



# Hidrógeno limpio: la nueva frontera energética de Colombia

El país proyecta instalar entre 1 y 3 gigavatios de electrólisis al 2030, movilizar inversiones por US\$ 5.500 millones, generar 15.000 empleos y evitar 3 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.

**COLOMBIA ESTÁ ENTRANDO EN UNA CARRERA GLOBAL POR EL HIDRÓGENO DE BAJAS EMISIones. CON UNA HOJA DE RUTA YA EN MARCHA, EL PAÍS EMPIEZA A PERFILAR OPORTUNIDADES TANGIBLES PARA LA INDUSTRIA LOCAL:** desde la manufactura de componentes hasta la operación de plantas, transporte y almacenamiento. Lo que hace pocos años era un tema de perspectiva hoy se traduce en cronogramas, hubs y decisiones de inversión.

El Ministerio de Minas y Energía asegura que entre 2025 y 2027 se desplegarán instrumentos concretos para acelerar la producción y uso del hidrógeno limpio. El primer paso será la expedición del CONPES de Hidrógeno

de Bajas Emisiones, que establecerá el marco regulatorio e incentivos, acompañado del proyecto de Ley de Hidrógeno en trámite en el Congreso. Ambos buscan otorgar estabilidad jurídica y reglas claras a inversionistas y desarrolladores.

El Gobierno también prepara un sistema de financiación temprana, con apoyo de la cooperación internacional y del BID, para cerrar brechas financieras en proyectos piloto y a escala industrial. Además, se fortalecerá la infraestructura nacional de la calidad, en alianza con el Instituto Nacional de Metrología de Alemania (PTB), y se consolidará una Comisión Intersectorial de Hidrógeno que articulará políticas entre ministerios, agencias y sector privado.

En paralelo, Colombia avanza en la exploración de hidrógeno blanco junto a la ANH y el Servicio Geológico Colombiano, y en la creación de alianzas con países como Alemania, Chile y los Países Bajos para transferencia tecnológica y desarrollo de estándares. “Queremos posicionar a Colombia como un polo estratégico de hidrógeno en América Latina”, indicó el Ministerio de Minas y Energía.

## DE LA HOJA DE RUTA A LOS HUBS

El país proyecta instalar entre 1 y 3 gigavatios de electrólisis al 2030, movilizar inversiones por US\$ 5.500 millones, generar 15.000 empleos y evitar 3 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>. Hoy existen más de 30 proyectos en distintas fases, con inversiones potenciales que superan los US\$ 40.000 millones.

Los seis hubs priorizados, Cartagena, Barranquilla, La Guajira, Valle del Cauca, Antioquia y Manizales, consolidarán cadenas integradas de producción, almacenamiento, transporte y demanda. Cartagena y La Guajira se enfocarán en la exportación de amoníaco verde, mientras que Antioquia y Valle del Cauca desarrollarán proyectos para consumo interno e industrial, incluyendo fertilizantes y combustibles sostenibles para aviación (SAF).

Los primeros casos de uso ya están definidos: sustitución de hidrógeno gris en refinerías, producción de fertilizantes bajos en emisiones, transporte pesado con buses y camiones a hidrógeno, como el piloto de TransMilenio y Ecopetrol en Bogotá, e inyección de hidrógeno verde en redes de gas natural (blending).

## ECOPETROL: EL APRENDIZAJE DEL PRESENTE

Ecopetrol produce actualmente cerca de

# EMPRESAS VERDES

**HOY EXISTEN MÁS DE 30 PROYECTOS EN DISTINTAS FASES, CON INVERSIONES POTENCIALES QUE SUPERAN LOS US\$ 40.000 MILLONES.**

130.000 toneladas anuales de hidrógeno en sus refinerías de Barrancabermeja y Cartagena, utilizadas principalmente en procesos de hidrotratamiento e hidrocracking para combustibles limpios. Aproximadamente 10 % del hidrógeno producido en Barrancabermeja se considera H<sub>2</sub> azul, dado que el CO<sub>2</sub> asociado a su generación es capturado y reutilizado en la industria de bebidas carbonatadas.

