Energía limpia & prosperidad:

Fundamentos de la transición energética, desafíos & oportunidades de una economía verde

@PhilDHauser

Philipp D. Hauser

09 DE JUNIO 2021

¿Quién es Agora Energiewende?

Agora Energiewende – ¿Quiénes somos?

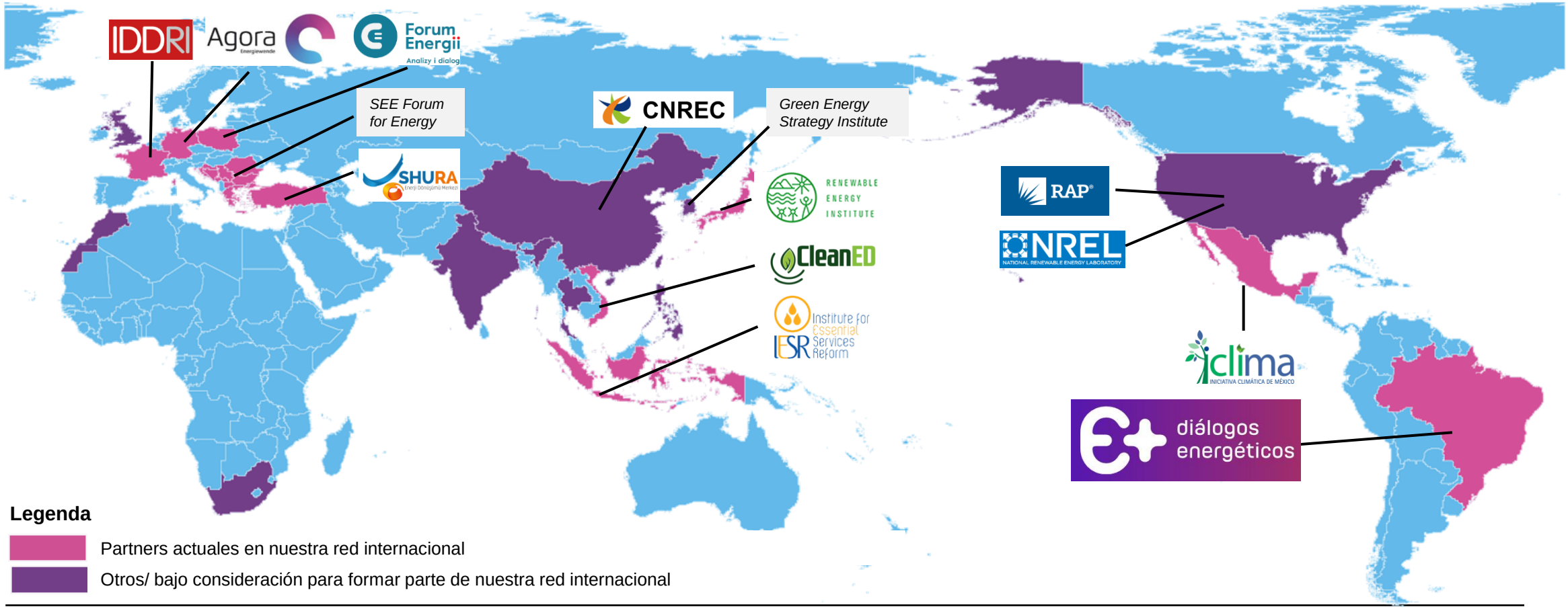
Agora es un think tank independiente con más de 50 expertos con distintos perfiles y áreas de experiencia

Agora es incorporado por la Fundación Mercator y ECF y cuenta con apoyo de diversos donantes

Misión: asegurar una transición energética exitosa y apoyar a nuestros *partners* internacionales

Método: colaborar con diversos actores para definir problemas y usar nuestro *expertise* para resolverlos

Agora Energiewende – Nuestra red de partners internacionales



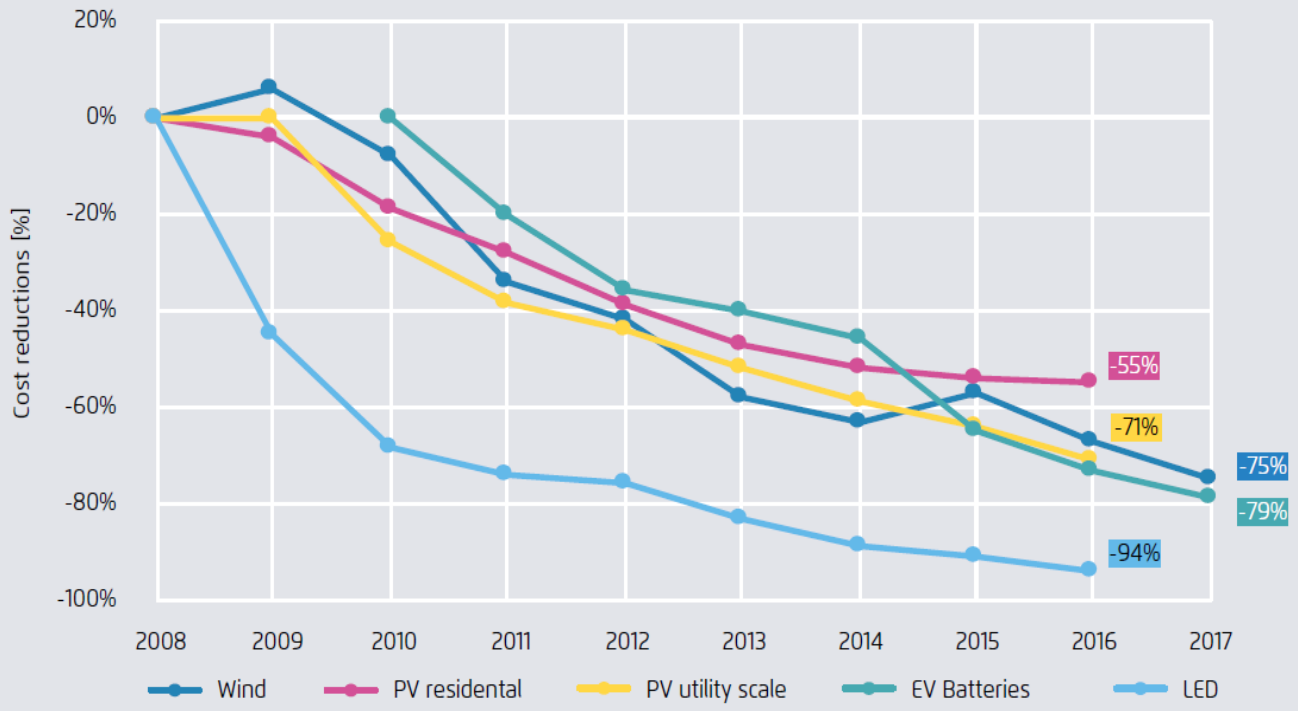
Legenda

- Partners actuales en nuestra red internacional
- Otros/ bajo consideración para formar parte de nuestra red internacional

Tendencias mundiales en la transición energética

Megatendencia #1: Las tecnologías eólicas, solares, de baterías y de eficiencia son cada vez más baratas y llevan a la obsolescencia de las energías convencionales

