

Centro **T**ransnacional  
para la Transiciones  
Justas en la **E**nergía, el  
**C**lima y la  
**S**ustentabilidad



Global Centres

Deutscher Akademischer Austauschdienst  
German Academic Exchange Service



# Aliados

## Transnational Centre for Just Transitions in Energy, Climate & Sustainability – TRAJECTS

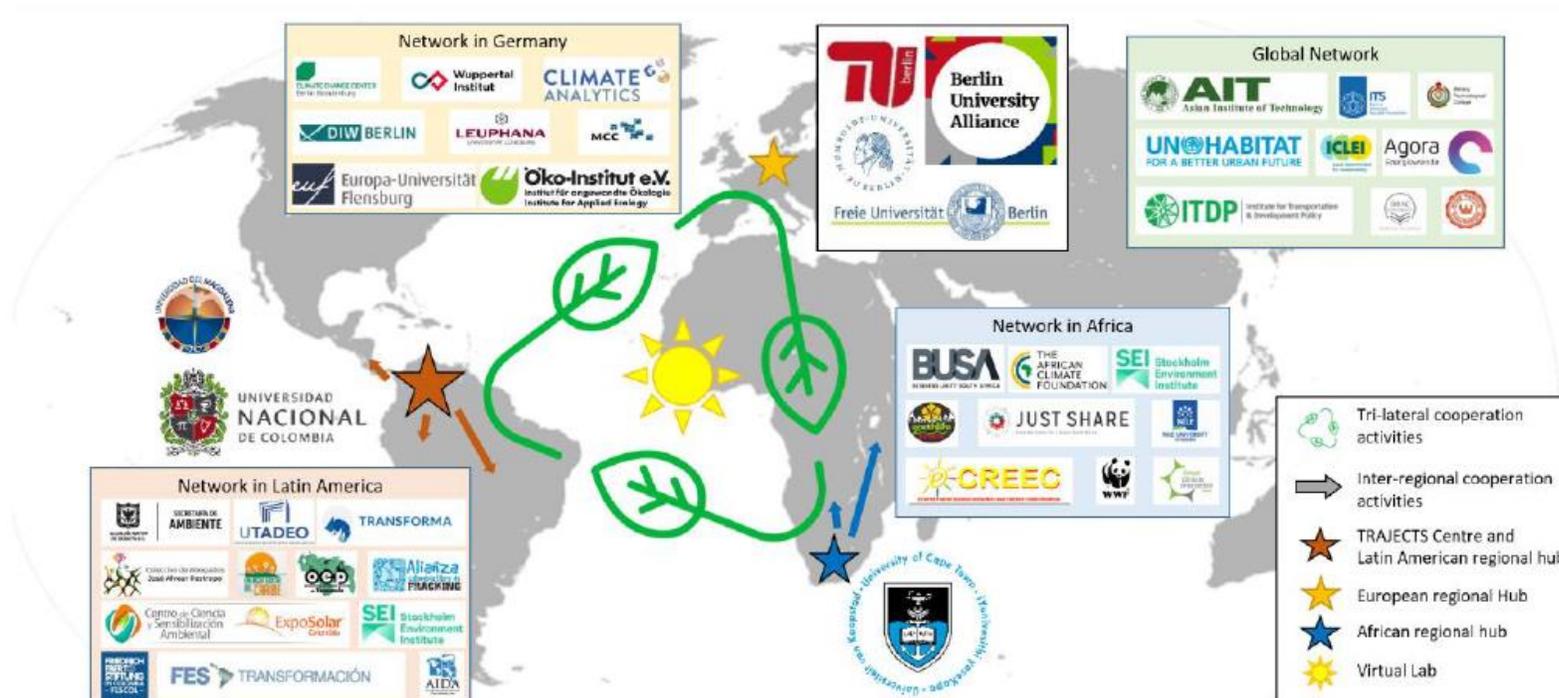
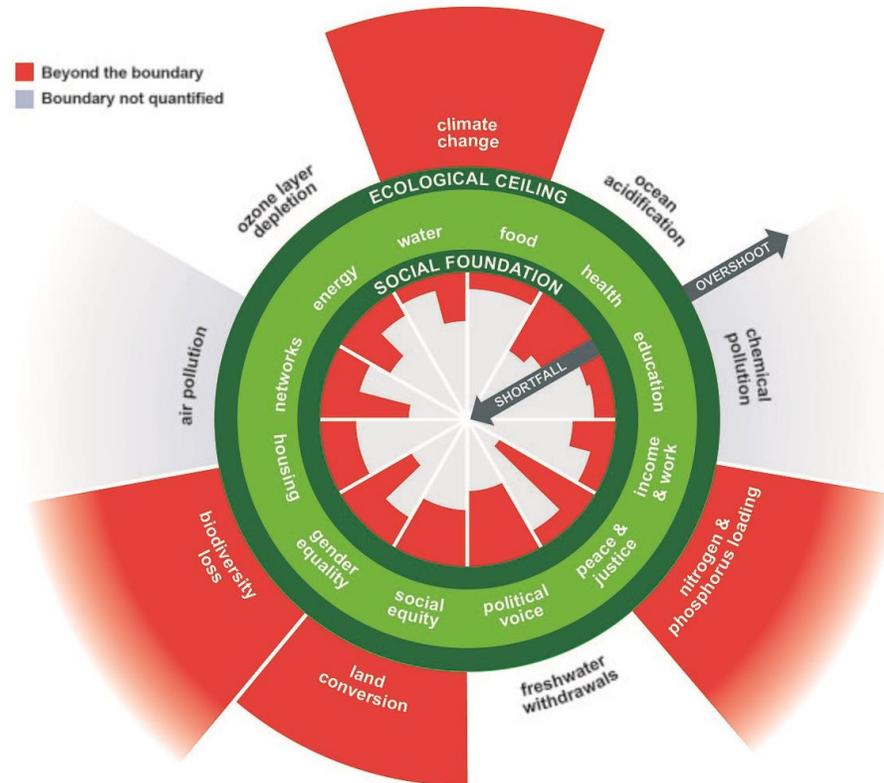


