



PLAN DE EXPANSIÓN DE REFERENCIA GENERACIÓN TRANSMISIÓN 2019 – 2033 - Preliminar -

Cartagena, 30 de octubre de 2019



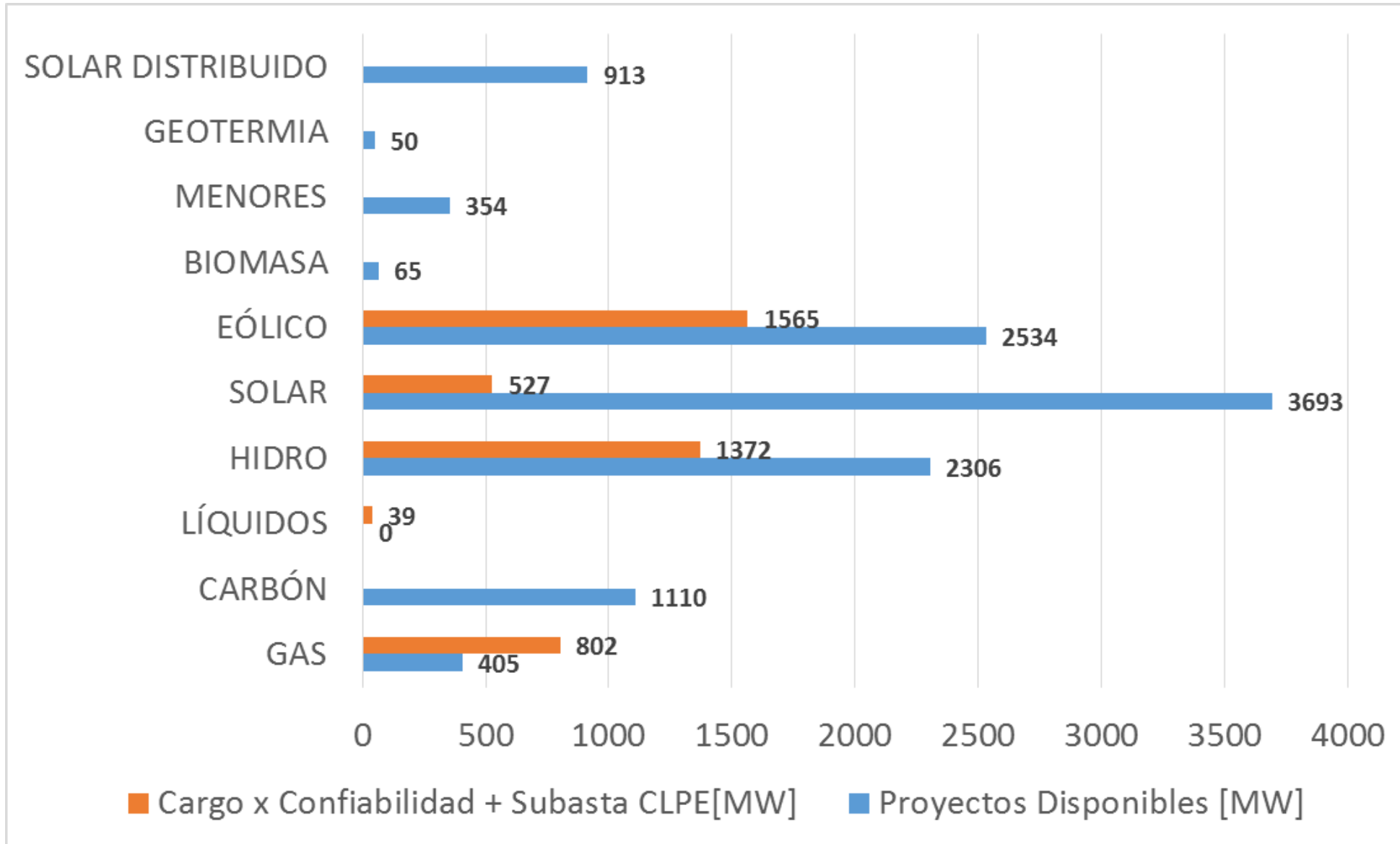
El futuro
es de todos

Minenergía



01 EXPANSIÓN DE GENERACIÓN (Preliminar)

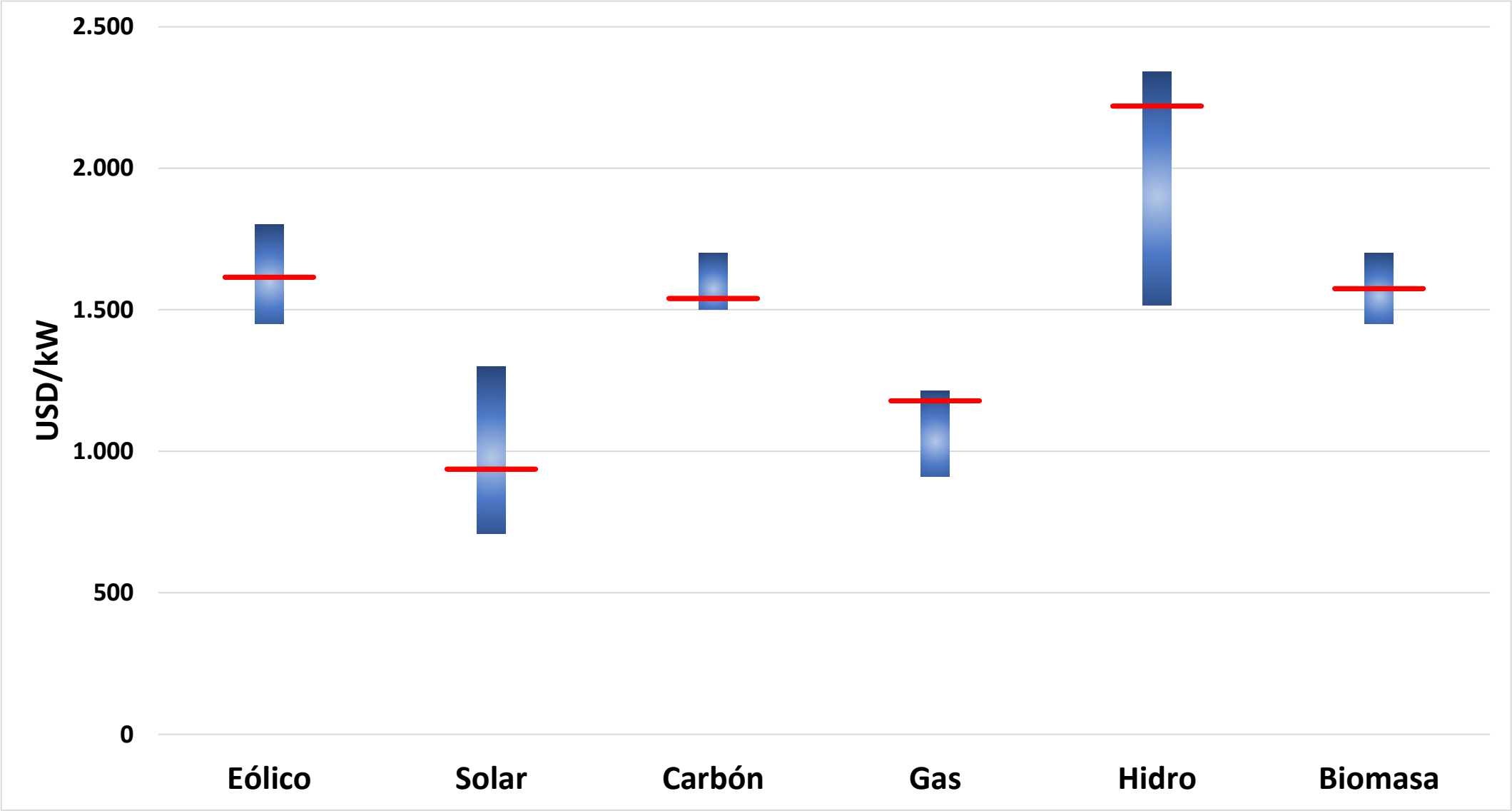
Portafolio por tecnología



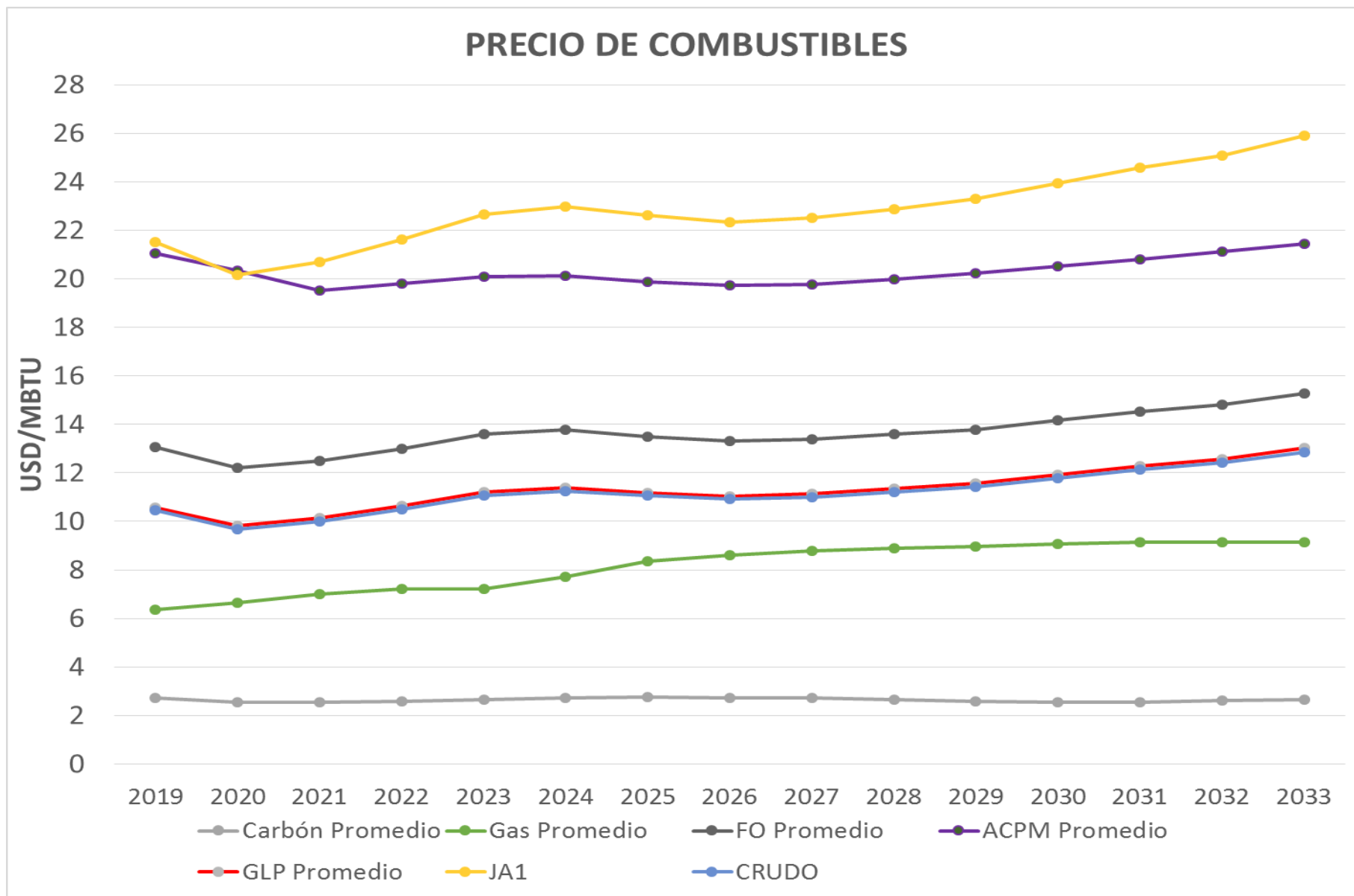
**Total
Disponible:
11,430 MW**

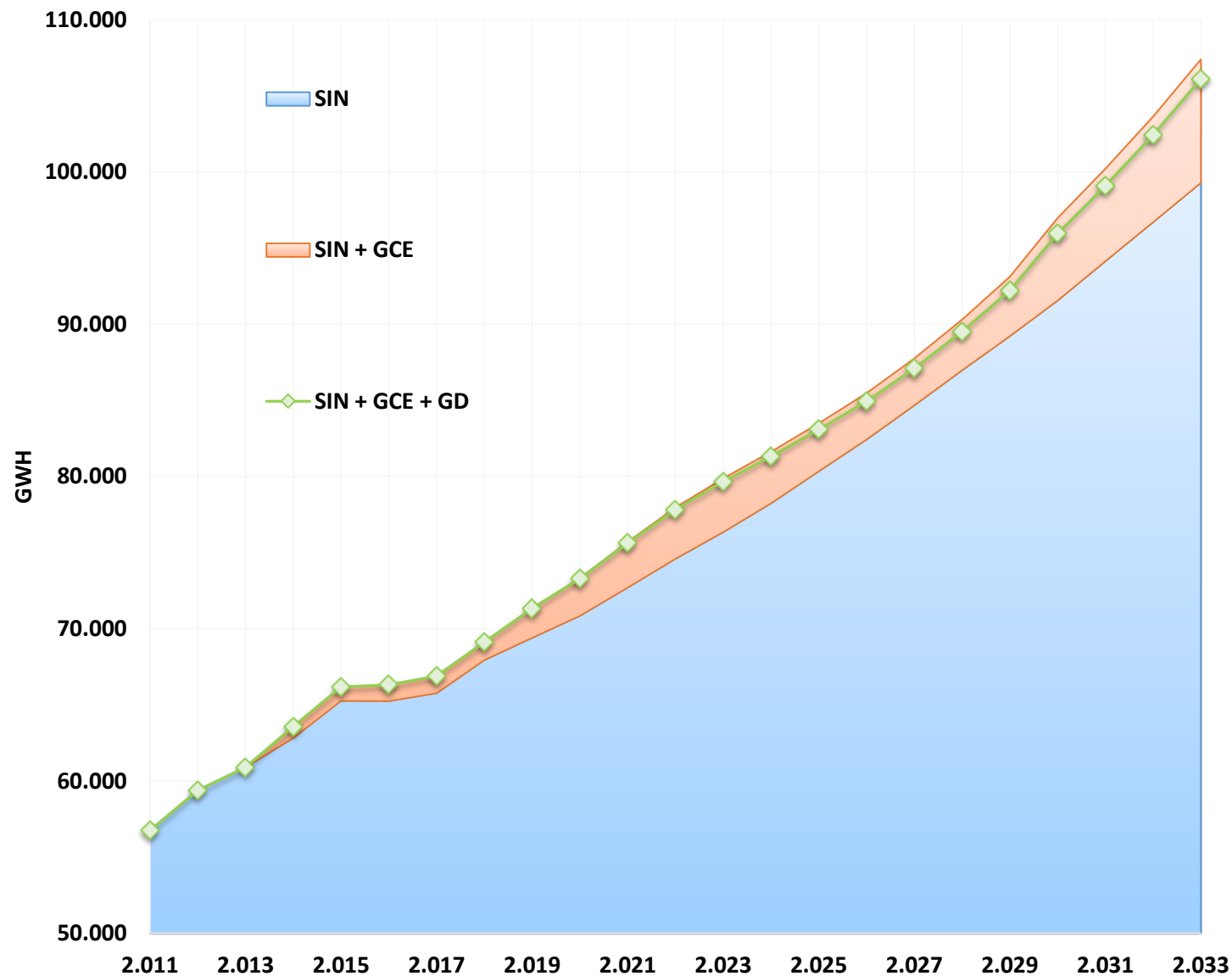
**Total CxC y
Subasta
CLPE:
4,305 MW**

CAPEX por tecnología



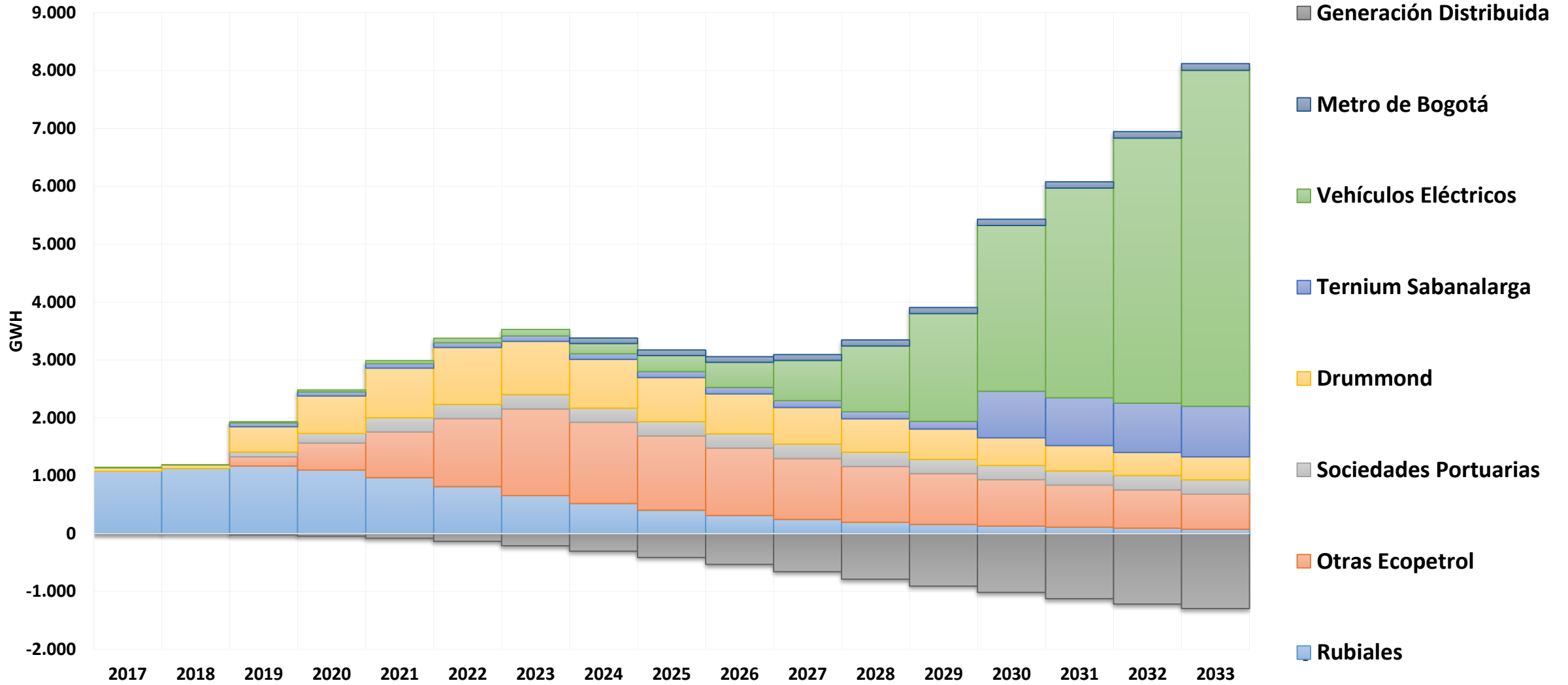
Proyección de precios de combustibles



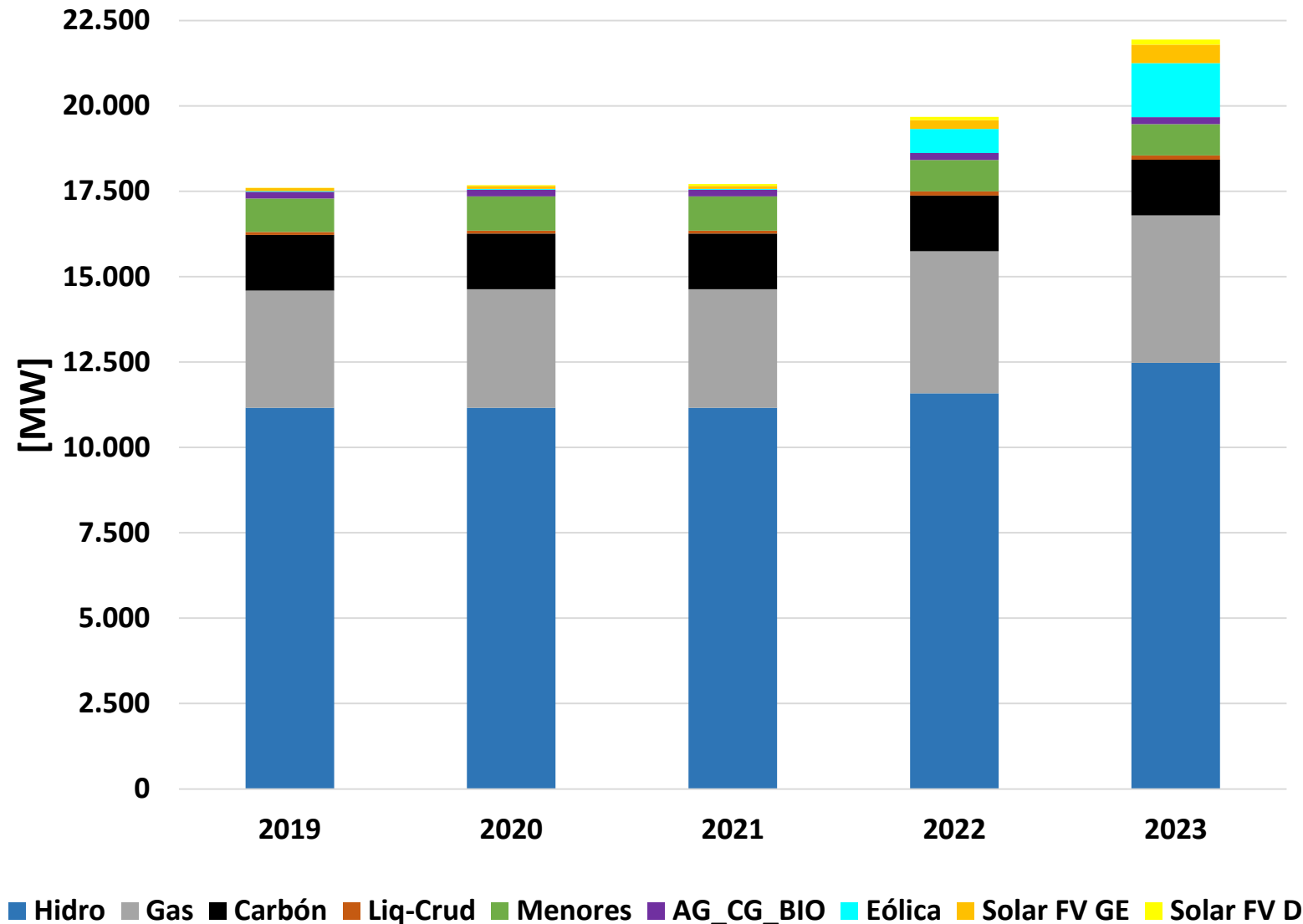


Año	PROYECCIÓN ESCENARIO MEDIO		
	SIN	SIN + GCE	SIN + GCE + GD
2019	69.402	71.335	71.314
2020	70.842	73.324	73.282
2021	72.701	75.688	75.608
2022	74.583	77.958	77.822
2023	76.349	79.875	79.664
2024	78.245	81.623	81.319
2025	80.333	83.503	83.091
2026	82.421	85.477	84.946
