

+++++

Hoja de Ruta del Hidrógeno

Una nueva página en la historia de la
transición energética de Colombia

 *DiegoMesaP*

 *DiegoMesaEnergia*

 *@DiegoMesaP*

 *Diego Mesa*



H₂



El futuro
es de todos

Minenergía

#LaNUEVAENERGÍA

Nuestra estrategia para la transición energética



Eficiencia y competitividad

Confiabilidad y cobertura

Sostenibilidad y lucha contra el cambio climático

Contamos con un potencial de recursos naturales renovables de talla mundial, además de nuestras reservas de carbón y gas



AGUA

Contamos con más de 740.000 cuencas hidrográficas. Estamos dentro de los 10 países que concentran el 46% de la oferta de agua a nivel mundial.



VIENTO

Tenemos un potencial de producción de energía de 25 GW en el país. Específicamente en La Guajira, contamos con vientos de más del doble del promedio mundial 9m/s.

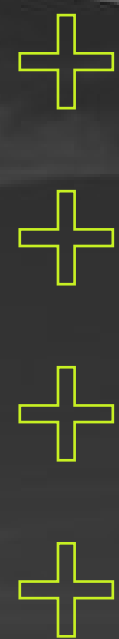


SOL

Sobrepasamos el promedio mundial de radiación, 4.5 kWh/m².

SEGÚN EL WEF EN 2020 COLOMBIA FUE EL PAÍS DE AMERICA LATINA CON MAYORES AVANCES HACIA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Diseñamos un marco regulatorio y fiscal atractivo para la Transición Energética



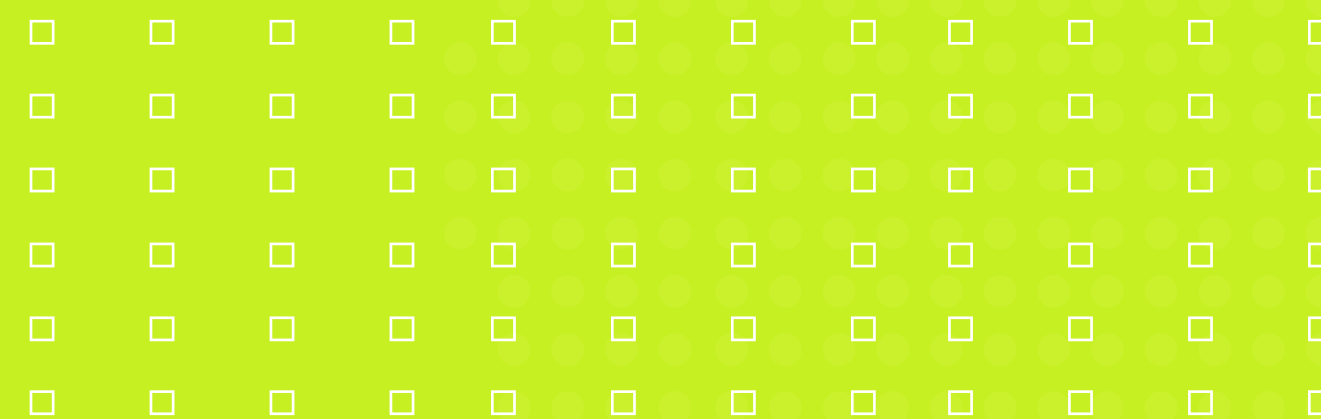
Plan Nacional de Desarrollo

- 1.** Comercializadores: obligación de compra de entre un 8% y un 10% de energía FNCER.
- 2.** Sobrededucción del 50% del impuesto de renta durante 15 años para inversión en infraestructura para FNCER.
- 3.** Exclusión automática del IVA en infraestructura para generación de energía solar.



Ley de Financiamiento

- 1.** Descuento de la totalidad del IVA pagado en la adquisición o formación de activos fijos reales productivos.
- 2.** Descuento del 50% del ICA y GMF pagado para los años 2019 a 2021. A partir de 2022, descuento del 100%



Ley de Transición Energética

- 1.** Beneficios fiscales adicionales para
 - Hidrógeno azul
 - Hidrógeno verde
 - Geotermia
 - Medición Inteligente
 - Sistemas de almacenamiento a gran escala
- 2.** Nuevos incentivos para captura, almacenamiento y uso de carbono (CCUS)
- 3.** Depreciación acelerada de tres años para inversiones en eficiencia energética y energías renovables.
- 4.** Optimización de trámites

Programa de subastas de energía renovable



Subasta de 2019

Primera subasta de dos puntas para energías renovables en el mundo.

