



El futuro
es de todos

Minenergía

► Transición

Energética

Oportunidades y desafíos para Colombia



@ministraenergia



@mafsul



María Fernanda Suárez



El cambio climático

es un reto global que requiere múltiples acciones



ENFOQUEMOS NUESTRA ENERGIA EN LA ENERGIA

El sector energético representa **80%** de las emisiones mundiales de CO2

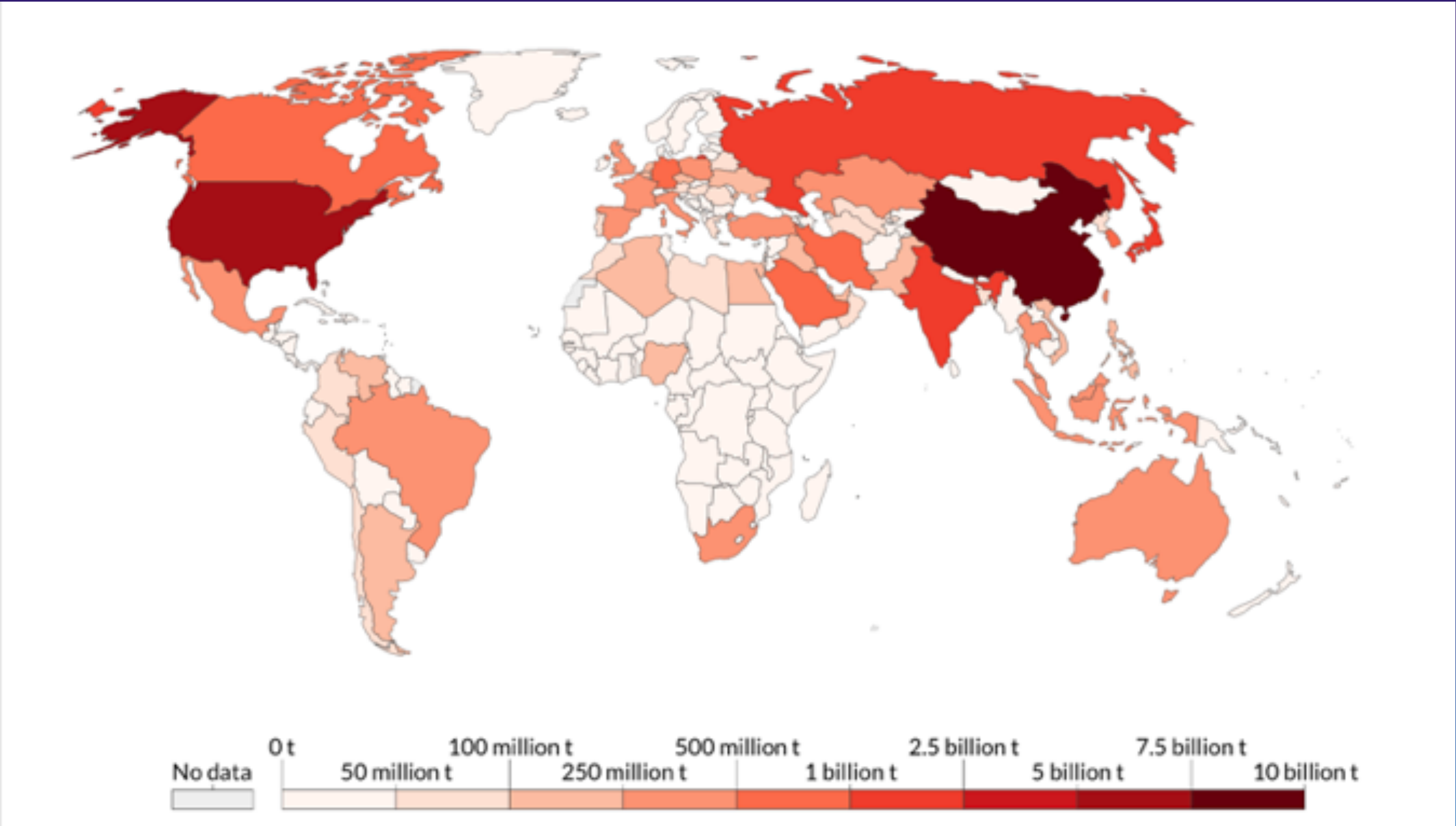
90%

de la reducción necesaria de emisiones de CO2 a 2050 se lograría con

- ★ Más energías renovables
- ★ Eficiencia energética
- ★ Electrificación

COLOMBIA CONTRIBUYE CON 0,4% DEL TOTAL DE EMISIONES MUNDIALES

Emisiones anuales de CO2-Toneladas de CO2 por año



Fuente: Global Carbon Project; Carbon Dioxide Information Analysis Centre (CDIAC). Datos de 2017

Emisiones anuales de CO2 por región:

Asia 53%

Norteamérica 18%

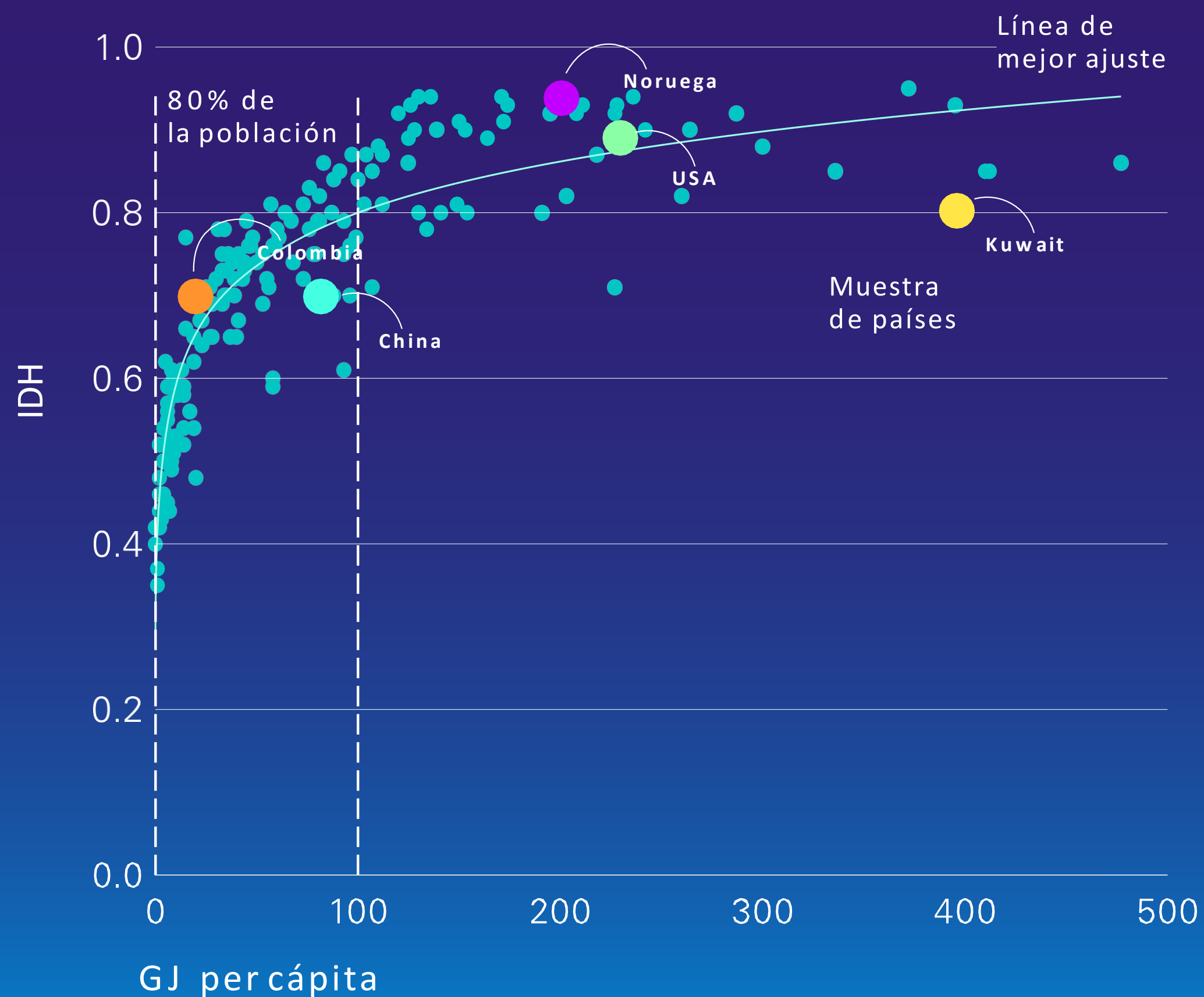
Europa (9% UE) 17%

África 3,7%

Suramérica 3,2%

Oceanía 1,3%

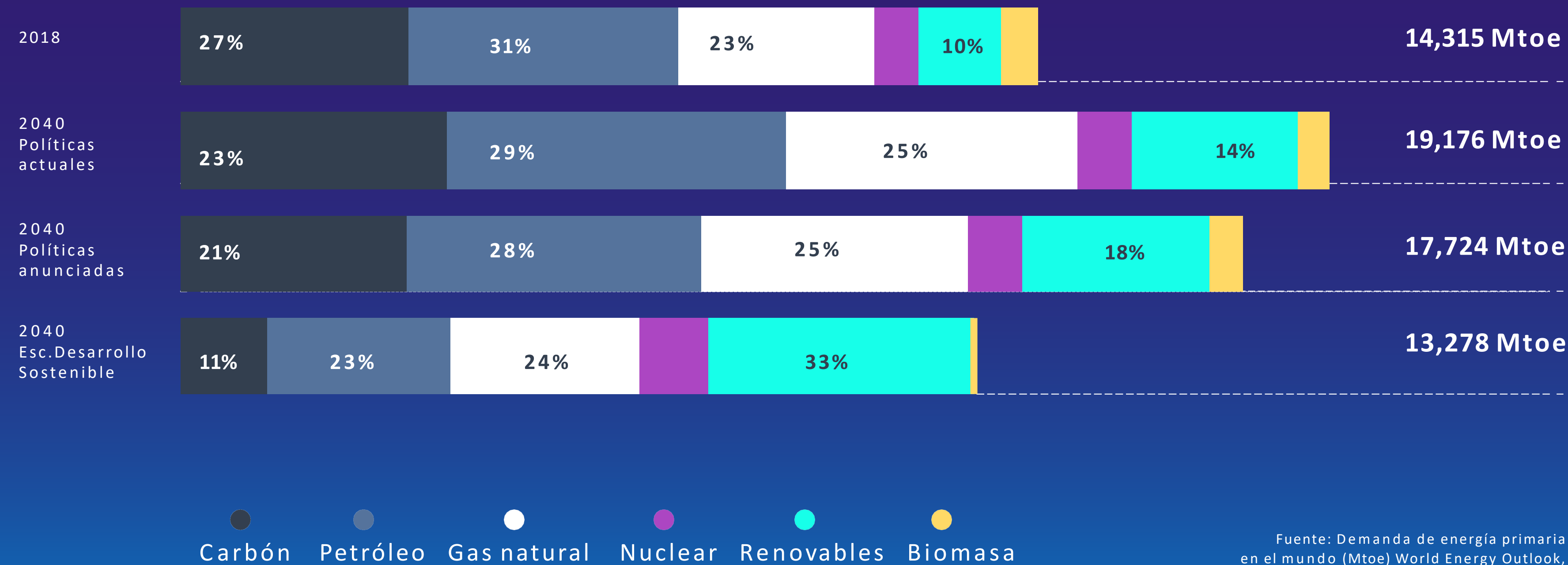
LA ENERGÍA GENERA DESARROLLO Y TRANSFORMA LA CALIDAD DE VIDA



Índice de Desarrollo Humano y Consumo de Energía per cápita, 2017

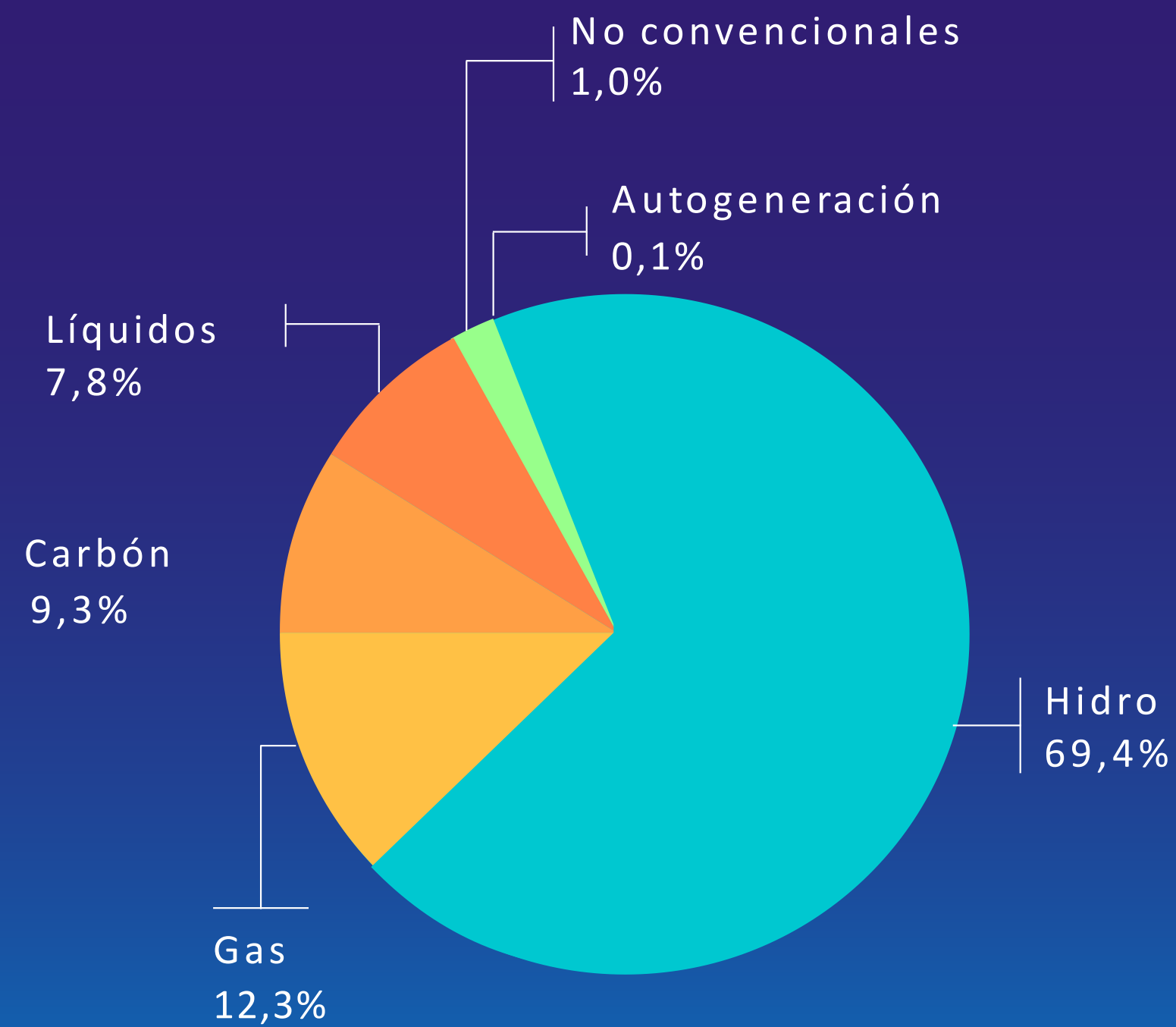
El Índice de Desarrollo Humano (IDH) de Naciones Unidas muestra que aumentos en el consumo de energía per cápita están asociados con mejoras sustanciales de desarrollo humano y calidad de vida.