2027	84.669	87.761	87.103
2028	86.963	90.307	89.519
2029	89.216	93.122	92.214
2030	91.548	96.977	95.961
2031	94.130	100.207	99.082
2032	96.695	103.640	102.422
2033	99.288	107.405	106.111

Año	CRECIMIENTO PROYECCIÓN ESCENARIO MEDIO		
	SIN	SIN + GCE	SIN + GCE + GD
2019	2,2%	3,2%	3,2%
2020	2,1%	2,8%	2,8%
2021	2,6%	3,2%	3,2%
2022	2,6%	3,0%	2,9%
2023	2,4%	2,5%	2,4%
2024	2,5%	2,2%	2,1%
2025	2,7%	2,3%	2,2%
2026	2,6%	2,4%	2,2%
2027	2,7%	2,7%	2,5%
2028	2,7%	2,9%	2,8%
2029	2,6%	3,1%	3,0%
2030	2,6%	4,1%	4,1%
2031	2,8%	3,3%	3,3%
2032	2,7%	3,4%	3,4%
2033	2,7%	3,6%	3,6%



Caso 1: Evolución Capacidad Instalada de Generación

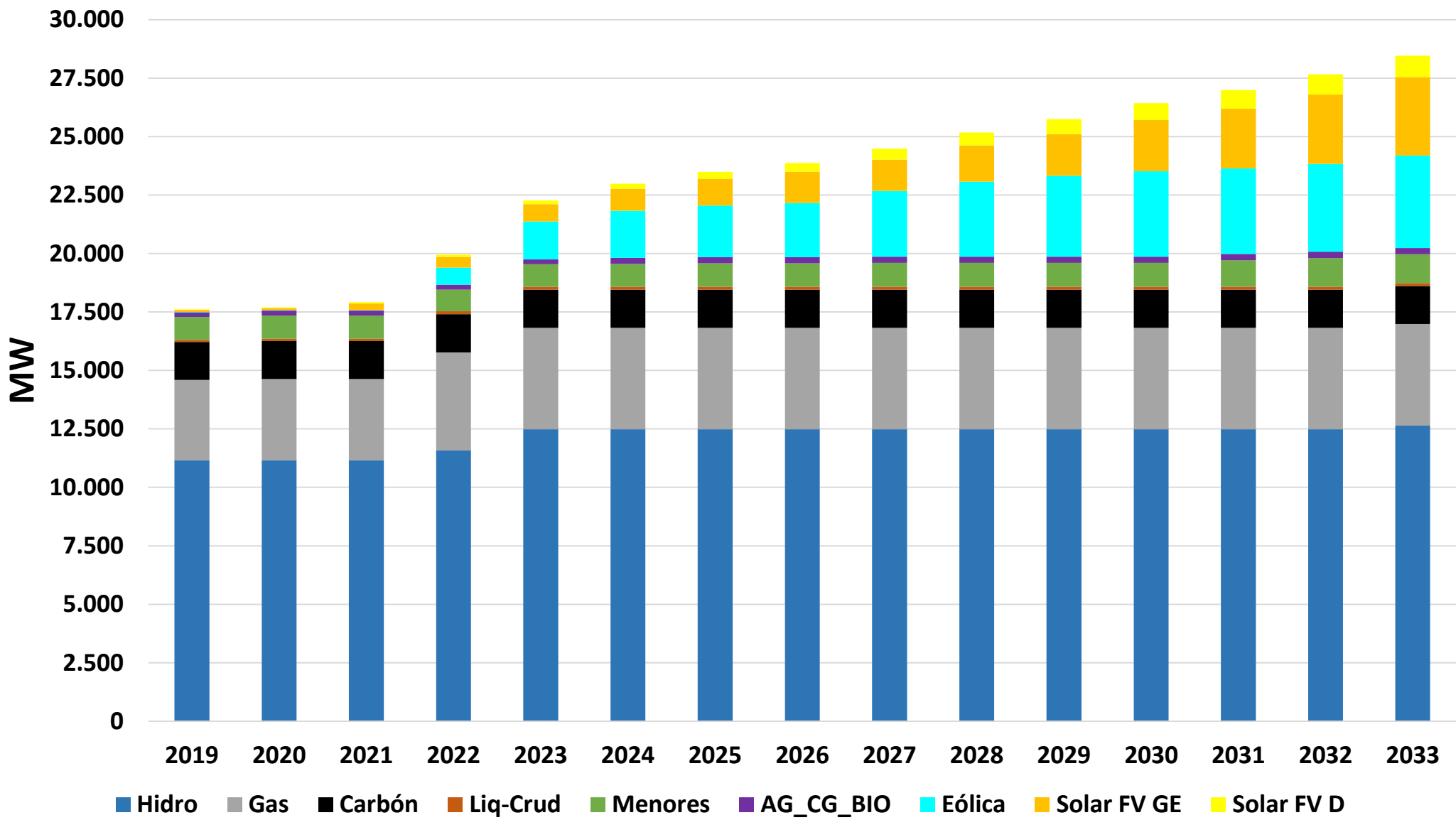


Expansión fija:

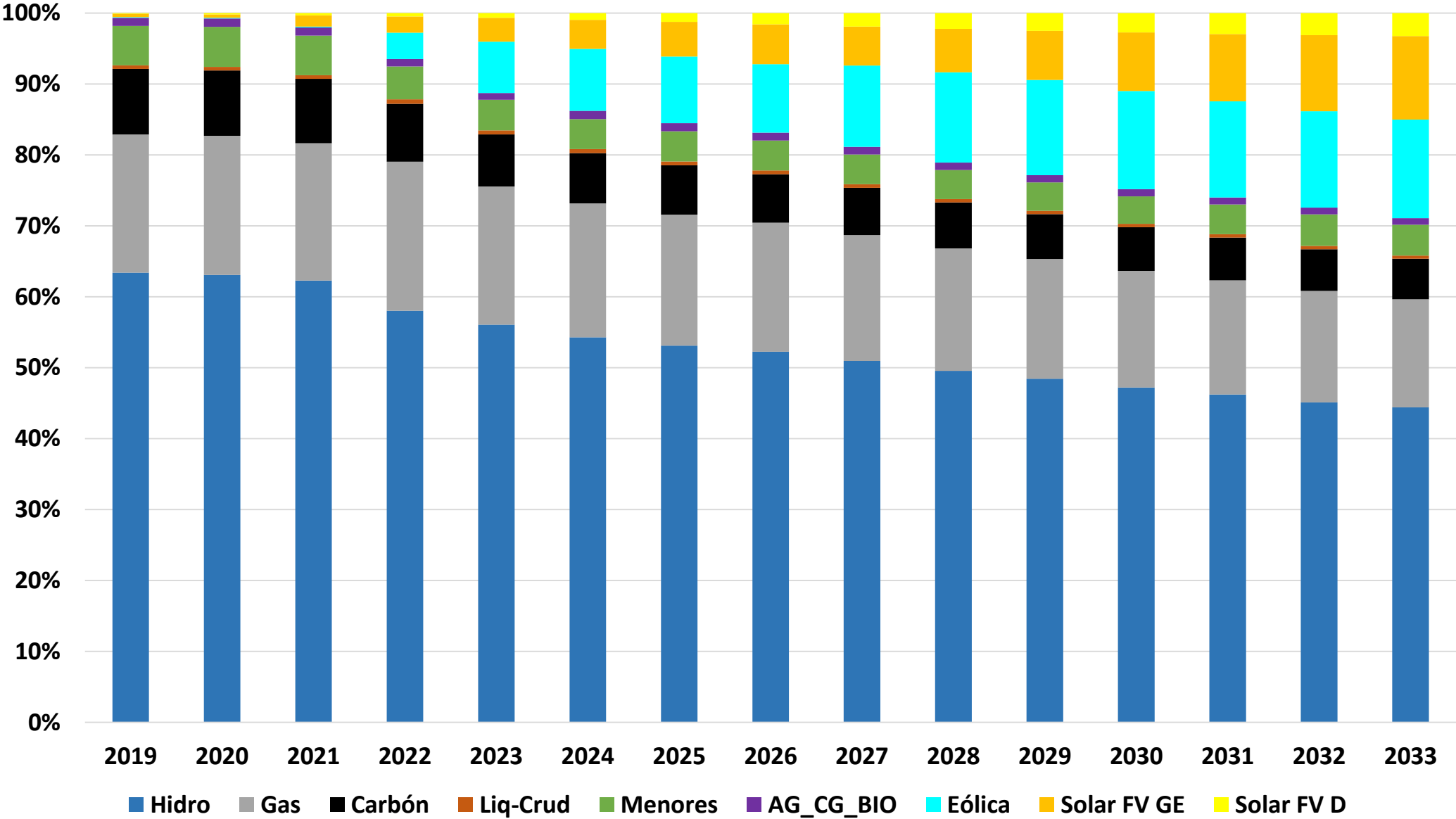
- Proyectos con obligaciones en la subasta de Cargo por Confiabilidad (CxC) de feb/2019.
- Proyectos asignados en la segunda subasta de largo plazo CLPE realizada en oct/2019.