Cost reductions in major clean-energy technologies from 2008–2017 Figure 3

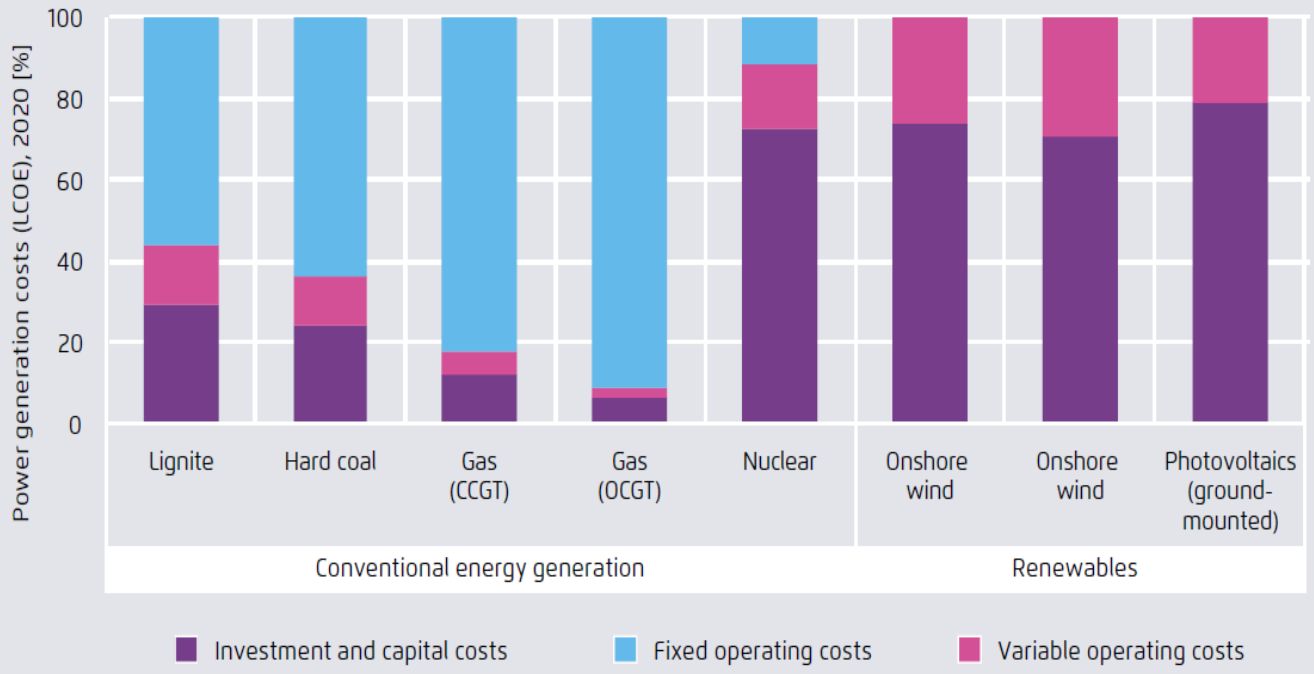


NRDC (2018) Revolution now

- El costo de la energía eólica y solar ha disminuido drásticamente en la última década: las nuevas plantas de energía eólica y solar generan energía a precios más bajos que las nuevas plantas termoeléctricas.
- En la próxima década, las nuevas plantas de energía eólica y solar serán más baratas que las plantas de carbón y gas existentes.
- Se está produciendo una disminución similar de los costos de las baterías y, por consiguiente, también de los vehículos eléctricos.

Megatendencia #2: El futuro de los sistemas energéticos es dominado por los costos de inversión y ofrece fuentes de energía perpetuas a bajo costo operacional

La energía renovable tiene costos fijos elevados en comparación con las tecnologías convencionales, a excepción de la energía nuclear

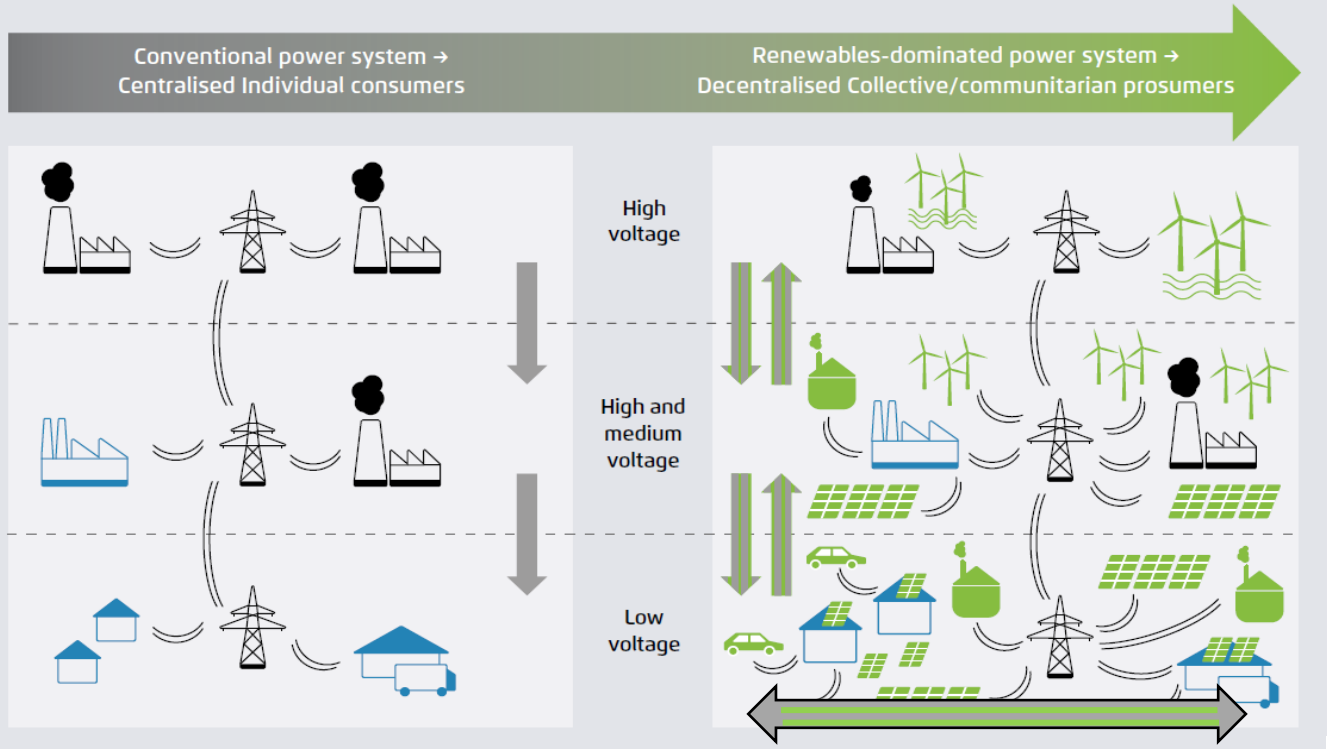


Calculations by Agora, based on IEA/NEA (2015)

- Las tecnologías renovables demandan inversiones altas, pero ofrecen costos de operación muy bajos.
- Esta nueva estructura de costos desafía los modelos de negocio y mercado existentes.
- Movilizar grandes volúmenes de capital a bajo costo es fundamental y clave para poder contar con fuentes de energía perpetuas a bajo costo.
- Se necesita una regulación sólida y estable con objetivos a largo plazo para atraer a los inversionistas.

Megatendencia #3: La naturaleza distribuida de las energías renovables es una oportunidad y un reto que demanda un cambio sistémico

La "calle de un solo sentido" del sistema eléctrico se sustituye por una estructura de red descentralizada

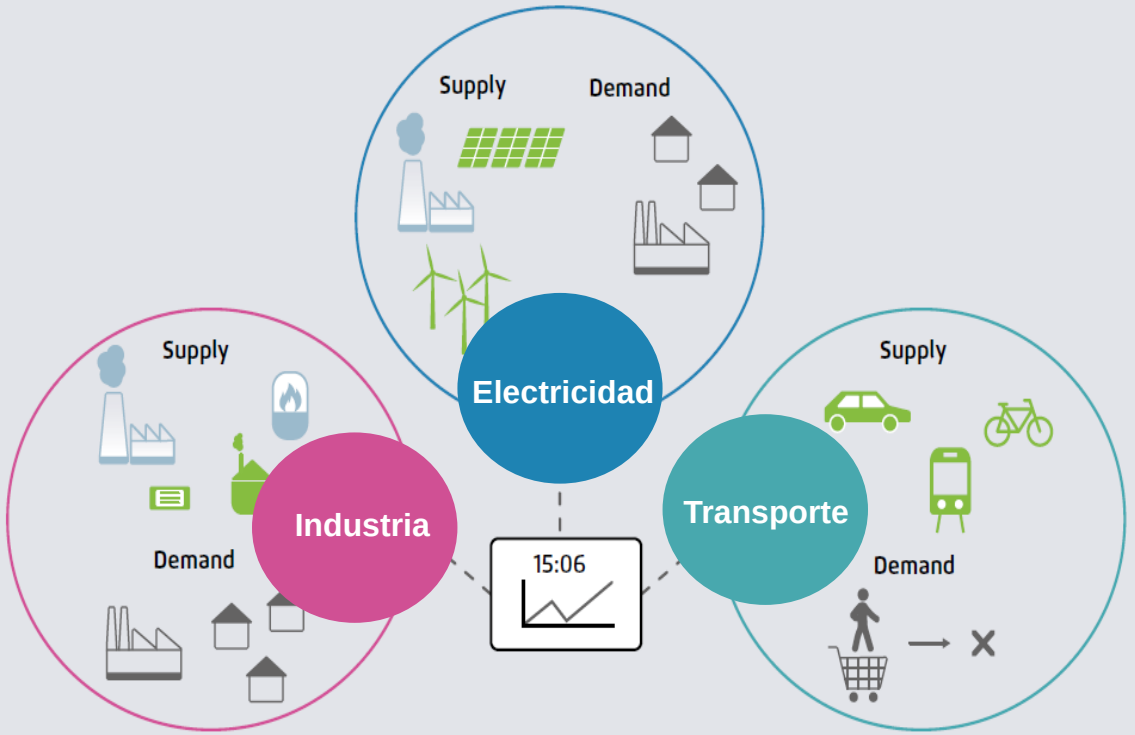


Agora Energiewende

- La generación de energías renovables es más descentralizada que las centrales eléctricas convencionales.
- Las eficiencias de escala se relacionan con la capacidad instalada agregada, más que con la capacidad de las plantas individuales.
- Los consumidores, las cooperativas y las empresas se convierten en "prosumidores".
- Oportunidad de democratización y sinergias con las actividades productivas.
- La transición energética puede ser un vector de desarrollo regional.