TODOS LOS ESCENARIOS MUESTRAN QUE EL MUNDO VA A SEGUIR CONSUMIENDO TODOS LOS ENERGÉTICOS



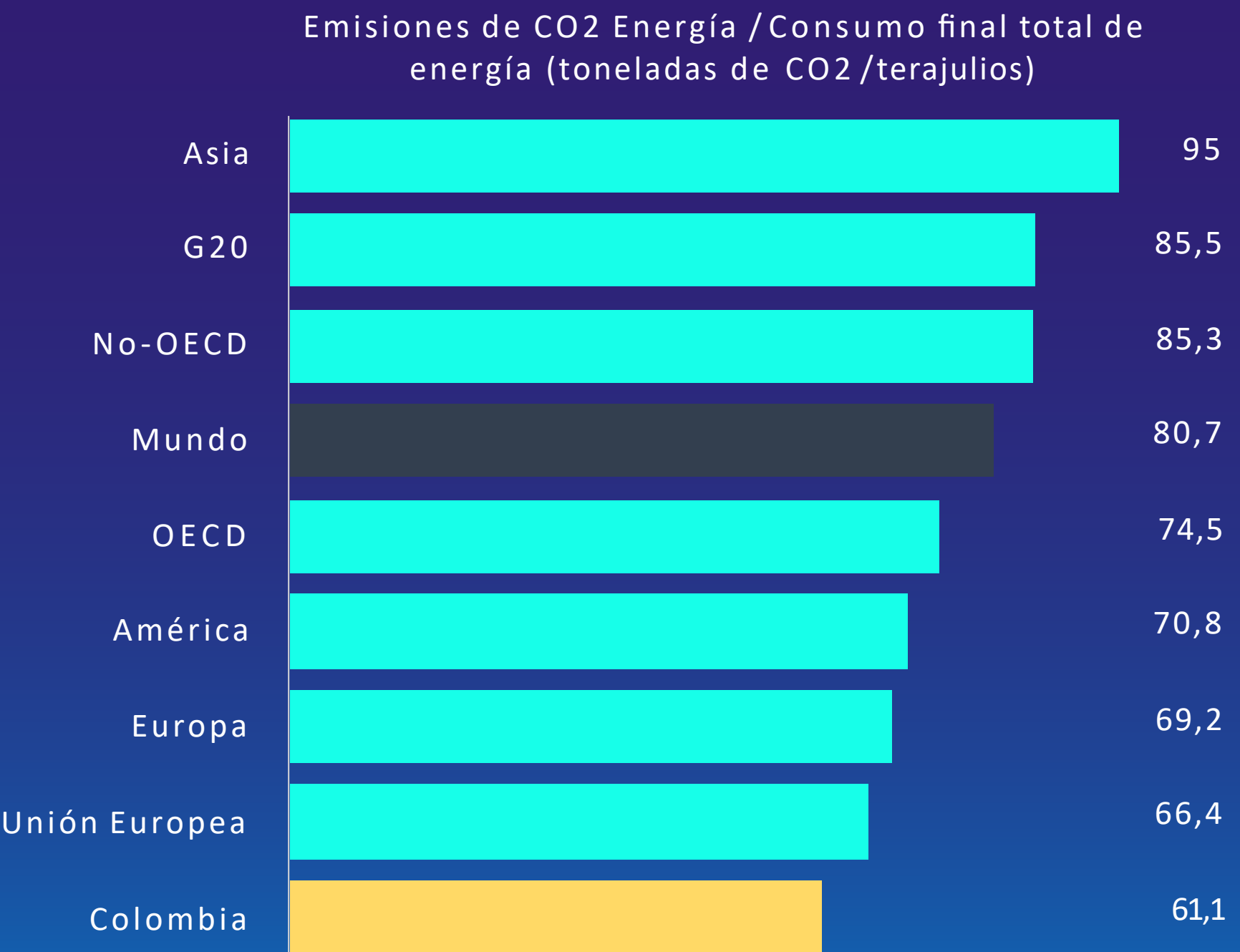
Fuente: Demanda de energía primaria en el mundo (Mtoe) World Energy Outlook, IEA 2019

LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA: UNA OPORTUNIDAD PARA COLOMBIA



nuestra matriz eléctrica en 2018

Las emisiones por consumo energético en Colombia son 24% menores al promedio mundial



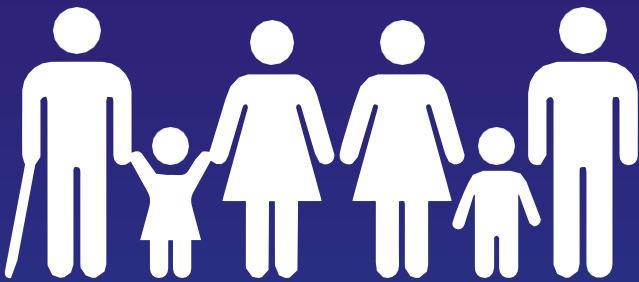
Fuente: CO2 Emissions from Fuel Combustion 2019, IEA

COLOMBIA TIENE QUE CUMPLIR MÚLTIPLES OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE SIMULTÁNEAMENTE

Metas a 2030

1

FIN DE LA POBREZA



Colombia reducirá la pobreza multidimensional al 8,4%, partiendo de 17.8% en 2018

4

EDUCACIÓN DE CALIDAD



El 80% de la población tendrá acceso a educación superior. En 2018 fue de 57%

6

AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO



Colombia pasará de 92,9% a 100% de los colombianos con acceso a agua potable

7

ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE



Colombia pasará de 97,2% a 100% de los colombianos con acceso a energía eléctrica

13

ACCIÓN POR EL CLIMA



Colombia reducirá en un 20% las emisiones de gases efecto invernadero



Transformación energética



Competitiva y eficiente

Modernizar el sector.
Oportunidad y capacidad de respuesta.



Sostenible

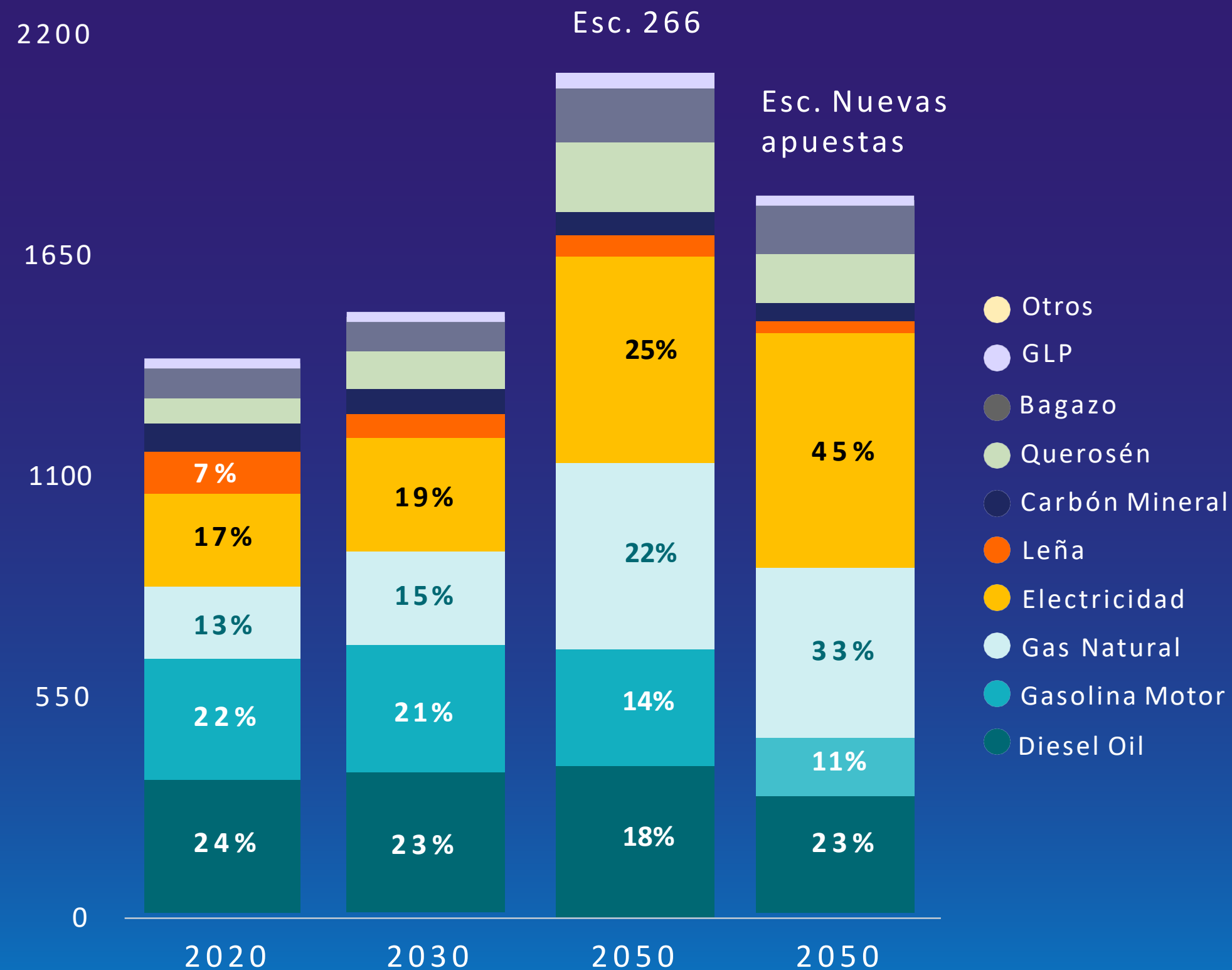
Diversificar y complementar la matriz energética y así reducir la emisión de CO2.



Confiable y acceso

Aumentar la cobertura eléctrica y garantizar la confiabilidad y bajos costos del sistema.

COLOMBIA VA A TRANSFORMAR SU CANASTA ENERGÉTICA, PERO TAMBIÉN VA A REQUERIR DE TODOS LOS ENERGÉTICOS



A 2050

- ★ La electricidad y el gas natural sumarán 47%, superando a los combustibles líquidos
- ★ El sector transporte será el gran móvil de cambio desde el punto de vista de la demanda
 - Un 30% de los vehículos del país, incluyendo motos, serán eléctricos
- ★ Los grandes móviles de cambio, a nivel de la oferta, serán la electricidad, el gas natural y el jet fuel

Mientras tanto...

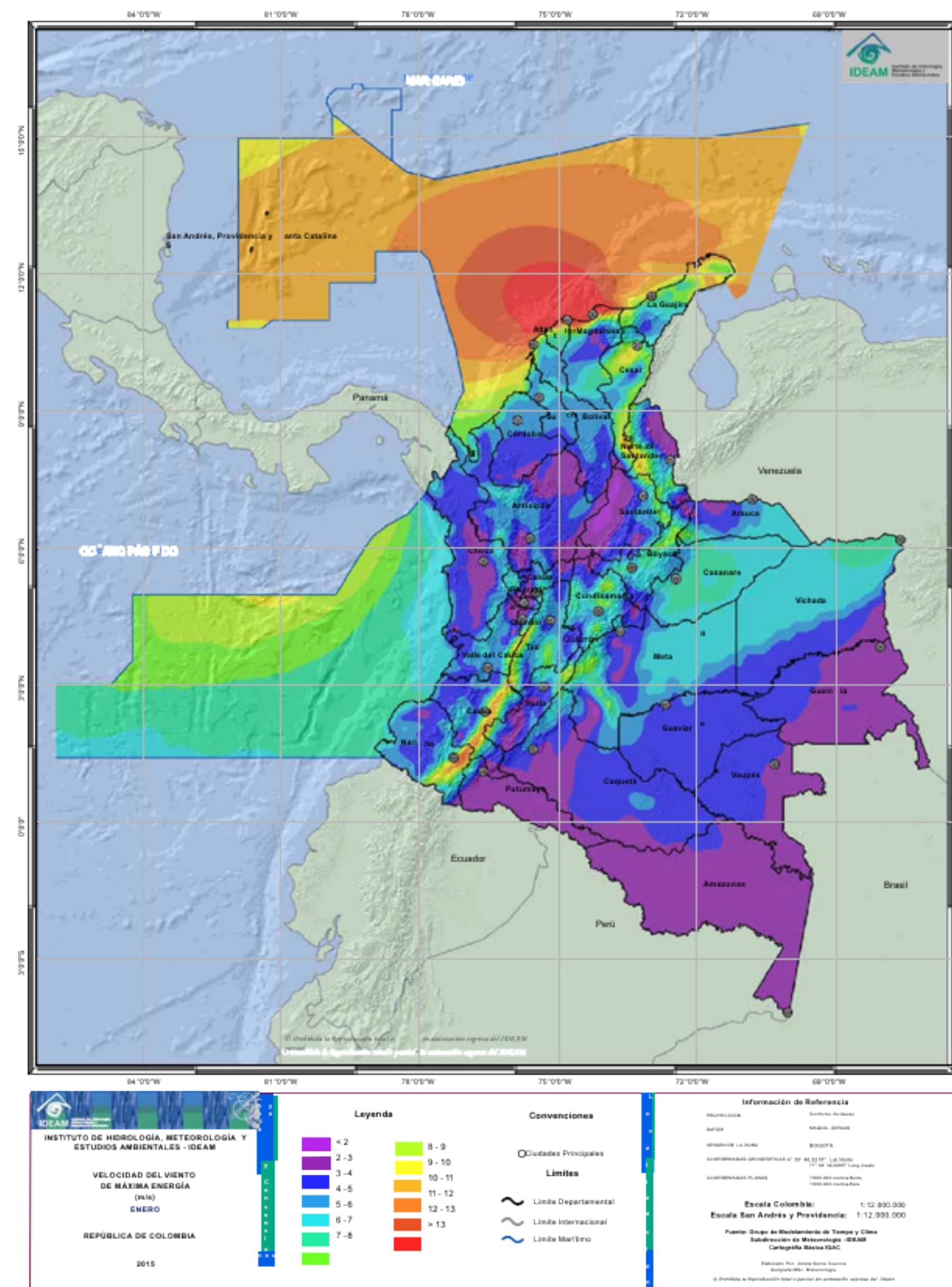
**Seguiremos necesitando los energéticos
tradicionales y tendremos que asegurar
nuestra seguridad energética**