ESCENARIO ESTOCÁSTICO (Caso 1)

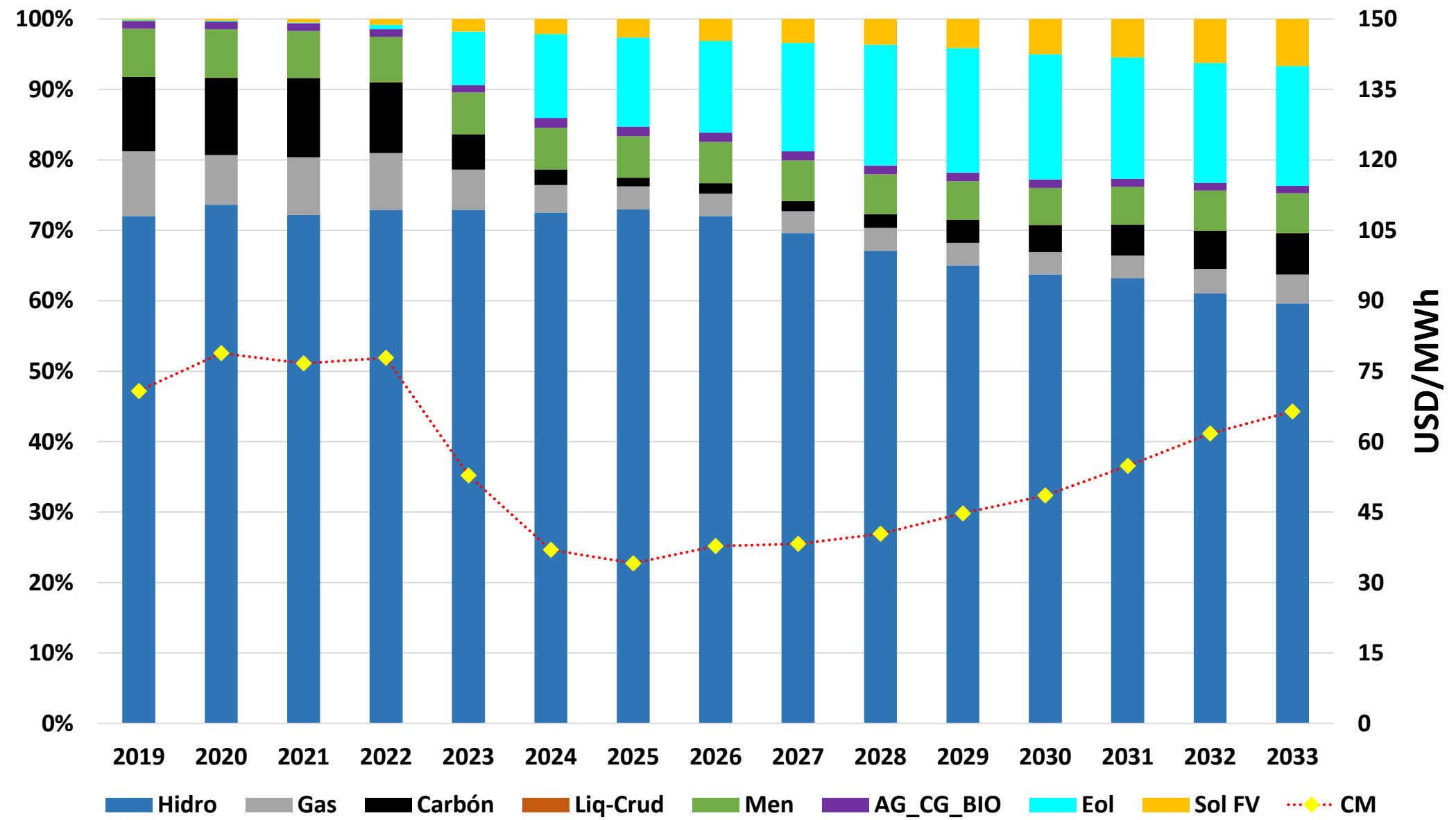
Caso 1: Evolución Capacidad Instalada de Generación



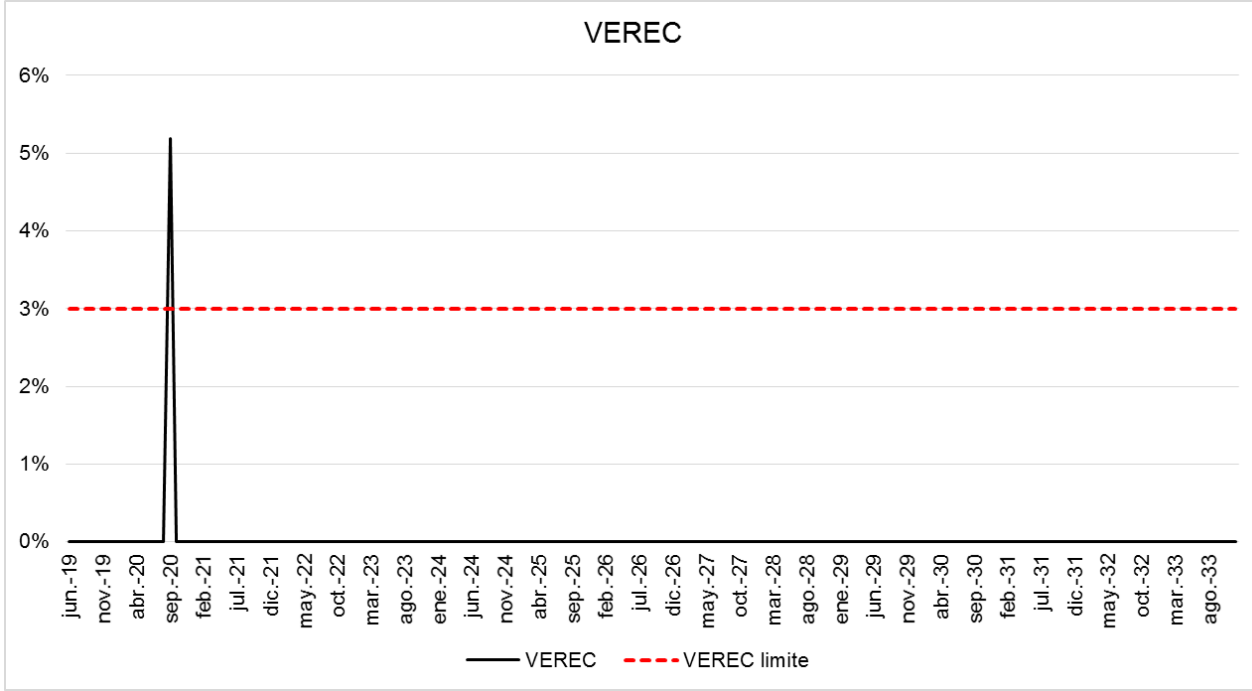
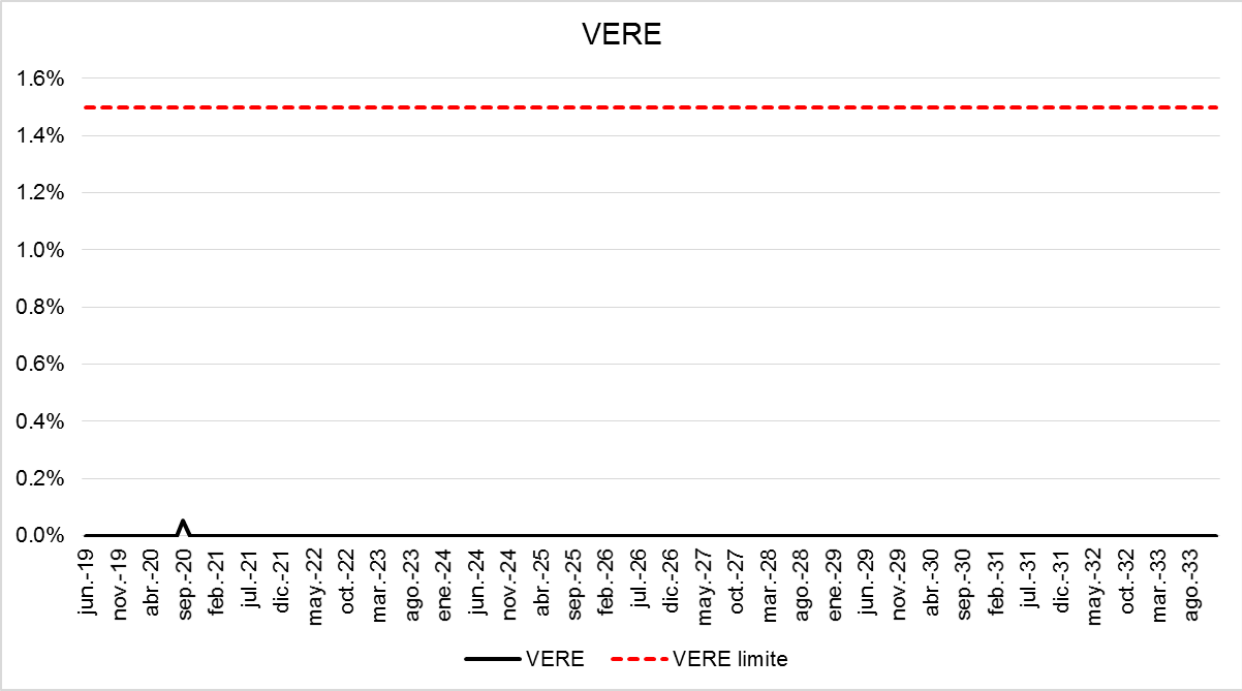
Caso 1: Participación por recurso



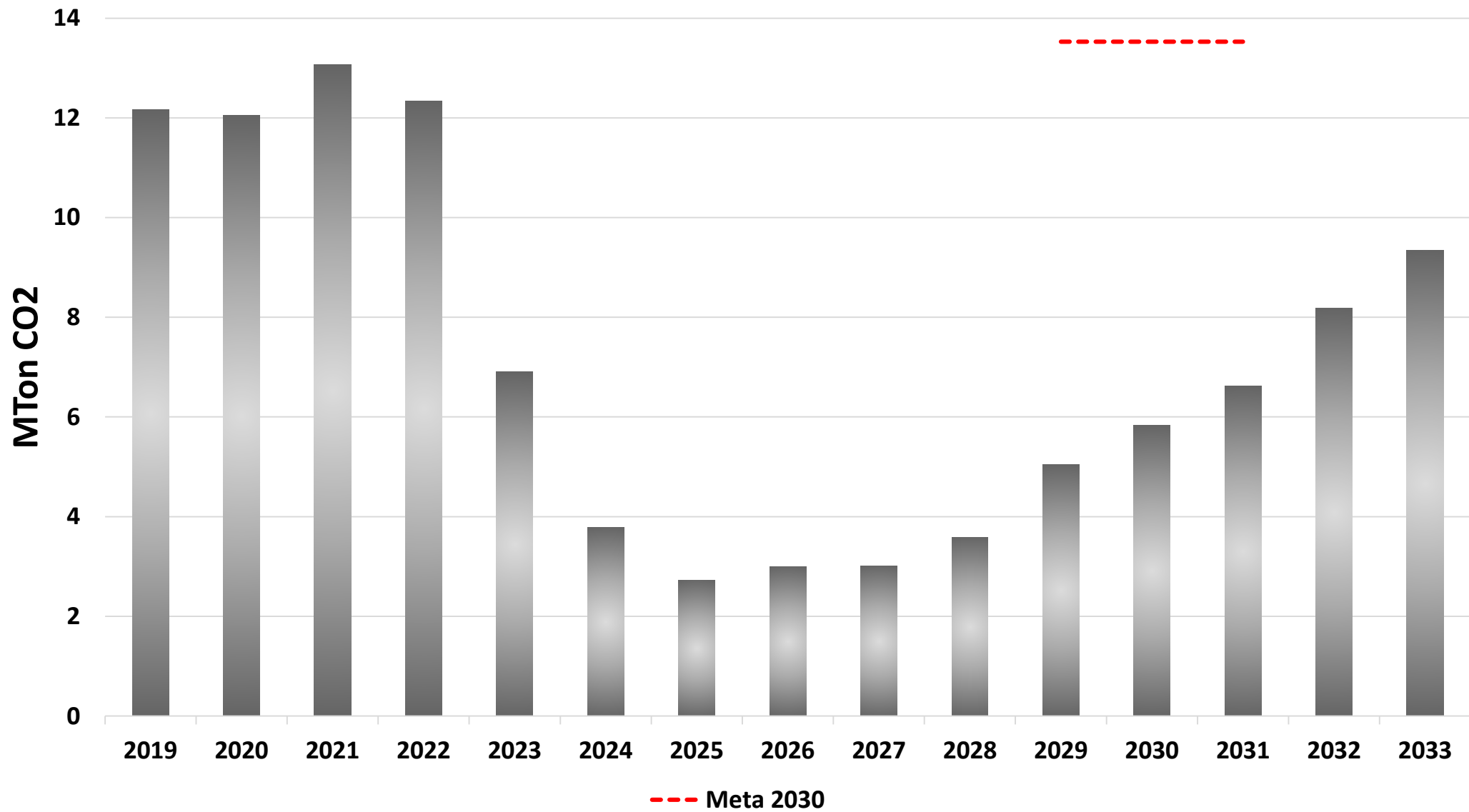
Caso 1: Generación y costo marginal



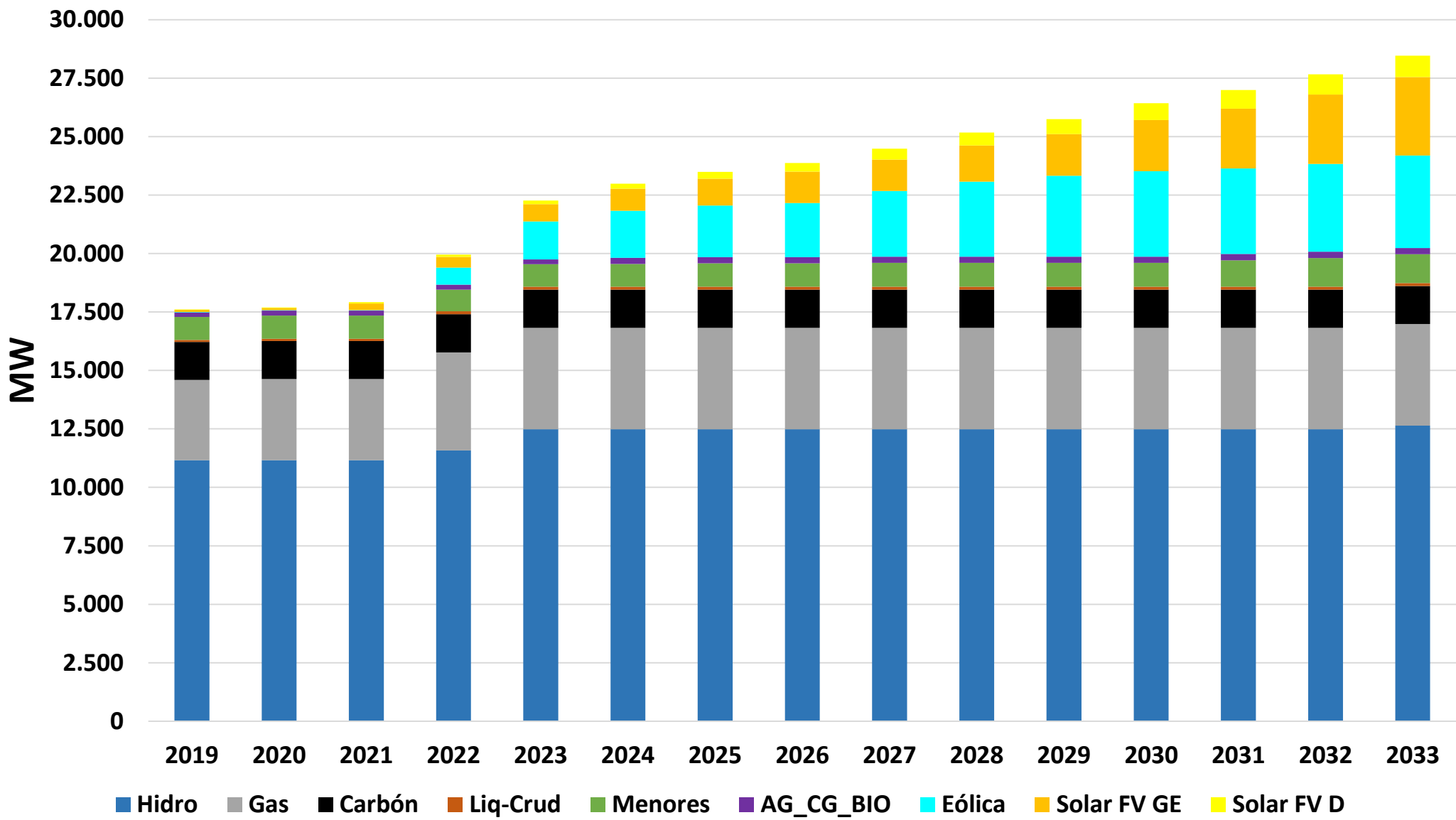
Caso 1: Confiabilidad (100 series estocásticas)