Megatendencia #4: Los sectores de energía, el transporte, la industria, la calefacción y enfriamiento se integran y la energía eléctrica sustituye otras fuentes de energía.

La electrificación es el principal motor de un acoplamiento más sólido de los sistemas de energía, calor y transporte

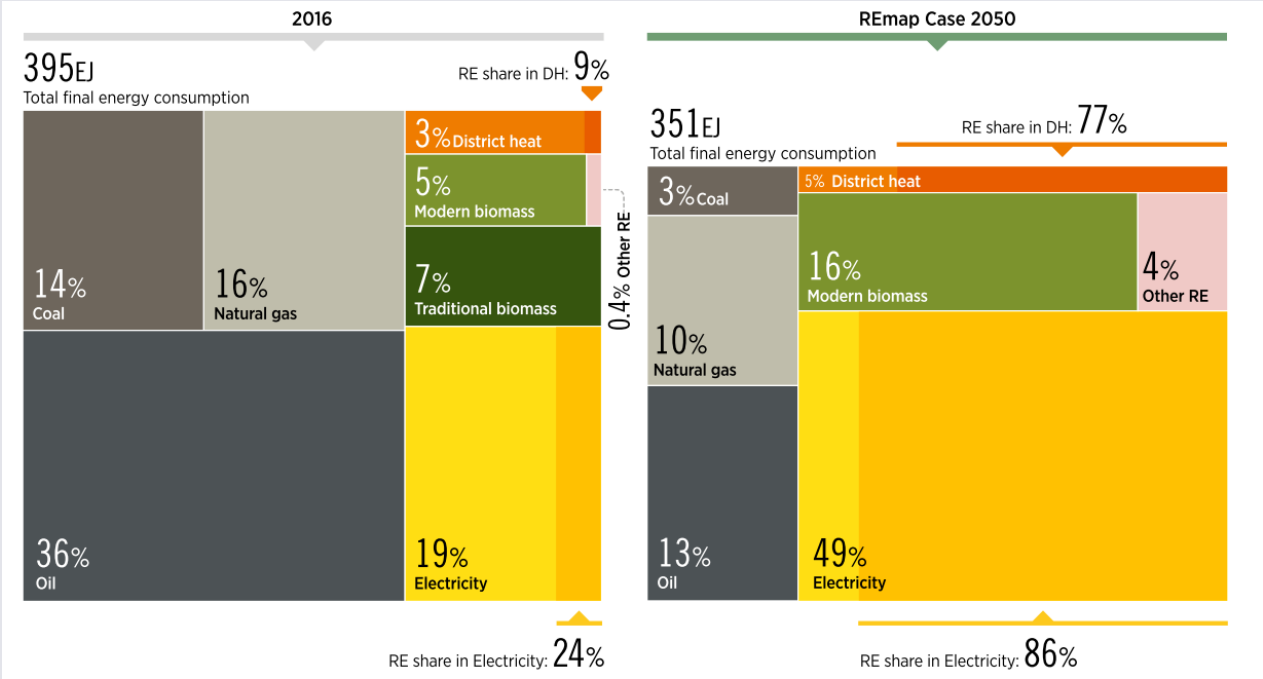


Agora Energiewende

- La electricidad renovable de bajo costo puede reemplazar a los combustibles fósiles más caros y contaminantes en otros sectores.
- Los vehículos eléctricos y la electrificación industrial ofrecen oportunidades para la innovación, la eficiencia y el aumento de la productividad
- Los combustibles sintéticos (PtG/PtL) representan una oportunidad crucial para los países con abundante potencial de energía renovable de bajo costo.
- Se prevé que la proporción de electricidad en el consumo total de energía aumente del 20 al 50% hasta el 2050.

Megatendencia #5: La electrificación es vector de eficiencia energética: La generación renovable y los usos eléctricos son más eficientes

Consumo bruta total de energia por energético em 2016 e 2050



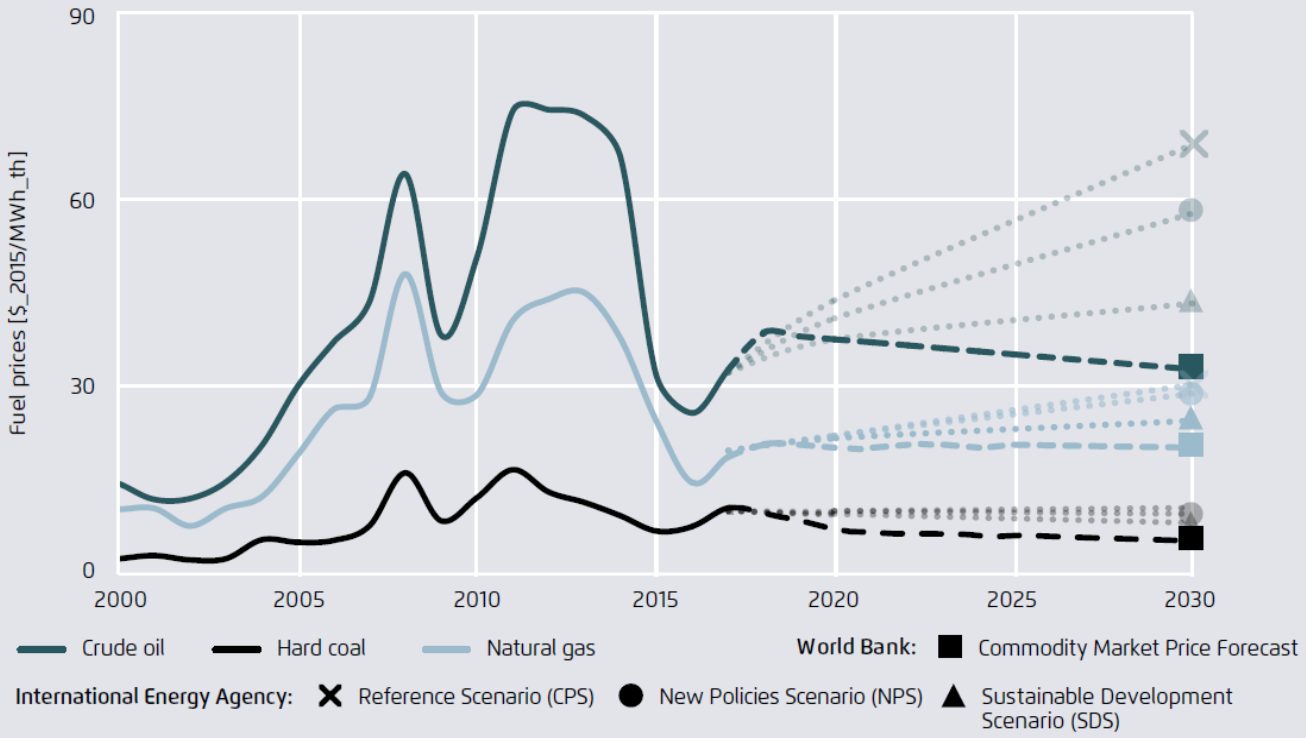
IRENA (2019) - *Global Energy Transformation: A Roadmap to 2050*

- Los procesos de generación eléctrica a partir del sol, el viento y el agua tienen una alta eficiencia y su uso elimina las pérdidas de la generación termoeléctrica
- Los motores eléctricos son más eficientes que los motores de combustión interna, incluso si consideramos el almacenamiento en baterías
- El aumento de la eficiencia reduce el costo del servicio eléctrico
- Los sistemas de gestión de la demanda complementan la eficiencia y reducen al mínimo las inversiones en generación, transmisión y distribución.