Alto potencial para generación eólica

La velocidad del viento en La Guajira es el doble del promedio mundial –9 metros por segundo a una altura de 80 metros

Fuente: IDEAM

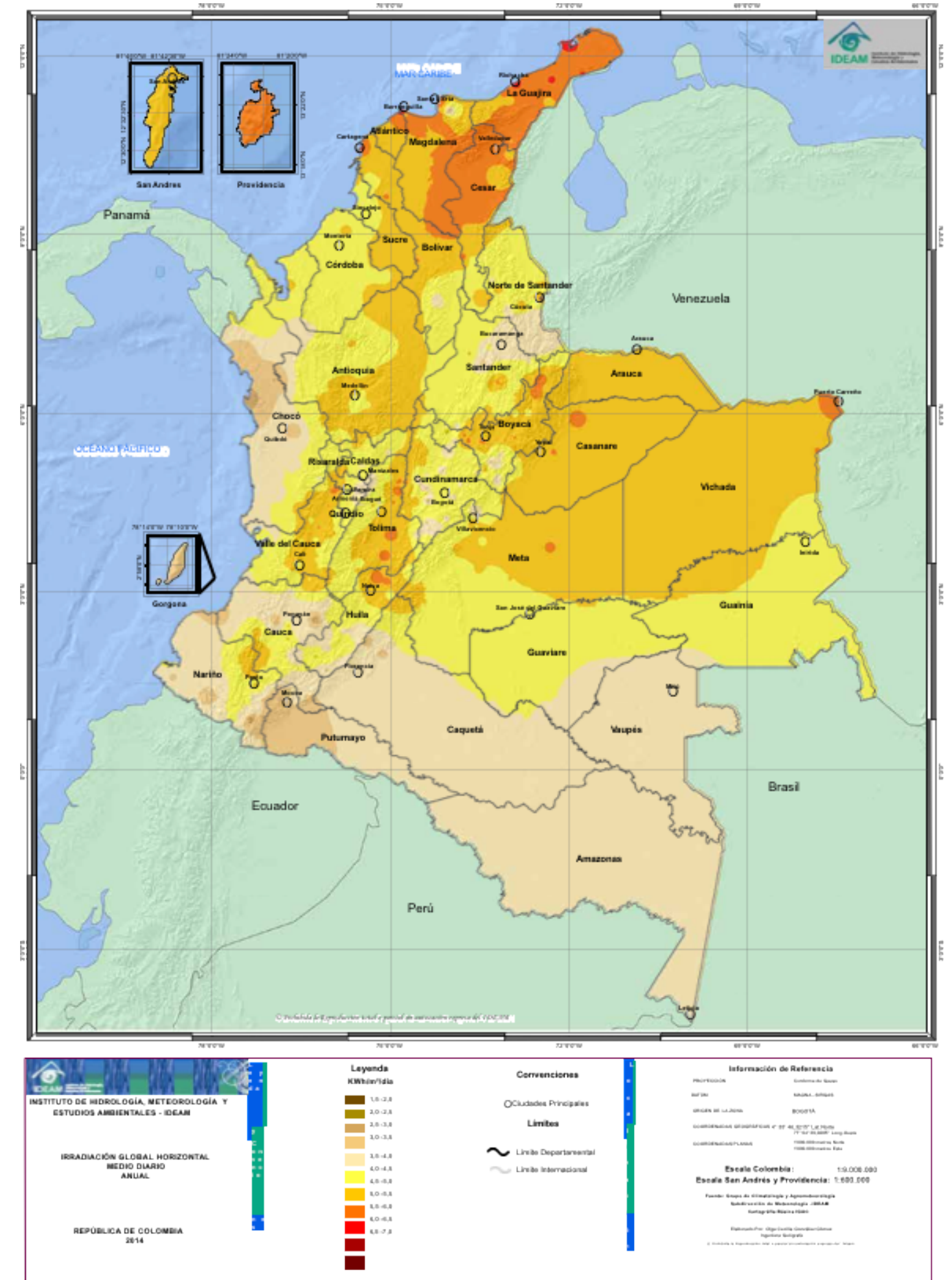




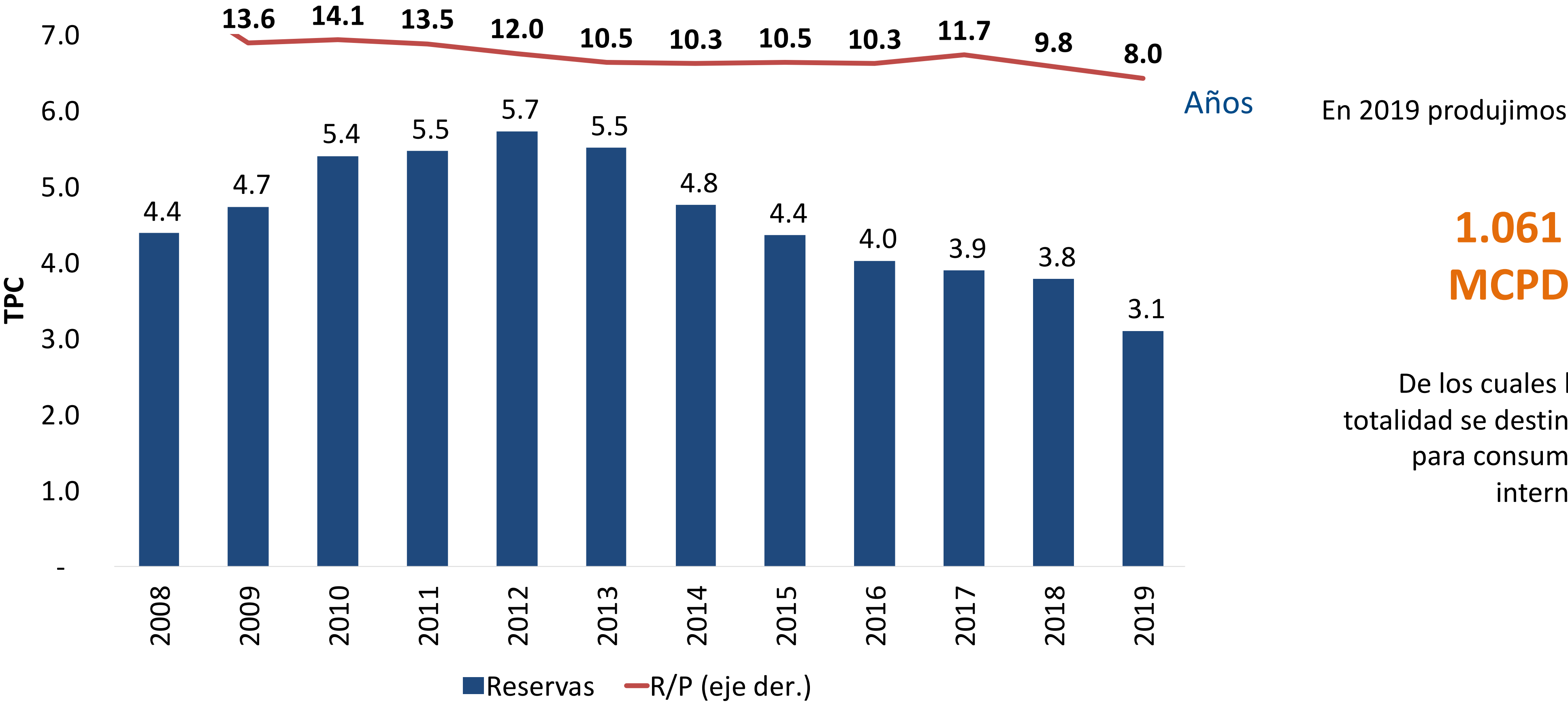
Alto potencial para generación solar

La radiación solar en La Guajira es 60% mayor al promedio mundial

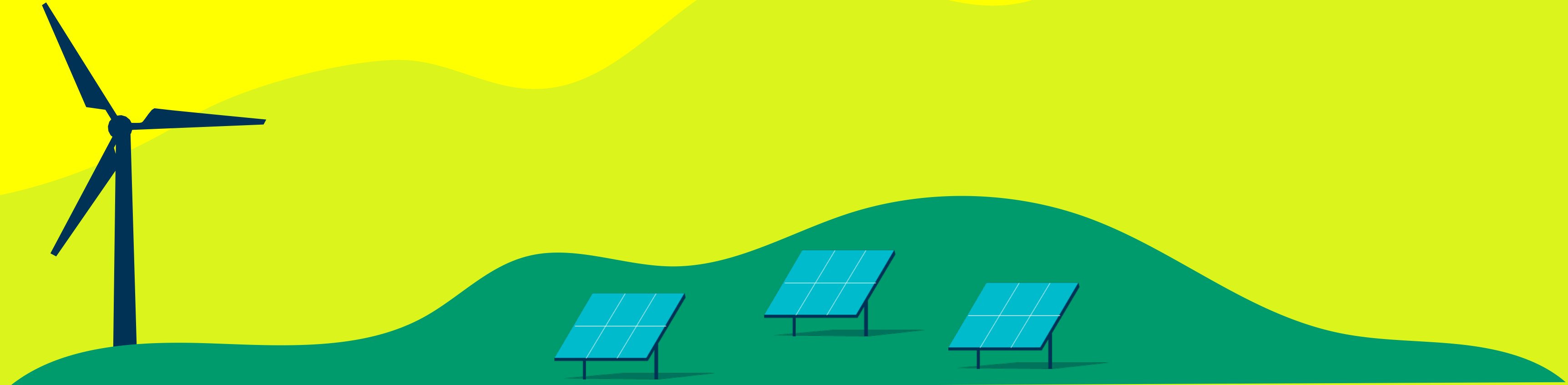
Fuente: IDEAM



Las reservas de gas disminuyeron en 1,8 años en 2019



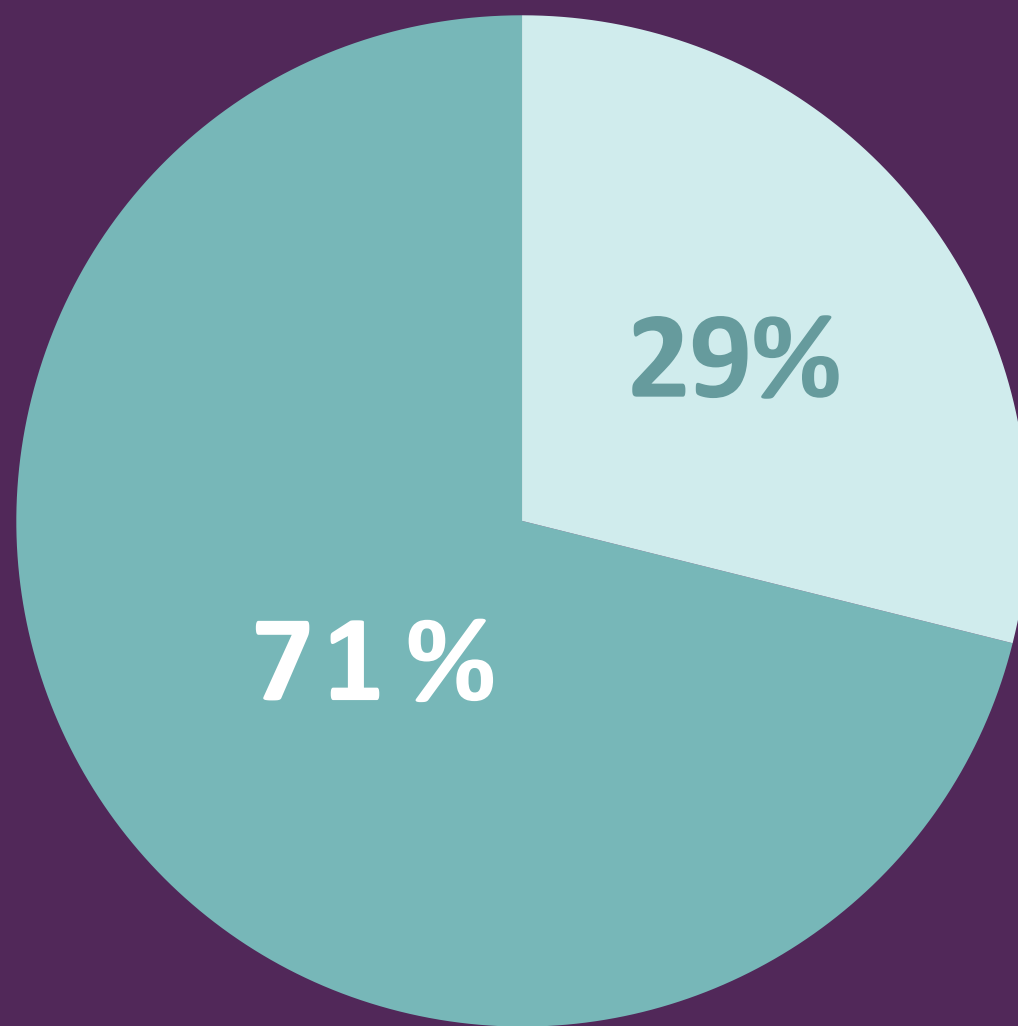
Evolución de la política y la regulación



The image shows a blurred background of a meeting with several people sitting at a table, some working on laptops. In the foreground, three small white wind turbine models are placed on the table. The text '¿En qué estamos?' is overlaid in white on the left side of the image.