El Proyecto Coral, en la refinería de Cartagena, marca el primer paso en firme de esta ruta: instalará un electrolizador tipo PEM de 5 MW alimentado por energía solar, con capacidad para producir alrededor de 800 toneladas de hidrógeno verde al año, evitando unas 7.700 toneladas de CO<sub>2</sub> anuales. En Barrancabermeja, el Proyecto Línea Base Calidad de Combustibles incorporará 20 millones de pies cúbicos estándar diarios de hidrógeno de bajas emisiones.

“En Coral, el 100 % de los equipos fuera del electrolizador están siendo fabricados en el país y el EPC es ejecutado por una empresa colombiana. La operación y mantenimiento también estarán en manos de talento nacional”, explicó Ecopetrol.

Entre sus indicadores clave se incluyen eficiencia energética, pureza del hidrógeno, reducción de emisiones y seguridad operacional. La compañía aplica metodologías de gestión integral de riesgos técnicos, financieros, sociales y ambientales, con una meta clara: transformar el hidrógeno en un negocio rentable y competitivo a nivel nacional.

## EPM: EXPLORACIÓN Y APRENDIZAJE

En Antioquia, EPM opera un piloto de producción de hidrógeno en su planta Aguas Claras, donde genera unos 5 kilogramos diarios ( $\approx$  1.800 kg anuales) utilizados en pruebas de mezcla con gas natural para autoconsumo. La empresa planea aprovechar sus pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH) como fuente renovable para alimentar futuros electrolizadores, optimizando la infraestructura existente y garantizando sostenibilidad hídrica.

“Vemos oportunidades relevantes para proveedores locales en ingeniería,

ENTRE  
**1 y 3**

GIGAVATIOS DE ELECTRÓLISIS AL 2030, MOVILIZAR INVERSIONES POR US\$ 5.500 MILLONES, GENERAR 15.000 EMPLEOS Y EVITAR 3 MILLONES DE TONELADAS DE CO<sub>2</sub>. HOY EXISTEN MÁS DE 30 PROYECTOS EN DISTINTAS FASES, CON INVERSIONES POTENCIALES QUE SUPERAN LOS US\$ 40.000 MILLONES.

instalación de electrolizadores, sistemas de compresión, válvulas, tanques y servicios de operación y mantenimiento”, señaló la compañía. Sus indicadores de desempeño incluyen costo nivelado de hidrógeno (LCOH), porcentaje de energía renovable, toneladas de CO<sub>2</sub> evitadas, disponibilidad operativa y consumo de agua por kilogramo producido.

## HACIA UNA INDUSTRIA NACIONAL DEL HIDRÓGENO

Para que el ecosistema se consolide, será clave la coordinación de infraestructura eléctrica, hídrica, logística y de gasoductos. Según el Ministerio, Colombia ya trabaja en planes de desalinización de agua marina, integración del Sistema Interconectado Nacional con proyectos renovables y modernización de puertos verdes en el Caribe para exportación de amoníaco y metanol.

La CREG estudia la viabilidad de inyectar hidrógeno en la red de gas natural, mientras el Ministerio de Ambiente ajusta los procedimientos de licenciamiento ambiental bajo el Decreto 1033 de 2025, que simplifica permisos para energías limpias. A su vez, el

ICONTEC lidera la adaptación de normas técnicas para transporte y seguridad del hidrógeno, y se evalúan “arenas regulatorias” (sandbox) que permitan a proyectos piloto operar de forma flexible durante su maduración.

La Asociación Colombiana de Hidrógeno (Hidrógeno Colombia), gremio que agrupa a empresas y entidades del sector, respalda la consolidación de la cadena de valor del hidrógeno en el país. Según los datos del Ministerio de Minas y Energía, el ecosistema colombiano ya cuenta con más de 30 proyectos en desarrollo, con potencial para alcanzar 1–3 GW de electrólisis al 2030 y producción de 2,2 millones de toneladas anuales de hidrógeno para 2040.

Con los primeros proyectos en marcha, reglas en definición y un mercado global en expansión, el hidrógeno deja de ser una promesa para convertirse en una realidad industrial. Colombia busca aprovechar esa ventana: no solo como productor, sino como país capaz de desarrollar conocimiento, tecnología y empleo alrededor del vector energético del futuro.