Figure A: Three regional hubs and 40+ organizations create a global TRAJECTS network, which is open for co-operation and exchange with researchers from other DAAD centres.

# ¿A qué nos referimos con insostenibilidad?



La “rosquilla” y nuestra posición actual en ella

Fuente: <https://tinyurl.com/kdz9eafr>

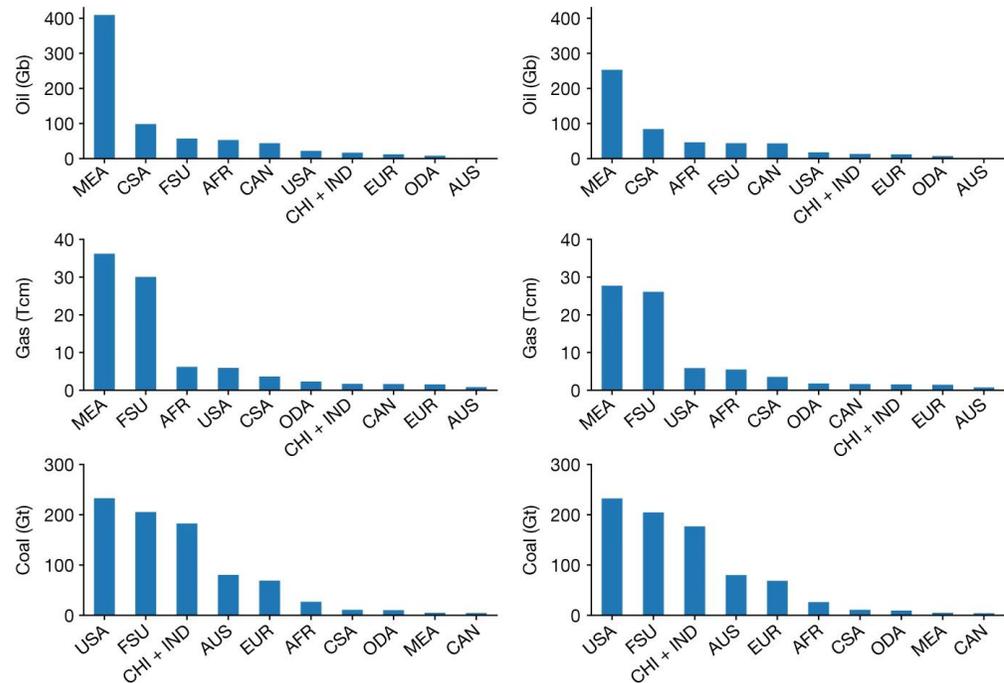
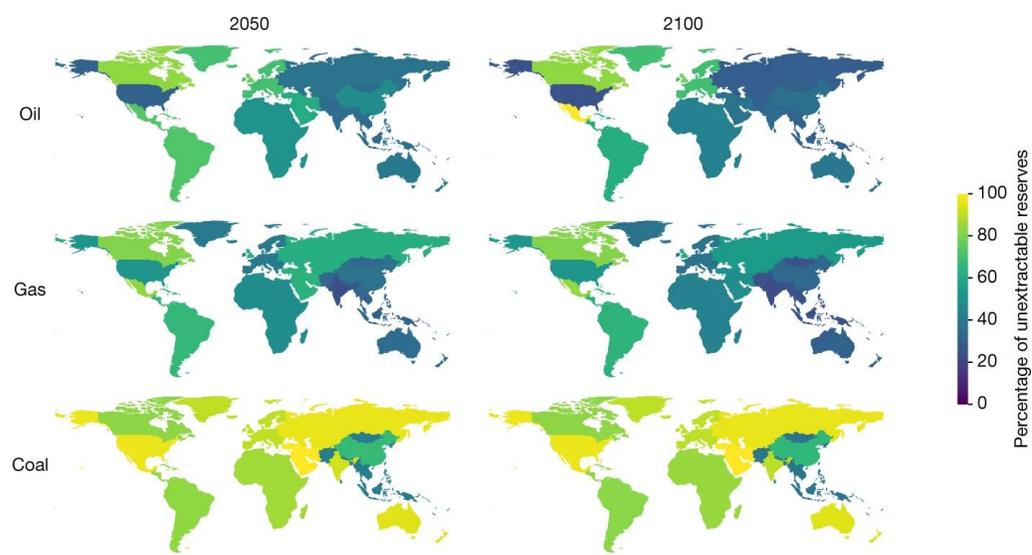
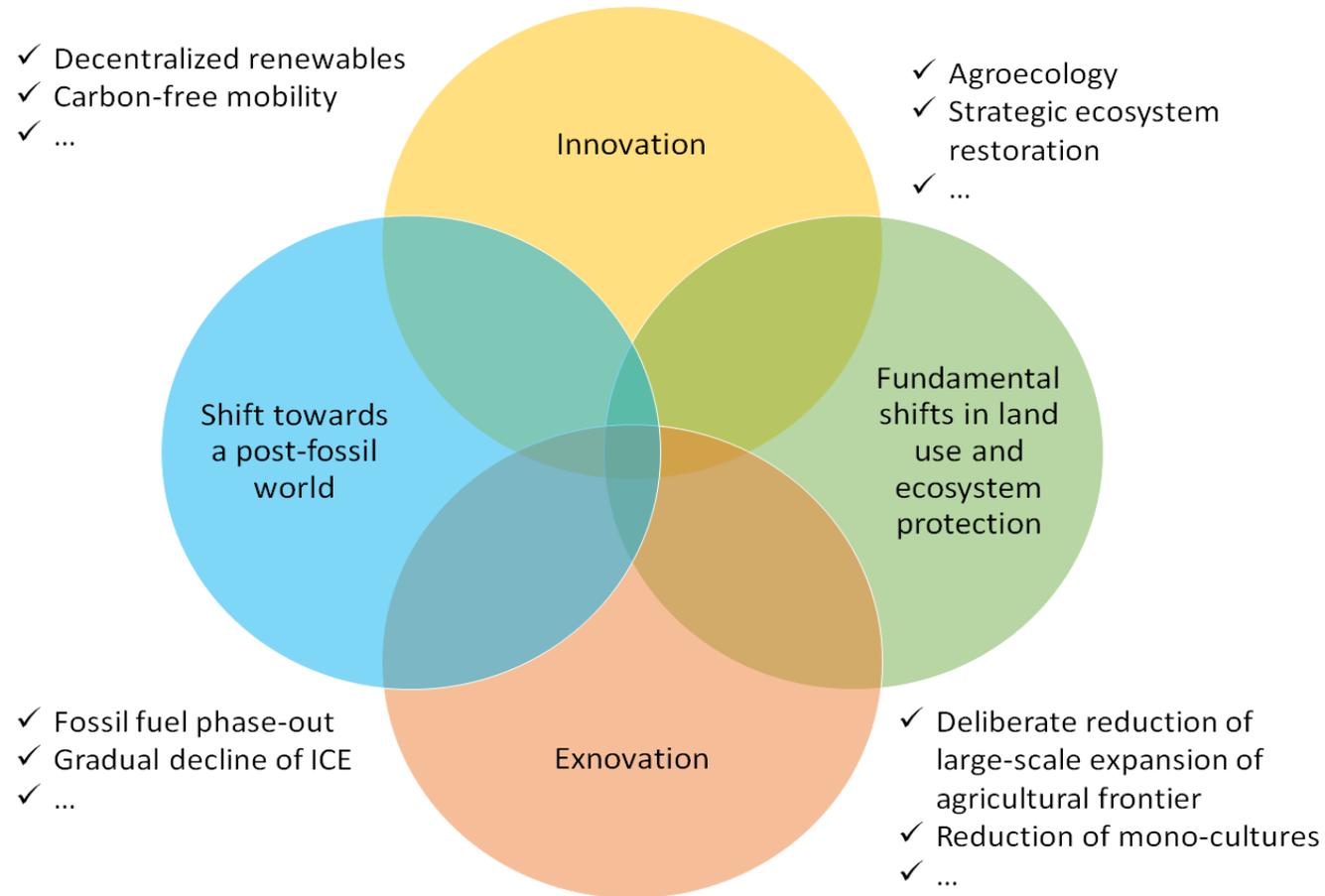


Fig. 1: Reservas inextraíbles de combustibles fósiles por regiones en 2050 y 2100 en un escenario de 1,5 °C

Fuente: Welsby y otros (2021)

# Los enfoques de trabajo de TRAJECTS



# Diálogos de Transiciones a la Sustentabilidad

Noviembre 2021 | Regístrate aquí -->



Traducción simultánea en español e inglés

En el 1º diálogo, @STeunimagdalena presentará los Desafíos del cierre de minas en el Caribe colombiano.