Megatendencia #6:
Deflación de los precios de los combustibles fósiles

Las proyecciones de los precios de los combustibles fósiles prevén niveles de precios entre bajos y moderados hasta 2030

Figure 2



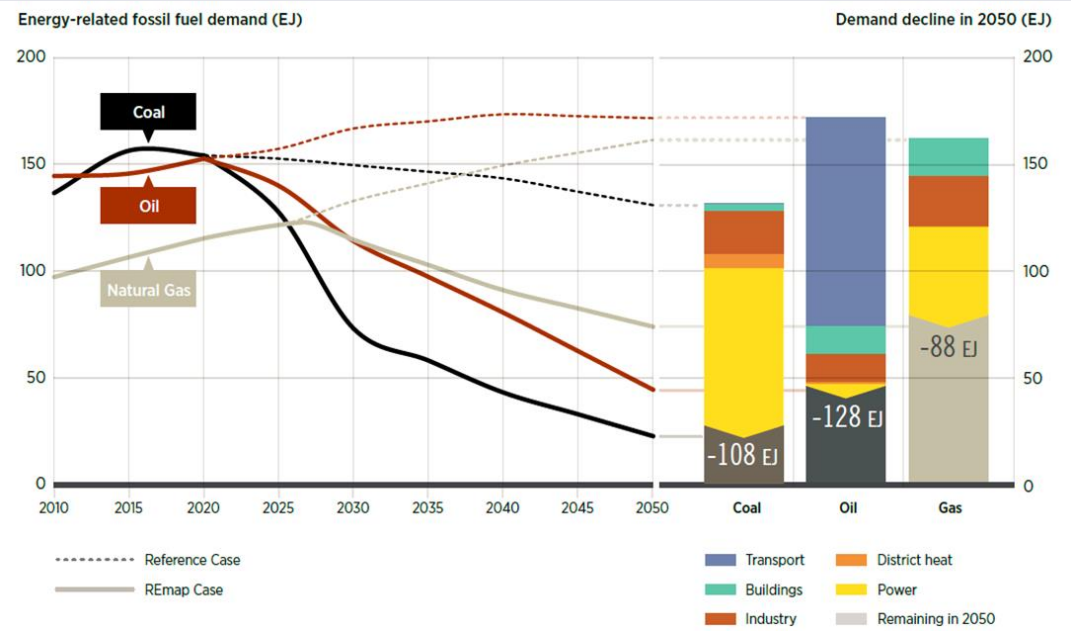
IEA (2016), World Bank (2017a) and World Bank (2017b)

Los precios de los fósiles están estancados:

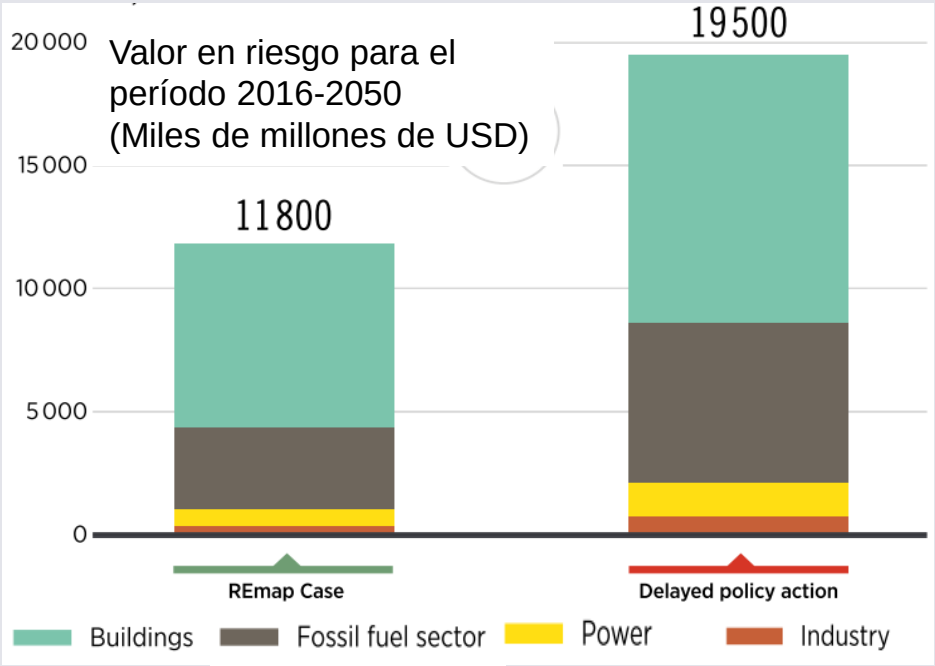
- La tecnología reduce los costos de exploración de petróleo, gas y carbón.
- La energía renovable de bajo costo establece el precio máximo.
- El precio al carbono define el precio al consumidor, genera incentivos a la mitigación y limita el pago a los productores.
- El escenario de limitar el aumento del calentamiento global por debajo de los 2°C implica que gran parte de las reservas de combustibles fósiles no se explotan.
- El proceso se ha acelerado por la crisis económica del covid-19.

Megatendencia #7:
Crecientes riesgos de obsolescencia de activos de la cadena fósil

Se anticipa una retracción de la demanda por energías fósiles



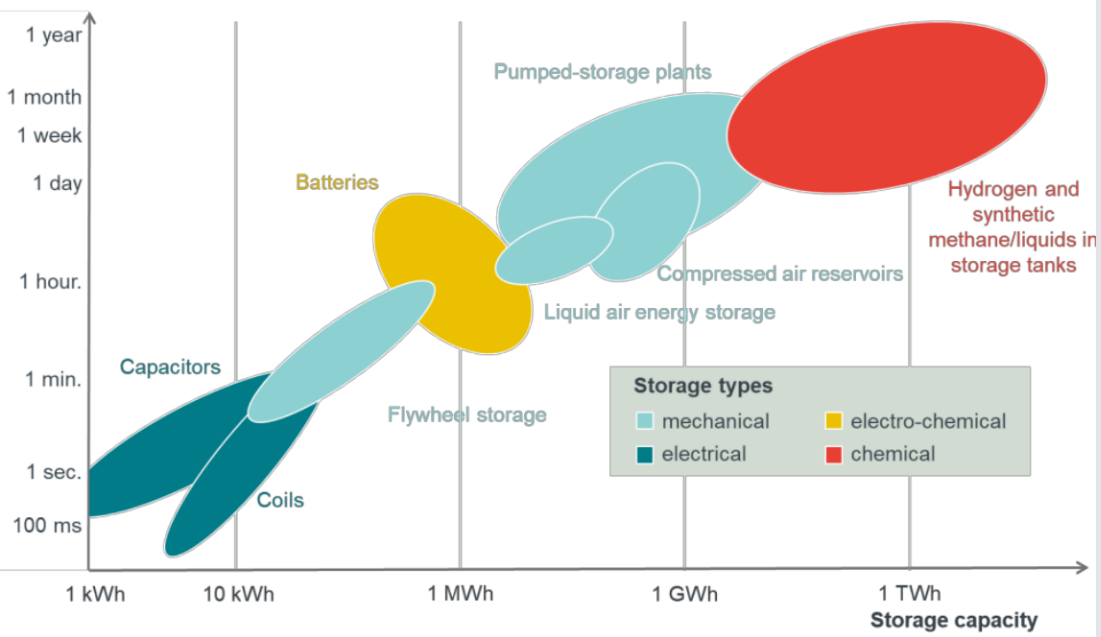
La inacción aumenta el riesgo de activos obsoletos



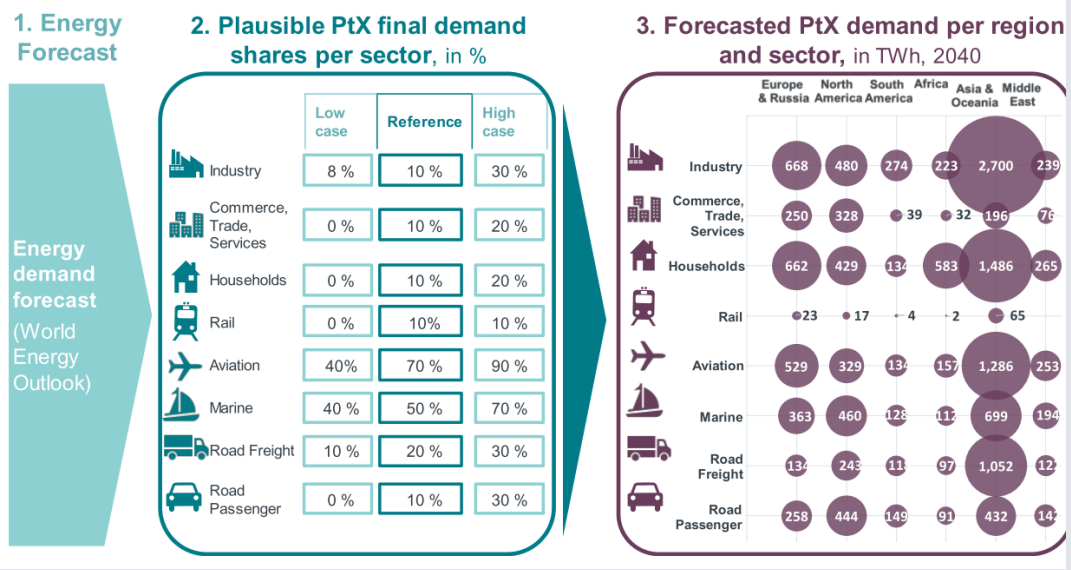
Citation IRENA (2019), Global energy transformation: The REmap transition pathway (Background report)

Megatendencia #8: El hidrógeno y los electro-combustibles son el puente intersectorial e internacional de la transformación energética