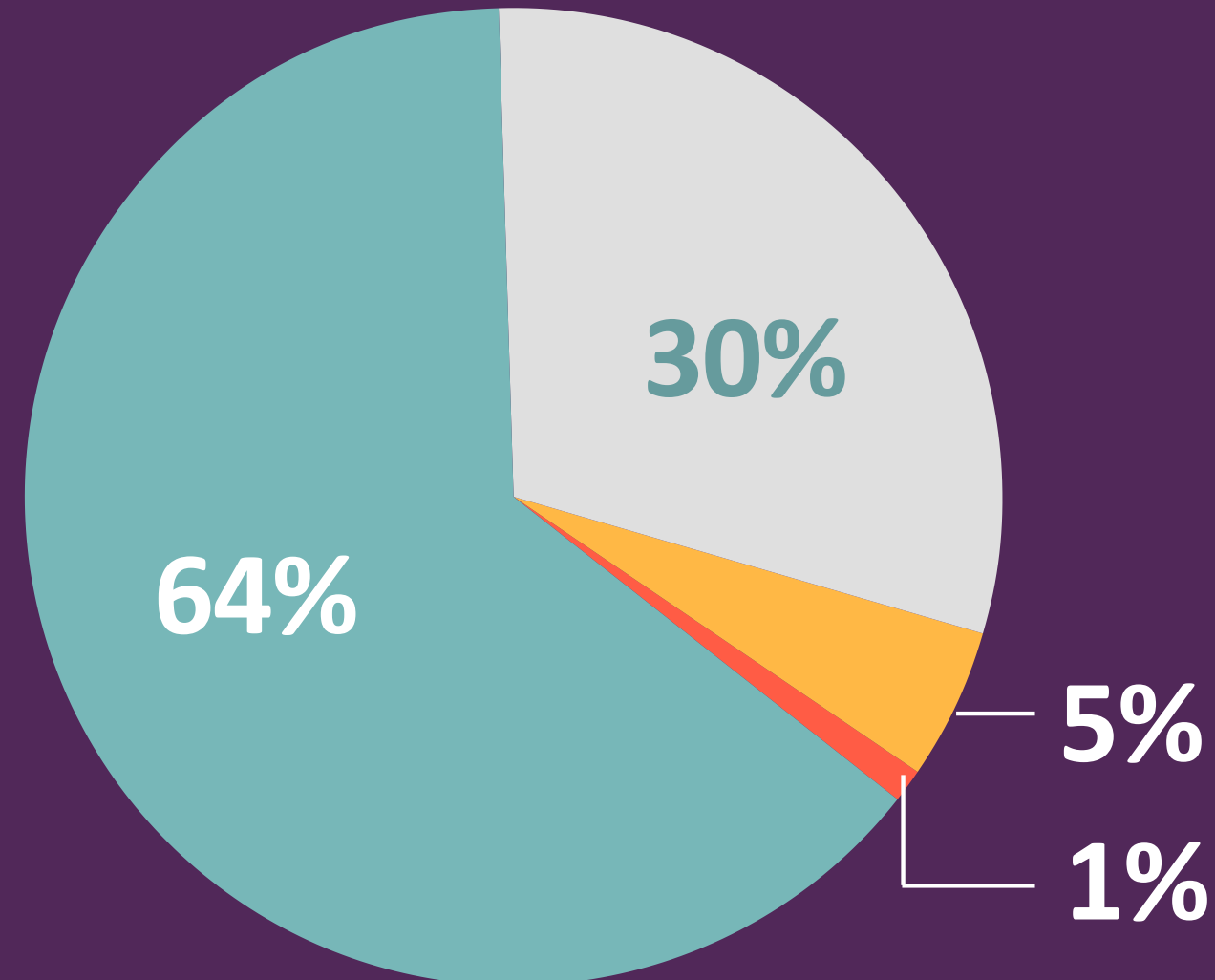
¿En qué estamos?

Nuestra Matriz de Generación



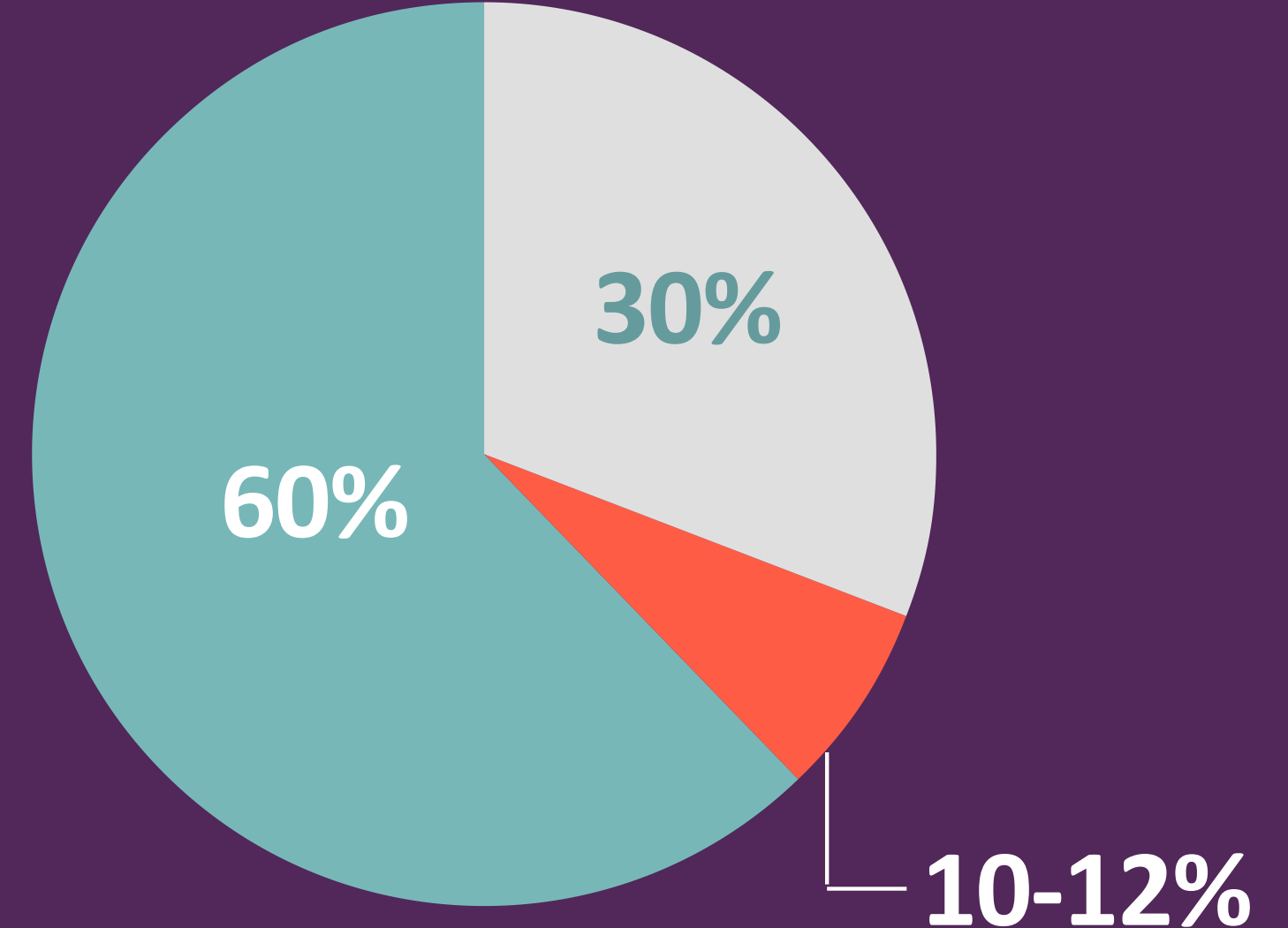
● Hidráulico ● Térmico

2018



● Hidráulico ● Térmico
● Eólico ● Solar

Ingreso de proyectos del
Cargo por Confiabilidad



● Hidráulico ● Solar y eólico ● Térmico

2022

* Capacidad Efectiva Neta

▼ Las Energías Renovables han tenido un crecimiento de 93% en términos de capacidad instalada (2010-2018)

▼ El costo de las baterías está disminuyendo a un ritmo acelerado (7 veces menor que en 2010)

▼ La digitalización convertirá la información en activos de valor para el sistema

El sector Eléctrico a Nivel Mundial está Cambiando

Mayor énfasis en políticas económicas, sociales y medioambientales

17%

De la energía consumida en 2040 provendrá de Energías Renovables

300^{GW}

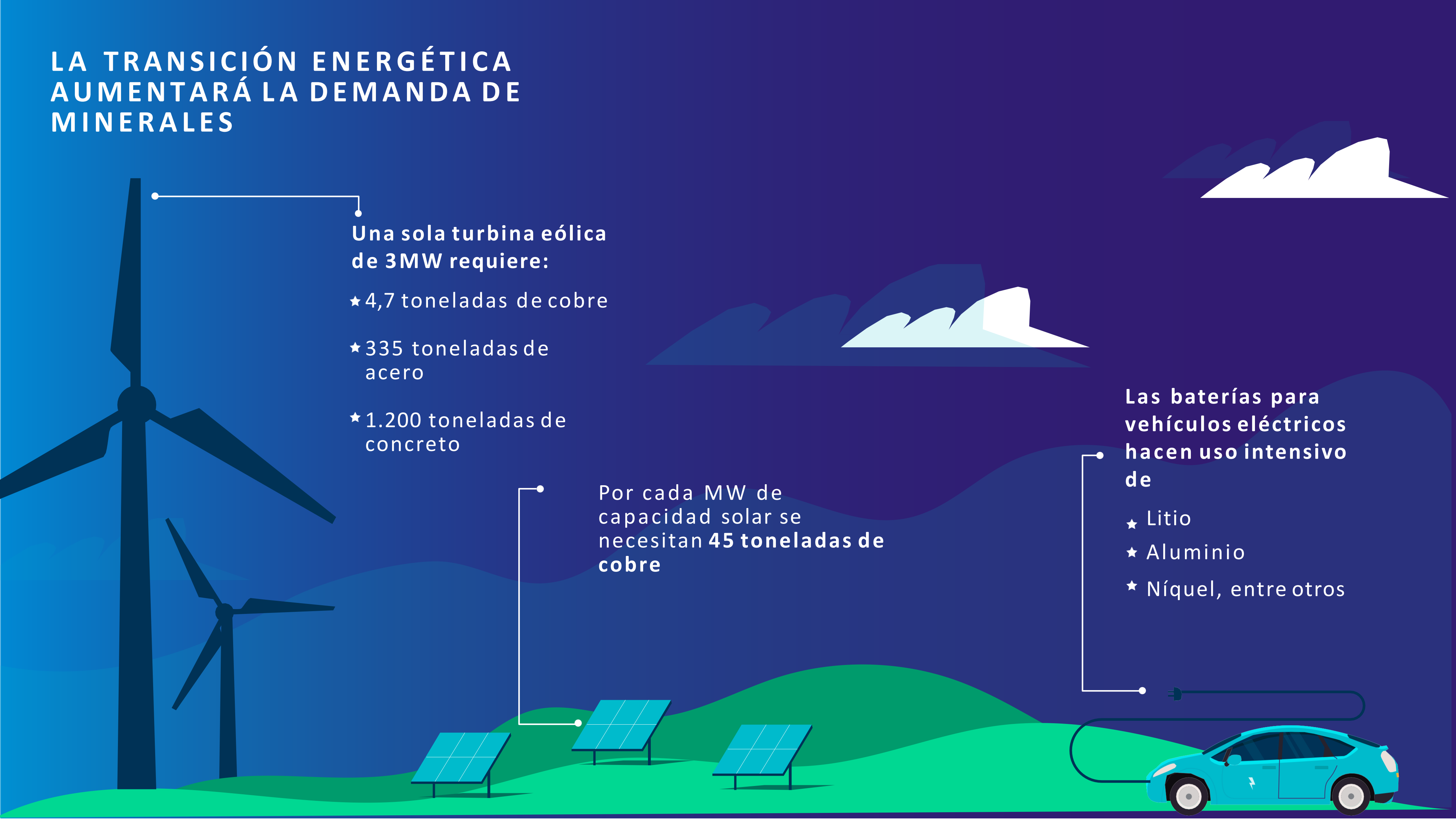
Capacidad de almacenamiento en 2030

50%

Penetración de medidores inteligentes en AL 2030

Fuente: IRENA

LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA AUMENTARÁ LA DEMANDA DE MINERALES



Una sola turbina eólica
de 3MW requiere:

- ★ 4,7 toneladas de cobre
- ★ 335 toneladas de acero
- ★ 1.200 toneladas de concreto

Por cada MW de
capacidad solar se
necesitan **45 toneladas de
cobre**

Las baterías para
vehículos eléctricos
hacen uso intensivo de

- ★ Litio
- ★ Aluminio
- ★ Níquel, entre otros

NUESTRA POLÍTICA PÚBLICA POR LA SOSTENIBILIDAD



Impuesto vehicular no
podrá superar el 1% del valor
comercial del vehículo



5% IVA para transporte individual
0% IVA para transporte masivo
Arancel: 0
Impoconsumo: 0%



10% de descuento en
las primas del SOAT

Descuento
en la revisión
técnico mecánica



Exentos de medidas de
restricción a la circulación
vehicular



Movilidad eléctrica

Meta a 2030

600 mil

vehículos eléctricos

Primeros logro transporte masivo

Bogotá

483 buses eléctricos adjudicados
Flota más grande de América Latina

Cali

26 de 136 buses eléctricos rodando

Medellín

64 buses eléctricos

Estaciones de carga en la ruta Bogotá Medellín

NUESTRA POLÍTICA PÚBLICA POR LA SOSTENIBILIDAD



Menos impuestos

Beneficios tributarios eficiencia energética

Deducción adicional del 50% del impuesto de renta durante 15 años por inversiones en fuentes alternativas



Menos trámites

Exclusión automática del IVA en la adquisición de paneles solares y equipos para generación solar