 Nov. 11

 9am Colombia; 3pm Alemania; 4pm Sudáfrica

Inscripción: [us02web.zoom.us/webinar/regist...](https://us02web.zoom.us/webinar/regist...)

[#STMonth2021](#)

[Translate Tweet](#)



 Universidad del Magdalena

# Empleo y minería en el Caribe colombiano

---



TRAJECTS  
@TRAJECTS\_Centre

En la 2ª sesión, @idea\_un presentará Alternativas agroecológicas para la transición energética del Caribe colombiano.



Nov. 12



9am Colombia; 3pm Alemania; 4pm Sudáfrica

Inscripción: [us02web.zoom.us/webinar/regist...](https://us02web.zoom.us/webinar/regist...)

#STMonth2021

[Translate Tweet](#)



12:53 PM · Oct 20, 2021 · Twitter Web App

# Alternativas desde la agroecología



TRAJECTS  
@TRAJECTS\_Centre

...

En la 3ª sesión, @EnergyUCT presentará Alternativas de empleo para la transición de Mpumalanga en Sudáfrica.

Nov. 18

8am Colombia; 2pm Alemania; 3pm Sudáfrica

Inscripción: [us02web.zoom.us/webinar/regist...](https://us02web.zoom.us/webinar/regist...)

#STMonth2021

[Translate Tweet](#)



# Alternativas de empleo – caso sudafricano

---

En el 4º diálogo, el equipo @CoalExit de la TU Berlín analizará los Desafíos y oportunidades de la descarbonización en Alemania.

Nov. 19

8am Colombia; 2pm Alemania; 3pm Sudáfrica

Inscripción: [us02web.zoom.us/webinar/regist...](https://us02web.zoom.us/webinar/regist...)

#STMonth2021

[Translate Tweet](#)



# Experiencias de cierre minero en Alemania

---

← **TRAJECTS**  
87 Tweets




**TRAJECTS**  
@TRAJECTS\_Centre Follows you

Transnational Centre for Just Transitions in Energy, Climate & Sustainability | Exchange, Research & Education on/with(in) Global South | Coordination @PaoYuOei

