



El mercado de las energías renovables en Colombia

Oficina Económica y Comercial
de la Embajada de España en Bogotá

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.

icex



ESTUDIO
DE MERCADO

15 de diciembre de 2022
Bogotá

Este estudio ha sido realizado por
María Vázquez Fernández

Bajo la supervisión de la Oficina Económica y Comercial
de la Embajada de España en Bogotá

<http://Colombia.oficinascomerciales.es>

Editado por ICEX España Exportación e Inversiones, E.P.E.

NIPO: 114-22-014-8

En el mercado energético de Colombia, domina la energía hidráulica, seguida de la térmica. Así, las energías renovables no convencionales (principalmente la solar y la eólica) se encuentran en una fase de desarrollo temprana y tiene un peso residual en el total del *mix* energético nacional. Sin embargo, el hecho de tener una matriz tan dependiente del recurso hídrico provoca que, en periodos de sequía, el país presente situaciones cercanas al déficit y, por tanto, los precios aumenten de forma considerable.

TABLA 1. PARTICIPACIÓN EN LA MATRIZ DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DEL SIN¹

Por tipo de fuente de energía

Fuente	2018	2019	2020	2021
No renovable	16,70 %	21,08 %	26,77 %	16,60 %
Renovable	83,30 %	78,92 %	73,23 %	83,42 %
Biomasa	1,06 %	1 %	1,04 %	1,07 %
Eólica	0,06 %	0,09 %	0,01 %	0,08 %
Hidráulica	82,17 %	77,64 %	71,89 %	81,82 %
Solar	0,02 %	0,19 %	0,28 %	0,44 %

Frente a esta situación, el país está apostando al desarrollo de las energías renovables, para lo que ha establecido incentivos fiscales a través de la Ley 1715 y está promoviendo mecanismos de contratación a largo plazo para viabilizar las fuentes de energías renovables no convencionales.

Con estos mecanismos se quiere reproducir el éxito de las subastas realizadas en otros países, que han sido clave en el desarrollo del sector. Así, la subasta celebrada en octubre de 2021 ha dado como resultado la firma de contratos de compraventa entre varios generadores y distribuidores, de forma que se ha iniciado la construcción de diversos proyectos a lo largo de la geografía colombiana.

En esta misma línea, el gobierno está impulsando el desarrollo de dos nuevas fuentes de energía renovable no convencional, como son el hidrógeno verde y la energía eólica marina. Al respecto, se han elaborado y ya publicado dos hojas de rutas que definen el potencial de Colombia para la generación de energía a partir de estas fuentes, así como los retos que debe afrontar el país para que su desarrollo en el futuro próximo sea una realidad.

En términos de demanda, el mercado colombiano eléctrico sigue creciendo. La demanda de energía nacional en el SIN en 2021 aumentó un 5,51 % respecto el año 2020, y un 3,12 % respecto 2019.

¹ SIN: Sistema Interconectado Nacional.



En los primeros ocho meses de 2022, la demanda total del sistema acumulada creció un 4,72 % con respecto al mismo periodo de 2021.

Respecto a la generación, este informe se enfoca en cuatro tipos de fuentes de energía renovable: la energía solar, la energía eólica *onshore*, la energía eólica *offshore* y el hidrógeno verde. Estas dos últimas, como se ha mencionado anteriormente, se encuentran en una fase incipiente de desarrollo y en 2022 y finales de 2021, respectivamente, se publicaron las hojas de ruta para su despliegue.

1.1. Energía solar

Hasta el momento, la energía solar es la que más se ha desarrollado dentro de las fuentes de energía renovable no convencionales (FNCER). En 2021, representó el 0,76 % de la capacidad efectiva neta del SIN. Pese a suponer un porcentaje poco significativo, el aumento en relación con el año 2020 es relevante, ya que Colombia pasó de tener 60 MW de capacidad instalada solar a 135 MW en este periodo. En 2022, el total de MW procedentes de proyectos solares fotovoltaicos ha seguido aumentando. Solo en septiembre de 2022, el sistema eléctrico colombiano sumó un total de 258 MW solares fotovoltaicos en operación.