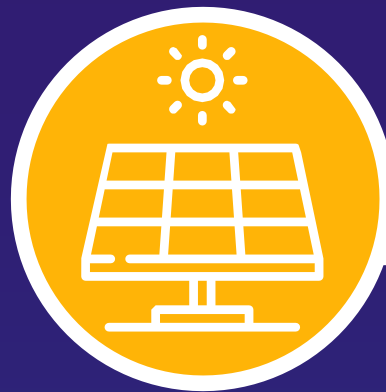
Energías limpias para todos

Obligatoriedad de compra de 8%-10% de energía generada con fuentes alternativas

**Subasta de cargo
por confiabilidad**

**Subasta de contratos
de largo plazo**

Costo de las energías
alternativas: competitivas con
otras tecnologías



Energía solar

78% menor
en 2018 que en 2010

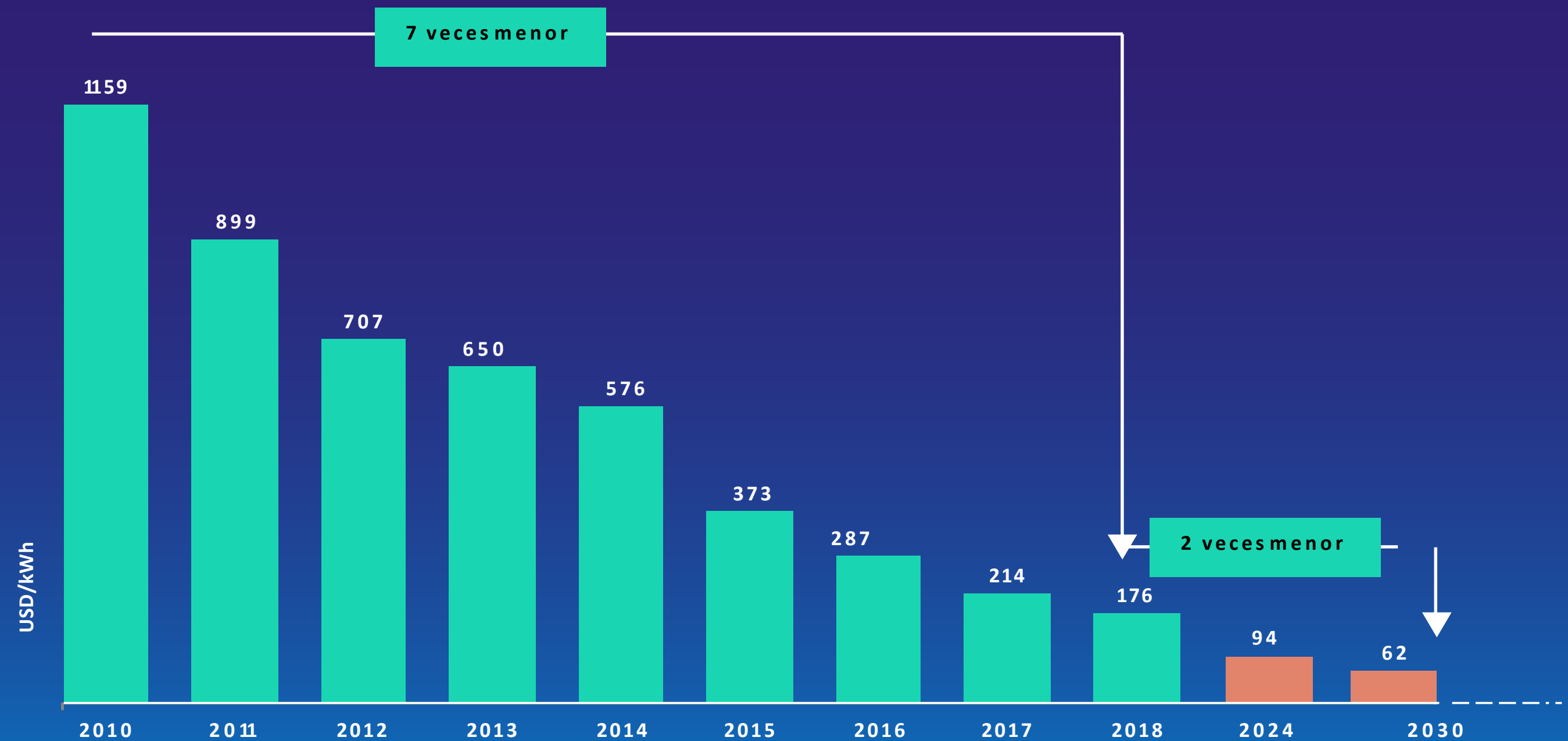


Energía eólica

24% menor
en 2018 que en 2010

BARRERAS EN LAS QUE TENEMOS QUE AVANZAR

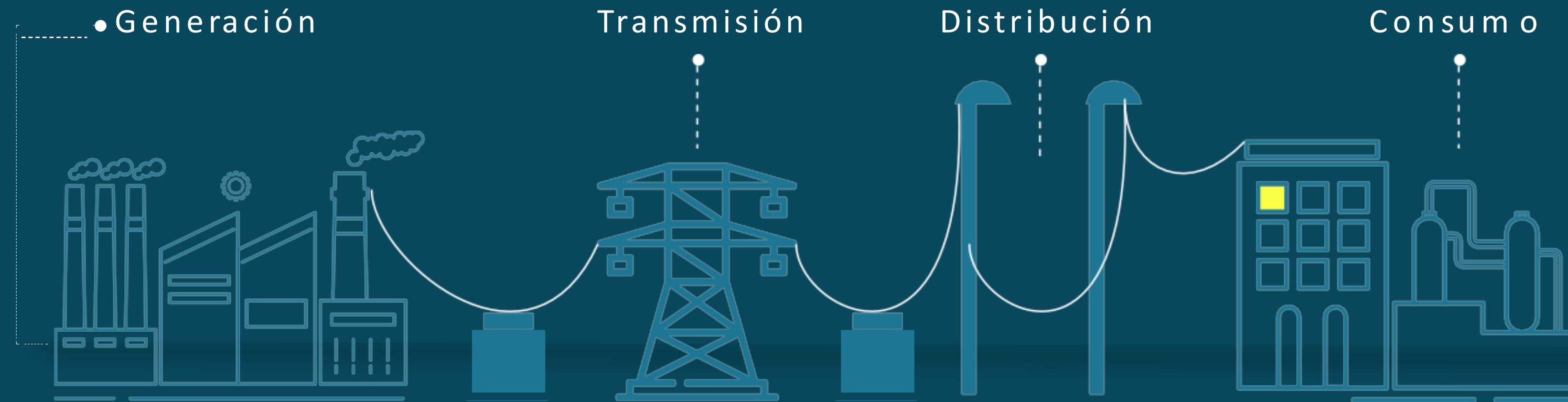
El costo de las baterías está
disminuyendo a un ritmo acelerado



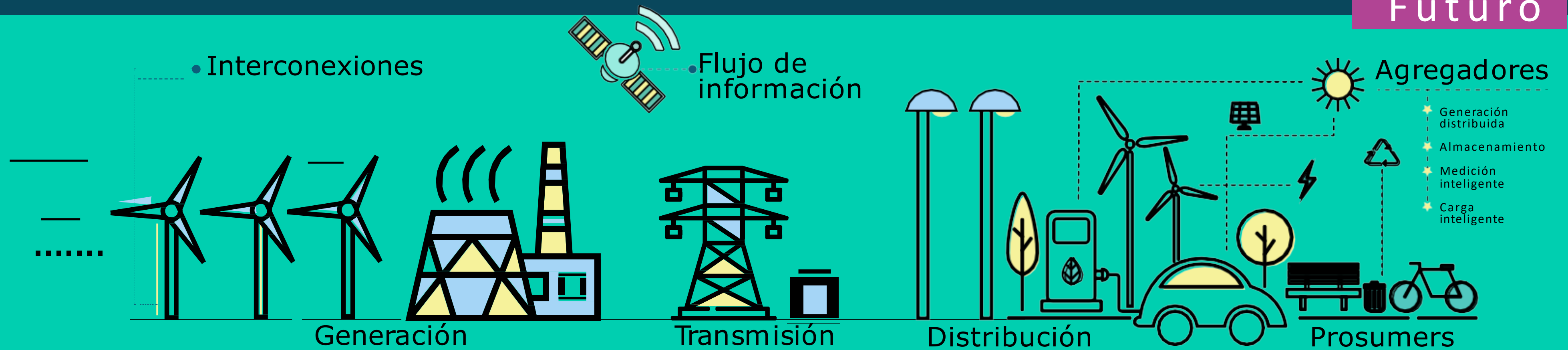
Fuente: BloombergNEF.

▼
Y la estructura del sector eléctrico

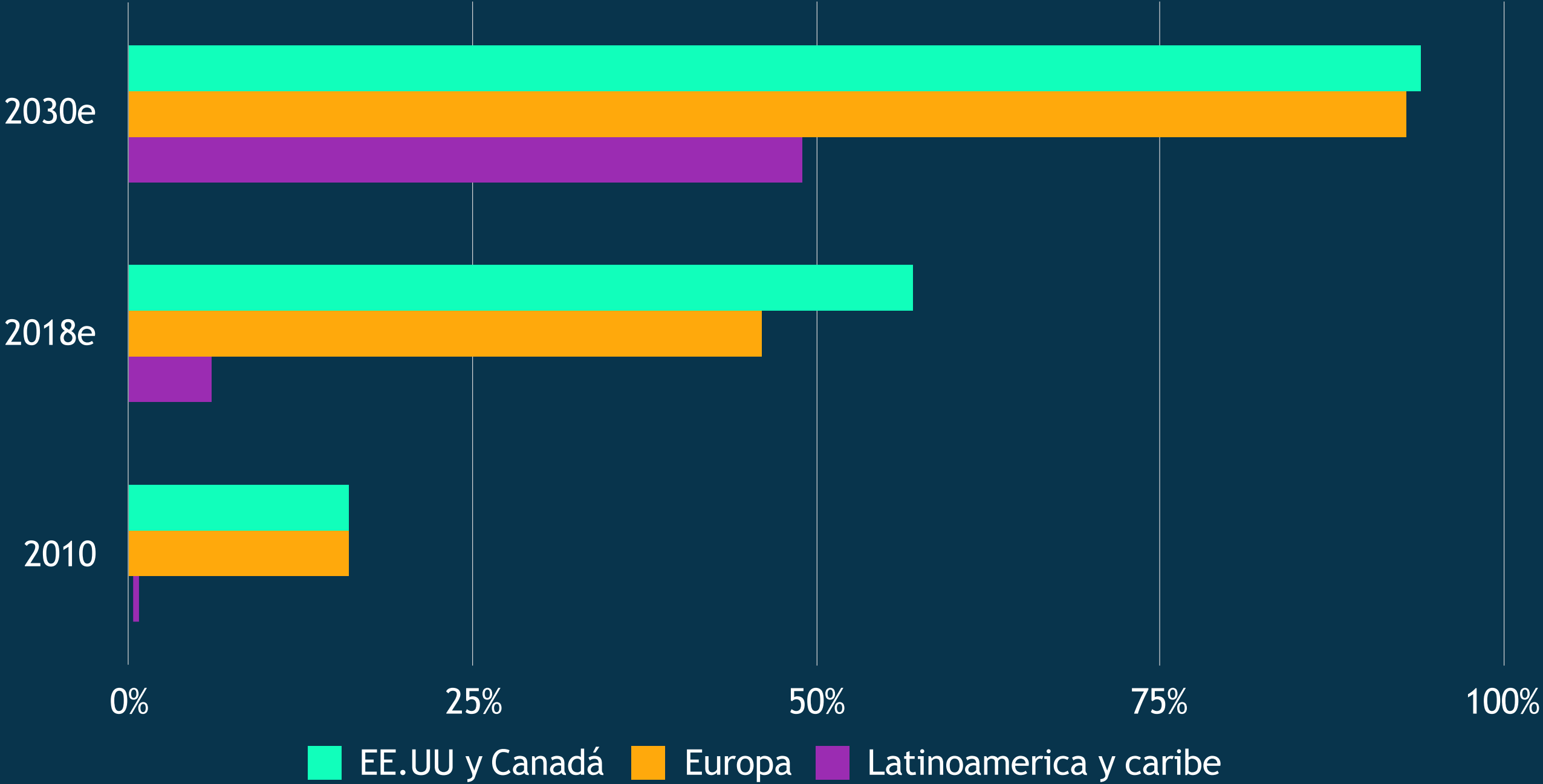
Hoy



Futuro



La digitalización convertirá la información en activos de valor para el sistema



▼

En 2030, América Latina y el Caribe tendrán una penetración de medidores inteligentes del 49 %

Mientras que Europa y Estados Unidos y Canadá estarán cerca al 100%

▼
Para esto estamos
adelantando

Corto Plazo

- ▶ Agenda
Regulatoria CREG
- ▶ Programa de subastas
de energía renovable

Largo Plazo



Misión de la
**Transformación
Energética**

Aseguramos

2.500 MW

de capacidad instalada en
2022 que representan
cerca de

12%

de la matriz eléctrica

a través de dos subastas, proyectos
de autogeneración de Ecopetrol y
la Alianza entre EPM e Invenenergy

Reducción de

9 millones

de toneladas de CO₂

¡YA TENEMOS RESULTADOS!

¡14 proyectos + los proyectos de autogeneración!



Más de

7.700 MW

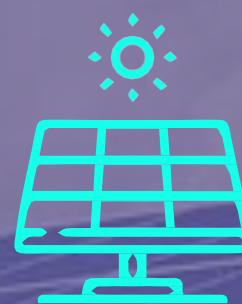
en proyectos de fuentes no convencionales de energía renovable en **129 proyectos con conexión aprobada por la UPME**

★ **5.560 más**
que en agosto de 2018



2.531 MW

En 18 proyectos eólicos



5.177 MW

En 107 proyectos solares



48 MW

En 4 proyectos de biomasa



Misión de la **Transformación Energética**

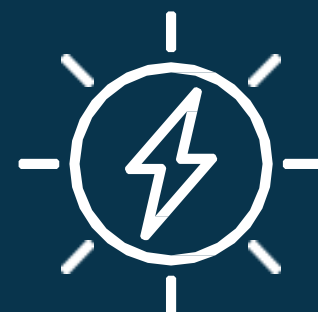
A través de la Misión desarrollaremos la hoja de ruta para la energía del futuro, con 5 focos estratégicos