📍 Regional Hubs in 🇪🇺 🇵🇹 🇩🇪 📅 Joined April 2021

44 Following 315 Followers

👤 Followed by Guy Cunliffe, Hanna Brauers, and 25 others you follow

# iSígannos en redes!

# Transición energética = más energías renovables (!?) I

24 d *Consumo Ilustración 118.*

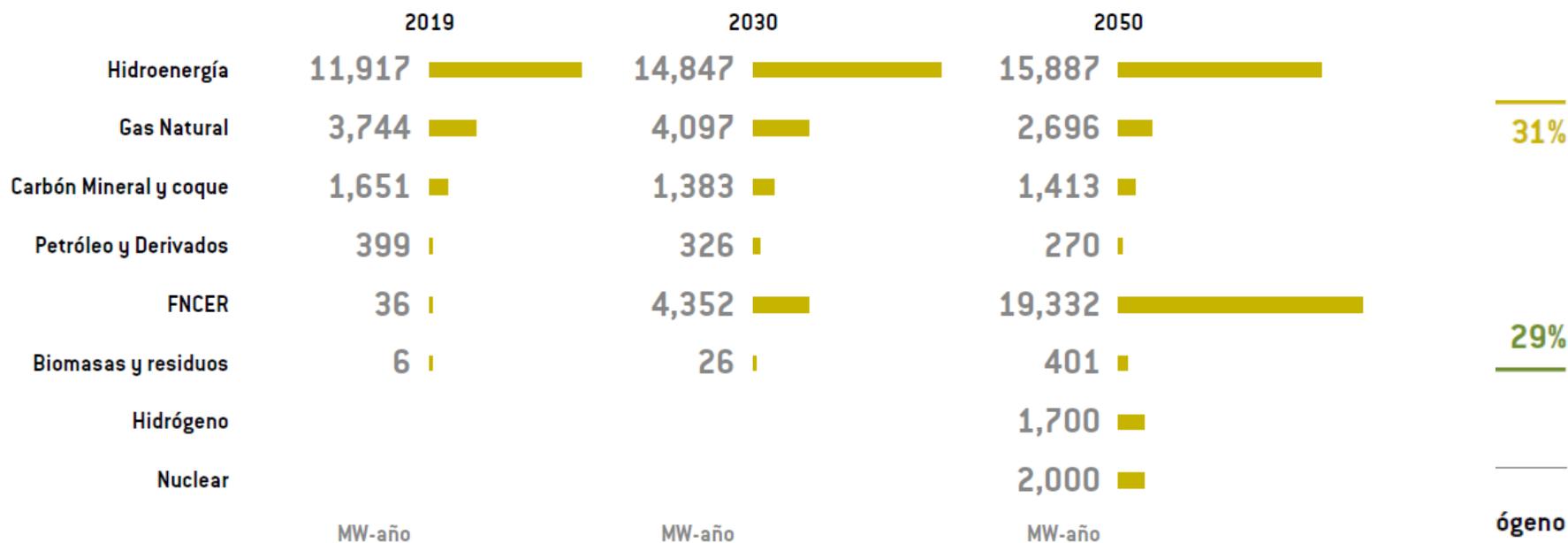
El  
de  
Ce

En u  
corr  
MW  
donc



Capacidad instalada del parque de generación – Escenario Disrupción

Fuente: Elaboración propia



Fuente: <https://tinyurl.com/z7c914>

Fuente: MME (2021b)

Fuente: MME (2021a)

# Transición energética = más energías renovables (!?) II



Source	Solar Photovoltaic	Capacity (MW)
Operating costs		
Levelized cost of electricity (LCOE) /MWh renewable		
Levelized cost of energy (LCOE) /MWh (total)		
Levelized cost of energy (LCOE) /MWh (renewable)		
Levelized cost of energy (LCOE) /MWh (total) (GW)		
2010	3.7	
2015	28	
2020	141	
2025	149	
2030	488	
2035	810	



En La Guajira exigen consultas previas con las comunidades indígenas **FOTO:** archivo particular  
 Exigen consultas previas con las comunidades que serán impactadas.  
 RELACIONADOS: INDÍGENAS WAYÚ GUAJIRA ENERGÍA EÓLICA

**EM ELIANA MEJÍA**  
 29 de julio 2021, 10:11 A. M.  
 Autoridades tradicionales de unas 20 comunidades indígenas Wayús bloquearon la vía que del municipio de Uribia conduce al corregimiento de Winpeshi a modo de protesta contra empresas multinacionales que adelantan proyectos para parques eólicos en la zona.

Fuente: <https://tinyurl.com/447n3rfa>

Costos Nivelados de Generación (a nivel global) de nuevas instalaciones renovables a gran escala, 2010-2020 – Fuente: IRENA (2021)

# Transición (minero-)energética ≠ falsas soluciones

---

En este momento, desde la academia observamos con temor la difusión de propuestas que pueden convertirse en callejones sin salida de las transiciones:

- ⇒ El gas metano **NO** es un combustible amigable con el clima
- ⇒ Si bien **el hidrógeno verde** ofrece algunas ventajas, **no viene libre de problemas**
- ⇒ **El hidrógeno azul** es una tecnología que, de acuerdo con la evidencia existente, **genera aún más emisiones que incluso la quema directa de gas metano**
- ⇒ La captura, el transporte, el uso y el almacenamiento de carbono es **una alternativa costosa, tremendamente ineficiente y peligrosa** – es más una distracción que una herramienta para las transiciones
- ⇒ Se necesitan metales para la transición: cuántos, para qué, a costa de quién y bajo qué condiciones tiene que ser materia de discusión y decisión política

# ¿Cuál Hidrógeno?

	Terminology	Technology	Feedstock/ Electricity source	GHG footprint*
PRODUCTION VIA ELECTRICITY	Green Hydrogen	Electrolysis	Wind   Solar   Hydro Geothermal   Tidal	Minimal
	Purple/Pink Hydrogen		Nuclear	
	Yellow Hydrogen		Mixed-origin grid energy	Medium
PRODUCTION VIA FOSSIL FUELS	Blue Hydrogen	Natural gas reforming + CCUS Gasification + CCUS	Natural gas   coal	Low ???
	Turquoise Hydrogen	Pyrolysis	Natural gas	Solid carbon (by-product)
	Grey Hydrogen	Natural gas reforming		Medium
	Brown Hydrogen	Gasification	Brown coal (lignite)	High
	Black Hydrogen		Black coal	

\*GHG footprint given as a general guide but it is accepted that each category can be higher in some cases.  
The hydrogen colour spectrum

Fuente: [GEI \(2021\)](#)

