

EL HIDRÓGENO EN COLOMBIA
Oportunidad Estratégica para
la Transición Energética

H₂



El Hidrógeno en Colombia: Oportunidad Estratégica para la Transición Energética

Introducción

El hidrógeno se ha consolidado como una pieza clave en la transformación del sector energético global, y Colombia ha dado pasos firmes para posicionarse como líder regional en la producción y aprovechamiento de hidrógeno bajo en emisiones. Este documento reúne todos los avances, estrategias, políticas y objetivos nacionales que definen el camino del país hacia una economía descarbonizada y sostenible a través del desarrollo del hidrógeno.

Tabla de contenidos

Introducción

Capítulo 1. Marco Político: Impulso institucional al hidrógeno

CONPES 4075 – Política de Transición Energética

Ley 2294 de 2022 – Plan Nacional de Desarrollo

CONPES 4118 de 2023 – Política Nacional Portuaria

CONPES 4129 de 2023 – Política Nacional de Reindustrialización

CONPES 4137 de 2024 – Garantía a la FDN

Tipologías de Hidrógeno reconocidas en Colombia

La Hoja de Ruta del Hidrógeno

Metas Técnicas:

Ejes Estratégicos:

Mapa de Acción de la Hoja de Ruta

Fase 1 (1–2 años): Sentar las bases

Fase 2 (3–5 años): Impulsar el desarrollo

Fase 3 (+3 años): Monitoreo continuo

Hoja de Ruta para la Transición Energética Justa

Hidrógeno y el SAF: Una oportunidad para el sector aéreo

Hacia una Colombia Productora y Exportadora de Hidrógeno

Objetivos nacionales incluyen:

Proyectos destacados:

Conclusión

Capítulo 1. Marco Político: Impulso institucional al hidrógeno

El desarrollo del hidrógeno en Colombia no sería posible sin un marco político sólido que lo respalde. Este capítulo resume los principales instrumentos de política pública que impulsan esta agenda.

CONPES 4075 – Política de Transición Energética

- XXX Fortalecimiento de estrategias para promover el desarrollo y uso del H2 a nivel nacional.
- XXX Actualización del marco regulatorio técnico y ambiental (2023–2026).
- XXX Sistema de garantías y certificaciones de origen del H2 (2024–2026).
- XXX Reglamentación técnica para pilotos de mezcla H2 y gas natural.
- XXX Identificación de modos de transporte para uso de H2.
- XXX Programas piloto de transición laboral para reubicación en energías renovables.

Ley 2294 de 2022 – Plan Nacional de Desarrollo

- XXX Artículo 235: Define el Hidrógeno Verde y Blanco como FNCER.
- XXX Establece requisitos para su certificación según balance energético con el SIN.

CONPES 4118 de 2023 – Política Nacional Portuaria

- XXX Modernización y sostenibilidad del sistema portuario.
- XXX Promueve descarbonización con FNCER, incluyendo H2 verde.
- XXX Clasificación de zonas portuarias y vocación territorial.

CONPES 4129 de 2023 – Política Nacional de Reindustrialización

XXX Desarrollo de infraestructura para producción, transporte, almacenamiento y comercialización de hidrógeno.

XXX Colombia como hub energético internacional (2024–2029).

CONPES 4137 de 2024 – Garantía a la FDN

XXX Acceso a fondeo internacional para proyectos de H2 verde y FNCER.

XXX Apoyo a desarrolladores públicos, privados o mixtos.

Tipologías de Hidrógeno reconocidas en Colombia

Para avanzar en una estrategia clara, Colombia ha definido legalmente distintas formas de hidrógeno según su origen y nivel de emisiones.

XXX **Hidrógeno Verde:** Producido a partir de FNCER, con respaldo de energía renovable certificada o balanceada con el SIN.

XXX **Hidrógeno Azul:** Producido a partir de combustibles fósiles con sistemas de captura de carbono (CCUS).

XXX **Hidrógeno Blanco:** Se encuentra en la naturaleza asociado a procesos geológicos.