Caso 1: Emisiones

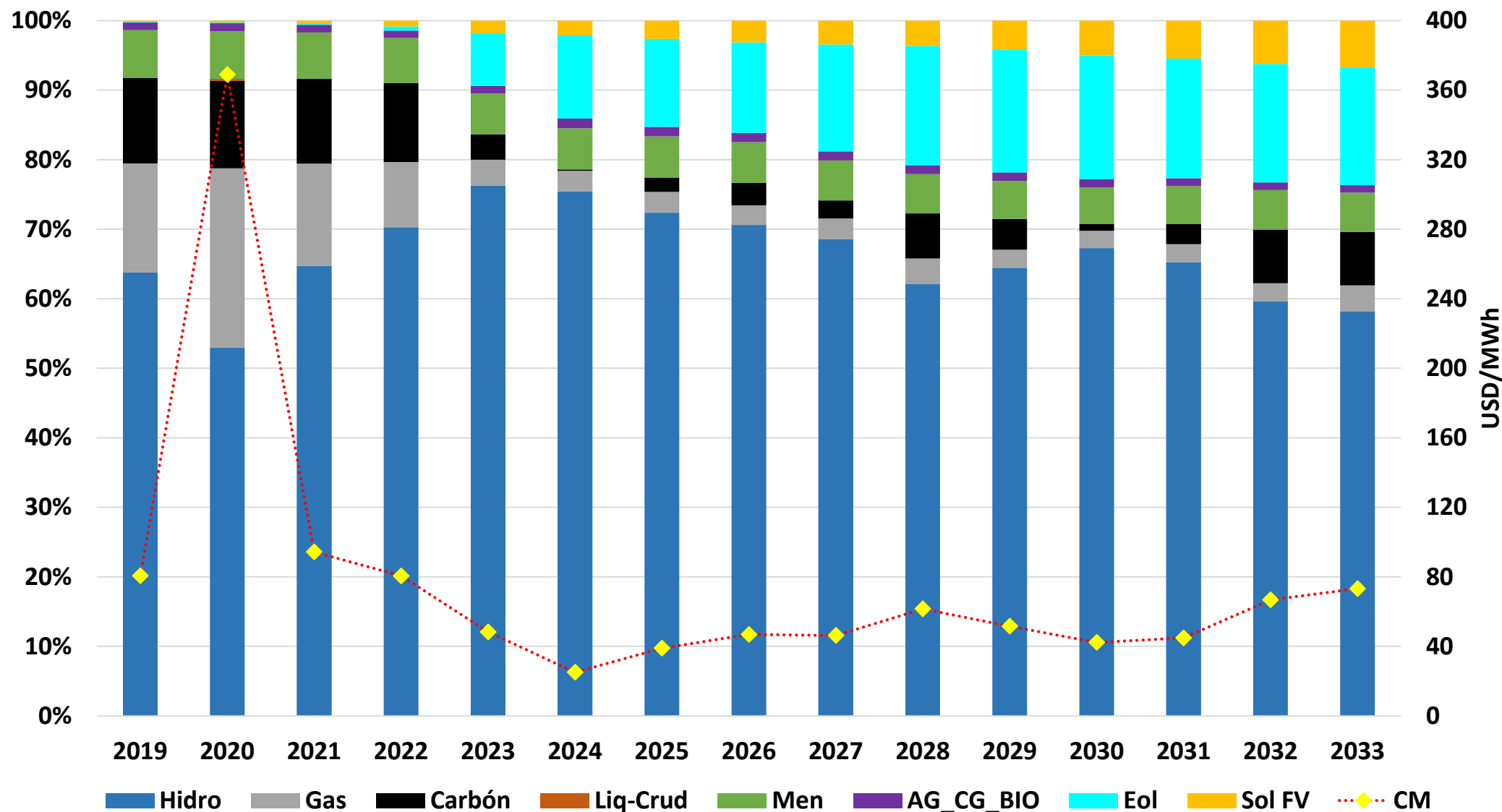


Caso 1: Evolución Capacidad Instalada de Generación



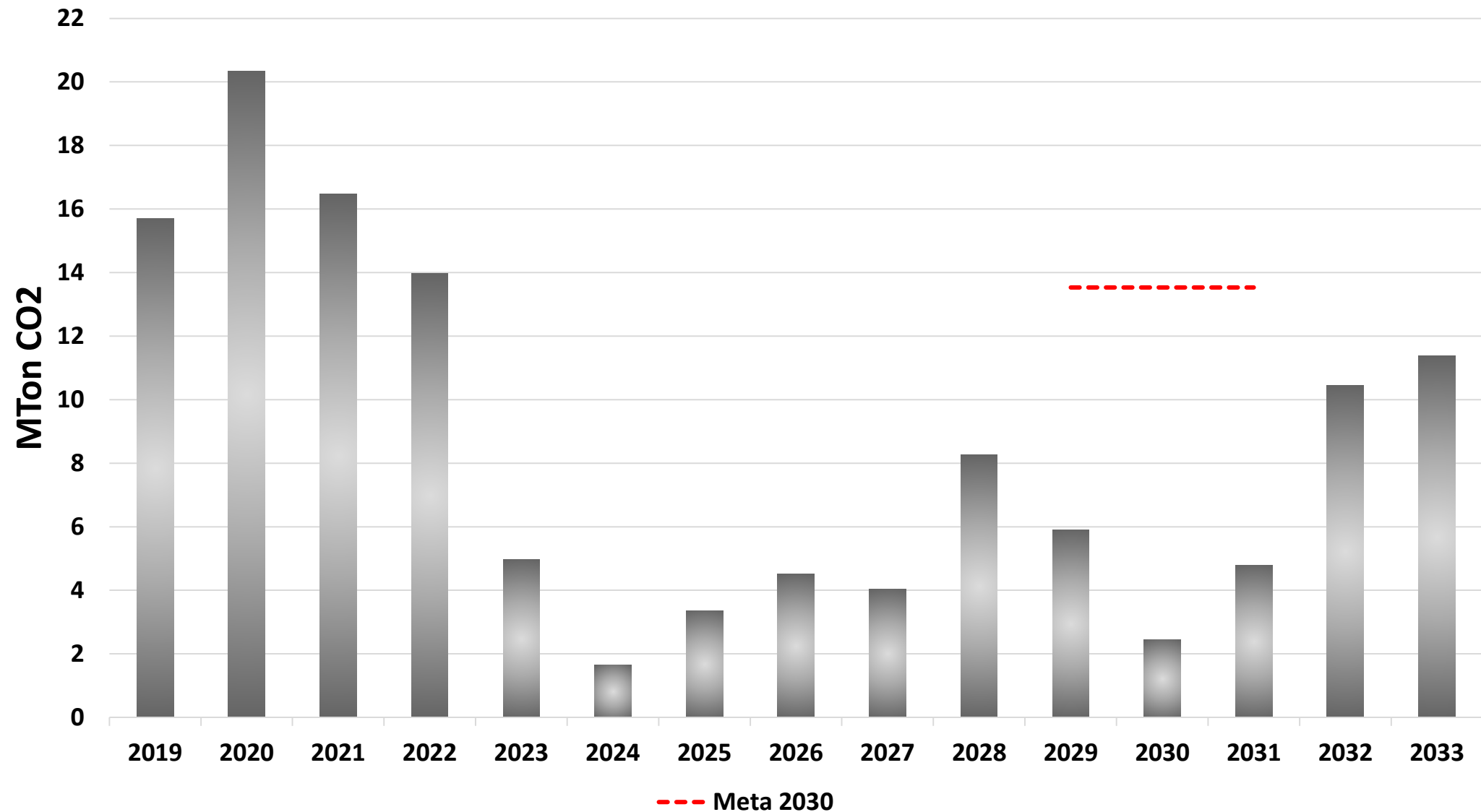
ESCENARIO DETERMINÍSTICO

Caso 2 (Determinístico): Generación y costo marginal



Se selecciona la serie más extrema (que está ocasionando el incumplimiento del VEREC).

Caso 2 (Determinístico): Emisiones



02 EXPANSIÓN DE TRANSMISIÓN

Conexiones plantas CxC nuevas

T. Caribe - 42 MW
(Nov 21)
Conexión: Bolívar

Tesorito - 200 MW
(Jun 23)
Expansión: Sahagún

Miel2 - 120 MW
(Dic 22)
Conexión San Felipe

T. Solo1 - 148 MW
(Nov 23)
Expansión Pacífico

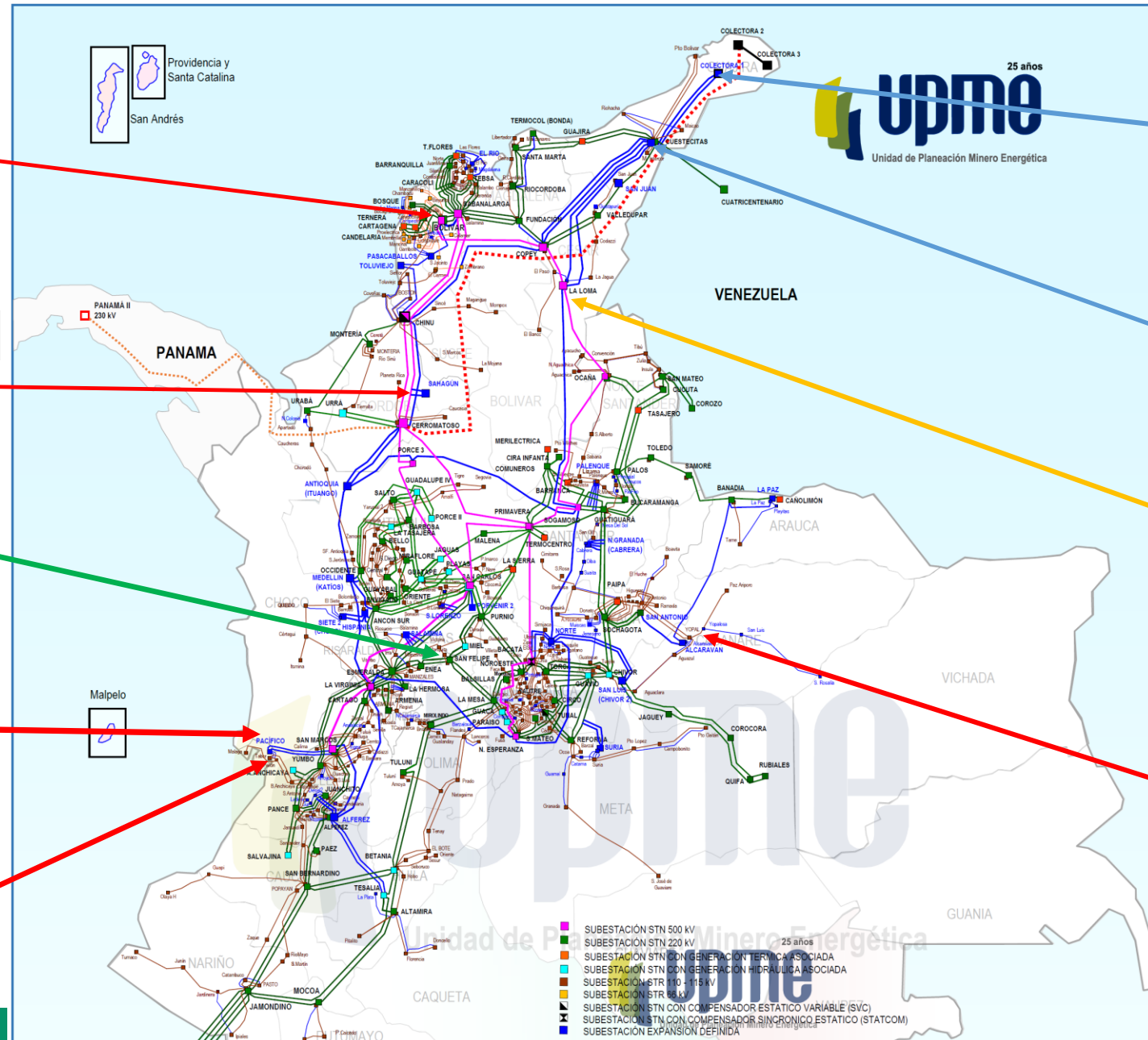
T. Sosolo2 - 80 MW
(Dic 21)
Conexión Tabor

Chemesky 100 MW
Tumawind 200 MW
Casa Eléctrica 180 MW
(Feb 23)
Expansión: Colectora