Contratos de largo plazo con precios 40% más bajos

▶ **14** Solares y eólicos

1.300 MW

Más de

6.000

◀◀◀ empleos ▶▶▶

USD 2.2 billones
En inversiones

Subasta de 2021

Más de

▶ **38** Proyectos solares y eólicos

Nueva subasta de energías renovables

26 de octubre de 2021

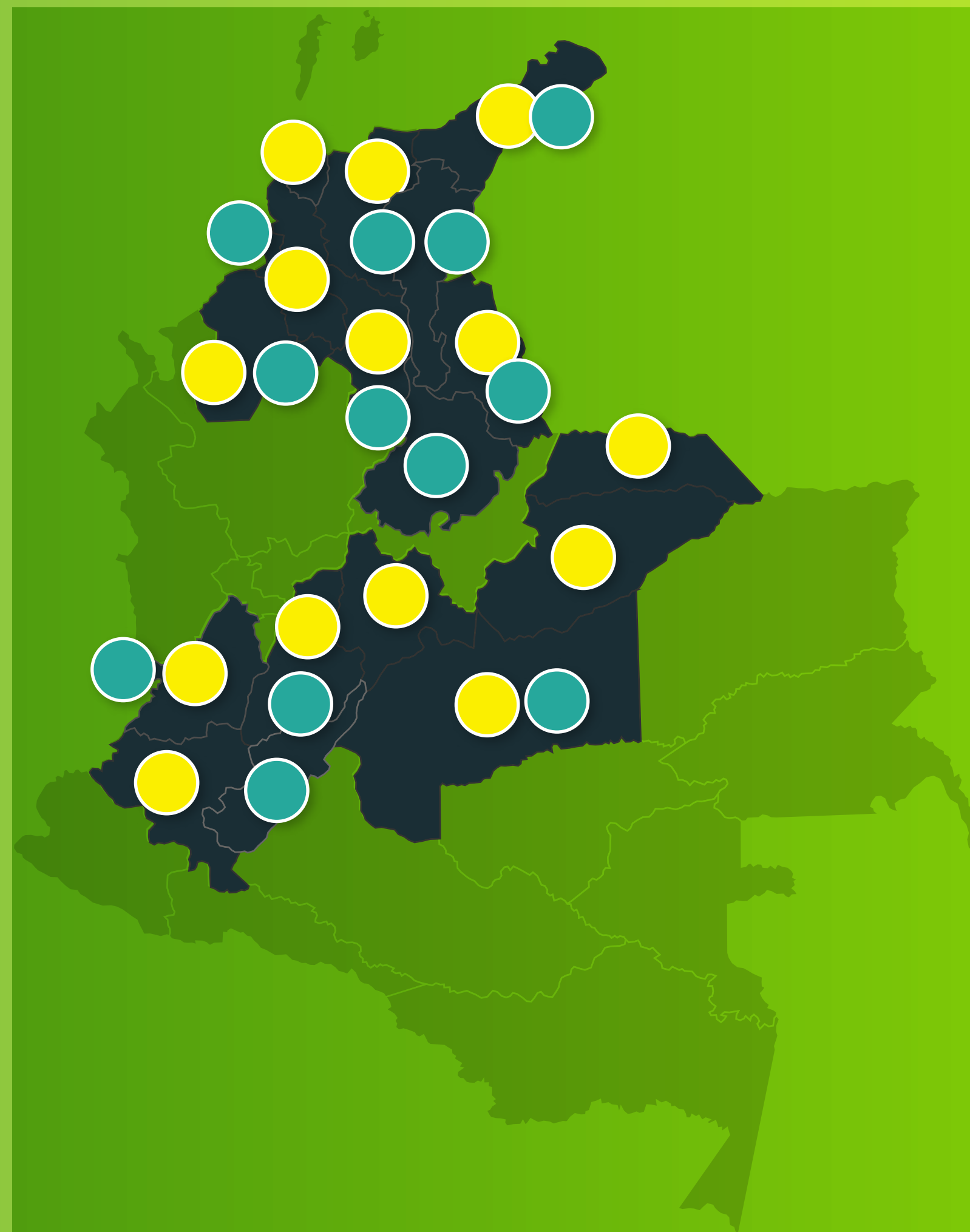
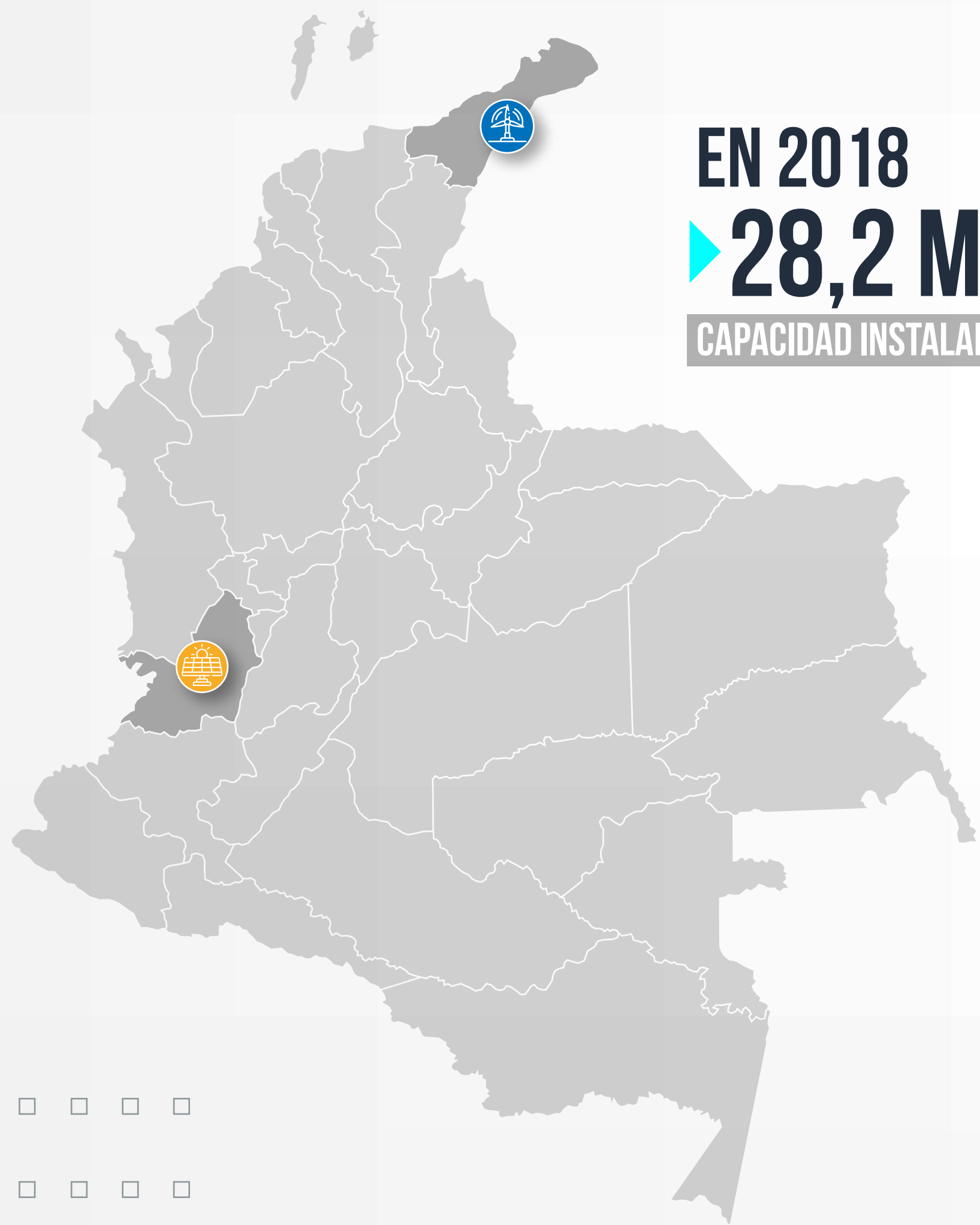
La capacidad de estos proyectos será mayor o igual a