# ¿Por qué hidrógeno?

---

- Power to X => mediante distintos procesos, se convierte energía eléctrica/química/motriz/térmica en la energía química que está “guardada” en el hidrógeno (H<sub>2</sub>)
- Cada conversión energética *inherentemente* implica una pérdida de energía
- El hidrógeno, a pesar de varios bemoles, es un “carrier” energético muy versátil

# ¿Para qué el hidrógeno?

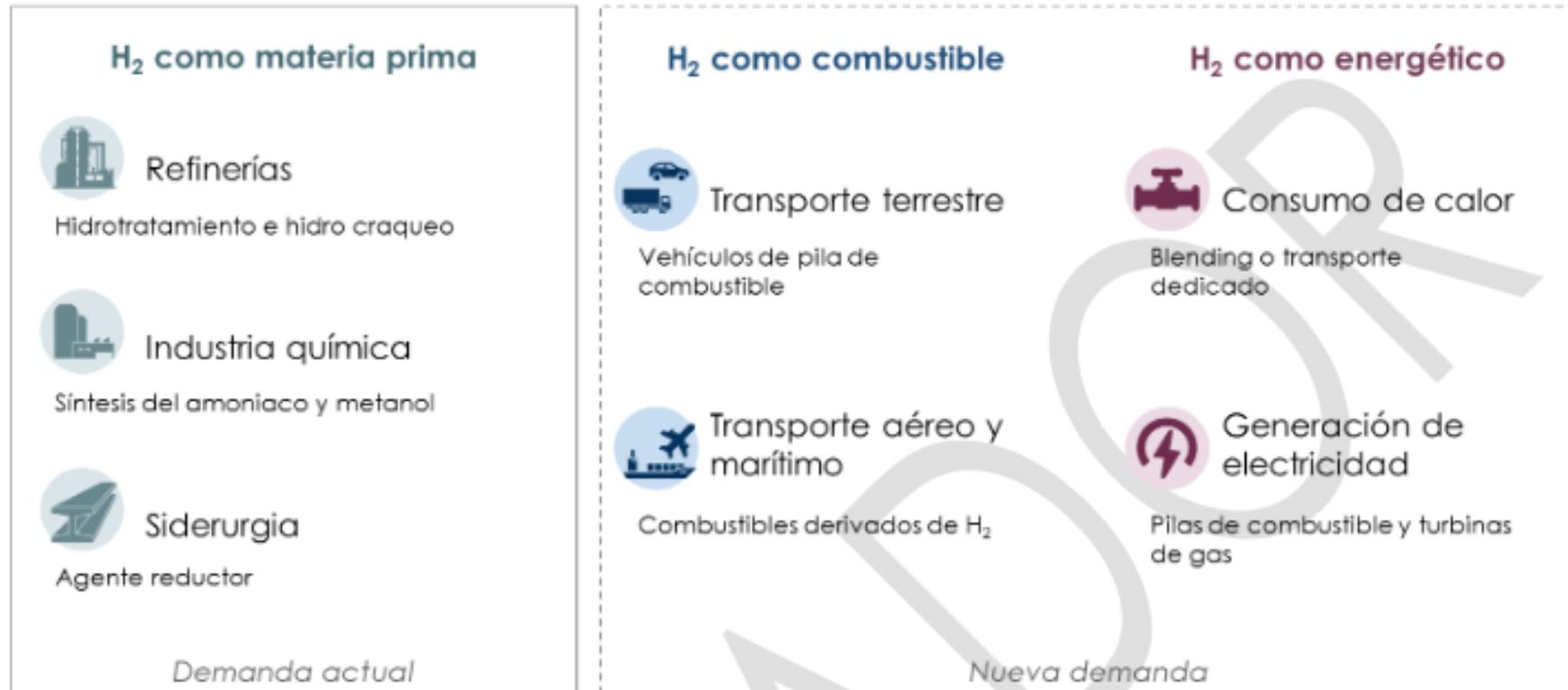


Figura 8: Aplicaciones actuales y futuras del hidrógeno

Fuente: [MME \(2021\)](#)

