

TRANSFORMACIÓN DEL SECTOR ENERGÉTICO EN UN CONTEXTO DE DESCARBONIZACIÓN

Alvaro Villasante

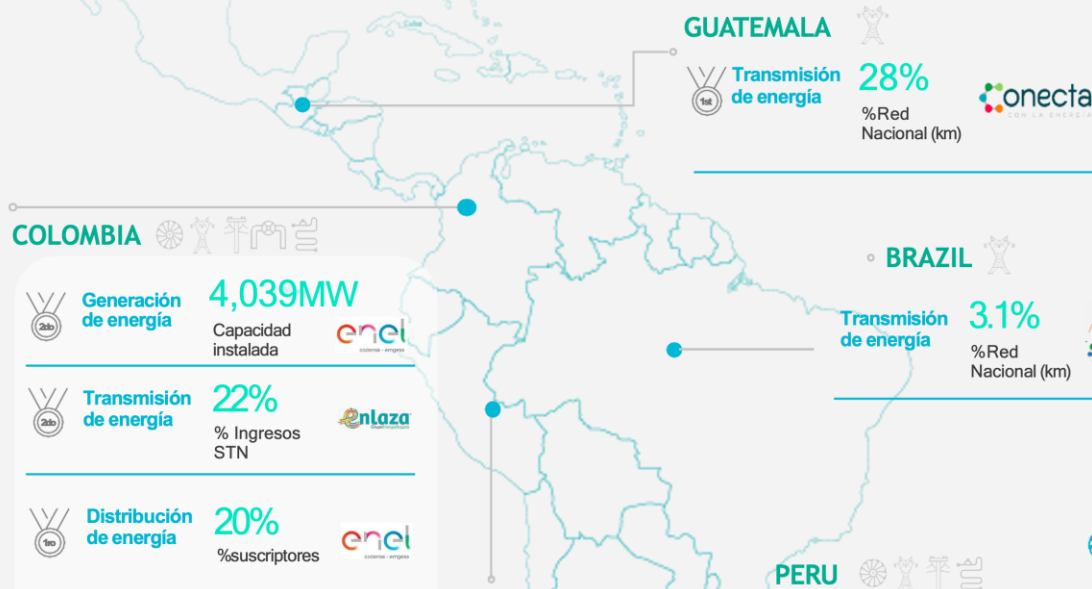
**Vicepresidente de
Gestión de Negocios
e innovación**



**V Foro Transmisión
Guatemala, Mayo 2024**



Portafolio de inversiones



GUATEMALA

Transmisión de energía 28%
%Red Nacional (km)



COLOMBIA

Generación de energía 4,039MW
Capacidad instalada



Transmisión de energía 22%
% Ingresos STN



Distribución de energía 20%
%suscriptores



Transporte de Gas 57%
%Red Nacional (km)



Transporte de Gas 36%
%Red Nacional (km)



Distribución de gas 32%
%Usuarios conectados



BRAZIL

Transmisión de energía 3.1%
%Red Nacional (km)



PERU

Transmisión de energía 68%
%Ingresos STN



Dist. / Transporte de gas natural 80%
%Volumen Distribuido



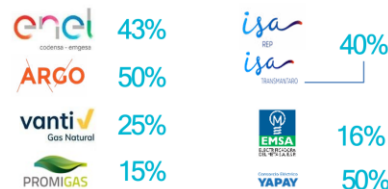
Dist. / Generación de energía 4%
%Volumen Distribuido



COMPAÑÍAS CONTROLADAS



PORTAFOLIO ESTRATÉGICO



GENERACIÓN DE ENERGÍA
17% de la capacidad instalada
15,959 GWh de generación

TRANSMISIÓN DE ENERGÍA
19,147 km de líneas de transmisión

DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA
4.5 millones de conexiones

TRANSPORTE DE GAS
4,327 km de gasoductos

DISTRIBUCIÓN DE GAS
4.4 millones de conexiones



ÍNDICE

01

Contexto Global

02

Crecimiento de renovables
y almacenamiento

03

Sin transmisión no hay
transición



CONTEXTO GLOBAL

Contexto

¿Un mundo en constante transición?