1



Competitividad,
participación y
estructura del
mercado eléctrico

2



El rol del gas en la
transformación
energética

3



Descentralización,
digitalización y
gestión eficiente
de la demanda

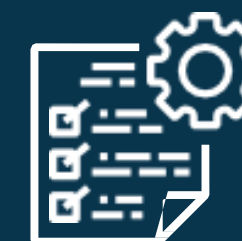
4



Aumento de
cobertura de
energía eléctrica

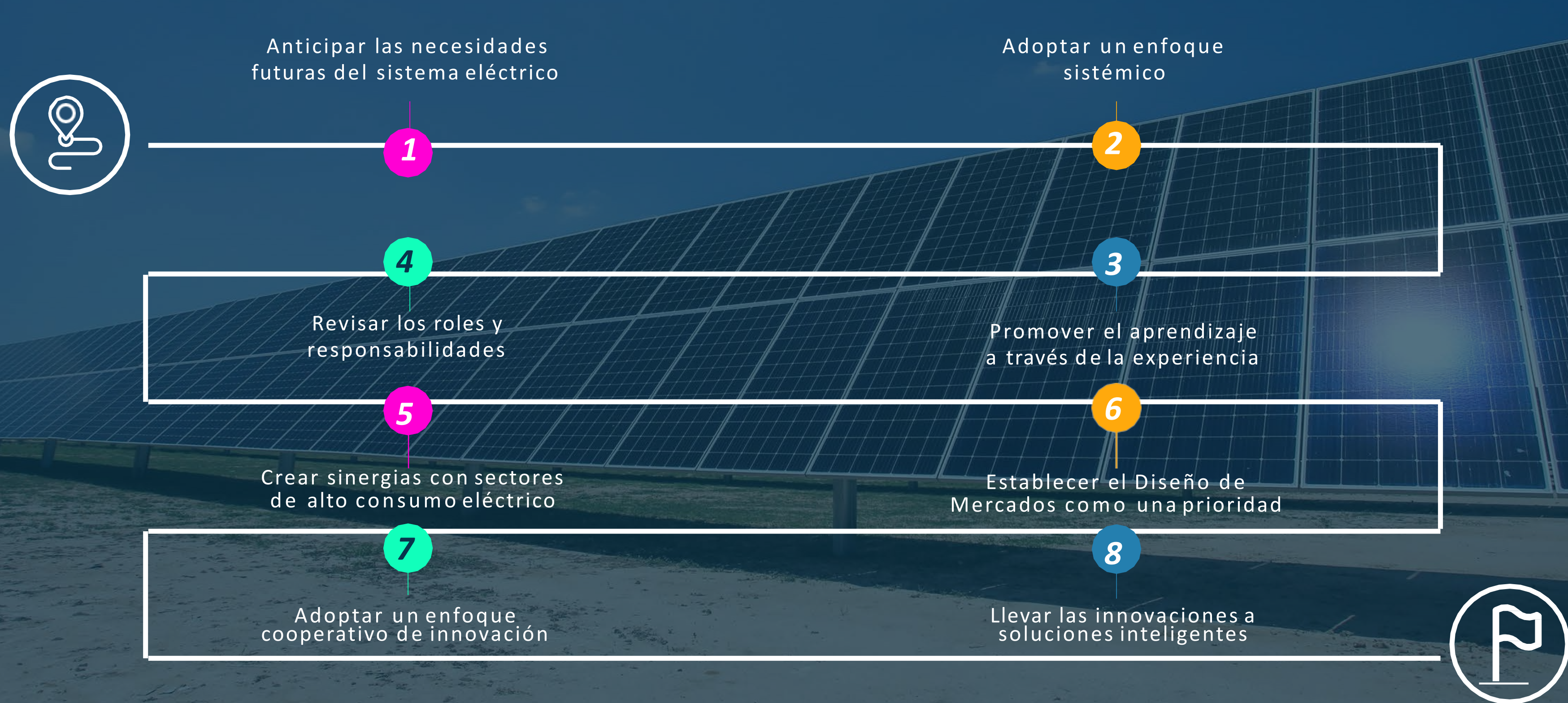
Focalización
eficiente de
subsídios

5



Revisión del
marco
institucional y
regulatorio

Pasos recomendados para la innovación del sector eléctrico



Expansión de la capacidad



RENOVABLES: LO COMPROMETIDO, LO REQUERIDO Y LO DISPONIBLE

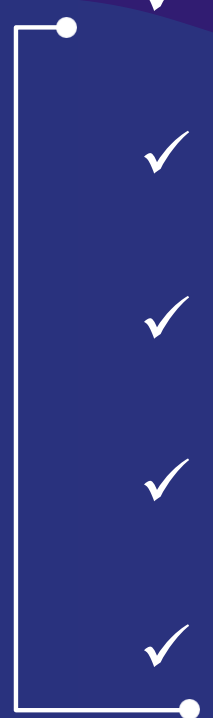


COMPROMETIDO
(CxC + LP + Expansión STN):

- ✓ Total: 2580 MW
- ✓ Eólico: 2072 MW
- ✓ Solar: 508 MW

REQUERIDO EN EL LP

Entre 2000 y 4300 MW
adicionales a lo
comprometido.



DISPONIBLE
(Conexiones diferentes a
lo comprometido)

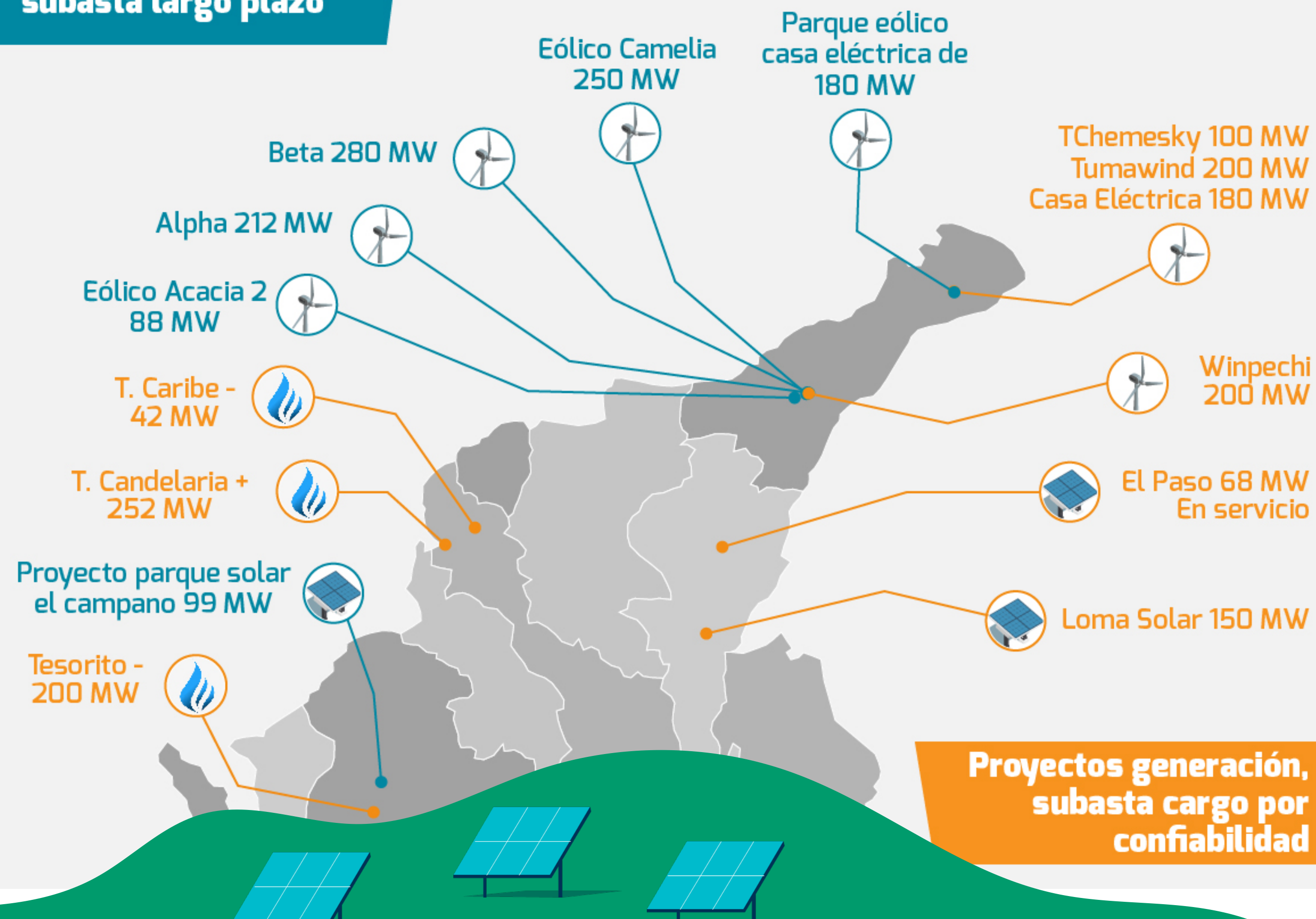
- ✓ Total: 5536 MW
- ✓ Eólico: 460 MW
- ✓ Solar: 4703 MW
- ✓ Biomasa: 69 MW
- ✓ Hidro <10MW: 124 MW

Proyectos de generación futuros

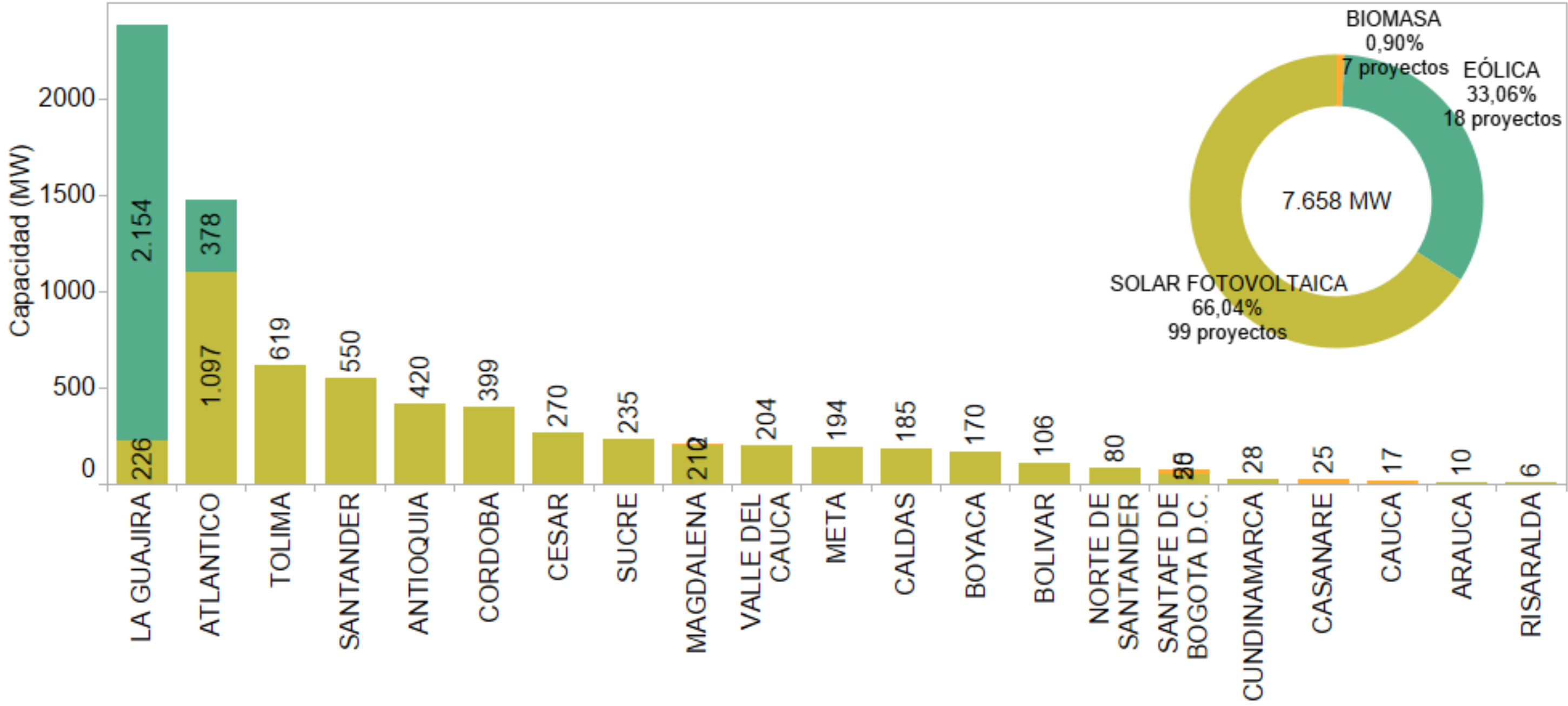
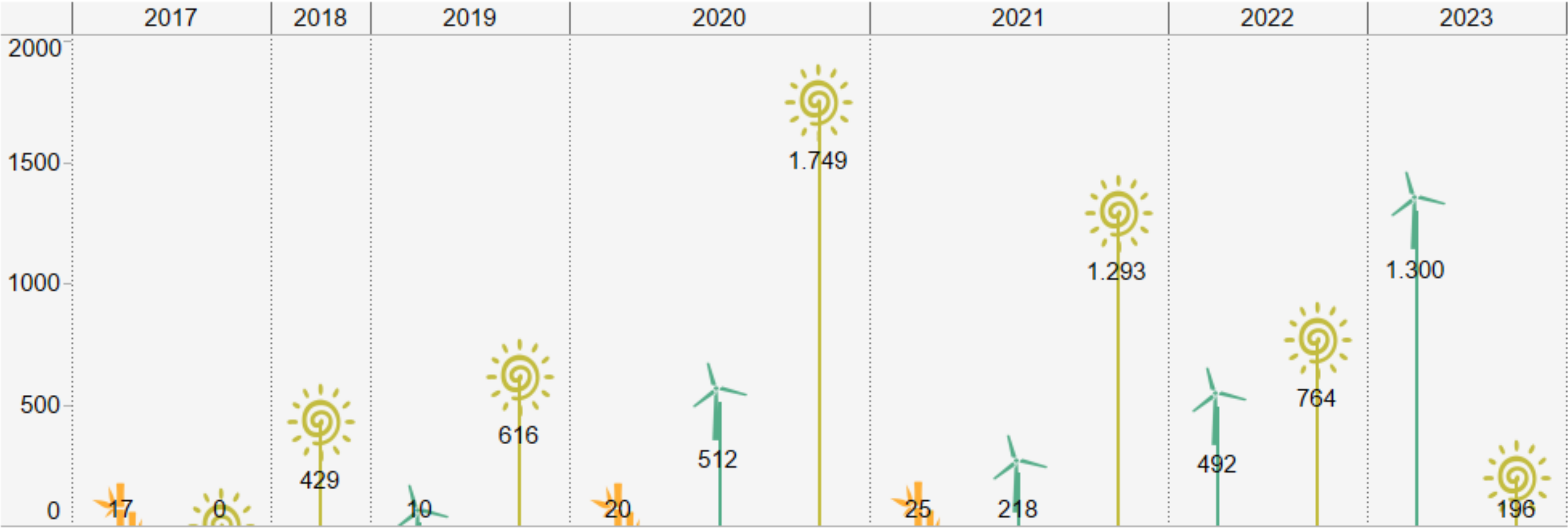
Plan5Caribe