Las oportunidades en Colombia en materia de energías renovables y, en particular de energía solar, están atrayendo a muchas empresas españolas presentes en toda la cadena de valor del sector. El recurso solar en el país es excepcional, pues la mayor parte del territorio cuenta con un recurso de brillo solar (horas de sol), alrededor de 4, 8 y 12 horas de sol al día en promedio diario anual, valores altos en comparación de países como Alemania el cual cuenta con 3 horas de brillo solar. Esto se traduce en una radiación solar diaria en promedio de 4,5 kWh/m², superior al promedio mundial de 3,9 kWh/m².

La percepción en el mercado colombiano de las empresas españolas es muy positiva y así lo demuestran los proyectos propios que están promoviendo y desarrollando algunas de estas empresas, así como los proyectos de terceros que confían en las empresas españolas para llevar a cabo su construcción. Algunos ejemplos son la granja solar Tucanes, de Grenergy Renovables, con una capacidad instalada de 12,5 MWp y que fue inaugurada en abril de 2022; o los proyectos adjudicados en la última subasta de energías renovables a tres empresas españolas (Powertis se adjudicó 100 MW en un proyecto en construcción en el departamento de Antioquia, Solarpack se adjudicó dos proyectos de 80 MW y 100 MW en los departamentos de Cesar y Córdoba; y Ecoener se adjudicó un proyecto de 35 MW en Norte de Santander).

Cabe destacar que, en los últimos años, las plantas solares fotovoltaicas de menos de 20 MW de capacidad instalada se han posicionado como una importante vía de acceso al mercado energético colombiano, por los múltiples beneficios de los que gozan este tipo de plantas. En particular, cuentan con el beneficio de no participar en la liquidación centralizada del cargo por confiabilidad, lo que les

permite contar con unos ingresos adicionales que las hacen económicamente atractivas como inversión. No obstante, la regulación relativa a este tipo de plantas está siendo revisada por la resolución CREG 143 de 2021.

1.2. La energía eólica *onshore*

En Colombia, la energía eólica todavía representa un porcentaje muy pequeño de la producción eléctrica, un 0,1 %. No obstante, el potencial eólico del país es muy significativo, de 30.000 MW, y solo en el departamento de La Guajira, de 15.000 MW². Además, se espera que la participación de la energía eólica *onshore* en la matriz de generación eléctrica aumente en los próximos años con la entrada en funcionamiento de los diversos proyectos de parque eólico que se están desarrollando en el país y mencionados posteriormente.

Hasta el año 2022, en Colombia solo estaba en funcionamiento el parque eólico Jepírachi, ubicado en La Guajira y propiedad de EPM, de 19,5 MW de capacidad instalada. En enero de 2022, se inauguró el segundo parque eólico de Colombia y el más grande hasta la fecha, Guajira I, ubicado en el mismo departamento, de 20 MW de capacidad instalada, cuya ingeniería, suministros y construcción estuvieron a cargo de la empresa española Elecnor.

En relación con las oportunidades del mercado de la energía eólica *onshore* en el ámbito privado, se espera que surjan oportunidades de compra de numerosos proyectos en los próximos meses, ya que está próxima la publicación por parte de la UPME de la respuesta a las solicitudes de conexión presentadas en el año 2022. La fecha prevista para esta publicación es el 30 de diciembre de 2022. Los proyectos que hayan recibido una respuesta positiva y, por tanto, para los que se haya emitido el concepto de conexión con una capacidad de transporte asignada, deberán informar a la UPME en un plazo de dos meses que aceptan la capacidad asignada y, entre otros trámites, deberán presentar la garantía para reserva de capacidad. En ese plazo entre la emisión del concepto de conexión y la presentación de la garantía, se espera que numerosos desarrolladores vendan los proyectos a especistas dada la significativa cuantía que debe constituir esta garantía. Esta puede ser una buena oportunidad para las empresas españolas del sector que se dedican a la construcción de parques eólicos para adquirir proyectos que ya cuentan con una solicitud de conexión aprobada.

1.3. La energía eólica *offshore*

Este sector se encuentra en desarrollo en Colombia y recientemente el gobierno ha publicado la hoja de ruta para el despliegue de la energía eólica costa afuera. Actualmente no existe ningún parque eólico marino en funcionamiento en el país.