Primera ola:
Maquinaria industrial

60 años

1785

- Potencia hidráulica
- Textiles
- Hierro



Segunda ola:
Producción masiva

55 años

1845

- Máquina de vapor
- Ferrocarril
- Acero



Tercera ola:
Electricidad

50 años

1900

- Electricidad
- Químicos
- Motores de combustión interna



Cuarta ola:
Petróleo

40 años

1950

- Petroquímicas
- Dispositivos electrónicos
- Aviación






Quinta ola:
Tecnología

30 años

1990

- Internet
- Software
- Media



Sexta ola:

< 30 años

2020

- Transición Energética
- Evolución tecnológica IA



Las olas de innovación siempre traen más eficiencia y/o efectividad en la economía global

Contexto

Muchas soluciones energéticas buscando problemas que resolver

Grandes compromisos de transición energética que no siempre encuentran la oferta suficiente



Combustibles verdes (H2 verde, amoníaco verde, biometano, SAF)

*Amplia gama de combustibles bajo un mismo paraguas
Los económicos en general tienen muchos avances por delante y aún dependen de la regulación*



Fuentes renovables de energía

La generación solar y eólica tienen los costos nivelados más competitivos



Captura de carbono Uso de almacenamiento

Alta dependencia regulatoria y de costos



Gas natural (CCGTs)

Solución intermedia entre fuentes renovables y uso de petróleo y carbón



Nuclear

Alta dependencia política de los países.