# El hidrógeno en la planeación minero-energética vigente I

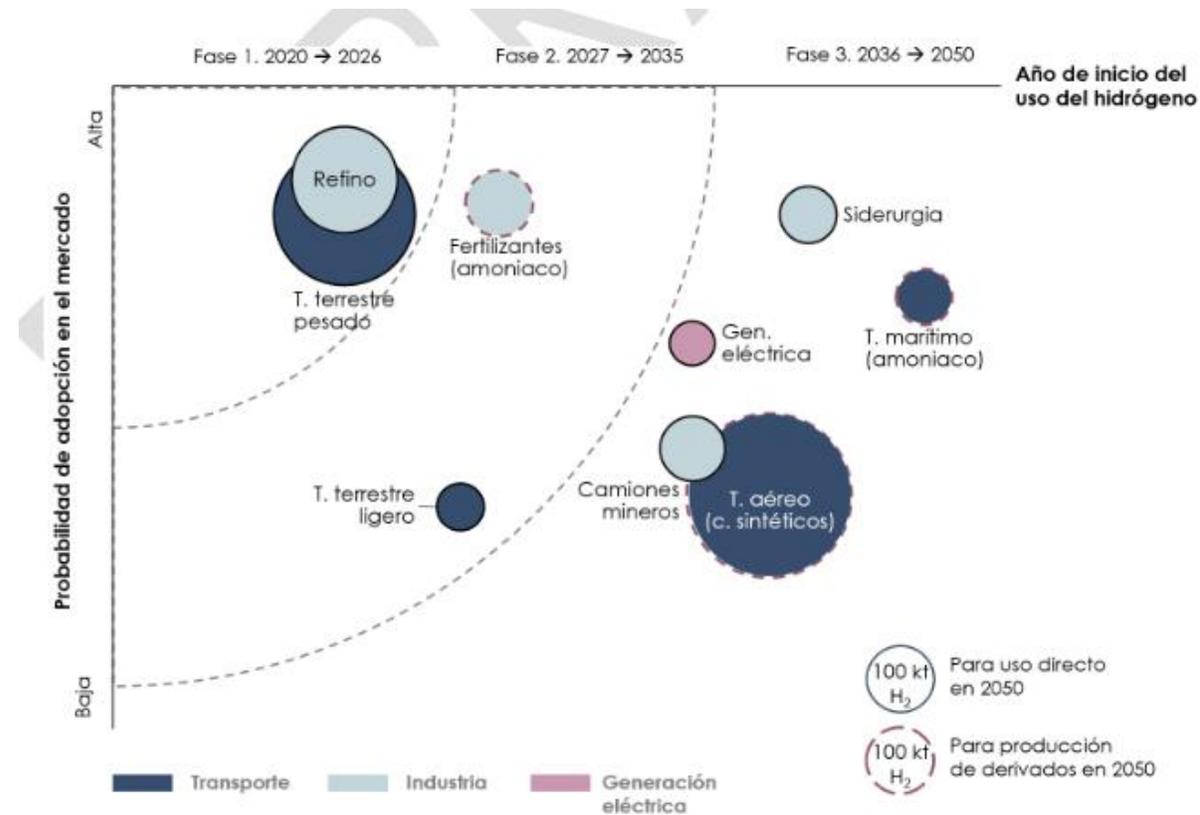


Figura 11: Desarrollo de las aplicaciones del hidrógeno de bajas emisiones en Colombia

Fuente: [MME \(2021\)](#)

# El hidrógeno en la planeación minero-energética vigente II

Los resultados obtenidos indican tres principales fases de despliegue del hidrógeno de bajas emisiones en el horizonte 2020-2050:

- A corto plazo, el H<sub>2</sub> azul es la mejor opción de bajas emisiones. Sin embargo, ya en 2030, la producción de H<sub>2</sub> verde en las zonas con mejor recurso eólico del país (Guajira) comienza a presentarse como la alternativa más competitiva.
- Entre 2030 y 2040, se espera la coexistencia del hidrógeno azul y verde según el recurso natural disponible para su producción en cada región de Colombia. De hecho, a partir de 2035, el H<sub>2</sub> azul (a partir de gasificación de carbón o reformado de GN) resultaría más competitivo incluso que el H<sub>2</sub> gris debido al aumento de los precios del CO<sub>2</sub> y el descenso de costos de las tecnologías de captura.
- A partir de 2040, el H<sub>2</sub> verde se impondrá como la alternativa más competitiva en todo el territorio colombiano.