#ENERGÍA
PARA TODOS

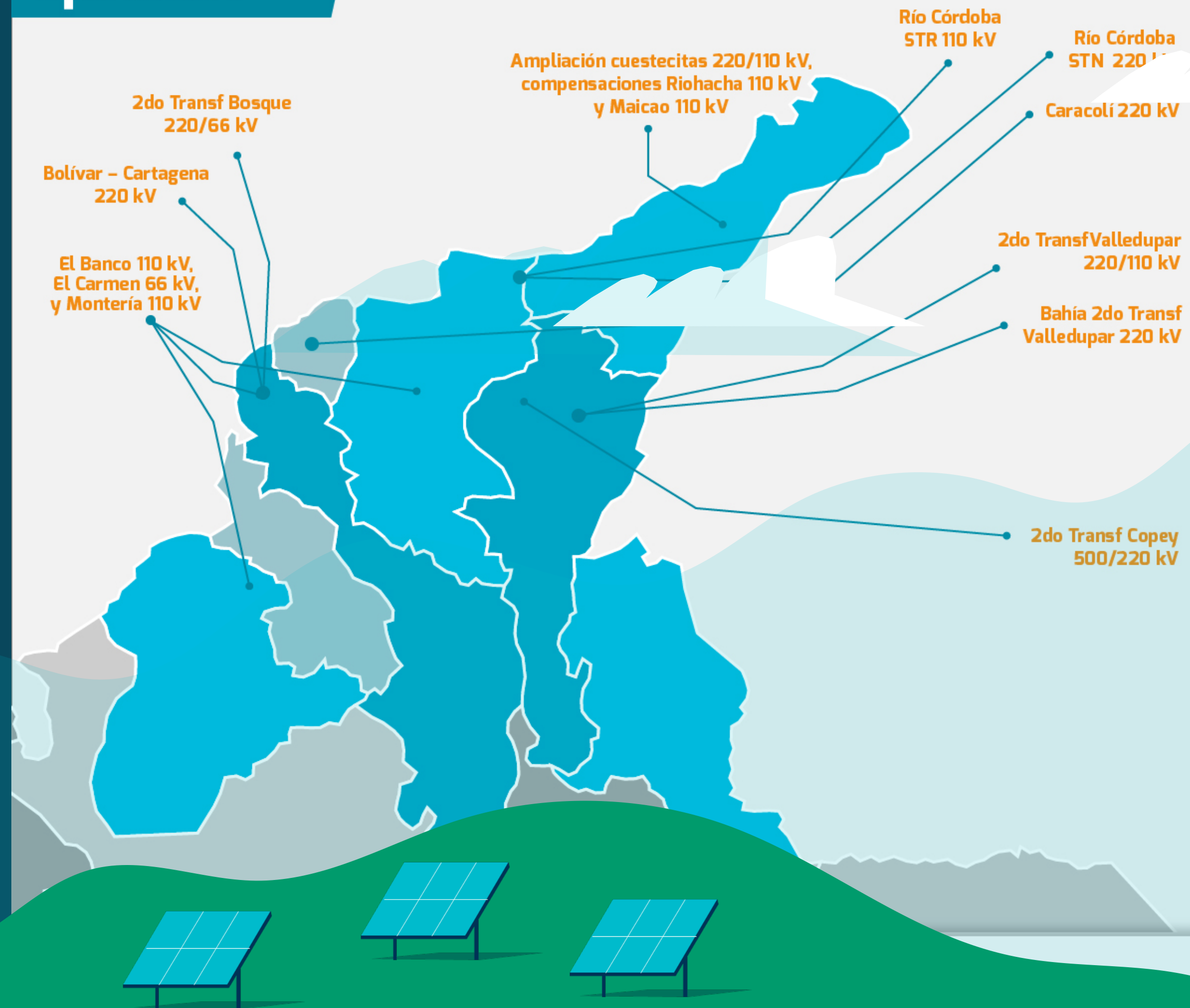
Proyectos generación, subasta largo plazo



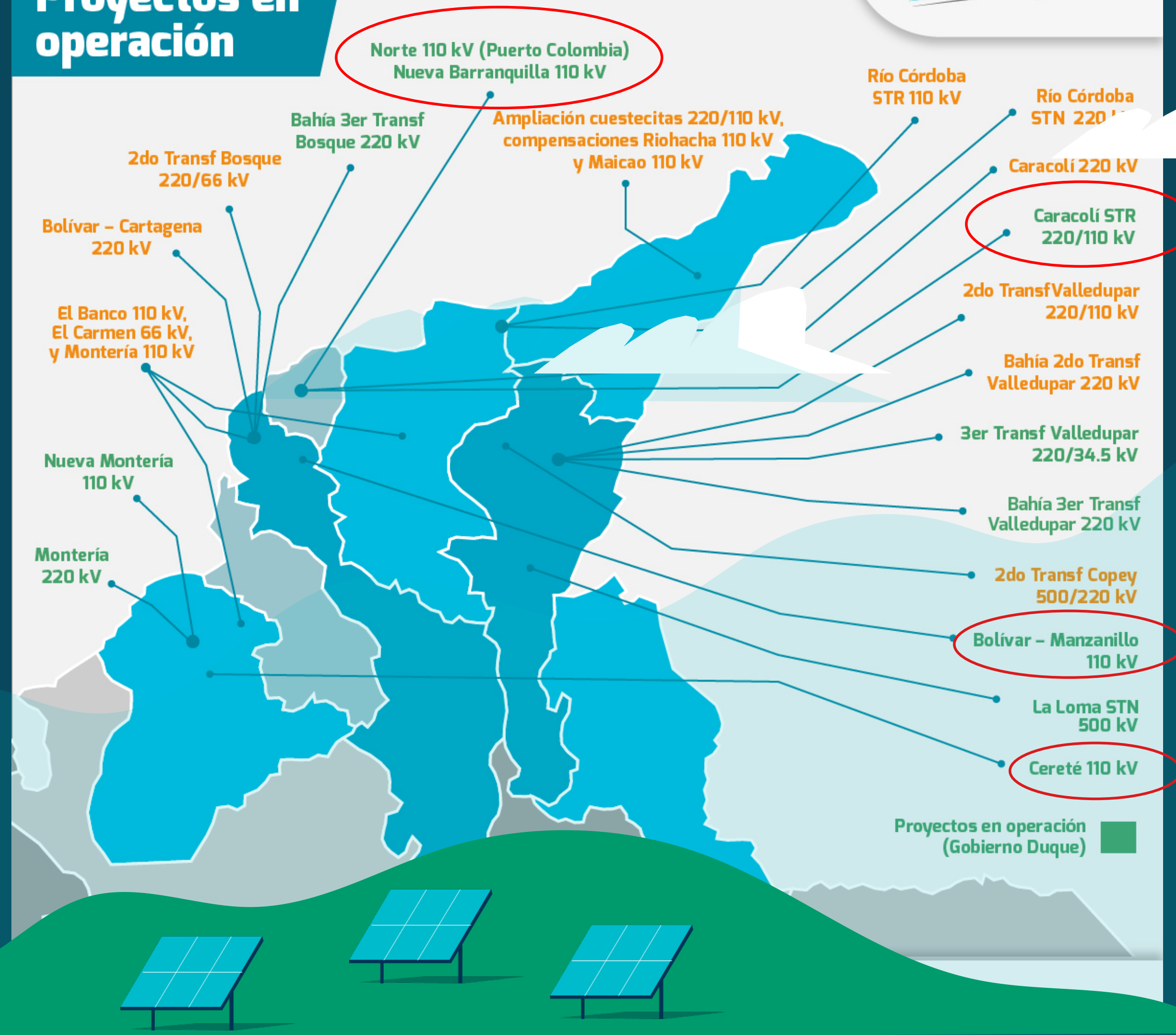
Conexiones aprobadas, renovables



Proyectos en operación



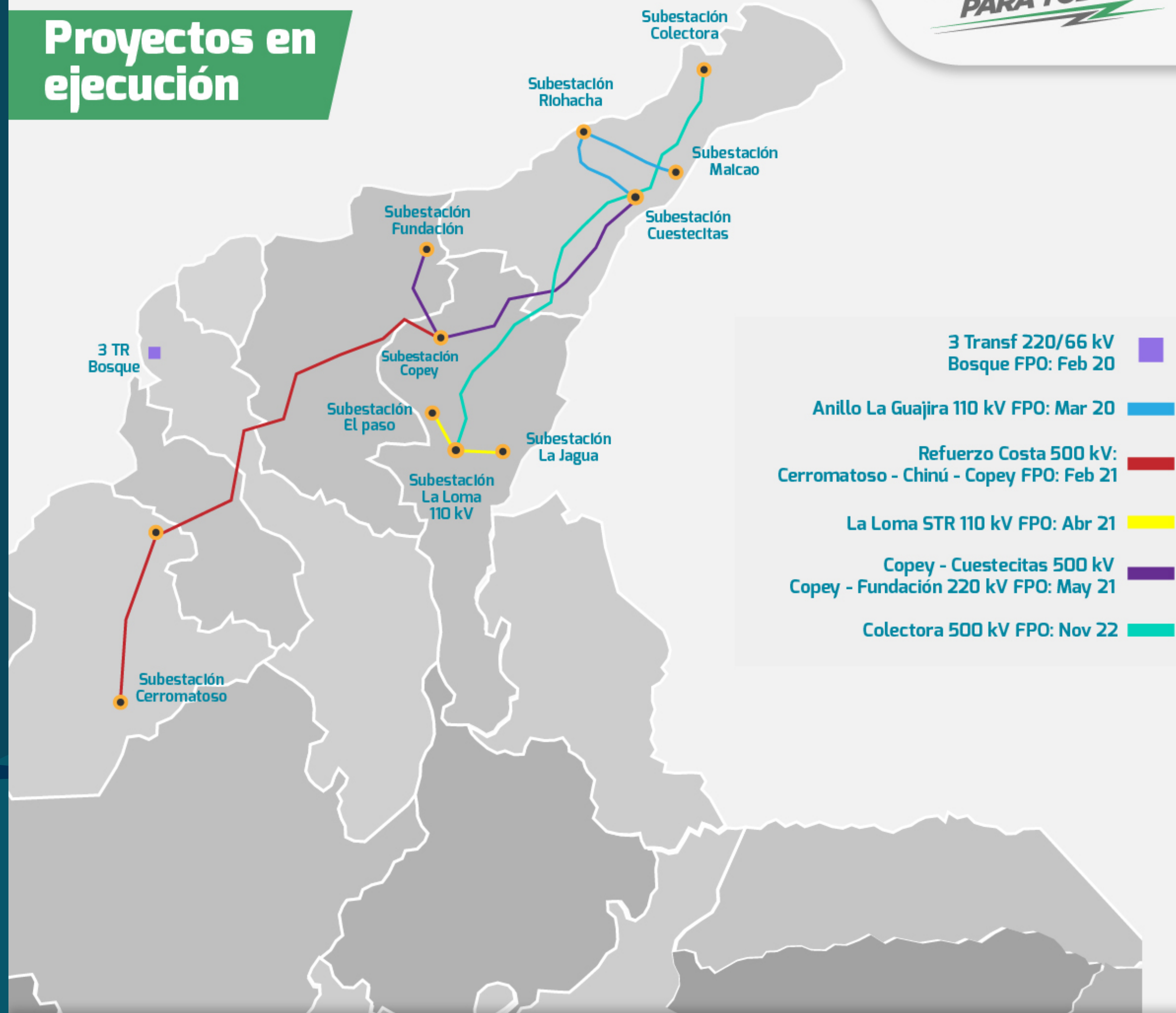
Proyectos en operación

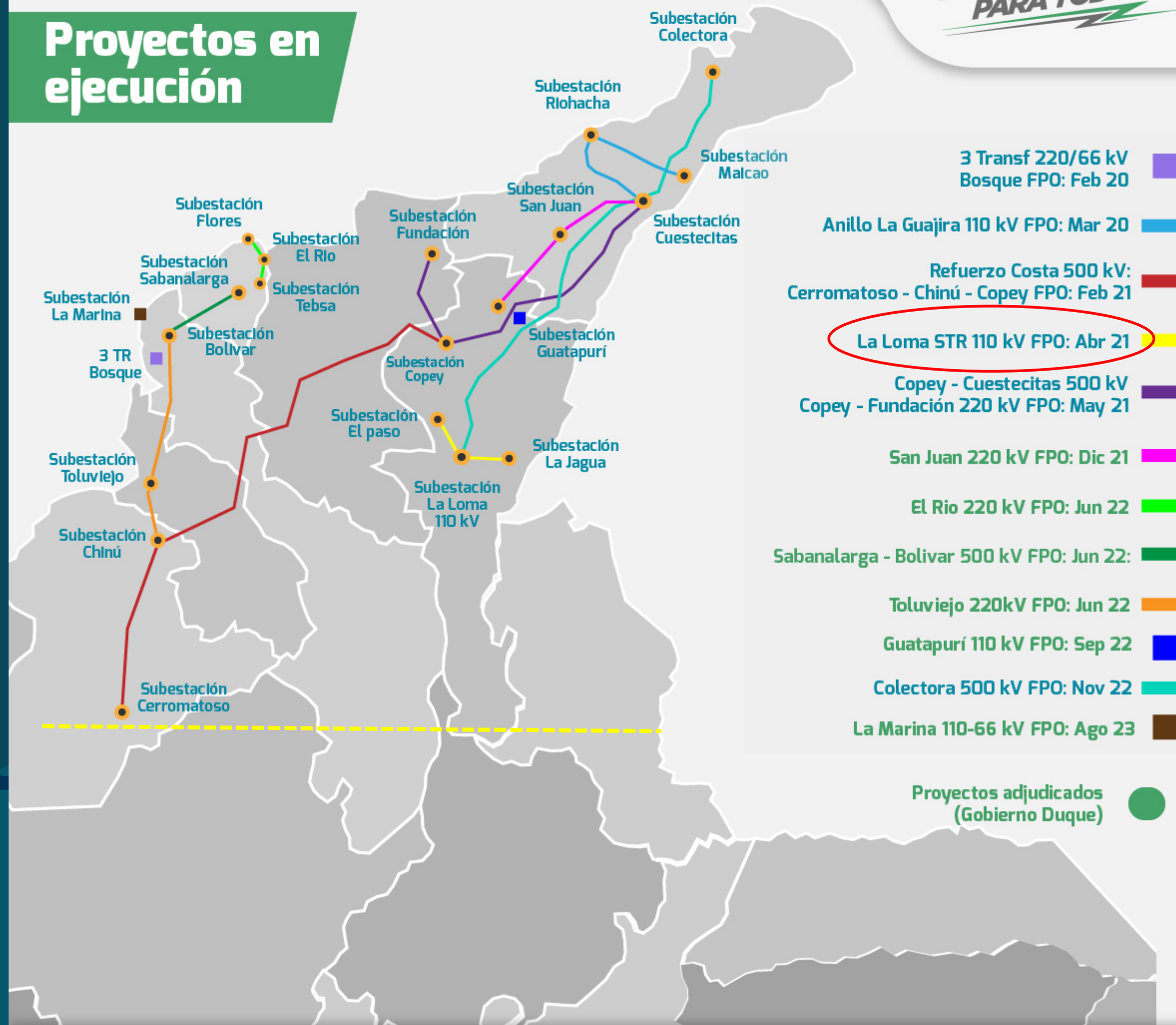


“Proyecto”