Baterías

Solución para las intermitencias; aún trabajo por hacer en costos y masificación



Electrificación y Eficiencia energética

Ahorros de energía directa

Mayor incertidumbre

Mayor consolidación

Problema por resolver

El trilema energético: La clave del éxito

Segura y confiable



Eficiente y competitiva



Limpia y sustentable

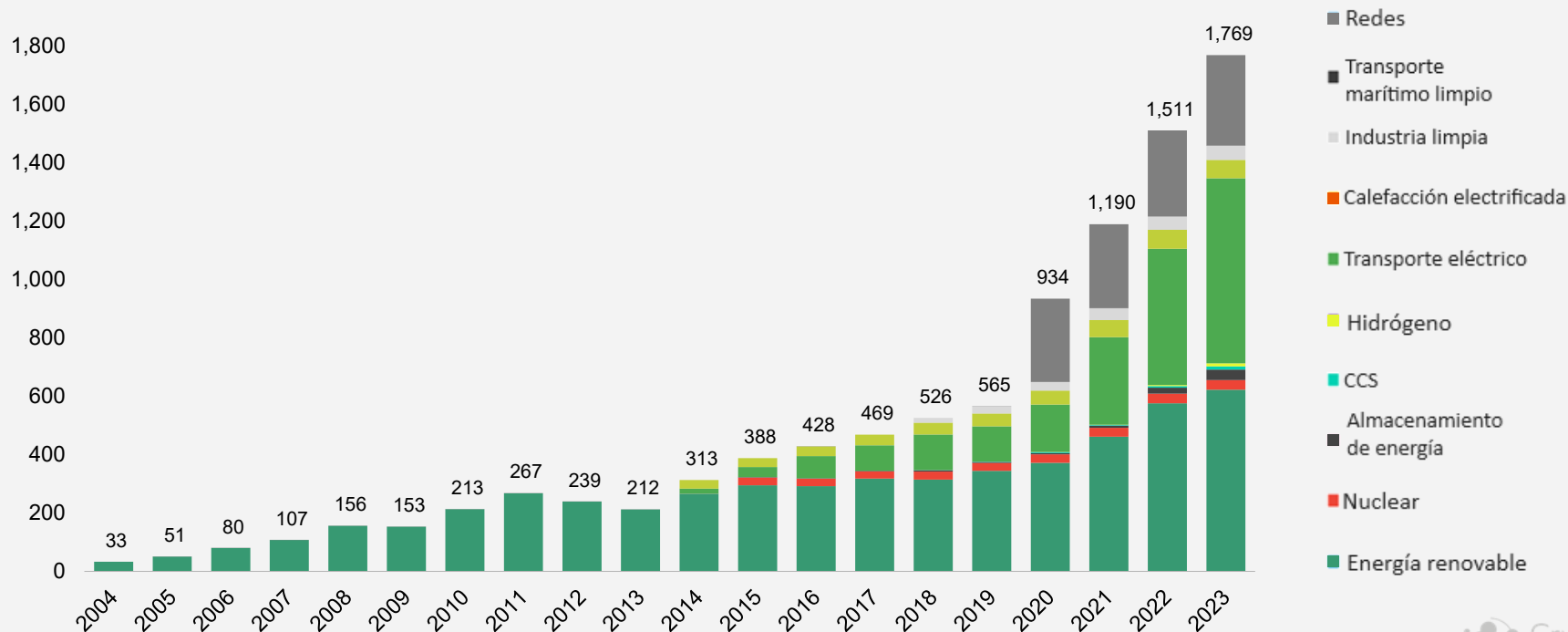


CRECIMIENTO DE RENOVABLES Y ALMACENAMIENTO

Inversión global en la transición energética

Por sector

\$ Miles de millones

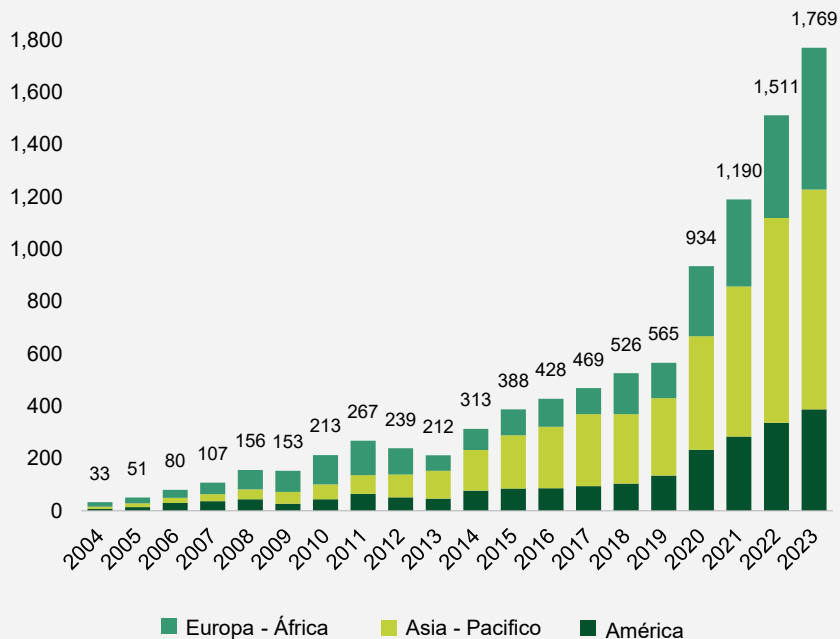


Fuente: BloombergNEF

Inversión global en la transición energética