Windpechi 200 MW
(Nov 20)
Conexión: Cuestecitas

Loma Solar 150 MW
(Mar 21)
Expansión: La Loma

T. Yopal 150 MW
(Oct 19)
Conexión Termoyopal



Conexiones plantas CxC especiales

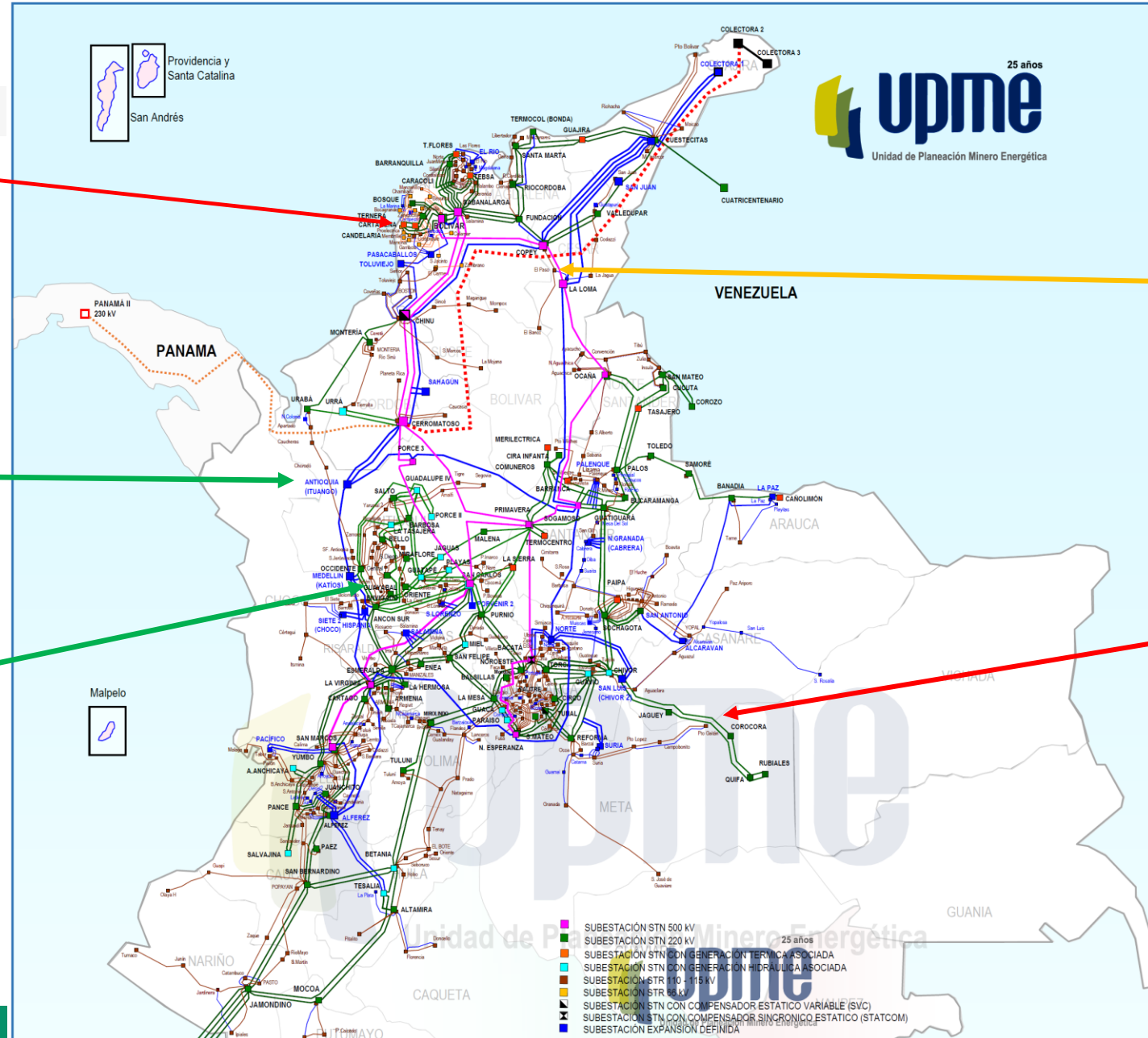
T. Candelaria + 252 MW
(nov 22)
Refuerzo línea

Hituango 1200 MW
Nov 21
Expansión en construcción

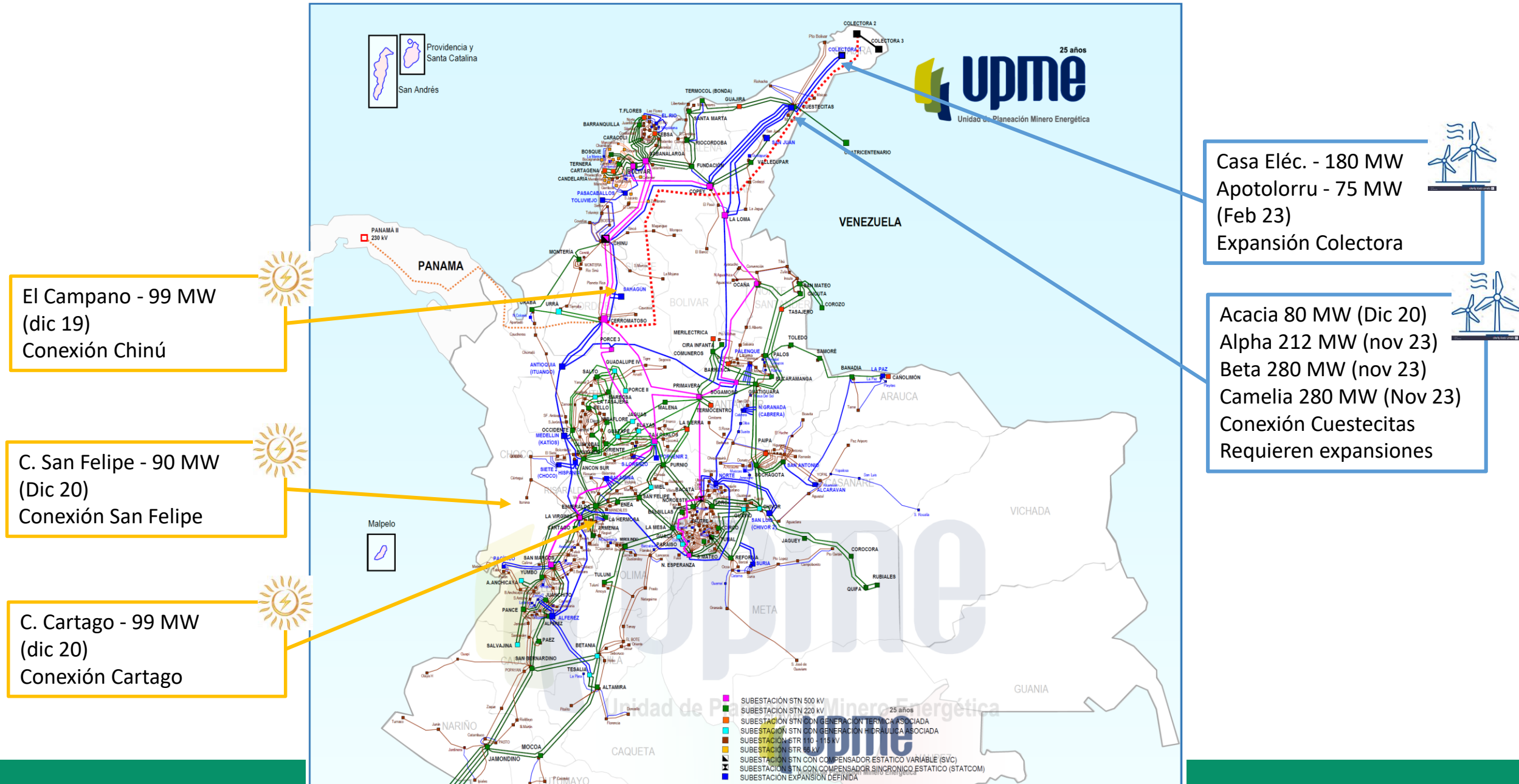
Escuela de Minas
55 MW
En servicio

El Paso 68 MW
En servicio

T. EBR 19,4 MW
T. Proyectos 19,4 MW
Nov 22
Sujeto a expansión



Conexiones subasta contratación LP



Expansión 2019

Conexión Alpha y Beta (CxC - LP):

Alpha

212 MW

Cuestecitas

Beta

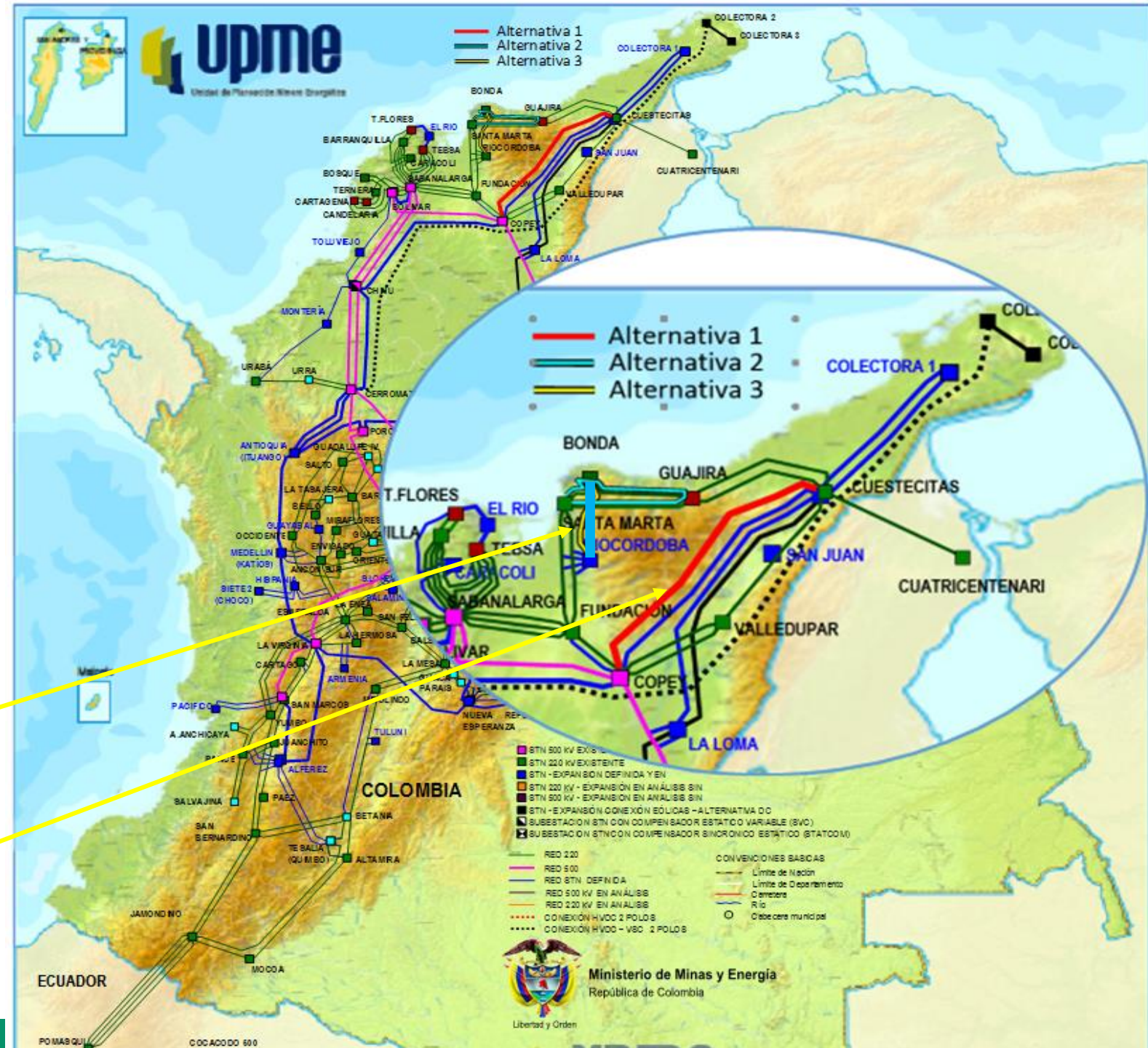
280 MW

Cuestecitas

Expansión aprobada:

Línea Bonda - Rio Córdoba 220 kV
Nov/2023

2º circuito Cuestecitas – Copey 500 kV
Ago/2022



Expansión 2019

Conexión Tesorito 200 MW (Cx C)

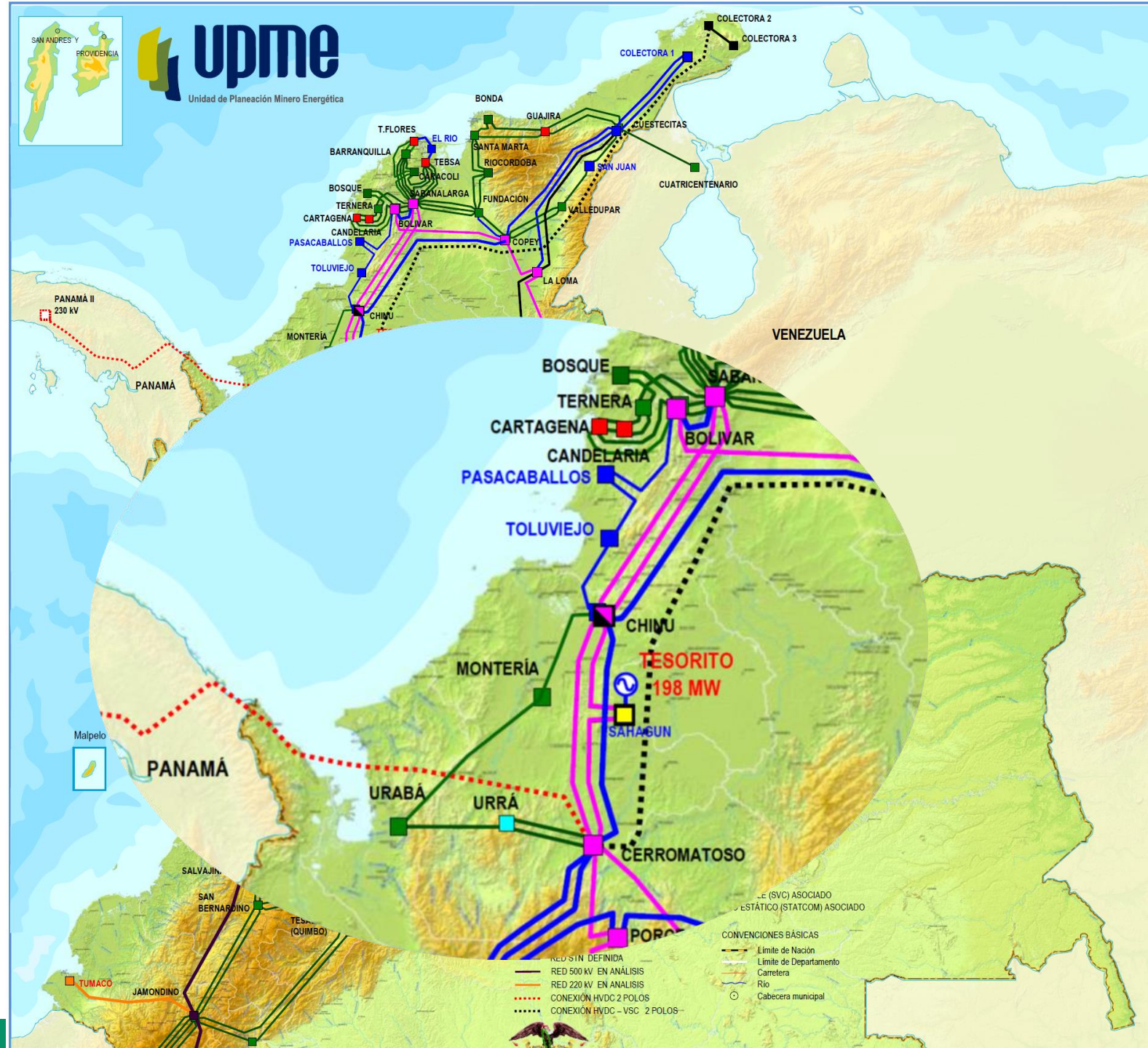
Subestación Sahagún 500 kV

Expansión aprobada:

Subestación Sahagún 500 kV

Tramos de línea para interceptar la
línea existente Cerromatoso – Chinú
500 kV

Junio de 2023



Expansión 2019

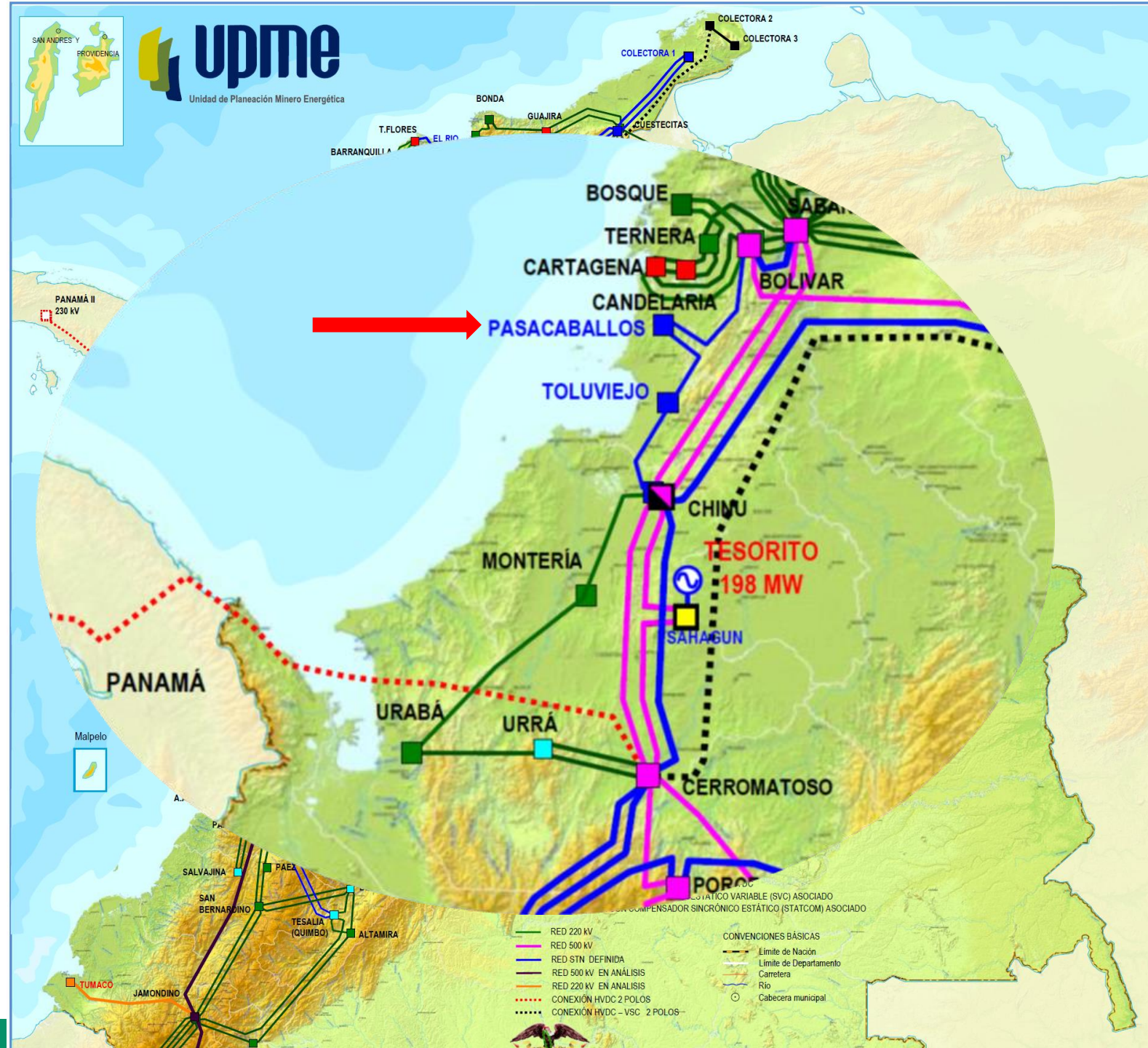
Subestación Pasacaballos (Cartagena):
Atención de demanda.

Expansión aprobada:

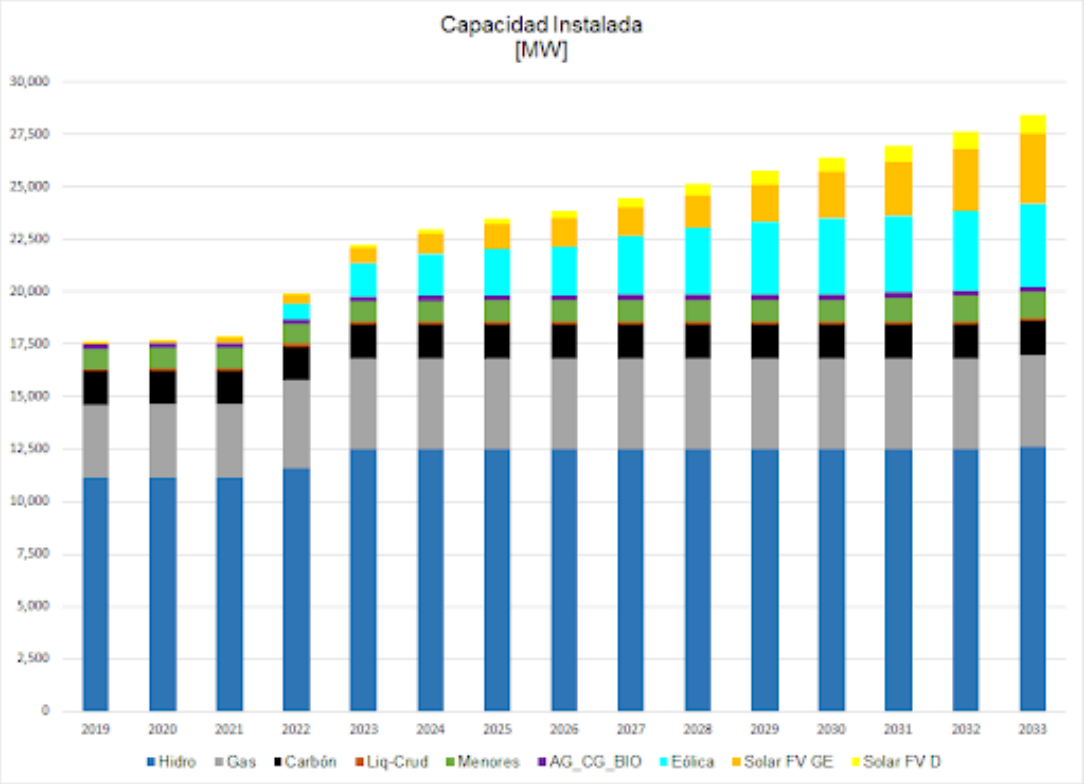
Nueva Subestación Pasacaballos 220 kV
(Cartagena)

Tramos de línea para interceptar la
línea Toluvejo – Bolívar 220 kV

Junio de 2024

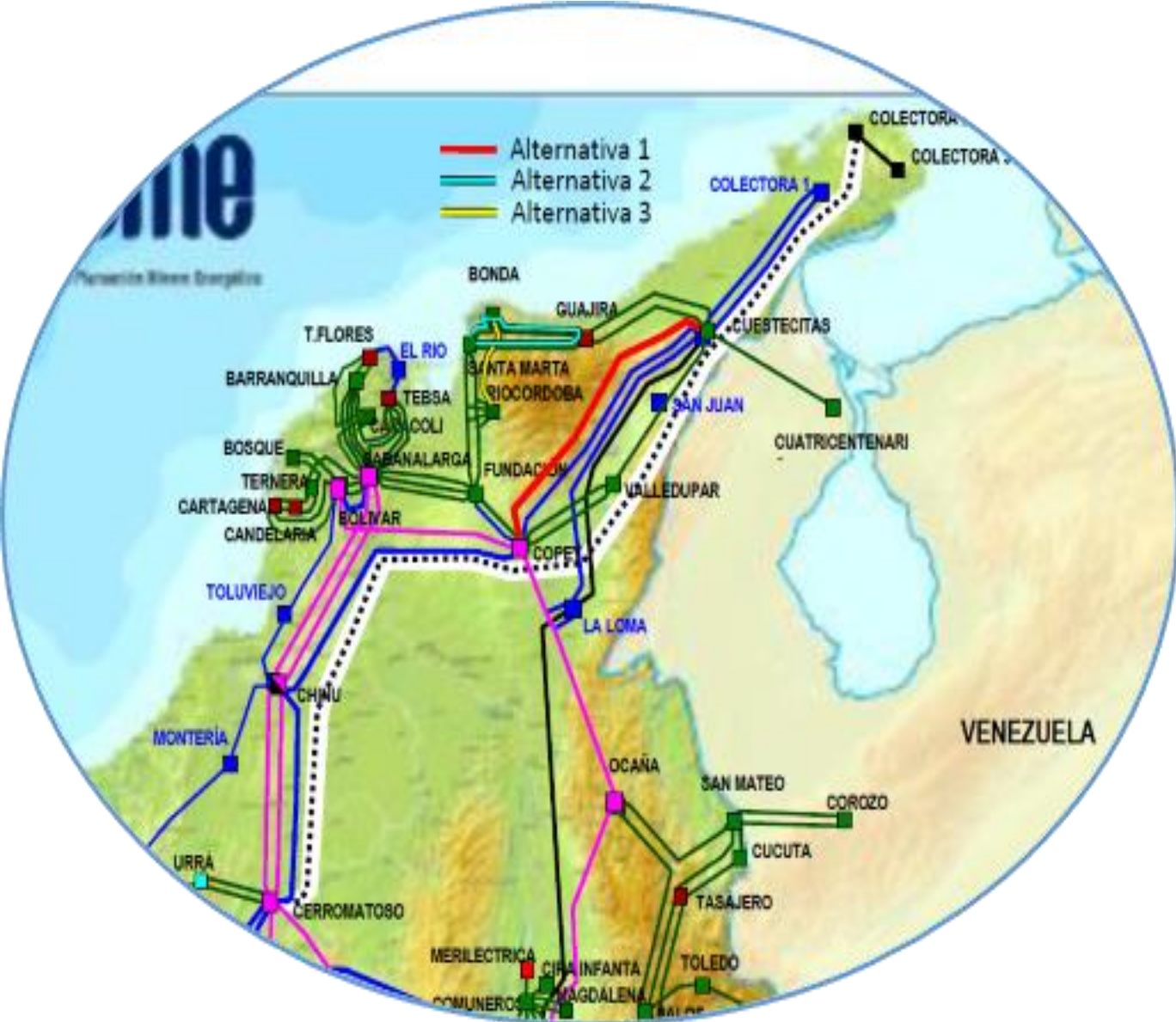


Conexión renovables - HVDC



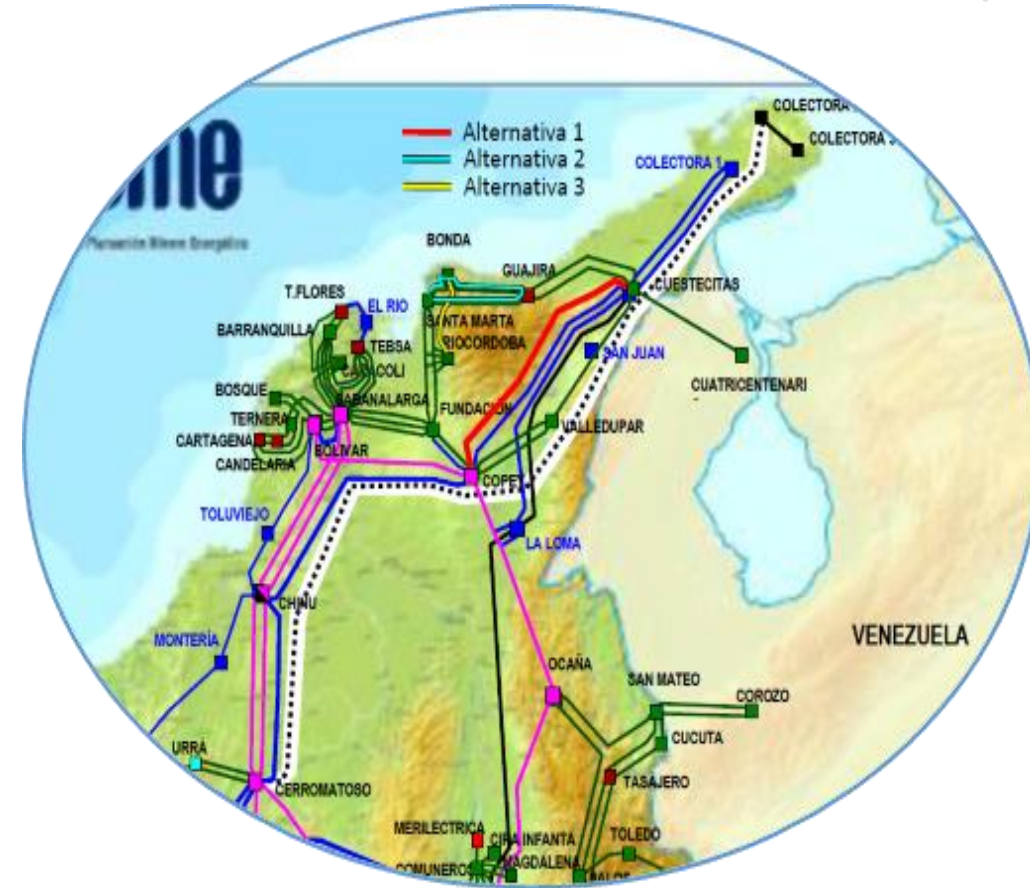
Plan de generación:

Cerca de 2000 MW
Expansión requerida eólica



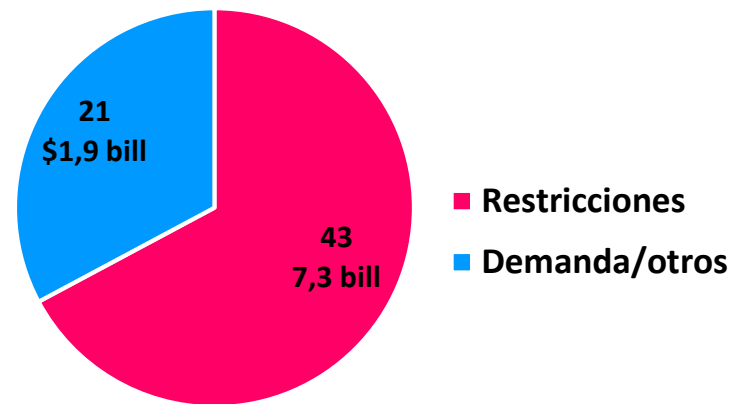
HVDC – nueva tecnología en Colombia

Conexión grandes parques renovales	Caso La Guajira
• Sin límite de distancia por estabilidad • No requiere estaciones intermedias • No hay flujos en paralelo • No causa cambio nivel de corto • Control de frecuencia	• Gran potencial • Lejos de la demanda • Área dificultades para construir nuevos corredores (HVDC 1 solo corredor) • Subestaciones llegando a su nivel máximo de corto • Incorporación recurso renovable sin inercia