3-4 MW

FPO Enero 2023

Cerca de **12.000 empleos**
USD 3 billones
en inversiones

¡La Transición Energética es una realidad!



▶ **1.600 MW
+ 900 MW**
EN CONSTRUCCIÓN PARA DEJAR

▶ **2.500 MW**
EN OPERACIÓN ANTES
DE FINALIZAR 2022

▶ **3.788 MW**
LEGADO PARA 2023
CAPACIDAD

● PROYECTOS HASTA AGOSTO DE 2022

● PROYECTOS SEGUNDO SEMESTRE 2022 (DESPUÉS DE AGOSTO)

Seguimos promoviendo nuevas tecnologías para nuestra matriz energética

Primer piloto de Geotermia:

Parex y UNAL Medellín.
Campo Maracas,
Casanare.

Capacidad de 100 Kw /
equivalente a
consumo 480 familias

Dos pilotos adicionales:
Ecopetrol y Parex.

Independencia energética
del Vichada con proyecto
de biomasa

Energía segura y
confiable para 18.000
carreñenses.

Primera planta de biogás:

La Fazenda, en el Meta.

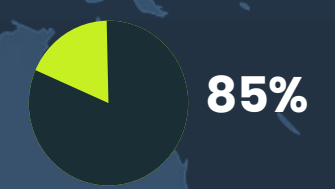
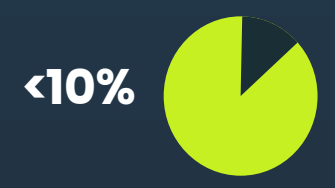
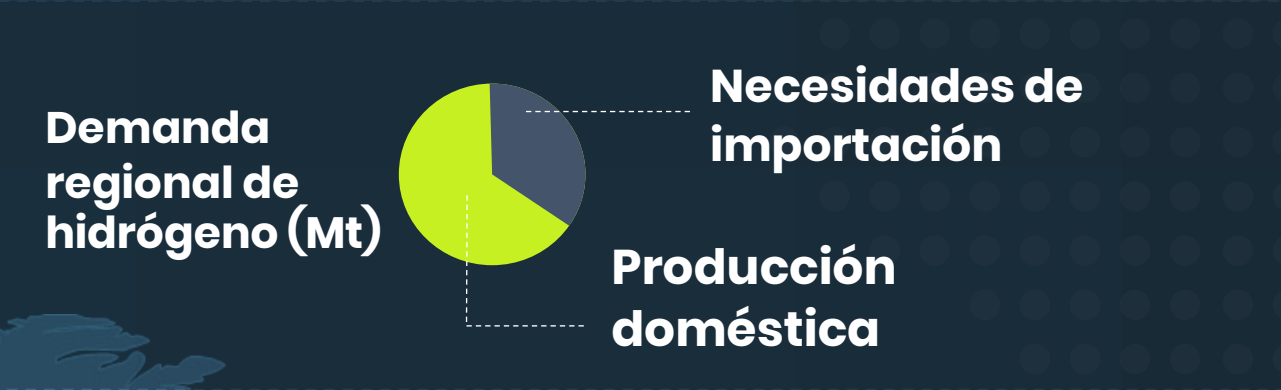
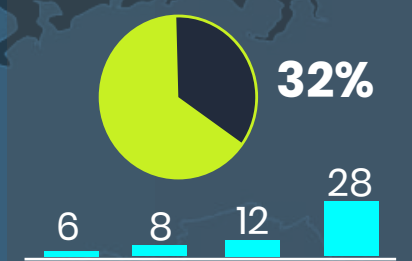
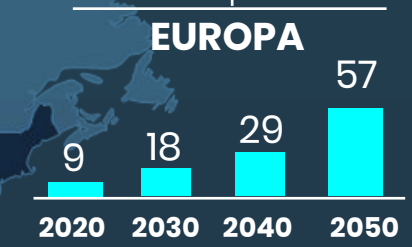
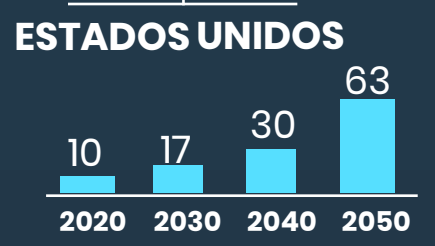
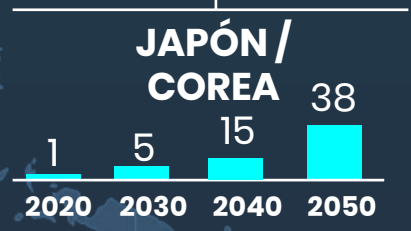
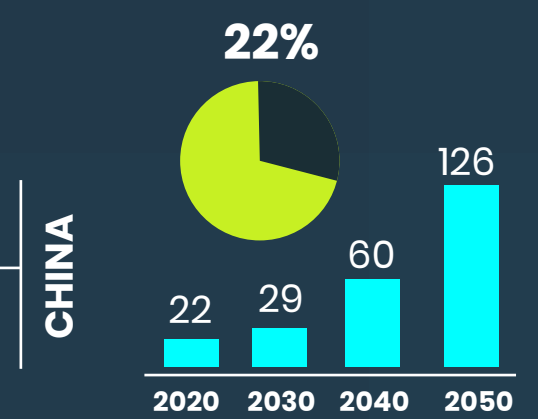
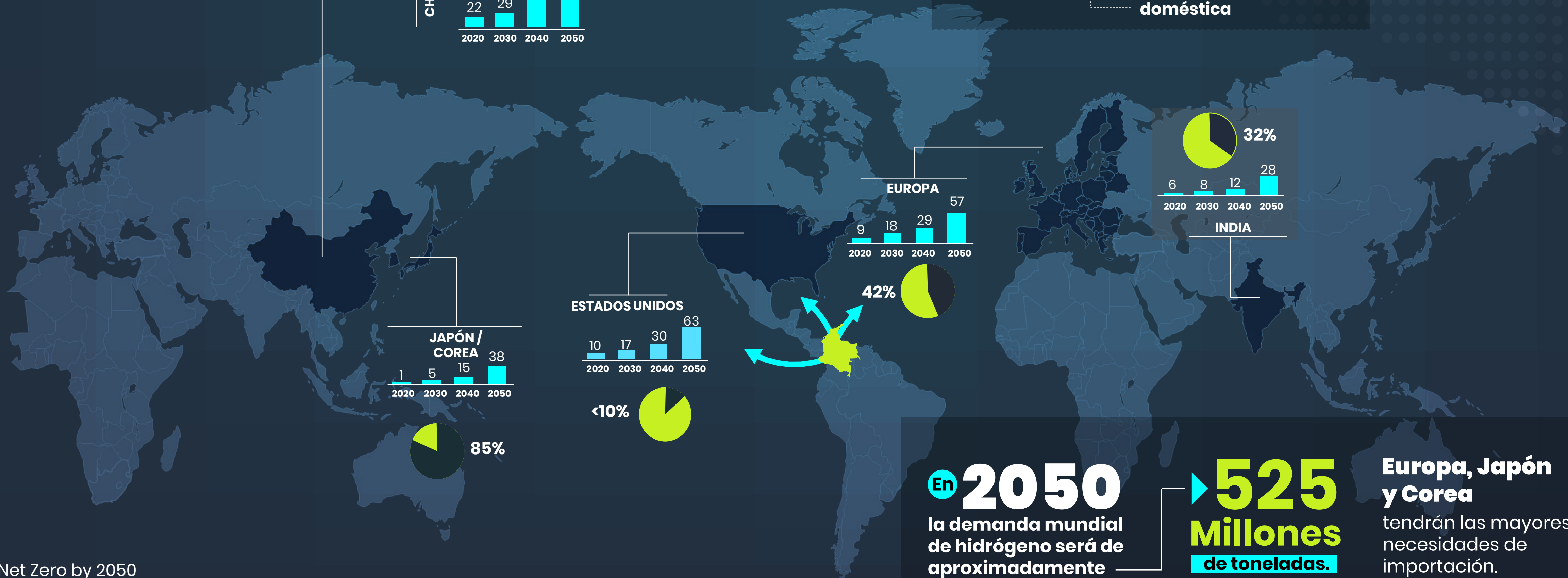
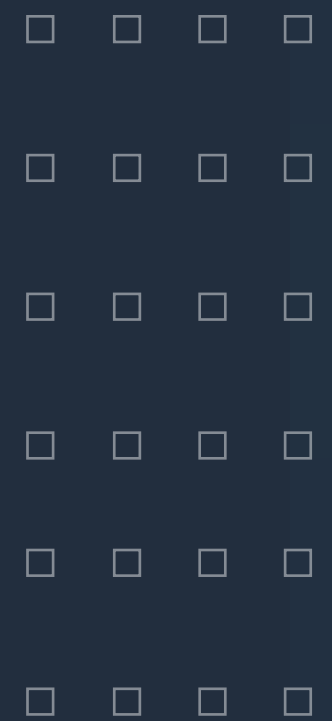
Economía circular

Desarrollo de la hoja de ruta
para proyectos eólicos
offshore e identificación de
potencial en Colombia.