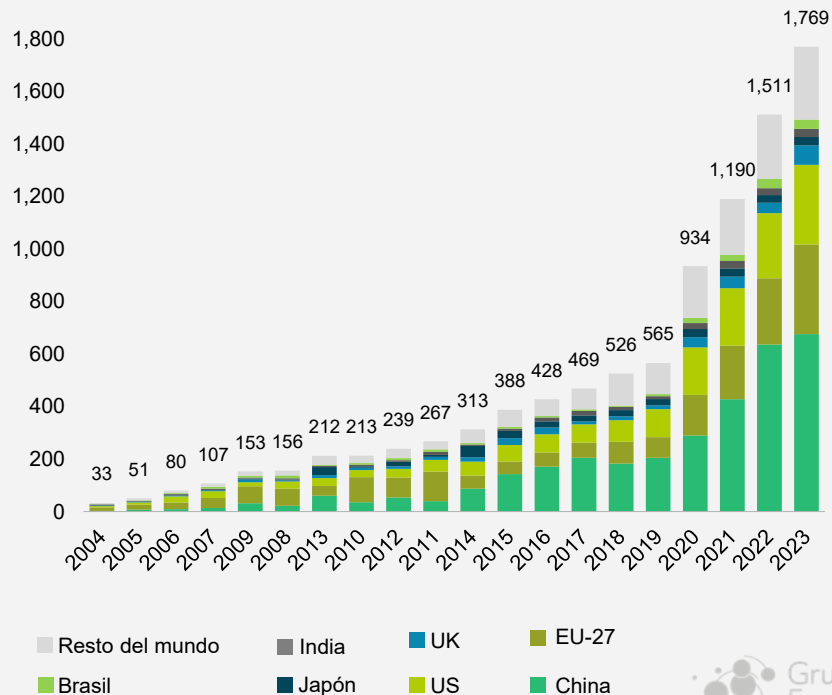
Por región

\$ Miles de millones



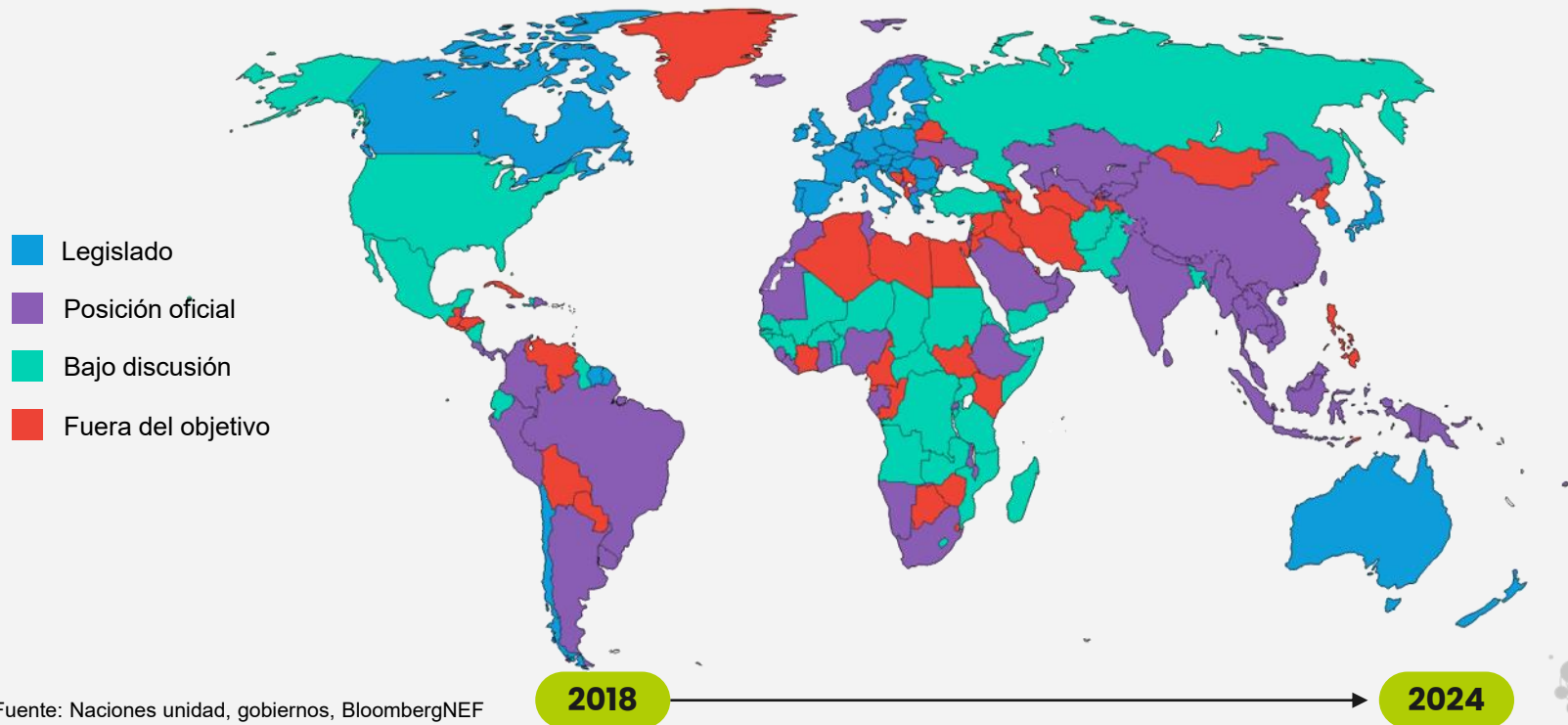
Por comercio

\$ Miles de millones



Fuente: BloombergNEF

La posición de los gobiernos apunta a un objetivo oficial de cero emisiones netas, sin embargo, son pocos los planes para legislar estas decisiones.