El papel del hidrógeno en el almacenamiento de energía



Proyección de la demanda de PtX para el año 2050



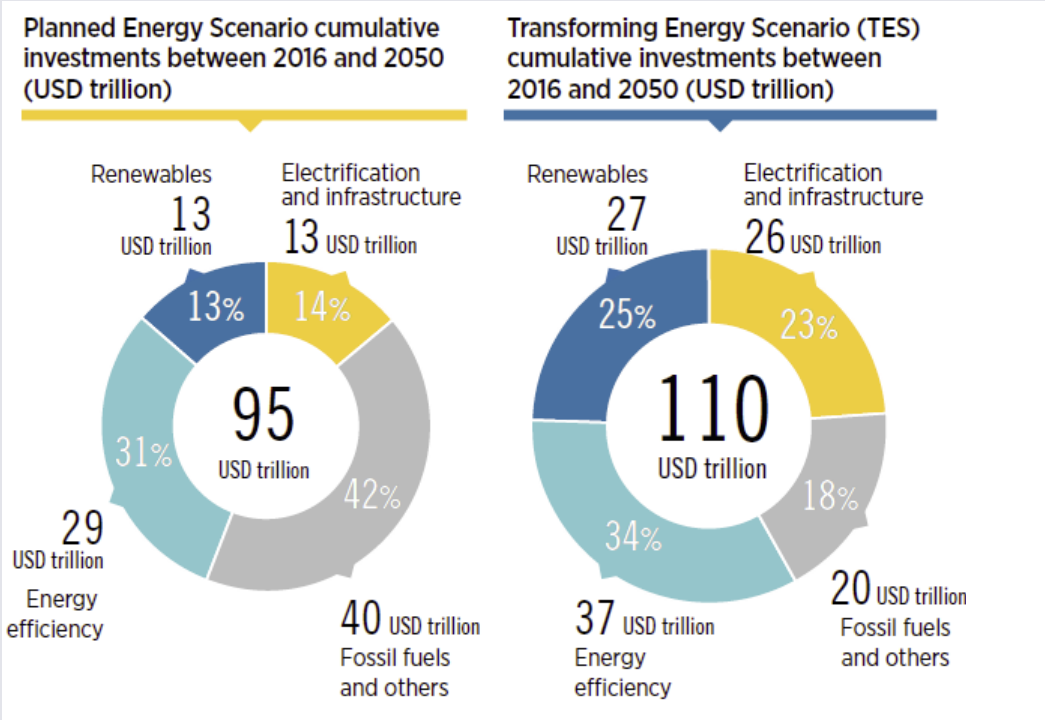
- La demanda estimada es de 20.000 TWh ~ 20% del consumo total proyectado para 2050
- Según la BNEF, el costo del H2 en 2030 será de 6 dólares/MBTU

World Energy Council. (2018). International aspects of a Power-to-X Roadmap.

Reflexiones para la definición de la transición energética en America Latina y el Caribe

La descarbonización es un programa de inversión masiva que inspira el crecimiento económico mundial

La transición energética demanda la reorientación de la inversión



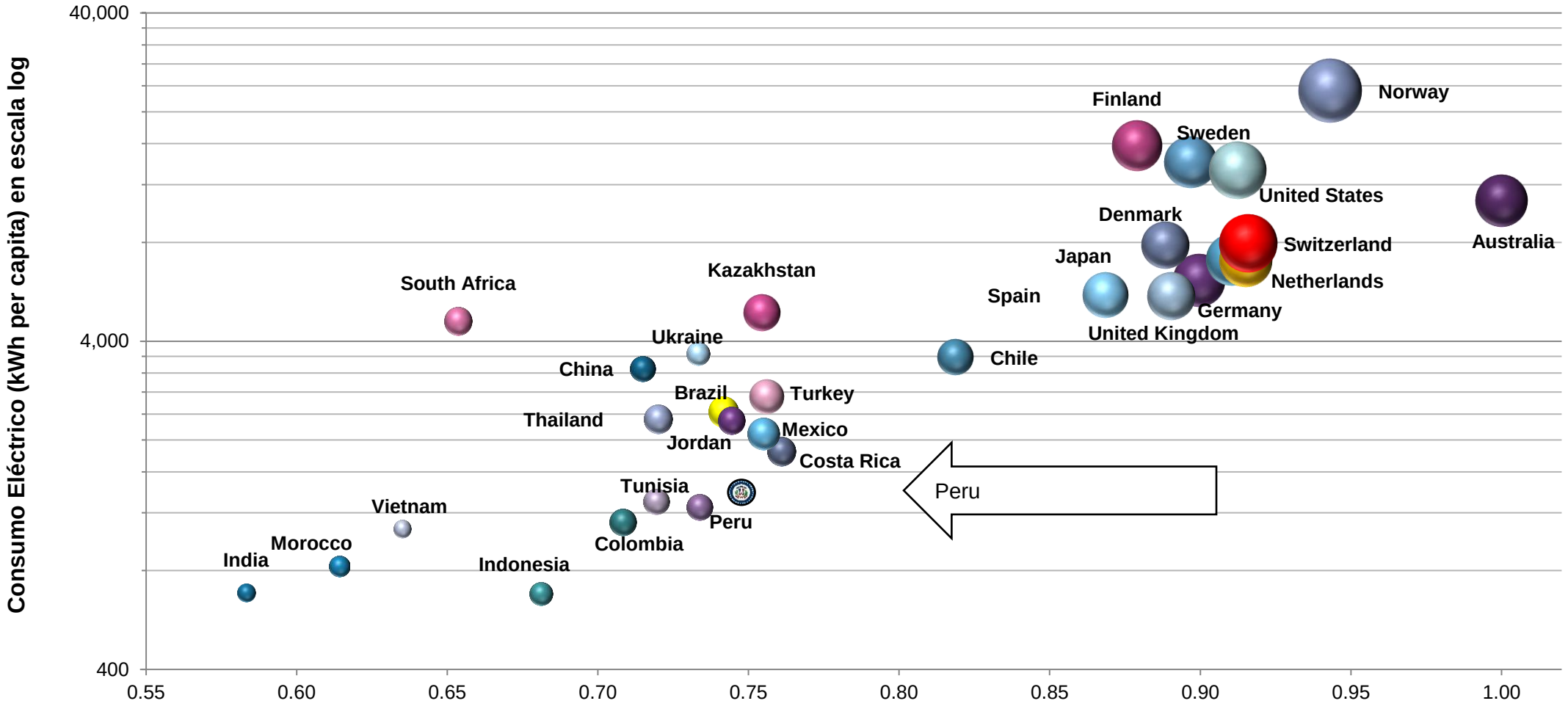
IRENA (2020), *Global Renewables Outlook: Energy transformation 2050*

Para atender el compromiso de Paris IRENA proyecta el Escenario de Transición Energética TES:

- Las inversiones en infraestructura de energía renovable global hasta el 2050 tienen que aumentar de 55 a 90 billones de USD.
- Las inversiones en la producción y el uso de combustibles fósiles deben reducirse de 37 a 20 billones de USD.
- El escenario permite evitar unos 12 billones de USD en activos obsoletos.
- Como resultado, se prevé un crecimiento económico mundial mayor en 98 billones (2%) para 2050.
- Considerando los daños evitados del cambio climático, el PIB será 5% mayor que en el caso de referencia.

Uso moderno de la energía y desarrollo humano

Consumo Eléctrico per Capita, PIB & IDH en escala log.