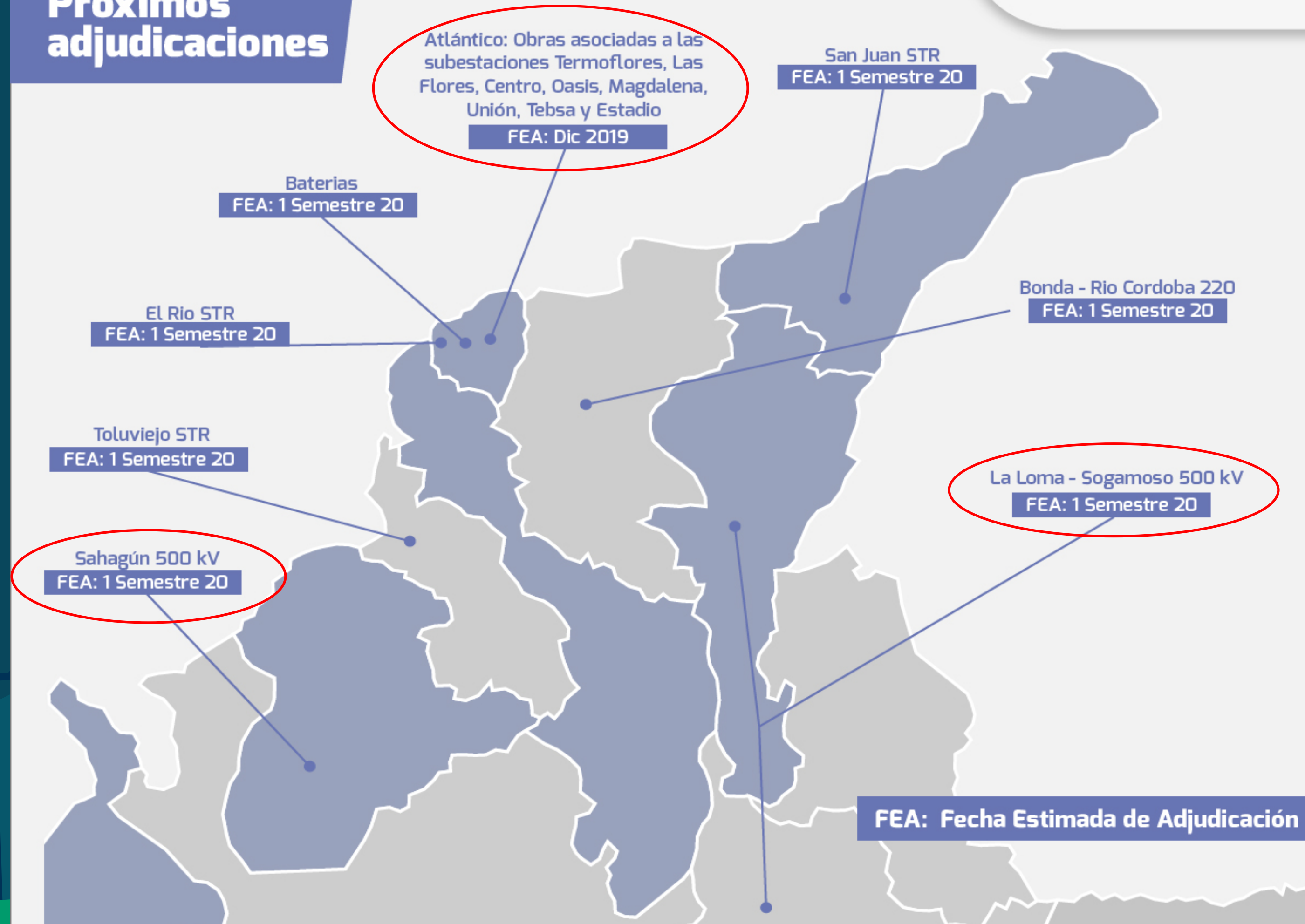
Requiere obras del
SDN a cargo de ECA

Proyectos en ejecución

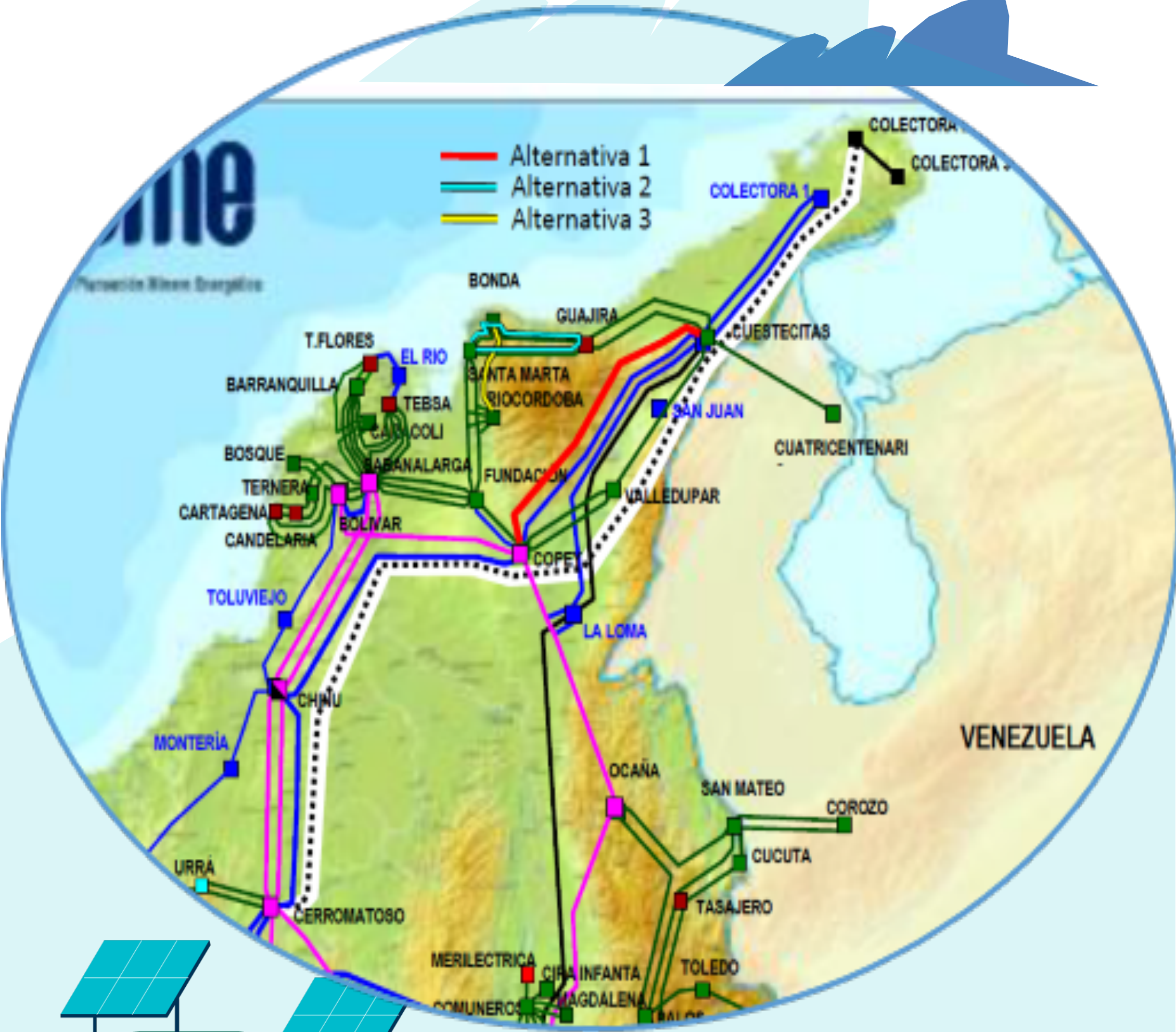
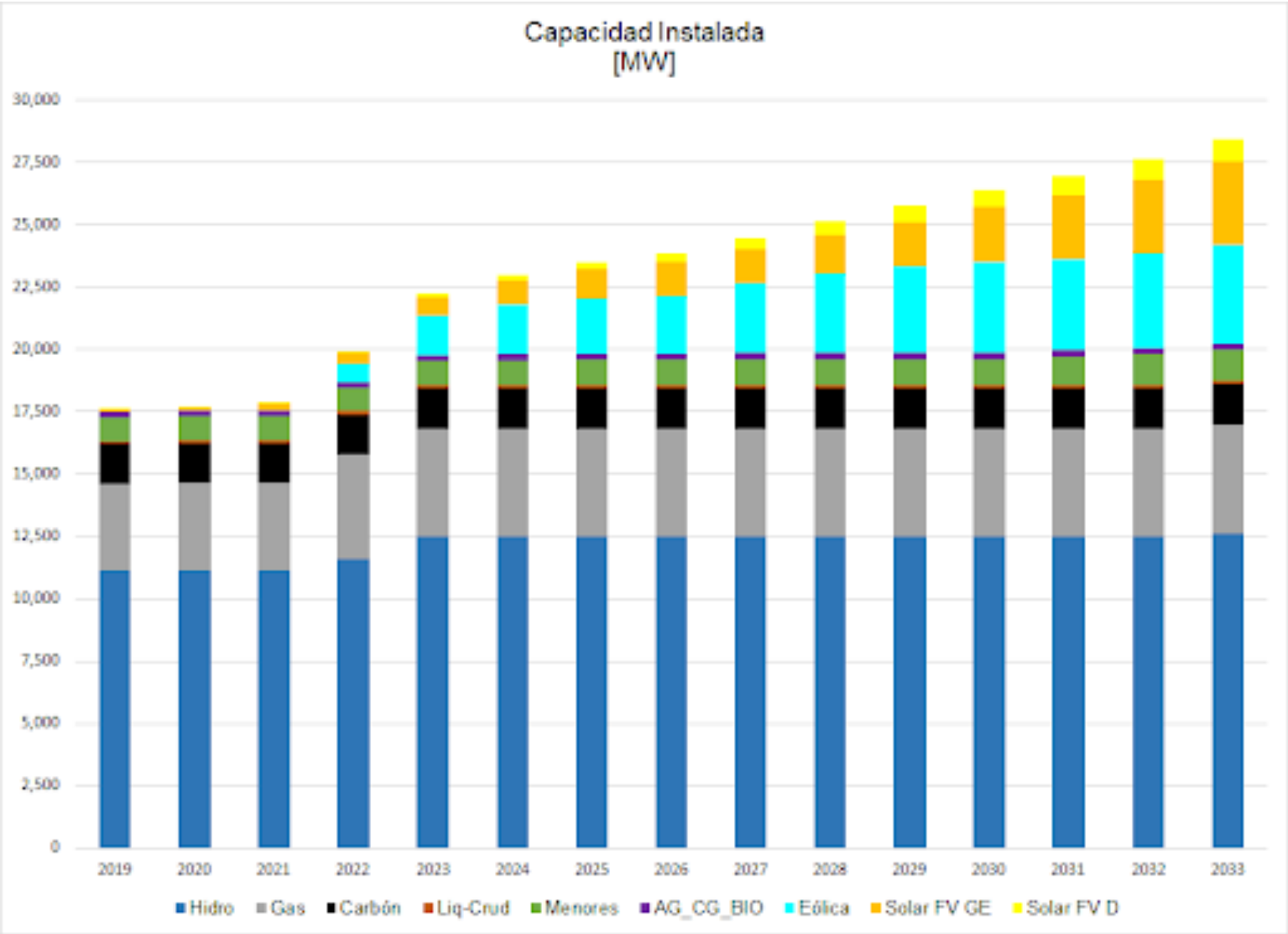


Proyectos en
ejecución

Próximos adjudicaciones

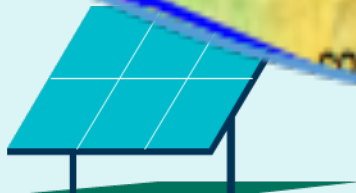
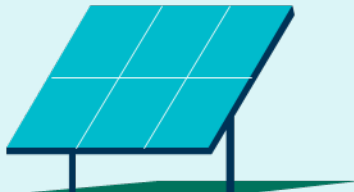
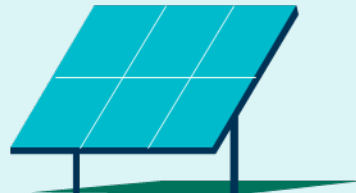


Conexión renovables – Línea de transmisión HVDC



Plan de generación:

Cerca de 2000 MW
Expansión requerida eólica





NUESTRO COMPROMISO

**Acelerar la transición
hacia fuentes
sostenibles,**
asegurando un acceso
confiable y asequible
para todos los
colombianos

**Seguir cerrando
brechas** y trabajando
por el cumplimiento
de los Objetivos de
Desarrollo Sostenible



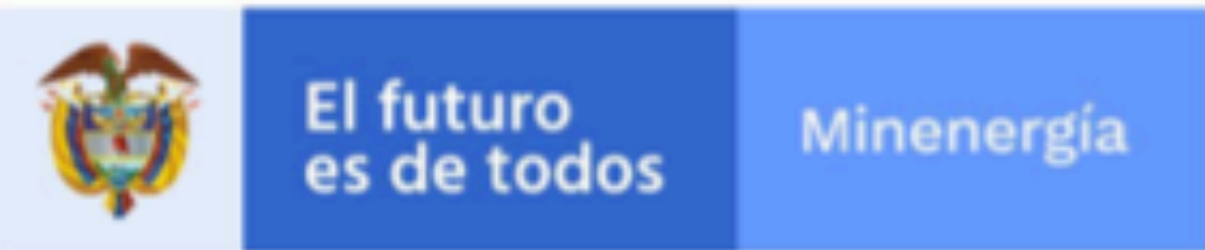
Luis Julián Zuluaga López

Jefe oficina asuntos regulatorios
MinEnergía

Director (E)
UPME

 | [julian.zuluaga.lopez](#)

 | [Julian Zuluaga](#)



▶ Desarrollo sostenible del sector minero – energético con sentido social y ambiental y gobernanza para transformar a Colombia.

#TransformaciónEnergética