² [Hoja de Ruta del Hidrógeno en Colombia](#)



En la hoja de ruta se analiza el potencial de Colombia para el desarrollo de esta tecnología. Los resultados de los estudios realizados indican que el potencial técnico de Colombia para la eólica marina se concentra a lo largo de la costa norte del Mar Caribe. En particular, el área con mayor potencial se ubica frente al departamento de La Guajira. En términos cuantitativos, la estimación del potencial eólico técnico costa afuera total de Colombia es de 110 GW y tiene en cuenta tanto parques eólicos marinos de fondo fijo como flotantes. Solo en la costa Caribe, el potencial técnico total estimado es de 109 GW.

La Hoja de Ruta prevé dos escenarios hipotéticos para el despliegue de la eólica marina en Colombia. La finalidad de estos escenarios es demostrar los impactos de las políticas y acciones del Gobierno, por lo que los volúmenes reales de energía eólica marina instalada en el país probablemente serán diferentes de los contemplados en estos escenarios.

Entre las empresas españolas promotoras de proyectos de energía eólica marina en Colombia destaca BlueFloat Energy. Actualmente, es la única empresa española con proyectos de este tipo en este mercado. En particular, está desarrollando siete proyectos eólicos marinos y uno de ellos, el parque Vientos Alisios, situado frente a las costas de los departamentos de Atlántico y Bolívar, es el proyecto eólico costa afuera más avanzado en Colombia hasta el momento. El proyecto Vientos Alisios recibió prefactibilidad de la DIMAR en enero de 2021, ya presentó una solicitud de conexión ante la UPME de 200 MW en abril de 2022 y ésta ya fue aprobada.

1.4. El hidrógeno verde

El hidrógeno se presenta como una herramienta clave para la consecución de los objetivos de Colombia en términos de transición energética. Se trata de un elemento muy versátil que puede ser utilizado como materia prima industrial, como combustible y como vector energético. Asimismo, es posible transformarlo en otras sustancias que tienen aplicación directa en industria o movilidad o que pueden ser portadoras de energía –amoníaco, metanol y otros derivados como combustibles sintéticos o líquidos–.

Colombia ha estimado su potencial exportador de hidrógeno de bajas emisiones, a largo plazo, en 5 billones de dólares. Las principales regiones que demandarán hidrógeno y que potencialmente tendrán necesidades de importación son Asia, la Unión Europea y Estados Unidos.

El país cuenta con recursos suficientes para satisfacer su demanda doméstica; pero aspira a crear en el norte un *hub* logístico de exportación –aprovechando el potencial eólico y solar de la región– para servir a la demanda de mercados extranjeros. Su localización geográfica favorece, en este contexto, la relación con Norteamérica, América Central y los mercados europeos y asiáticos. Se presenta una nueva oportunidad de negocio para las empresas españolas en este ámbito, ya que la creación de dicho *hub* logístico requiere una ampliación de las infraestructuras portuarios actuales y nuevos acuerdos comerciales bilaterales con los países importadores.



En conclusión, Colombia cuenta tanto con el potencial como con la necesidad de desarrollar las energías renovables no convencionales para solucionar los problemas que presenta su sector energético. Por este motivo, se espera un aumento gradual de la participación de estas fuentes en el mix energético de Colombia, tanto por medio de iniciativas públicas como las subastas energéticas, como por medio de contratos bilaterales entre agentes privados. La velocidad a la que se desarrollará el sector dependerá de la capacidad que tenga el país en superar las barreras detectadas y en establecer las condiciones óptimas para el desarrollo de este mercado.

Perú ha sido siempre un país eminentemente minero. Sin embargo, en su etapa republicana (posindependencia) la inestabilidad política y económica ha impedido que las posibilidades que ofrecía el sector fuesen adecuadamente explotadas. En los últimos veinte años, con la



ICEX

Inversiones para impulsar la internacionalización de su empresa contacte con:

Ventana Global

913 497 100 (L-J 9 a 17 h; V 9 a 15 h)

informacion@icex.es

Para buscar más información sobre mercados exteriores [siga el enlace](#)

www.icex.es