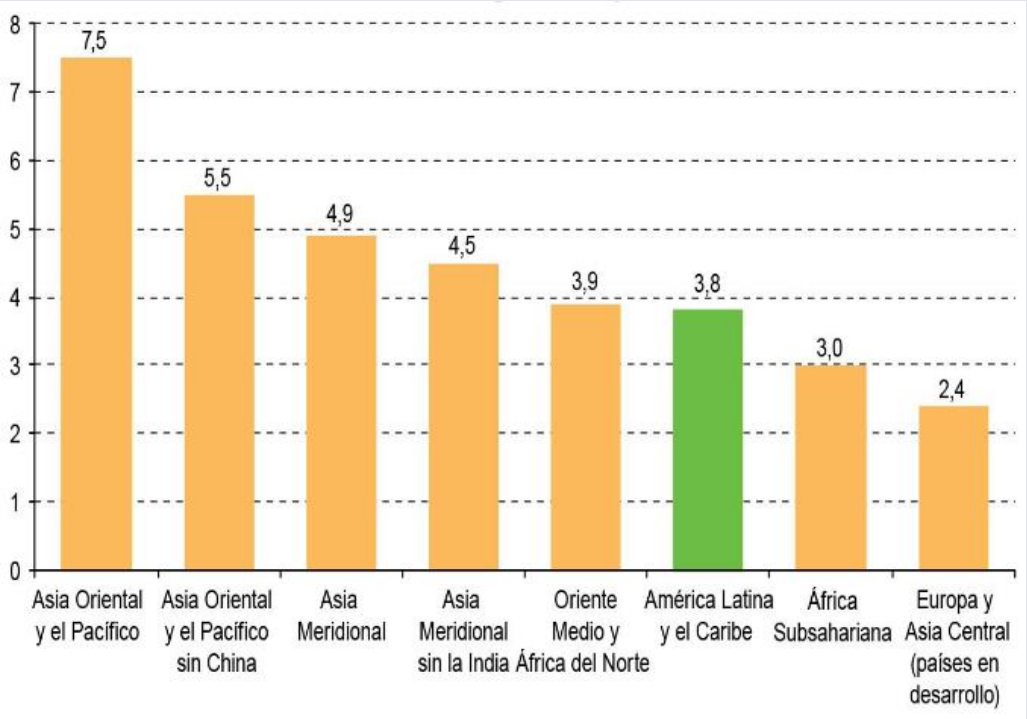


Índice de Desarrollo Humano (IDH) Tamaño de los círculos ~ PIB/cápita

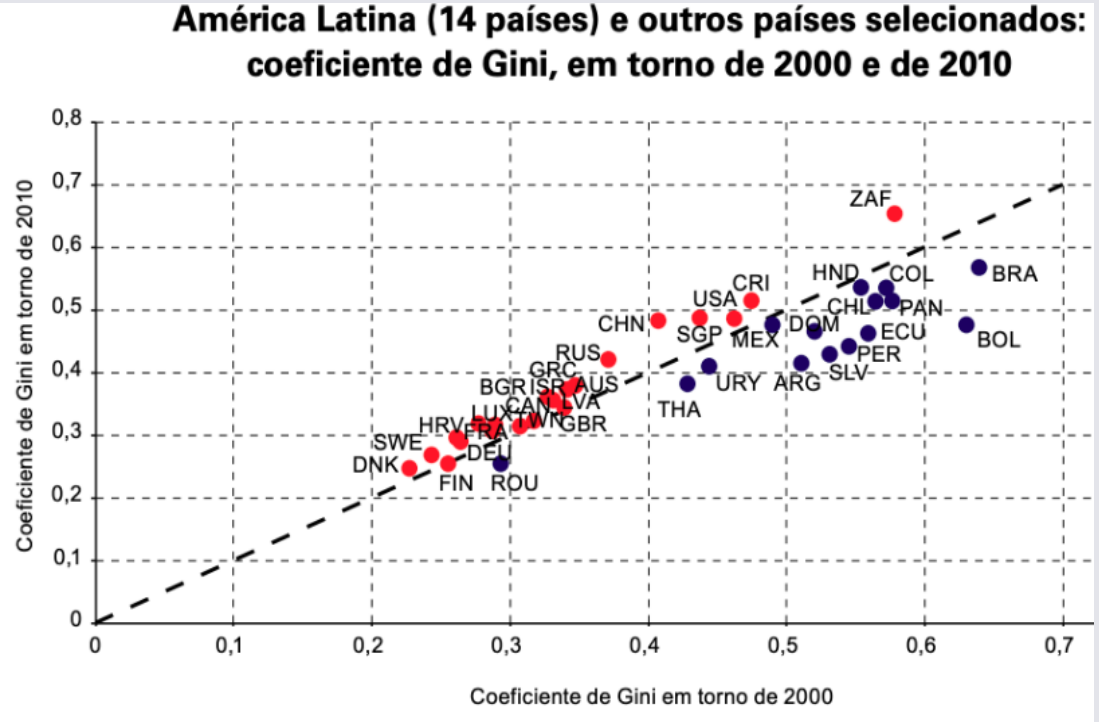
Fuente: UNDP y World Bank Data Bank (2011)

América Latina requiere una nueva estrategia de desarrollo

Crecimiento PIB real a largo plazo de regiones entre 1960-2014



Un mundo más integrado y menos igualitario



CEPAL, con datos del Banco Mundial, World Development Indicators, 2015

Perspectiva para America Latina y el Caribe

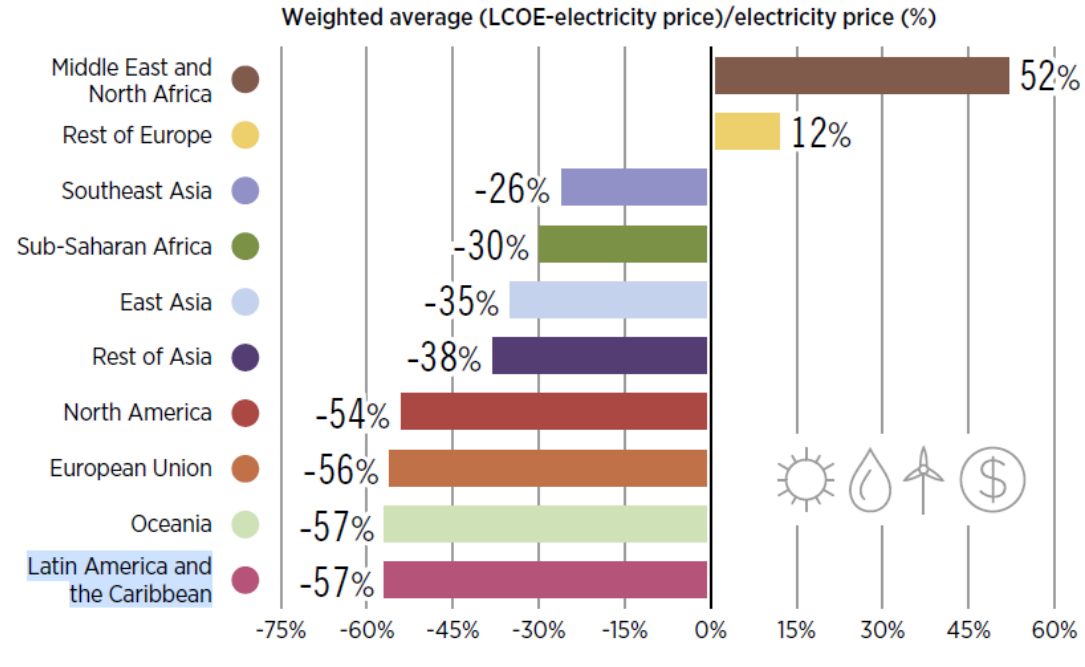
Indicadores de transición energética en LAC a América Latina

				REmap	
			2016	2030	2050
Energy use	TPES	EJ/yr	27	30	33
	TFEC	EJ/yr	22	22	21
RE shares	RE share in TFEC	%	29%	47%	67%
	RE share in TPES	%	31%	53%	73%
	RE share in power generation	%	63%	85%	93%
Electri-fication	Share of electricity use in TFEC	%	18%	26%	39%
	Share of electricity use in Industry	%	22%	27%	33%
	Share of electricity use in Transport	%	0%	9%	24%
	Share of electricity use in Buildings	%	44%	61%	78%
Power capacity	Wind	GW	15	93	188
	Solar PV	GW	3	108	281
Emissions	Energy-related CO_2 emissions	Mt CO_2/yr	1 234	951	551
	Avoided emissions (vs Ref Case)	Mt CO_2/yr	-	−484	−1 124
	Reduction relative to 2016	%		−23%	−55%

- 4 billones de USD en inversiones hasta 2050 en infraestructura de generación renovable
- Potencial para alta participación de energías renovables en el consumo de energía primaria
- Potencial renovable por encima del 90% en la generación eléctrica
- Oportunidades económicas diversificadas gracias a la reducción del costo energético
- Beneficios para países que dependen de la importación de combustibles fósiles y riesgos para los exportadores
- Oportunidades para la exportación de PtX y soluciones negativas de carbono