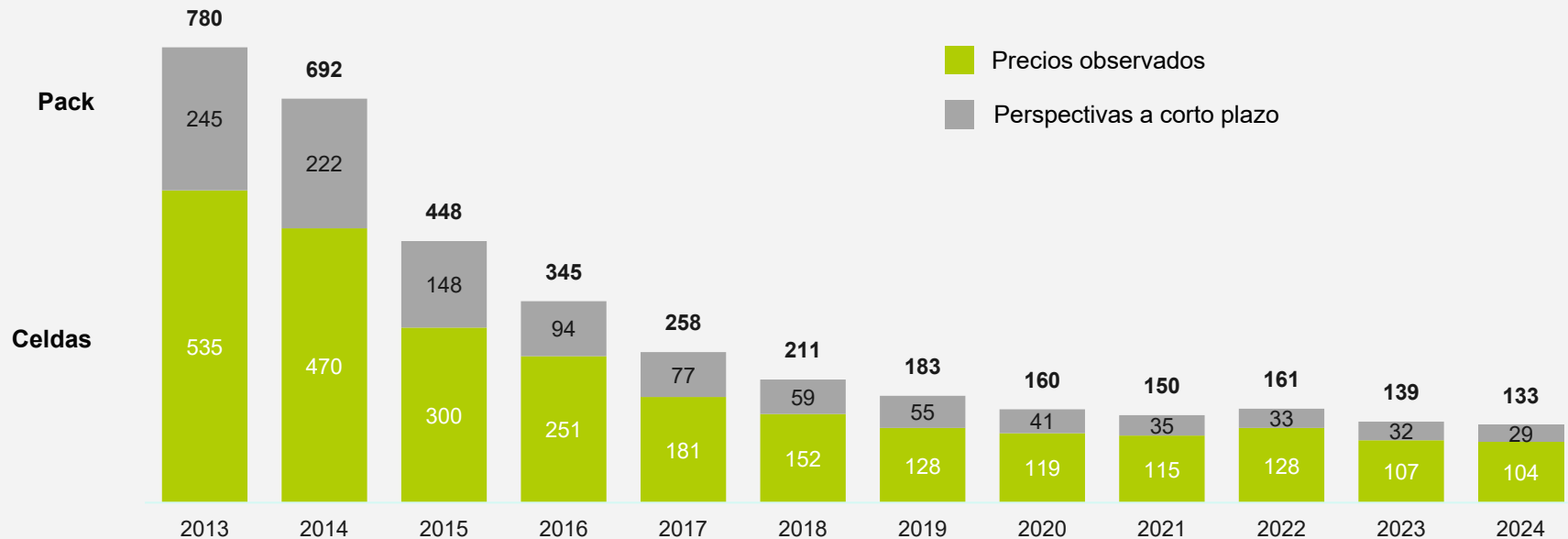


Fuente: Naciones unidas, gobiernos, BloombergNEF

Precios a corto plazo – Celdas con baterías de litio

Real 2023 - \$/k Wh

Precio en USD

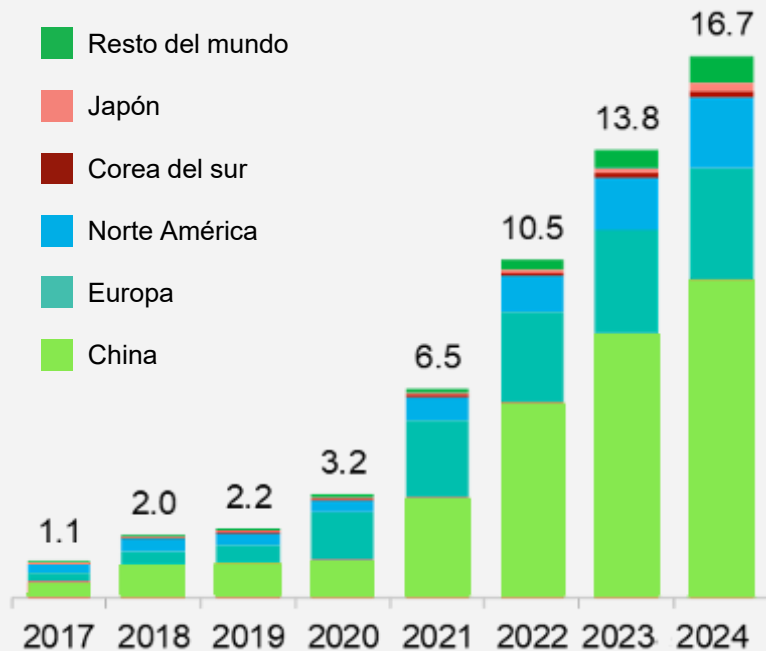


Fuente: BloombergNEF

Ventas de vehículos eléctricos

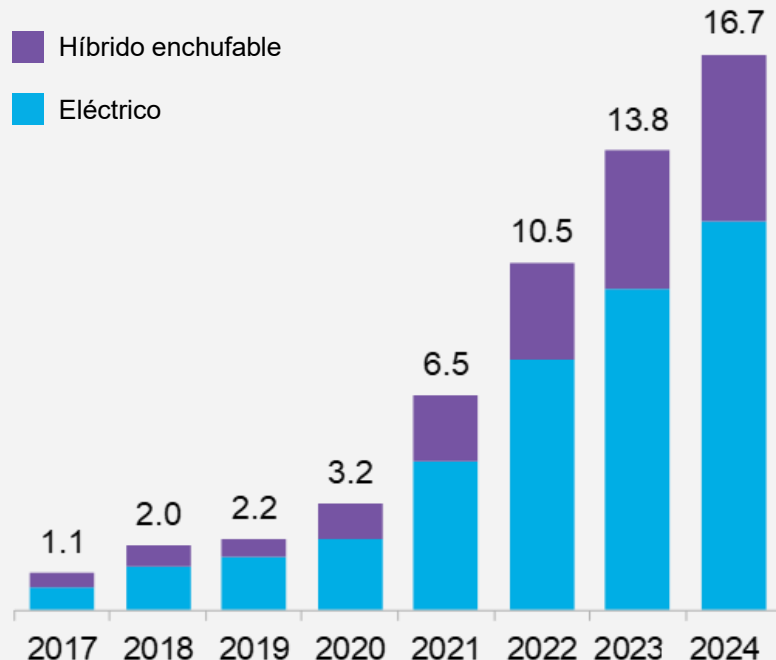
Por región

\$ Miles de millones



Por sistema de transmisión

\$ Miles de millones



Fuente: BloombergNEF

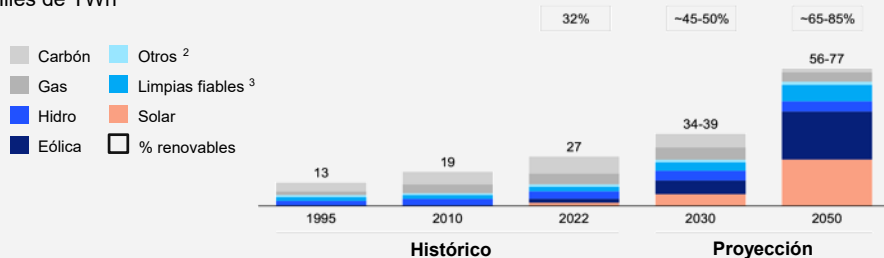


SIN TRANSMISIÓN NO HAY TRANSICIÓN

El aumento en la generación renovable y la demanda de electricidad aumentará la necesidad de expansión y modernización de la red eléctrica