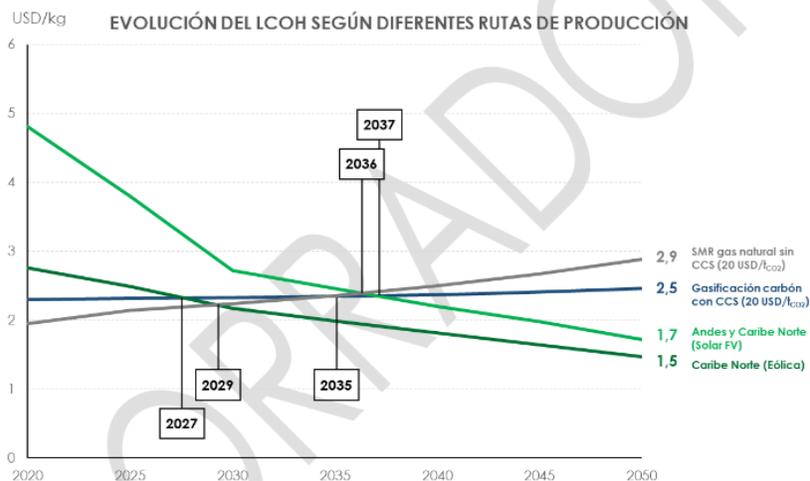


Figura 6: Comparativa del LCOH según las rutas de producción<sup>15,16</sup>

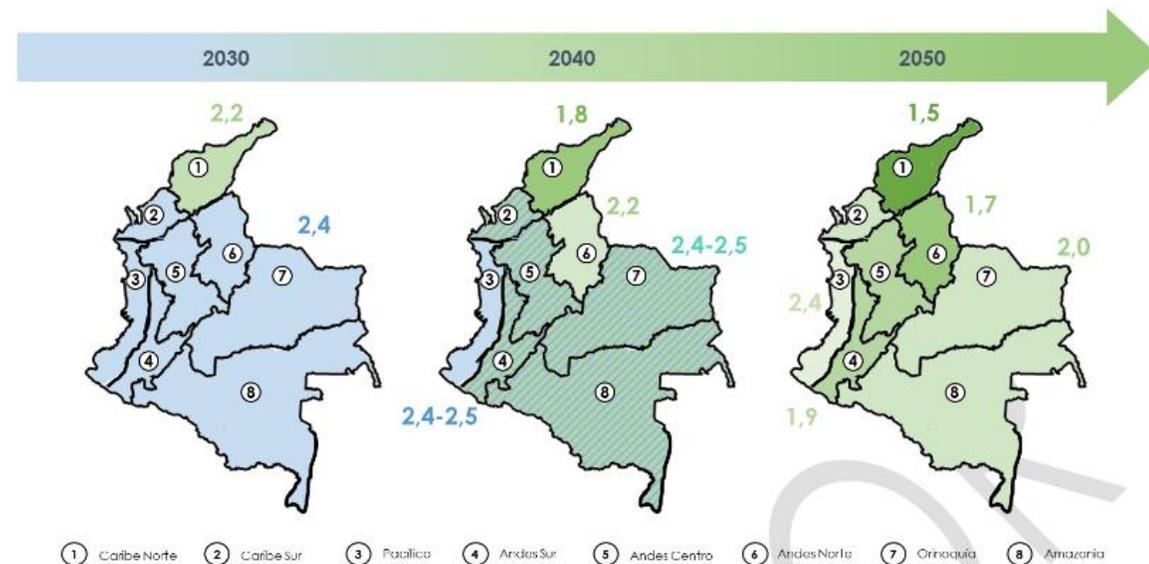


Figura 7: Competitividad de hidrógeno de bajas emisiones según LCOH moda en Colombia

Fuente: [MME \(2021\)](#)

# El hidrógeno en la planeación minero-energética vigente - Conclusiones

---

- No hay una garantía de qué tipo de hidrógeno predominará (en este momento es el gris)
- Es poco lo que se sabe y mucho lo que se dice sobre los posibles usos de ese hidrógeno
- Lo que, de momento, sí se sabe es lo siguiente:
  - ⇒ Las capacidades existentes de producción de hidrógeno (gris) las tiene Ecopetrol
  - ⇒ Ante la avalancha de mega-proyectos renovables en La Guajira/Cesar, así como diversos pronunciamientos del gobierno, empresas y gremios, es muy posible que si en Colombia se produce hidrógeno verde (separando el H<sub>2</sub> del agua), sea en esta región.
  - ⇒ Sin embargo, dado que justo ahí también hay cuencas de explotación de gas metano, es igualmente posible que se use la energía verde para producir hidrógeno azul
  - ⇒ Si se privilegia la exportación del hidrógeno, todos los indicios apuntan a una nueva ola de extractivismo en la región Caribe

# Puntos Clave a Considerar

- ⇒ **El hidrógeno** es una tecnología (humana), usada (o no) en y por instituciones humanas, y por ende si se usa, cómo y para qué, hace parte de **un proceso inherentemente político**.
- ⇒ La gran mayoría del hidrógeno que se quiere producir asume y promueve **tecnologías de Captura y Uso de CO2 que aún no existen y albergan numerosos riesgos**.
- ⇒ Más allá del color o el uso del hidrógeno, es fundamental **visibilizar las lógicas extractivistas que subyacen al modelo minero-energético vigente**.
- ⇒ El hidrógeno, incluso si es verde, requiere enormes cantidades de recursos:
  - ⇒ Gas natural
  - ⇒ Agua
  - ⇒ Espacio para parques solares/eólicos
  - ⇒ Tecnología compleja para su producción/almacenamiento/transporte/uso
- ⇒ Desde ya debe quedar claro que, **así como (algunos) esperan beneficios, otros deben anticipar daños**