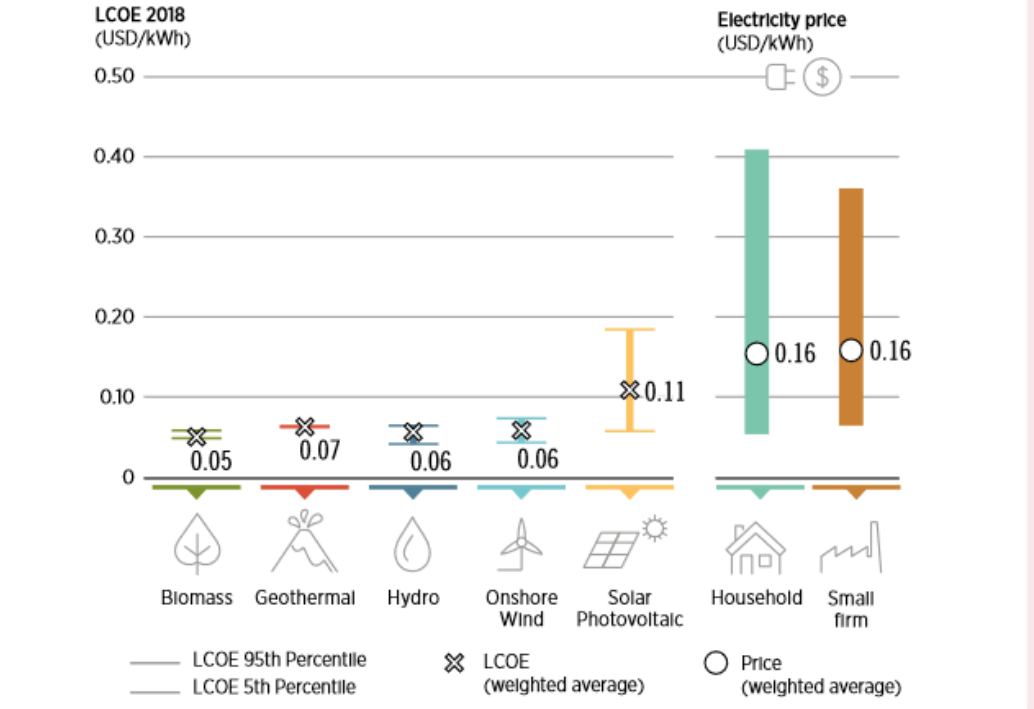
La energía renovable ofrece la oportunidad de un impulso económico

LAC se destaca por bajos costos de energías renovables



Costs denote 2018 values (IRENA, 2019i), electricity prices denote 2019 values (GlobalPetrolPrices, 2019).

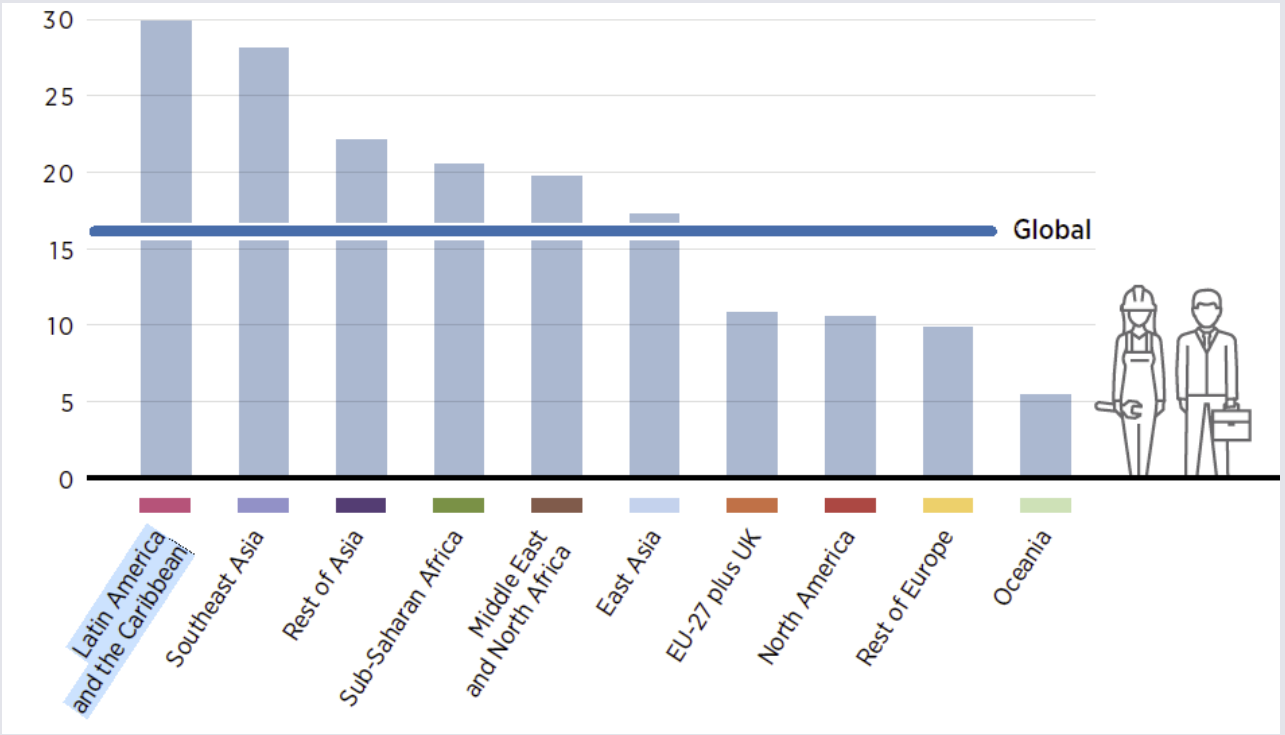
Costos de energías renovables y precios al consumidor en LAC



IRENA (2020), Global Renewables Outlook: Energy transformation 2050

El potencial de beneficios económicos y de creación del empleo es alto para la región LAC

Intensidad de empleo de las inversiones relacionadas con la transición energética por región del mundo (puestos de trabajo / millones de USD)

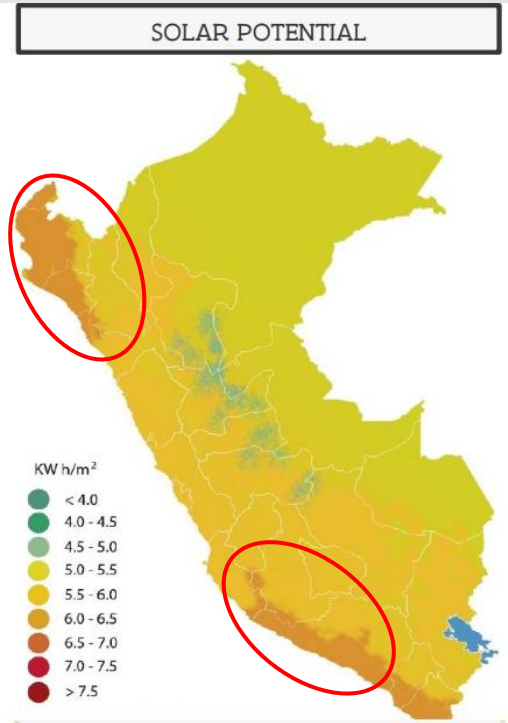


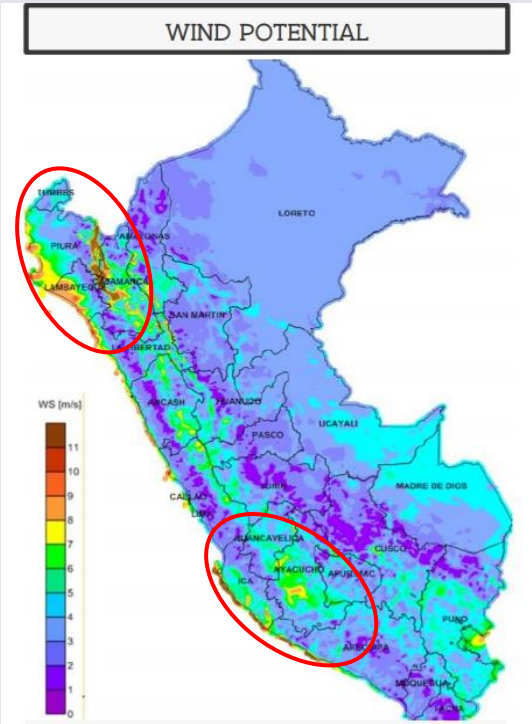
IRENA (2020), *Global Renewables Outlook: Energy Transformation 2050*

