será vital para las decisiones finales de inversión que se cierren contratos de suministro sólidos. El sector privado ha llamado al Estado a dar mayor impulso a través de incentivos fiscales o compromisos de compra de hidrógeno verde a través de empresas estatales, como la cuprera Codelco o la refinadora petrolera Enap, por ejemplo.

En medio de esta y otras dificultades, este año debería haber más proyectos entrando en fase de evaluación ambiental y un repunte en las negociaciones de compra y financiamiento.



Michelle Bachelet, expresidenta de Chile, y el CEO de Walmart, Doug McMillon, cortan la cinta en agosto pasado durante la inauguración de la primera planta de producción de hidrógeno verde de Latinoamérica, ubicada en instalaciones de Walmart en Santiago. Fuente: AFP



El hidrógeno verde goza de saludables vientos de cola en **Uruguay**: apoyo a nivel estatal, un entorno operativo favorable, fácil acceso al dióxido de carbono necesario para producir e-metanol, una red eléctrica limpia y una ofensiva interna de descarbonización.

La pequeña nación también importa hidrocarburos y, por lo tanto, está expuesta a la volatilidad de los precios, factor que eventualmente podría hacer que el hidrógeno pueda mezclarse con gas natural en la red local, por ejemplo.

Dado su tamaño limitado y la presencia de demanda, H24U podría ser punta de lanza. Hoy en fase de planificación, el proyecto podría convertirse en el primero de su tipo en el país y abrirles la puerta a otros, sostuvo Rodrigo del Campo, director de CIR.

Si bien **Colombia** ha sentado algunas de las bases necesarias para una próspera economía del hidrógeno verde, todavía queda mucho por hacer para garantizar que se alcancen los objetivos nacionales a mediano plazo, como habilitar 3GW de capacidad de electrólisis para 2030.

Los obstáculos no son pocos, entre ellos la escasez de proyectos de energía renovable a gran escala que puedan proporcionar la capacidad de electrólisis necesaria, el déficit global de electrolizadores y la necesidad de desarrollar la infraestructura de transporte necesaria para conectar las plantas de producción con los mercados locales e internacionales.

Además, Colombia debe procurar condiciones fundamentales que garanticen la demanda futura necesaria para apuntalar la inversión.

“¿La demanda está? Bueno, sí, pero a veces no es tan fácil de ver”, precisa Gasca, de Hidrógeno Colombia. “El otro cuello de botella es el financiamiento, porque al final el banco dice ‘yo necesito un proyecto, pero necesito a alguien que le compre ese hidrógeno’”.

El aumento de los costos es otro problema, y no solo en Colombia. En su hoja de ruta sectorial, el gobierno establece como meta llegar a US\$1,70/kg de costo nivelado del hidrógeno verde para 2030. Sin embargo, la inflación, la geopolítica y las limitaciones de la cadena de suministro, entre otros factores, probablemente elevarán la cifra a US\$2,10- US\$2,30/kg en el mejor de los casos, según Gasca.

¿Dónde está Colombia entonces en el orden jerárquico regional del hidrógeno verde? Gasca cree que está cerca de la cima, pero se apresura a añadir palabras de cautela.



Colombia tiene potencial para ser muy competitivo en la producción de hidrógeno, pero debe empezar cuanto antes, advierte Gasca. Los proyectos son de gran escala y requieren tiempo para desarrollarse. Para pasar por todo el proceso de obtención de terrenos, trámite de licencias ambientales y licencias sociales, es necesario comenzar a construir estos proyectos ahora, sostiene.

Los recientes anuncios de inversión finalmente han puesto a **México** en el mapa del hidrógeno verde y han disipado en alguna medida las preocupaciones de que el país pudiera quedarse atrás en la carrera global para desarrollar la industria.

Sin embargo, los críticos todavía creen que hay mucho por hacer y todo gira en torno al deseo del gobierno de poner el sector energético bajo control estatal y su reticencia a adoptar las energías renovables.

“Hay muchos escenarios que plantean una penetración acelerada del hidrógeno verde. Sin embargo, nosotros lo vemos como una alternativa en aquellos sectores y aquellas tecnologías donde ya no puedes descarbonizar más por los altos costos”, planteó Luisa Sierra, directora de energía del centro mexicano de estudios ambientales ICM, en una presentación en noviembre.

Por ahora, parece que la administración de López Obrador mantendrá la cartera de proyectos del segundo semestre por el resto de su mandato.

No obstante, hay esperanzas de que quien asuma el cargo en octubre pueda aportar más transparencia al sector energético y demuestre voluntad de promover la innovación y la inversión privada, ingredientes esenciales para el futuro del hidrógeno verde.

México elegirá a su nuevo presidente el 2 de junio y las favoritas en la carrera son la exalcaldesa de Ciudad de México Claudia Sheinbaum, del partido oficialista Morena, y la senadora Xóchitl Gálvez, de la coalición conservadora opositora. Ambas han señalado que redoblarán esfuerzos para acelerar la transición energética.

Autores

David Casallas, Joao Montenegro, Allan Brown, Ariel Rodríguez y Michael Place

Diseño

Vanessa Villamizar

Editor

Michael Place

Contacto

mplace@bnamericas.com



Descubre más



- ▶ El cuello de botella de la transmisión en Latinoamérica
- ▶ Outlook 2024 Energía Eléctrica: Expandir capacidad y enfrentar trabas
- ▶ Encuesta Energía Eléctrica 2023: La transición energética abre el apetito por oportunidades

[VER REPORTES](#)