Generación de energía global

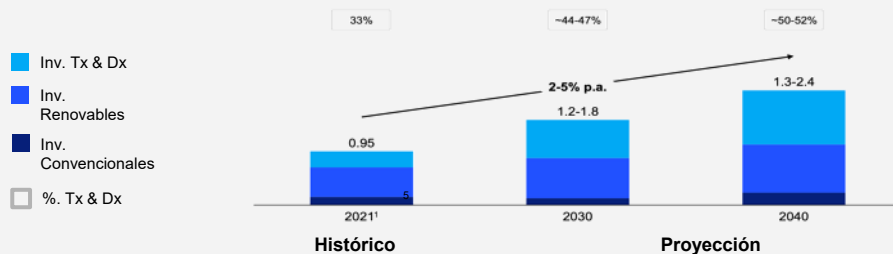
Miles de TWh ⁴



- **Dominio creciente de las renovables.** Energías renovables pasarían de constituir el 32% de la generación en 2022 a ~ 45-50% en 2030 y 65-85% en 2050
- **Eólica y Solar** se convierten en componentes cruciales de la matriz energética hacia 2050
- **Descarbonización:** la participación del carbón en la generación de energía disminuye a lo largo del tiempo
- **Inversiones Tx & Dx superan las inversiones en renovables** hacia 2030
- Se debe garantizar **la renovación y expansión del sistema eléctrico** e impulsar la **electrificación en países emergentes**