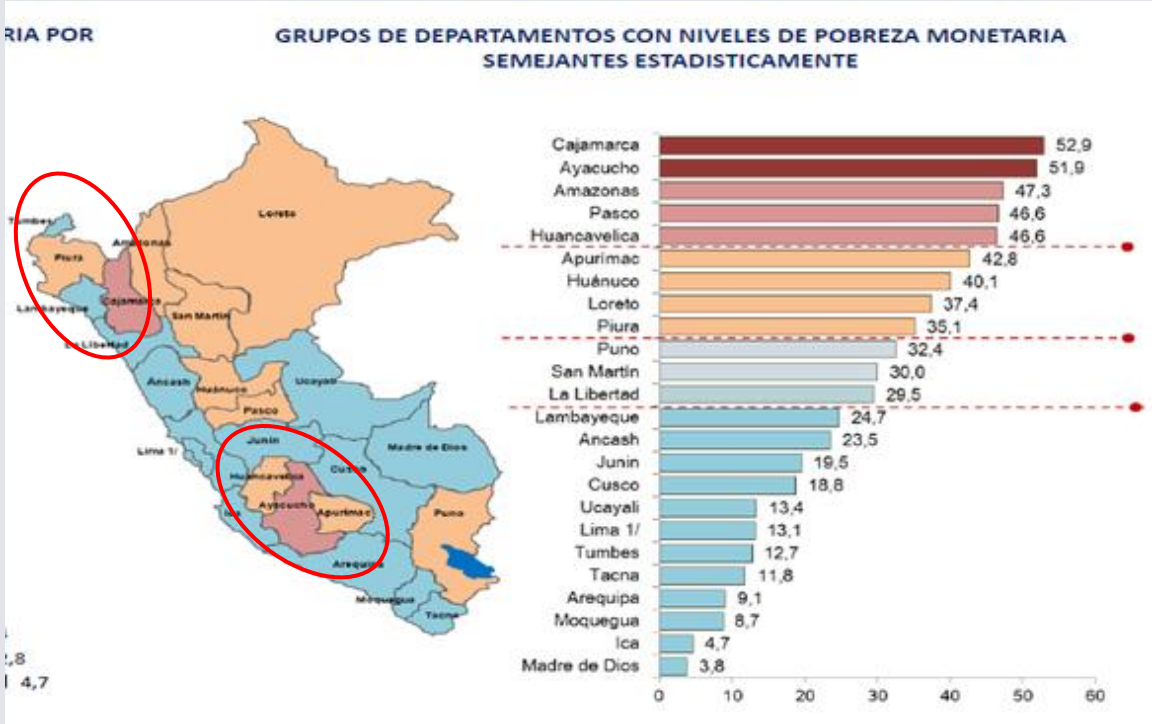
- La transición energética tiene potencial de generar 5,2 millones de empleos en la región LAC
- Especialmente los sectores bioenergético y solar tienen gran potencial de generación de empleos.
- El escenario de transición energética ofrece un aumento de 235 USD en el PIB/capita
- Considerando la reducción de polución y impactos climáticos, como también y un desarrollo social mas equitativo, el aumento en bienestar es de 14.8 %

La transición energética como estrategia de desarrollo local y el avance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Correlacion del potencial renovable y de la demanda por el desarollo socio-economico





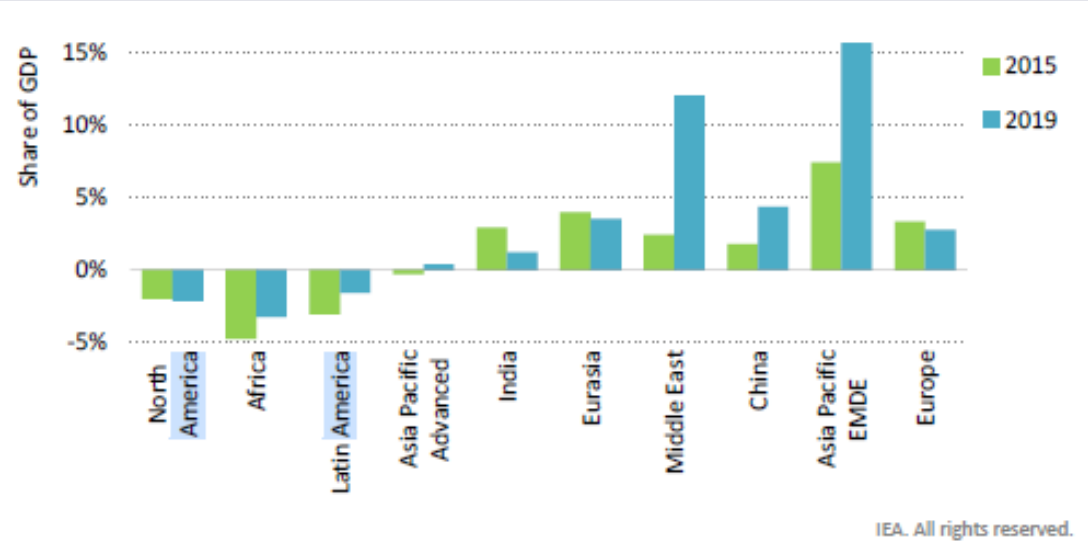


Fuentes: https://www.flandersinvestmentandtrade.com/export/sites/trade/files/market_studies/Energy%20industry%20in%20Peru-2020.pdf

Incidencia de Pobreza monetaria por departamentos 2012-2013 Fuente: INEI

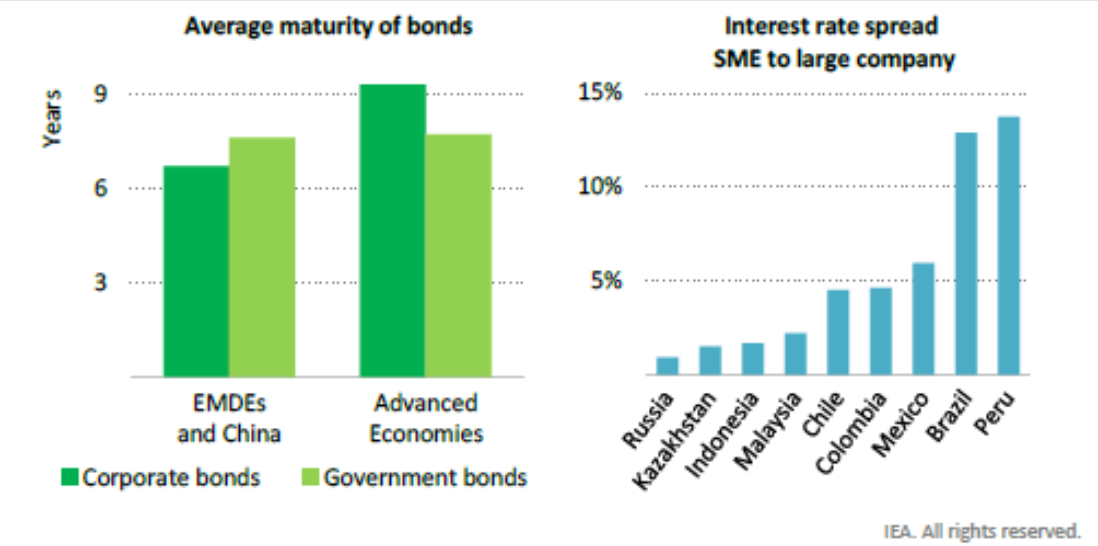
Con tantas ventajas y oportunidades…
… también hay un problema

Ahorro interno disponible por región (porcentaje del PIB)



Some EMDE regions have sufficient domestic savings to support domestic investments, but clean energy transitions will require even more capital to flow to deficit areas.

Vencimiento medio de los bonos (izquierda) y diferenciales de los tipos de interés de las PYME (derecha)



EMDE companies and projects generally have reduced access to longer-term debt, while SMEs, in particular, can face relatively high financing costs in some markets.

IEA (2021) Financing Clean Energy Transitions in Emerging and Developing Economies

Pilares estratégicos para la prosperidad y el desarrollo social

Potencial de Renovables	• Patrimonio natural • Costos bajan con escala
Ambiente facilitador	• Grandes volúmenes de capital a bajo costo
Regulación de Mercado & Integración Sistémica	• Planeación del sistema y control operacional
Gobernanza local	• Cooperación con comunidades y reparto de beneficios

Conclusiones y recomendaciones a partir de la experiencia alemana

1	Un diálogo constructivo es clave para generar una política de estado de largo plazo que oriente la inversión. Es necesario lograr un consenso que permita fijar objetivos de expansión de las energías renovables y de reducción de emisiones. Es importante que éste se base en un diálogo constructivo de las partes interesadas y así genere una política de estado de largo plazo. Una política previsible y continua es clave para orientar la inversión, y así desarrollar una industria generadora de empleos y derrama económica.
2	Un ambiente legal claro y transparente ayudará a seguir disminuyendo los costos de las energías renovables. El avance tecnológico ha llevado a una reducción de costos que cada vez hacen más atractivo aprovechar las fuentes de energía renovables. Sin embargo, para seguir disminuyendo costos y acrecentar los beneficios de la transición energética, es necesario contar con un ambiente de negocios que dé certidumbre a las inversiones y reduzca los costos del capital.
3	La naturaleza distribuida de las energías renovables puede traer múltiples beneficios si se buscan nuevos sistemas de gobernanza que fomenten el desarrollo regional. Para que estos beneficios alcancen a un grueso de la población se debe de trabajar en nuevos sistemas de gobernanza con las poblaciones locales de las zonas donde se instalen los proyectos de generación y transmisión.
4	La transición energética tiene el potencial de generar beneficios para otros sectores económicos y las finanzas nacionales. La transición energética nos da la posibilidad de crear un nuevo sistema energético integrado, donde el uso y la gestión se traduzcan en eficiencia económica con grandes beneficios para otros sectores económicos y las finanzas nacionales, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles provenientes del extranjero y el costo fiscal de los subsidios.