Asignación de primer sistema
de almacenamiento con
baterías. Capacidad 45 MW.

El momento del hidrógeno **ES AHORA**

Más de **30 países** han desarrollado su hoja de ruta.



En **2050** la demanda mundial de hidrógeno será de aproximadamente

525 Millones de toneladas.

Europa, Japón y Corea tendrán las mayores necesidades de importación.

*IEA - Net Zero by 2050

Nuevas tecnologías como el hidrógeno nos ayudarán a plantear estrategias de descarbonización y eficiencia energética

H2



El sector industrial representa el

▶ 22%

del consumo total de energía del país

Y el sector transporte representa el

▶ 40%

¿Por qué Colombia es un jugador estratégico?

Recursos renovables excepcionales

Velocidad media del viento de **9 m/s** (2 veces el promedio mundial).

Radiación solar **+60%** del promedio mundial



Ubicación geográfica privilegiada para exportación



Abundantes reservas de carbón y de gas natural para producir hidrógeno de bajas emisiones



Colombia es un país comprometido a **reducir sus emisiones un**

51% en 2030

Demostriamo con hechos nuestra apuesta por el hidrógeno de bajas emisiones

Hidrógeno verde:

Se produce a partir de agua y energías renovables

Hidrógeno azul:

Se produce a partir de combustibles fósiles incluyendo la tecnología de Captura y Almacenamiento de Carbono



Ley de transición energética

Beneficios tributarios a proyectos de hidrógeno azul e hidrógeno verde.

Competencia a FENOGÉ para financiar y ejecutar proyectos

Promoción de tecnologías de captura, utilización y almacenamiento de carbono



Ley de Movilidad eléctrica

Vehículos de celdas de combustible de hidrógeno contarán con beneficios que promueve la movilidad eléctrica

Resolución que define el hidrógeno como combustible de cero emisiones



Convenio de Cooperación

para desarrollar líneas de investigación en temas de Transición Energética

(Ecopetrol, Minciencias, MinEnergía)



Pilares de la Hoja de Ruta

Con el apoyo del BID, la firma consultora I-deals, la participación de los agentes y la academia desarrollamos la estrategia para promover el mercado del hidrógeno en el país basándonos en cinco pilares:

1.

Objetivo de país

El Gobierno Nacional comprometido con el despliegue del hidrógeno de bajas emisiones



2.

Reducción de emisiones

El hidrógeno como una pieza clave para alcanzar la carbono neutralidad de Colombia



3.

Crecimiento económico

El desarrollo de la cadena de valor como vía hacia una economía de exportación



4.

Transición justa y bien manejada

El hidrógeno como habilitador de una transición energética justa

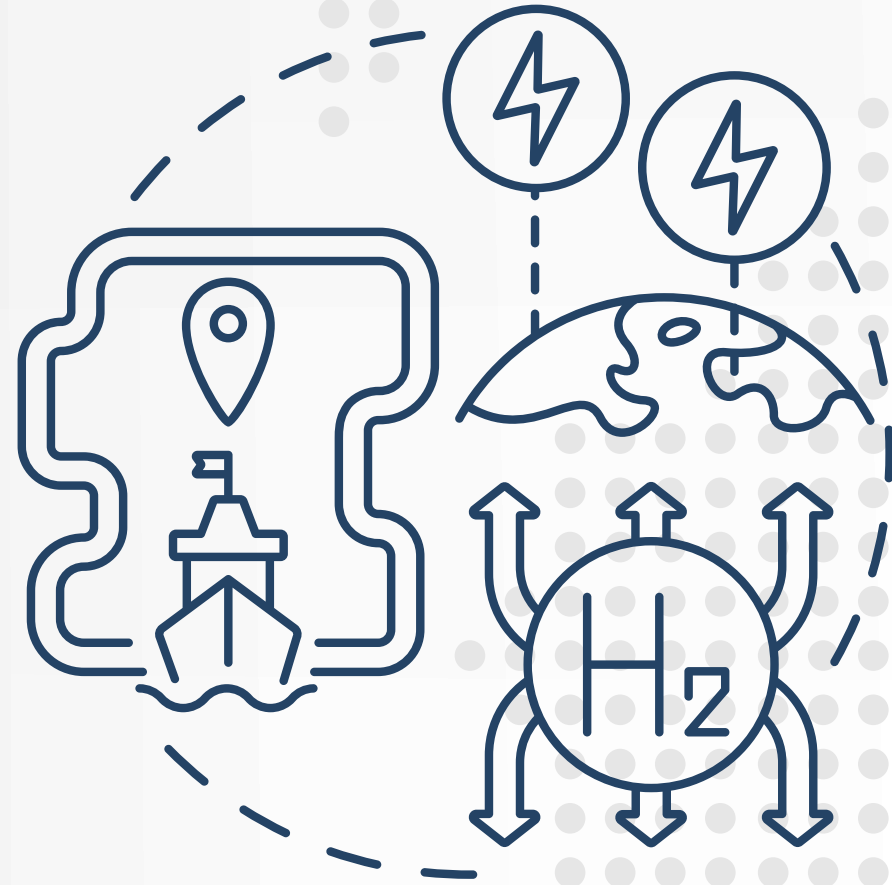


5.