Inversiones globales en el sector energético

Añual, bn USD

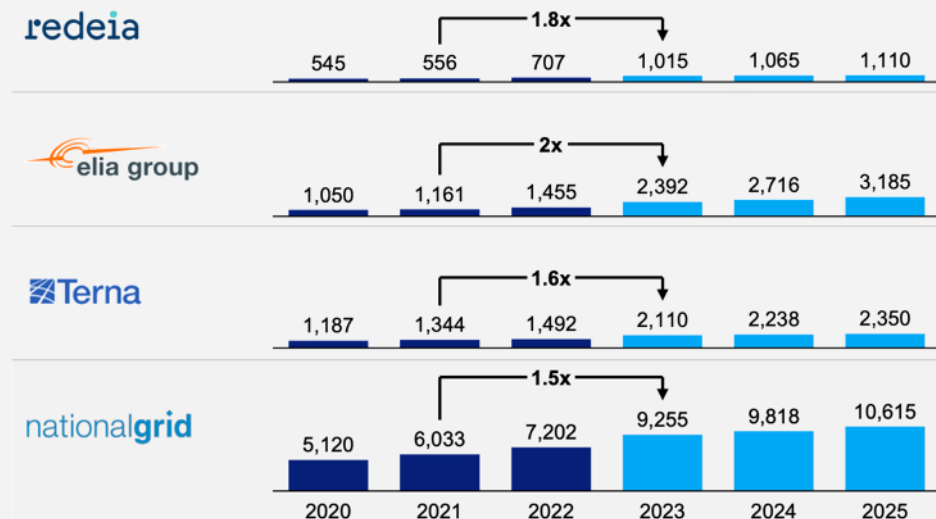


Fuente: McKinsey Energy Solutions Global Energy Perspective 2023

CapEx anual ya ha experimentado un aumento visible en múltiples operadores de Transmisión y Distribución

CapEx by European TSOs 2020-2025E

EUR Mn



1. National Grid Electricity Transmission

2. Accelerated Strategic Transmission Infrastructure

Fuente: McKinsey Analysis, S&P Global, National Grid webpage, National Grid – Annual Report and Accounts 2022/23



El caso GEB: Consolidando la estrategia de transmisión

Portafolio robusto y creciente de transmisión

Inversiones en activos de transmisión

	2023 Activos operativos	Adquisiciones 2022 & 2023	Adjudicado /en construcción ¹
	2,057km	138 km Elecorte	4,041 km
	1,089km		
	601km		
	1,743km	2,416 km 6 Concesiones	
	6,318km		
	4,750km	35 km Transnova	
	16,558km	+ 2,589km	+ 4,041 km

Los países donde GEB tiene presencia requieren inversión por **USD 21.7 mil millones** a 2032

	Infraestructura ²	Ampliaciones ²	% crecimiento
	28,455km	2,035km	7.1%
	175,273km	33,634km	20.9%
	16,392km	1,711km	10.4%

Infraestructura
de transmisión

**Portafolio
GEB**

23,188km

Seremos una compañía líder en gestión de redes de transmisión con **retornos atractivos**

(1) 1,914 km Colombia, 1,949 km Perú a través de REP-CTM, Guatemala 178km.

(2) Fuente: UPME, COES y EPE.

Desafíos y Oportunidades en el desarrollo y gestión de la Red del Futuro

RETOS

Planificación de Inversiones en la red



- Procesos de planeación que van rezagados frente al desarrollo de la generación eléctrica
- Incertidumbre en la mezcla de suministro y sus tendencias de crecimiento/localización

Despliegue de infraestructura de red



- Procesos lentos y complejos para gestión del suelo y permisos ambientales
- Restricciones en la cadena de suministro, EPC, equipos y personas (incluidas fluctuaciones de costos)

Modernización en la operación de la red



- Mayor complejidad por a flujos bidireccionales, lo que requiere equipo adicional y capacidades de gestión de energía
- Dificultad para mantener la estabilidad de la red por disminución de la inercia a medida que crece la penetración de las renovables

OPORTUNIDADES

Planificación de Inversiones



- Planes de inversión más flexibles y ágiles
- Priorizar proyectos según su costo-eficiencia y criticidad para el rendimiento de la red

Ejecución de CAPEX



- Entrega oportuna y efectiva de proyectos clave para facilitar la transición energética

Operación de la red



- Nuevas capacidades para manejar la flexibilidad del sistema futuro y flujos bidireccionales
- Incentivación de la flexibilidad de demanda y generación

Colaboración de mercado



- Colaboración entre los actores del mercado y el regulador
- Alineación en las inversiones necesarias y en el marco de remuneración

No podemos fallarle a las siguientes generaciones





No podemos fallarle
a las siguientes generaciones



Grupo Energía Bogotá



Para uso restringido GRUPO ENERGÍA BOGOTÁ S.A. ESP. Y sus filiales. Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta presentación puede ser reproducida o utilizada en ninguna forma o por ningún medio sin permiso explícito de GRUPO ENERGÍA BOGOTÁ S.A. ESP. o sus filiales como propietarias de la información.