XXX **Hidrógeno de Bajas Emisiones:** Cumple con umbrales de GEI definidos por el MinAmbiente y Minenergía.

La Hoja de Ruta del Hidrógeno

Colombia ha estructurado una hoja de ruta ambiciosa que establece metas concretas y estratégicas para consolidar la industria del hidrógeno.

Objetivos País 2030:

- XXX Reducción de emisiones.
- XXX Crecimiento económico.
- XXX Transición energética justa.
- XXX Inclusión territorial.

Metas Técnicas:

- XXX 1–3 GW en electrólisis.
- XXX 4 GW FNCER.
- XXX 1,7–2,4 USD/kg.
- XXX 50 kt de producción.
- XXX 1.500–2.000 vehículos livianos y 1.000–1.500 pesados.
- XXX 50–100 hidrogenas públicas.
- XXX 40% de H2 industrial de bajas emisiones.

Ejes Estratégicos:

- XXX Regulatorio–Jurídico.
- XXX Desarrollo de mercado.
- XXX Infraestructura.
- XXX I+D+i industrial.

Mapa de Acción de la Hoja de Ruta

La hoja de ruta se traduce en acciones específicas organizadas por fases para garantizar resultados sostenibles a corto, mediano y largo plazo.

Fase 1 (1–2 años): Sentar las bases

- XXX Taxonomía del hidrógeno.
- XXX Sistema de garantías de origen.

- XXX Asociación Colombiana de Hidrógeno.
- XXX Posicionamiento internacional.

Fase 2 (3–5 años): Impulsar el desarrollo

- XXX Certificados de origen.
- XXX Clústeres de producción.
- XXX Red de estaciones de hidrógeno.
- XXX Financiamiento e incentivos.

Fase 3 (+3 años): Monitoreo continuo

- XXX Producción y consumo por tipología.
- XXX Adaptación de normativa técnica.
- XXX Mitigación del riesgo tecnológico.

Hoja de Ruta para la Transición Energética Justa

La estrategia de hidrógeno se enmarca dentro de un enfoque de equidad territorial y justicia social para asegurar una transición inclusiva.

- XXX El hidrógeno se integra a la estrategia de diversificación energética.
- XXX Aplica a sectores como fertilizantes, metanol, acero y combustibles sintéticos.
- XXX Mejora la resiliencia energética del país y su capacidad de adaptación al cambio climático.

Hidrógeno y el SAF: Una oportunidad para el sector aéreo

La aviación es un sector clave para la descarbonización, y el hidrógeno se presenta como un insumo indispensable para los combustibles sostenibles de aviación.

- XXX El SAF es clave para reducir emisiones del sector aeronáutico.
- XXX Colombia prevé producir 100 millones de galones al 2035 y 450 millones al 2050.
- XXX Tecnologías: Co-procesamiento, HEFA, ATJ.
- XXX El hidrógeno es esencial en los procesos de producción de SAF y como posible combustible futuro.

Hacia una Colombia Productora y Exportadora de Hidrógeno

El país tiene una visión clara de posicionarse como un hub de producción y exportación de hidrógeno verde y derivados en América Latina.

Objetivos nacionales incluyen:

- XXX Colombia como hub de H2.
- XXX Reindustrialización verde.
- XXX Descarbonización del transporte marítimo y aéreo.
- XXX Independencia alimentaria vía fertilizantes verdes.

Proyectos destacados:

- XXX Puerto de aguas profundas para bunkering sostenible (Atlántico 2025).
- XXX Primer Hub de H2 verde en el Caribe (2030).
- XXX Reducción de emisiones logísticas al 2050.

Conclusión

Colombia ha construido una estrategia integral, técnica y multisectorial para consolidar su liderazgo en hidrógeno. Con políticas claras, objetivos medibles y un enfoque en sostenibilidad, el país tiene las bases para desarrollar una economía energética limpia y competitiva.

En el próximo eBook se abordará con profundidad el marco regulatorio e incentivos que hacen posible esta transición.