Comunidades locales

El hidrógeno como herramienta de desarrollo inclusivo del territorio





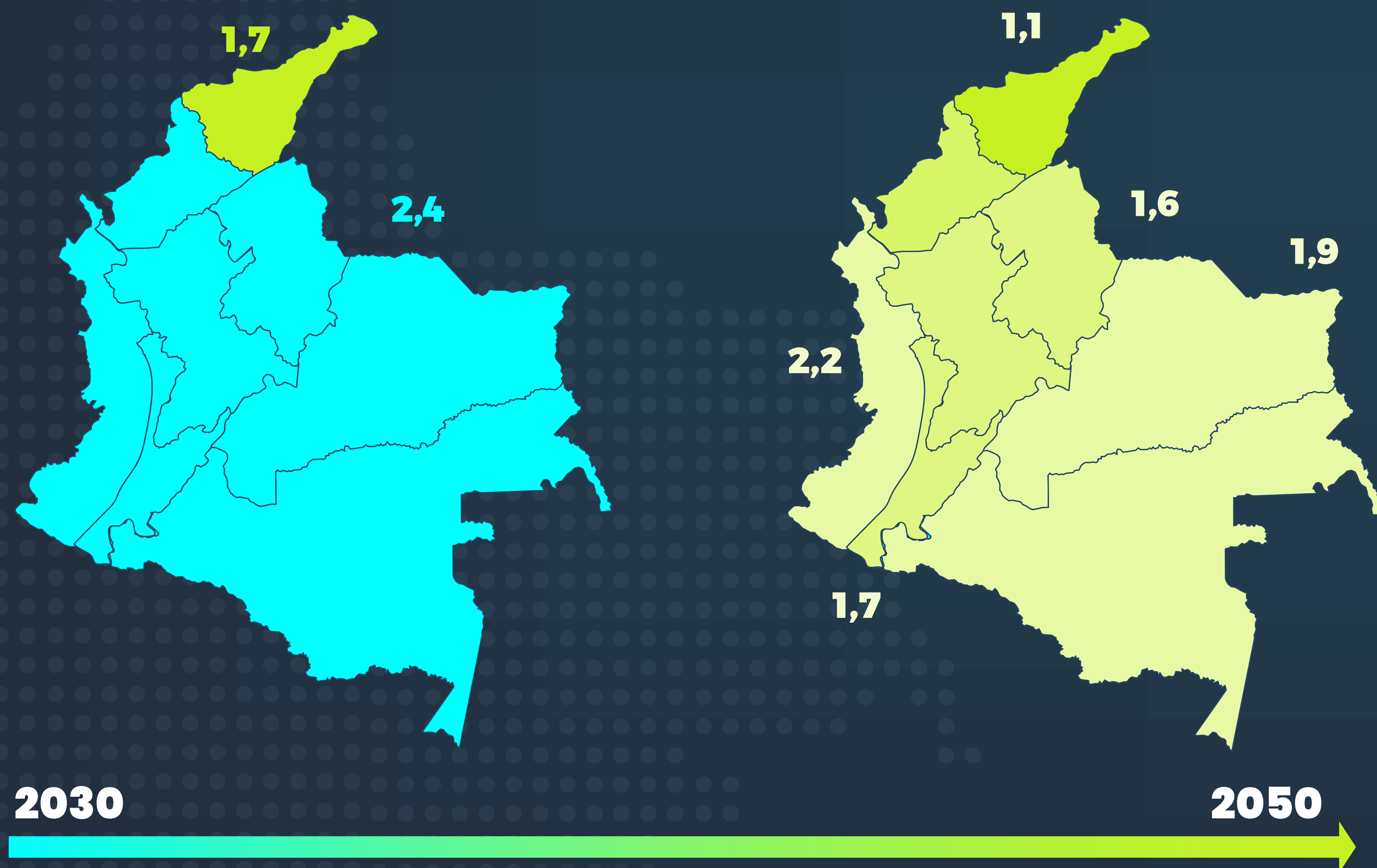
Hoja de ruta para el hidrógeno en Colombia

Nuestro enfoque

- Evaluación de **competitividad** del H2 en Colombia
- Cálculo de la **Demanda** Interna de H2 y derivados, potencial de **exportación** y reducción de emisiones
- **Habilitadores regulatorios** y análisis de brechas
- Lineamientos para el desarrollo de **proyectos piloto**

Contamos con los recursos para producir hidrógeno de bajas emisiones competitivo a nivel mundial

► LCOH bajo en emisiones (USD/kg) por región según la mejor tecnología disponible



- Las regiones con las condiciones más favorables para producir hidrógeno verde son: Caribe norte a partir de energía eólica y solar y Andes Norte solar
- En 2030 produciríamos hidrógeno verde a 1,7USD/kg
- El hidrógeno azul es una alternativa de transición al hidrógeno verde para Colombia



Horizonte del hidrógeno en Colombia



El **despliegue** abarcará distintas aplicaciones a medida que aumente la competitividad y traerá los siguientes beneficios



Descarbonización de sectores de difícil abatimiento



Desarrollo de industria local, I+D+i y creación de empleo



Aumento de la resiliencia del sistema energético

Nuestros objetivos a 2030

Producción

Hidrógeno verde



1 – 3 GW

Capacidad de electrólisis.
Entre 1,5-4GW de FNCER.



1,7 USD/kg
LCOH verde

Hidrógeno azul



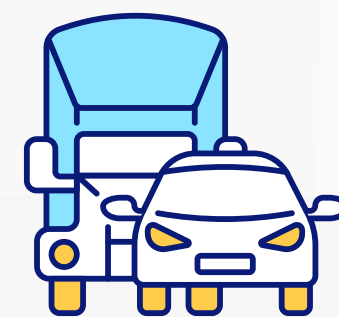
50 kt H2 – 2,4 USD/kg
Producción de hidrógeno azul
*Plantas nuevas

Demanda

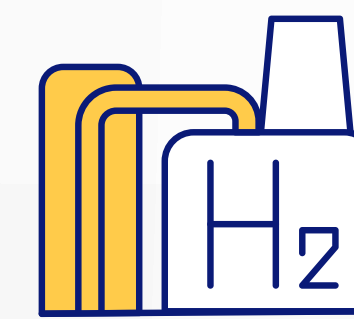
Transporte



1.500 – 2.000
Vehículos
ligeros de pila
de combustible



1.000 – 1.500
Vehículos
pesados de pila
de combustible



50 – 100
Hidrogeneras
de acceso
público

Industria



40% H2 de bajas emisiones
(verde y azul) sobre el
consumo total de H2 en la
industria

Beneficios para la reactivación sostenible



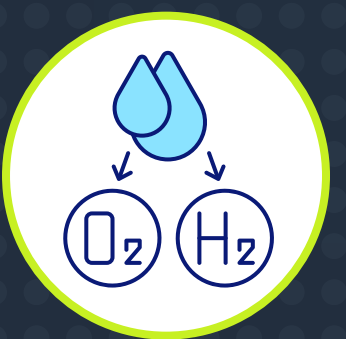
2.500 – 5.500 M USD

Inversiones en proyectos de producción y demanda de H₂ durante la década 2020/30



7.000 – 15.000

Creación de empleos directos e indirectos durante la década 2020/30

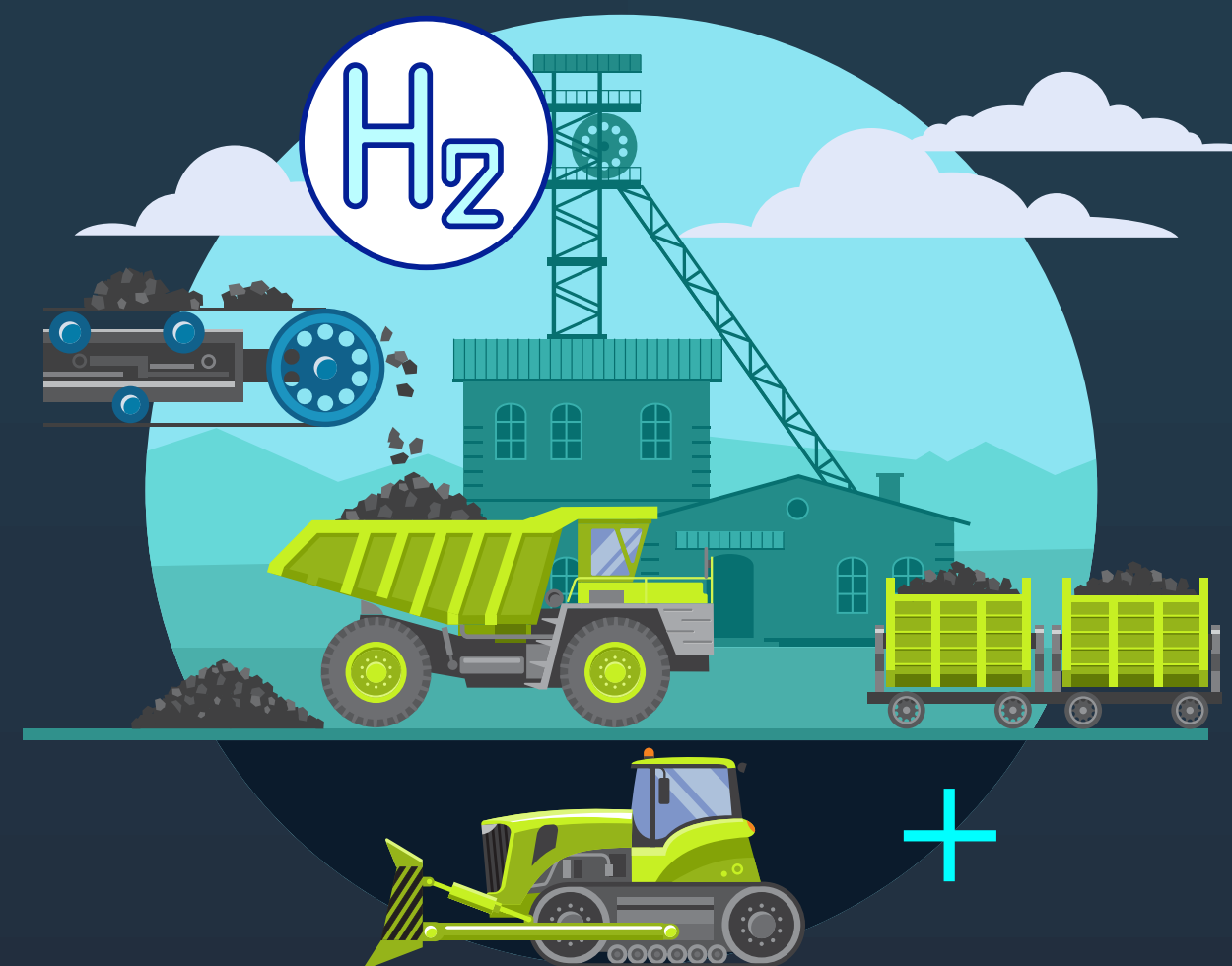


2,5 – 3 Mton CO₂

Emisiones abatidas durante la década 2020/30. En 2030 se evitarán 0,7 Mton CO₂ anuales

El hidrógeno nos permitirá continuar ⁺ el camino hacia la sostenibilidad de la industria minero - energética

- ▶ Utilizar el carbón capturando la mayoría de sus emisiones
- ▶ Oportunidad para descarbonizar el transporte minero
- ▶ Hidrógeno para refinación bajo en carbono



Una nueva alternativa para seguir cumpliendo nuestras metas de movilidad sostenible



Uso de energéticos de CERO emisiones en sitio.



Oferta de vehículos celda de combustible - hidrógeno: vehículos pesados para transporte de pasajeros y carga, flota de uso intensivo como taxis.



En línea con el Conpes 3943 – Calidad del Aire: Meta 2030 (3%) Vehículos de cero y bajas emisiones



Alcanzaremos nuestros objetivos a través de 4 ejes de trabajo

1. Habilitadores jurídicos y regulatorios

- ▶ Reglamentación del hidrógeno de bajas emisiones
- ▶ Sistema de garantías de origen y certificaciones
- ▶ Normativa técnica en materia de hidrógeno (Producción, uso y transporte)

3. Apoyo al despliegue de infraestructura

- ▶ Estudiar la disponibilidad de recursos naturales para la producción de H2
- ▶ Evaluar potencial de CCUS, almacenamiento geológico de H2 y disponibilidad de agua
- ▶ Análisis de capacidad de mezcla con gas natural
- ▶ Planear un despliegue de infraestructura en coordinación con los sistemas eléctrico y gasista

2. Instrumentos de desarrollo de mercado

- ▶ Análisis de nuevos incentivos que impulsen el H2
- ▶ Mecanismos de financiación para proyectos de hidrógeno de bajas emisiones
- ▶ Impulsar consumo de H2 y derivados en sectores industrial y transporte

4. Impulso al desarrollo tecnológico e industrial

- ▶ Implementación de sandbox regulatorio para el desarrollo de proyectos pilotos
- ▶ Impulsar las capacidades industriales para la implementación del mercado de hidrógeno
- ▶ Desarrollo de programas de I+D+i en tecnologías de H2



Proyectos piloto para acelerar el despliegue del hidrógeno

En 2022

entrarán en funcionamiento los

3 primeros proyectos piloto del país

Y nos encontramos analizando

13 Proyectos de producción de **hidrógeno verde, amoníaco y e-fuels:**



Usos industriales



Transporte



Generación eléctrica



Usos mixtos: industria y transporte



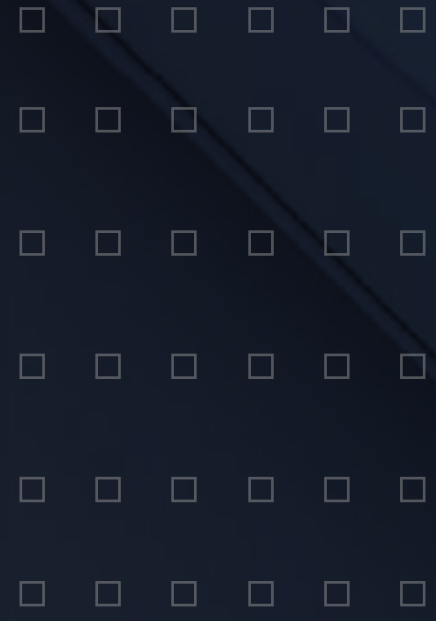
Blending con gas natural

1 Proyecto de producción de **hidrógeno azul con captura y almacenamiento geológico para usos industriales.**





Nos encontramos trabajando en alianzas que nos permitan ampliar nuestro conocimiento y **promover la economía del hidrógeno colombiana**



**El hidrógeno es
el combustible
del futuro
descarbonizado**

H

CO

2

Entre todos
**lo haremos
posible**



Diego Mesa Puyo

Ministro de Minas y Energía COLOMBIA

La Transición Energética demuestra nuestro total compromiso con la sostenibilidad ambiental, el impulso de las energías limpias, la equidad y lucha contra el cambio climático

 *DiegoMesaP*

 *DiegoMesaEnergia*

 *@DiegoMesaP*

 *Diego Mesa*

#LaNUEVAENERGÍA