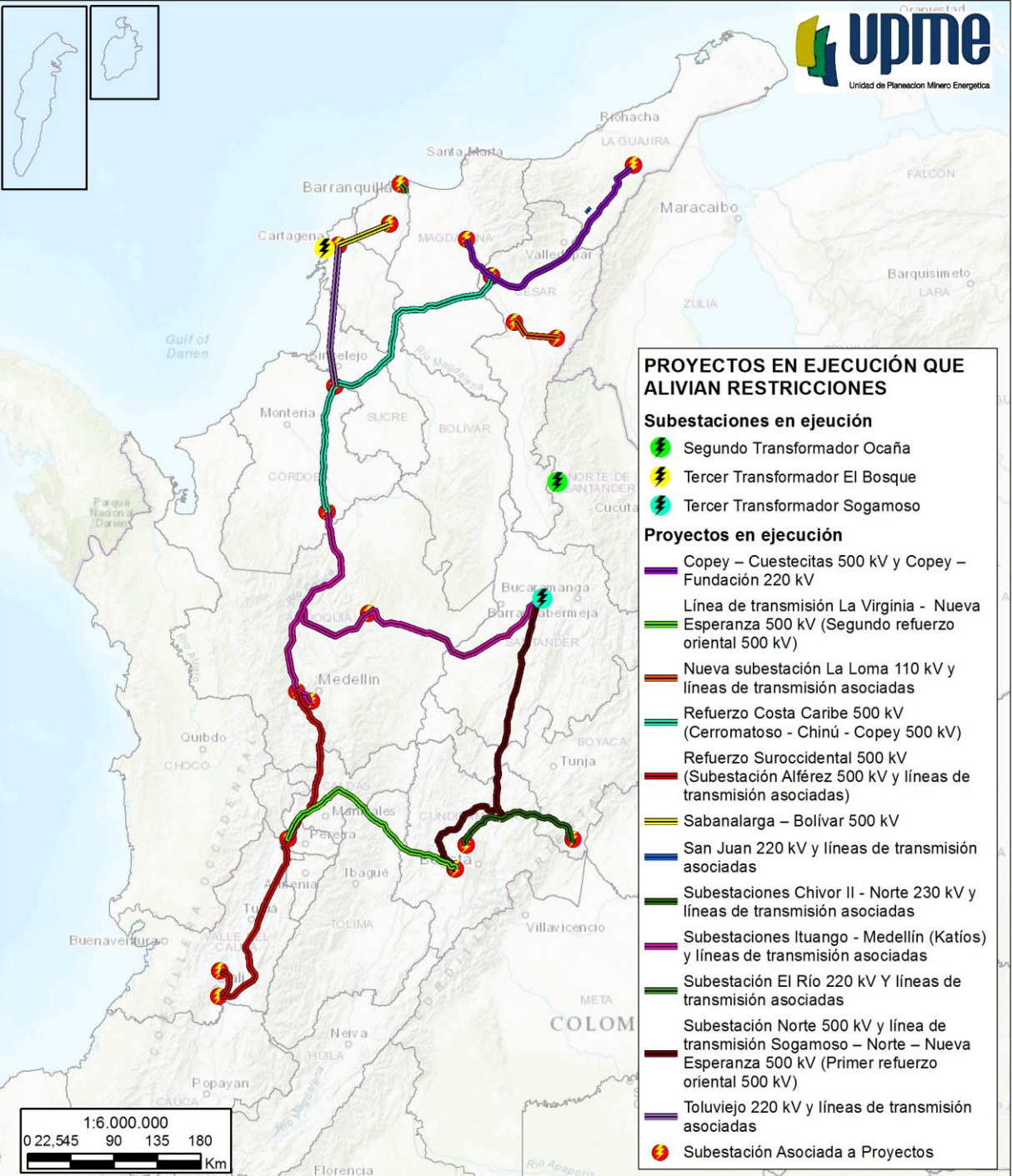
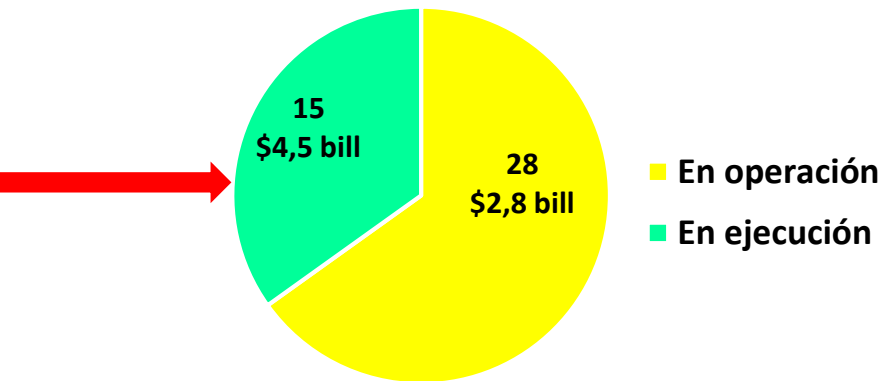


Obras para restricciones (\$)

Adjudicados 1998-2019



Para RESTRICCIONES (\$)

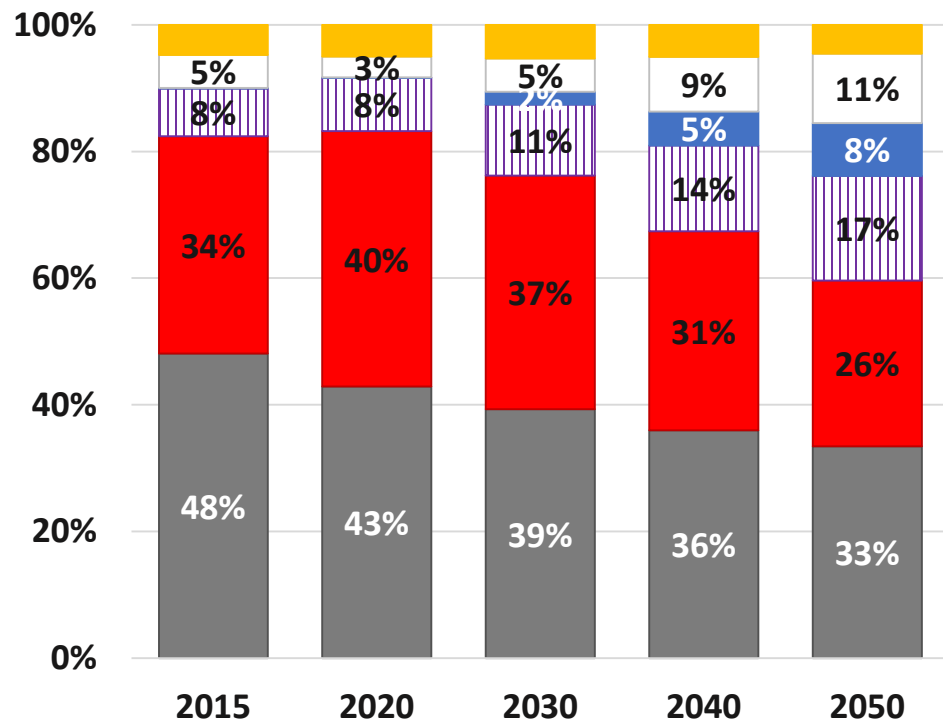


03

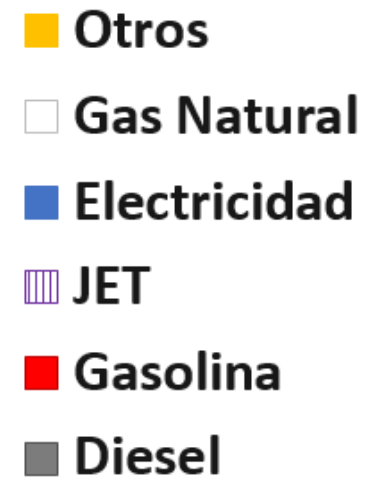
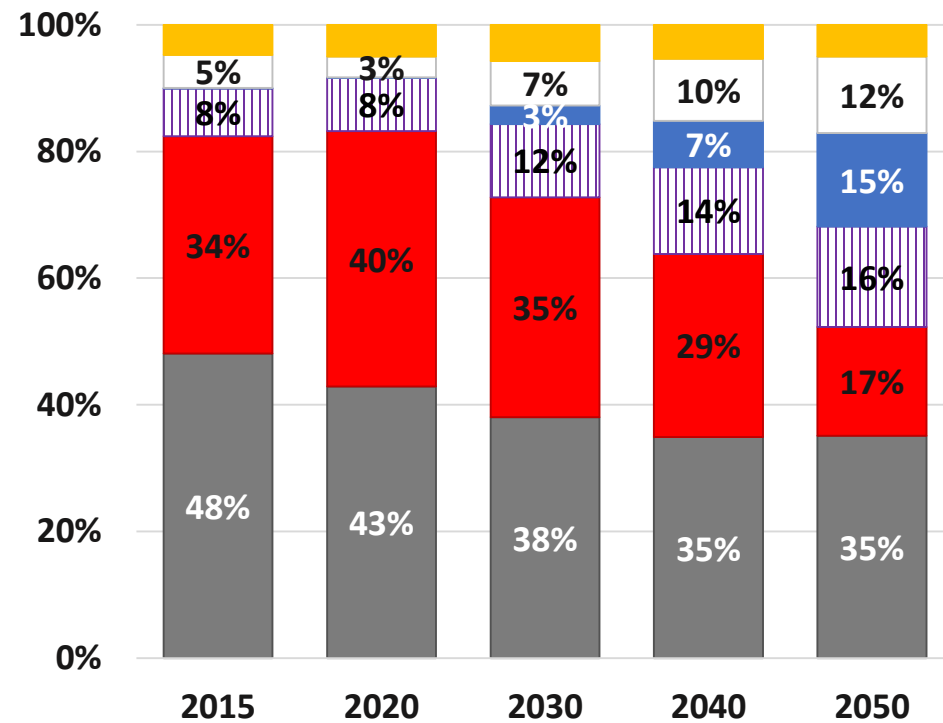
EXPECTATIVAS DE EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA

Composición del Sector Transporte

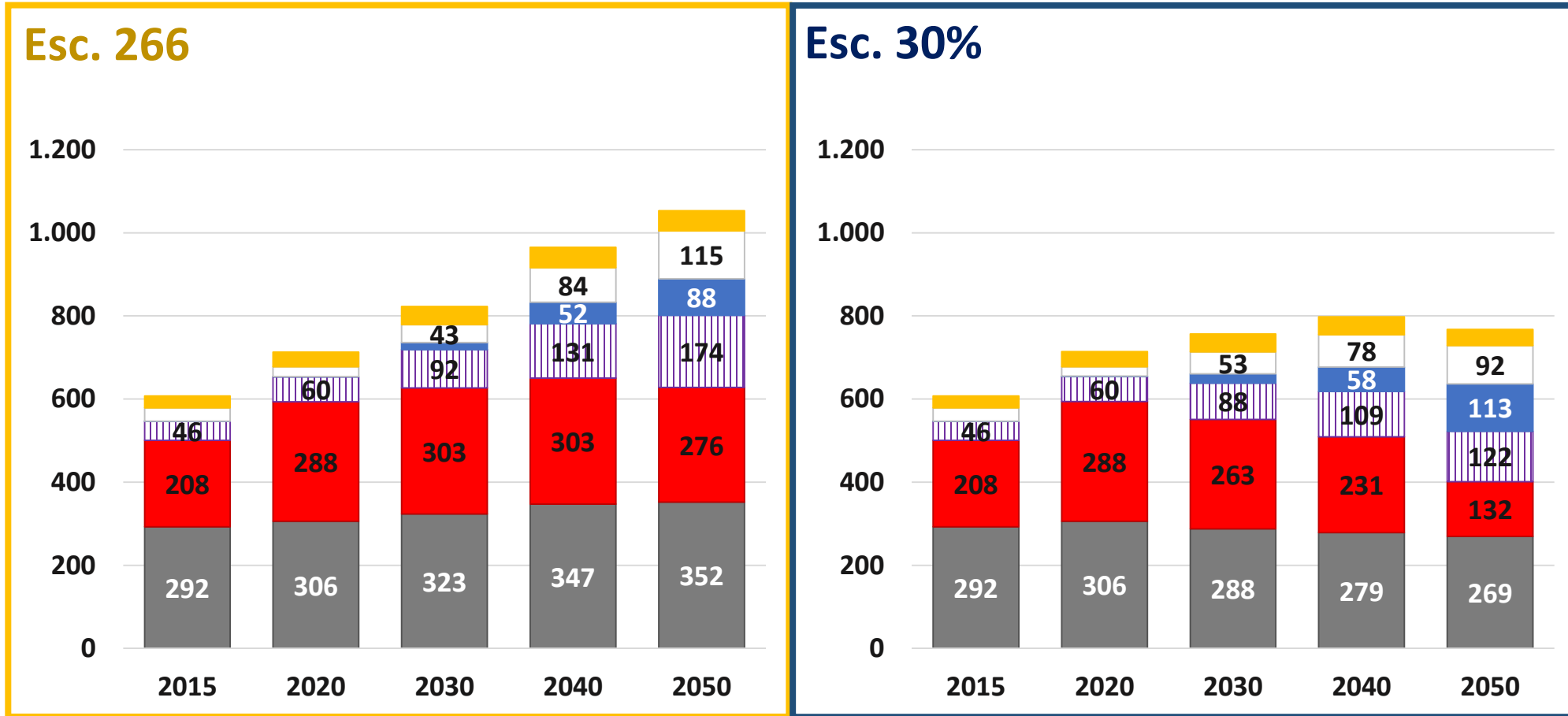
Esc. 266



Esc. 30%

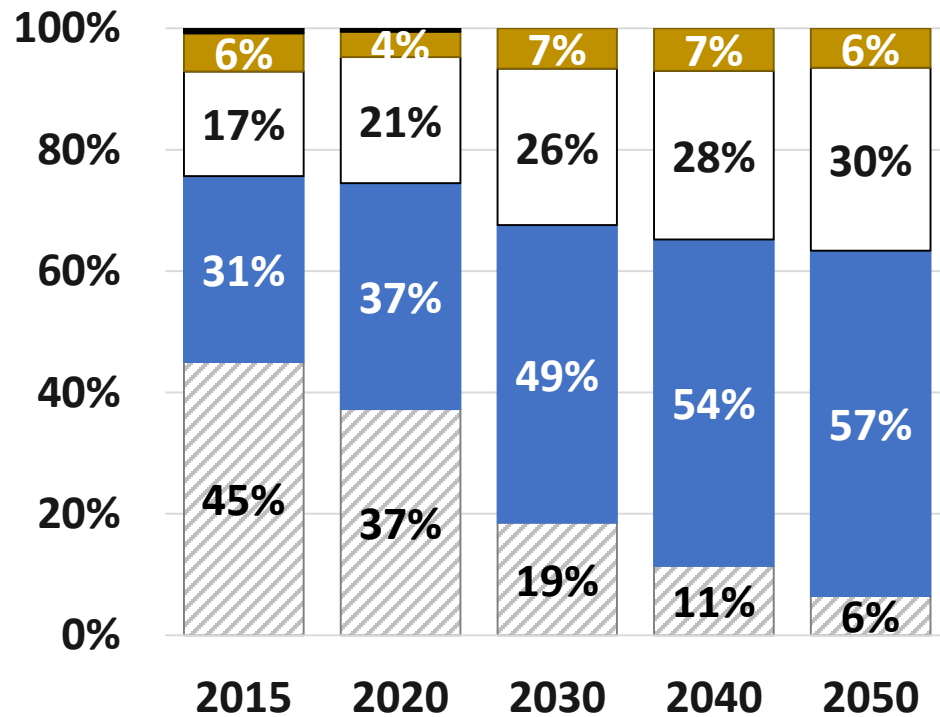


Resultados - Sector Transporte - PJ

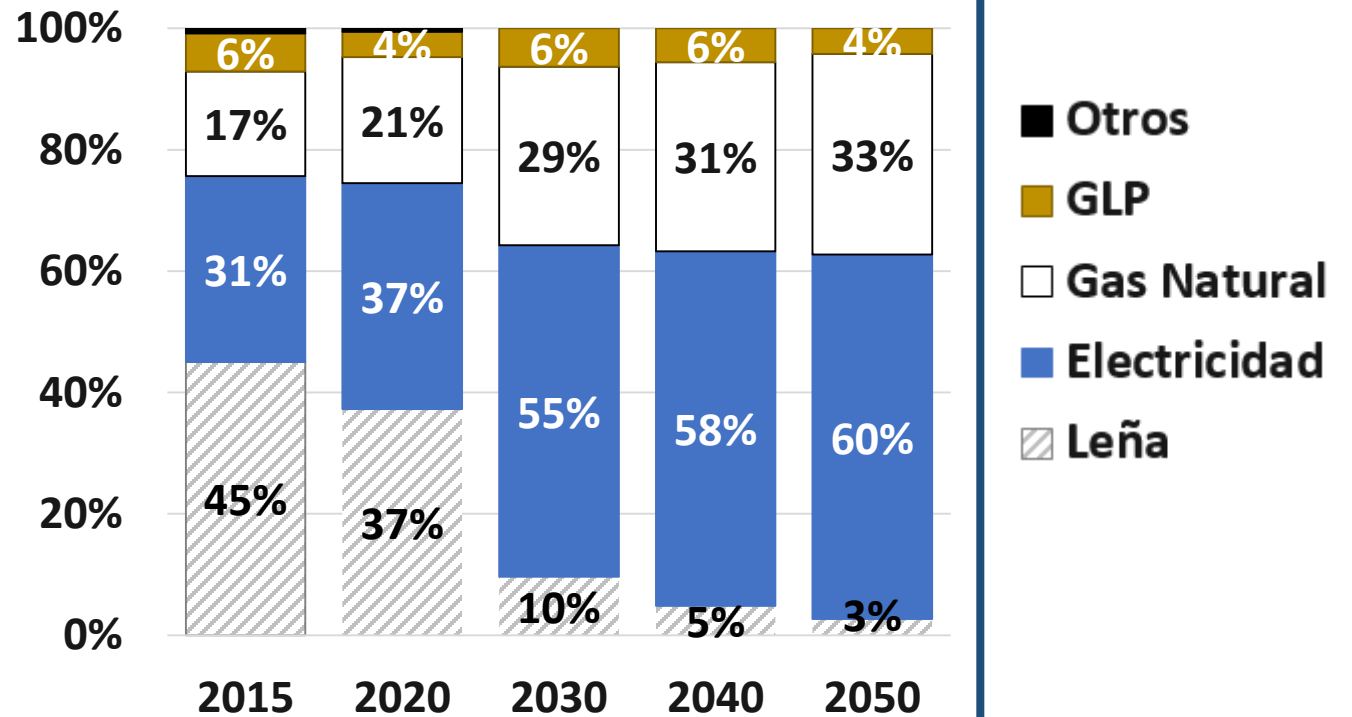


Composición del Sector Residencial

Esc. 266

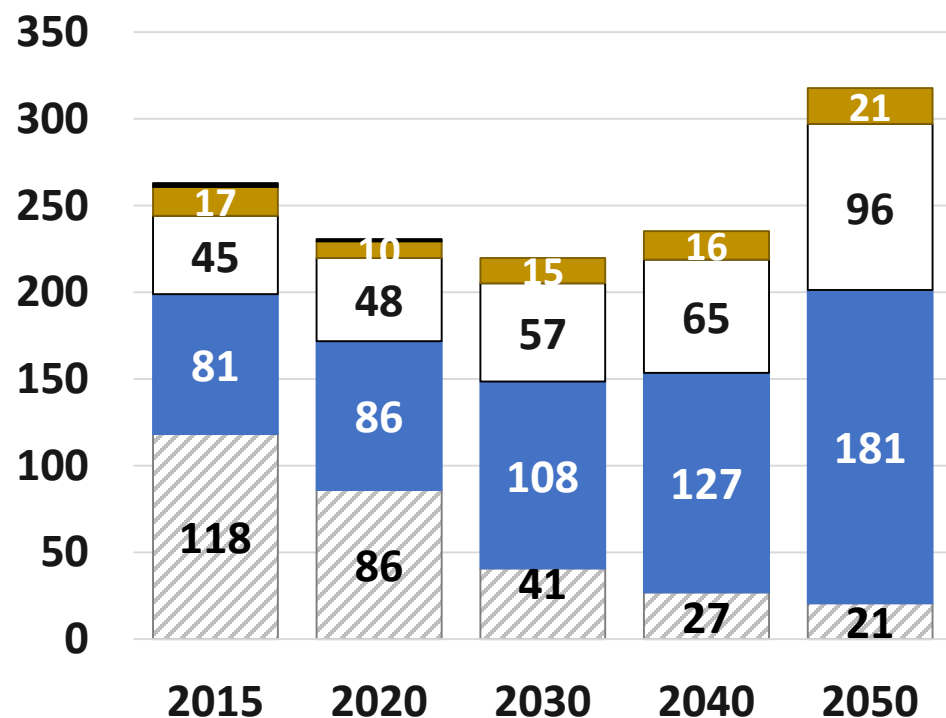


Esc. 30%

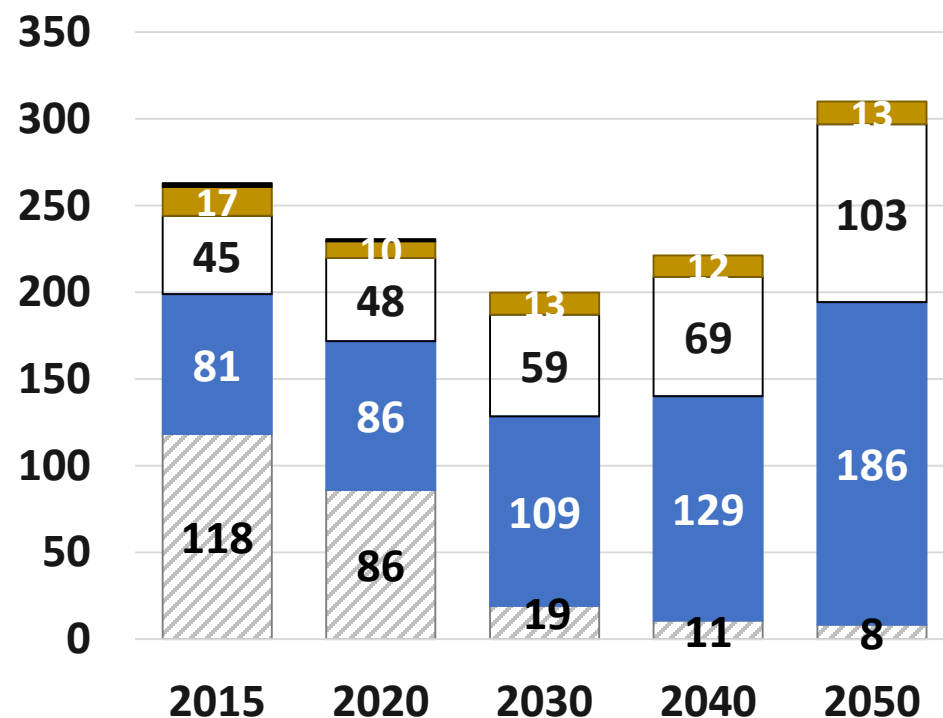


Resultados - Sector Residencial - PJ

Esc. 266



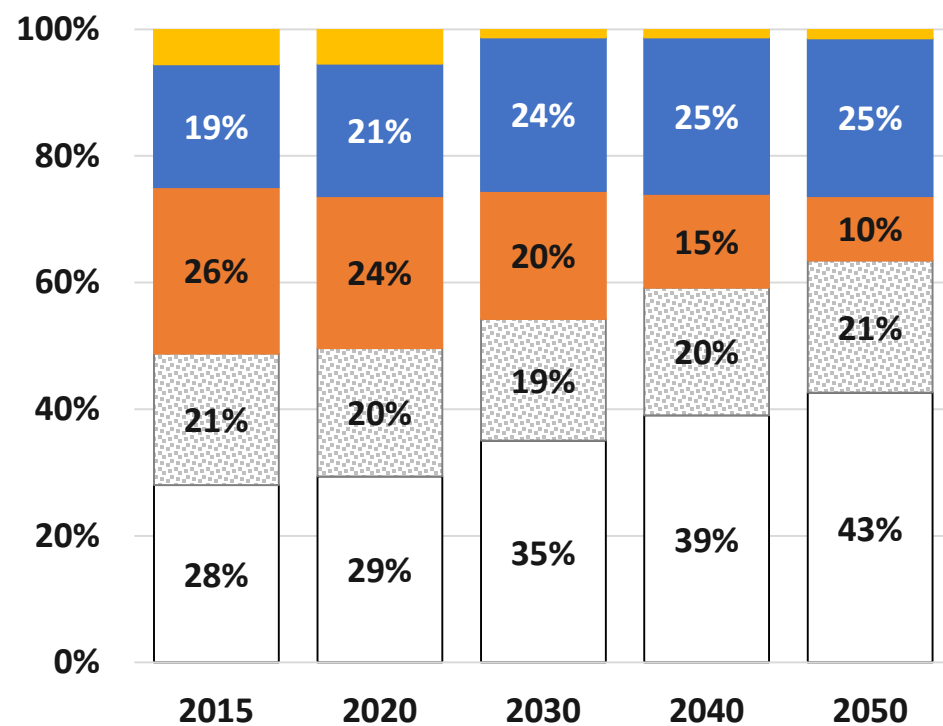
Esc. 30%



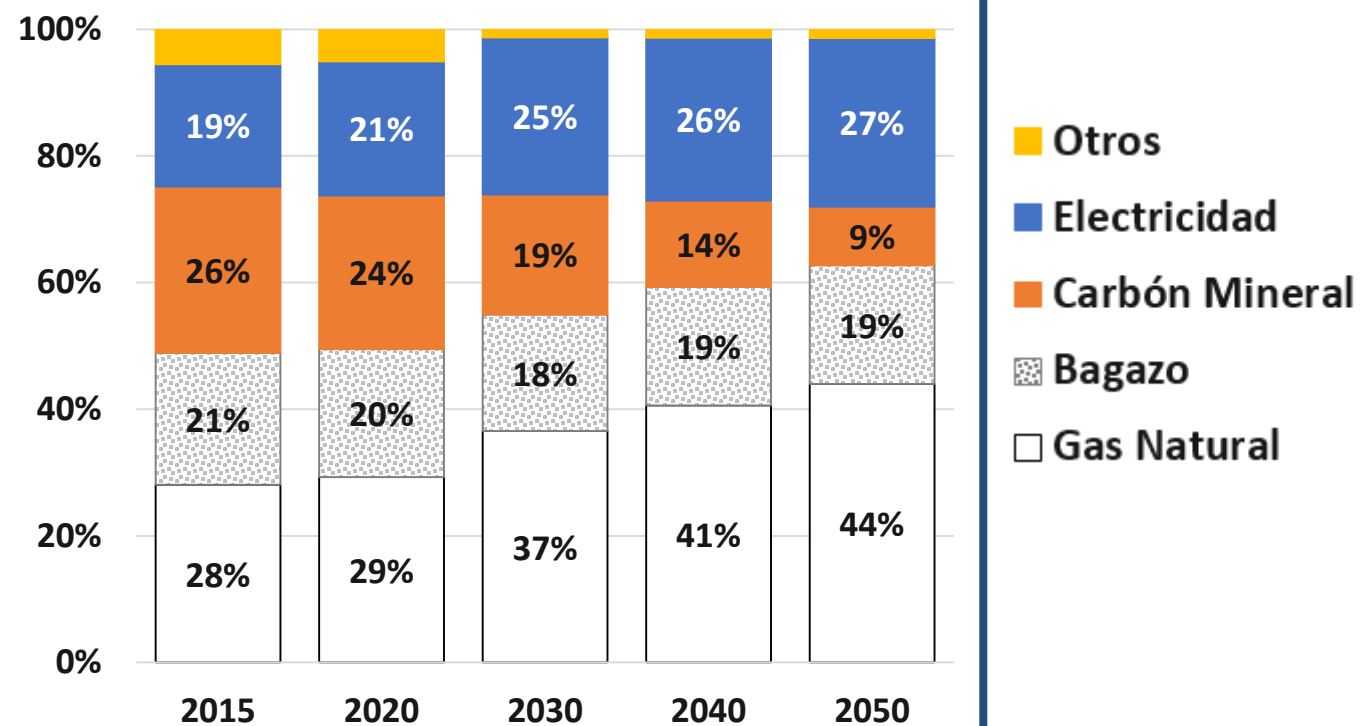
Fuente: BECO, UPME 2018

Composición Sector Industrial

Esc. 266

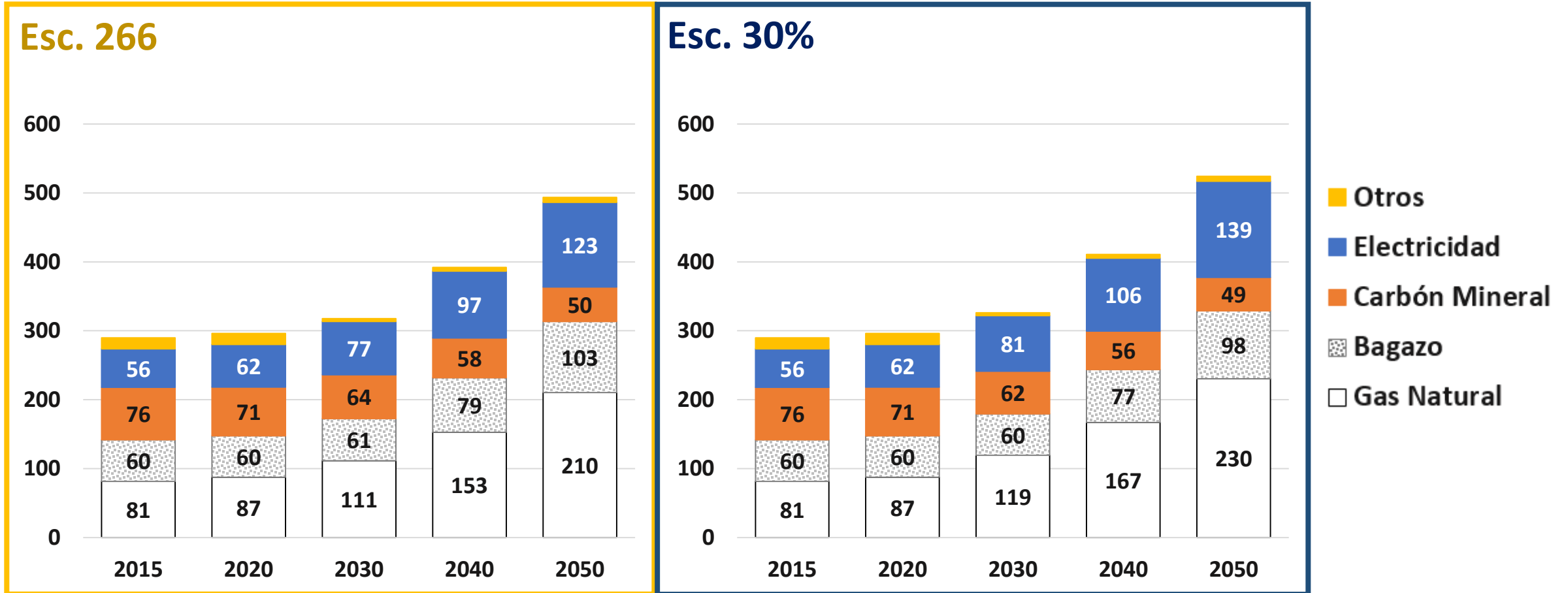


Esc. 30%



Fuente: BECO, UPME 2018

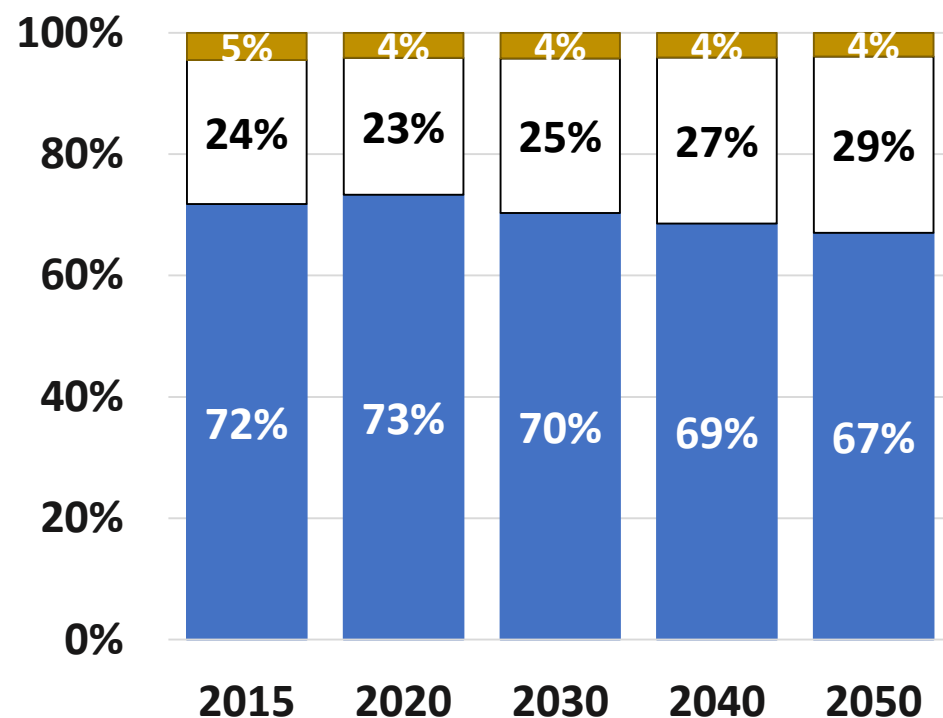
Resultados - Sector Industrial - PJ



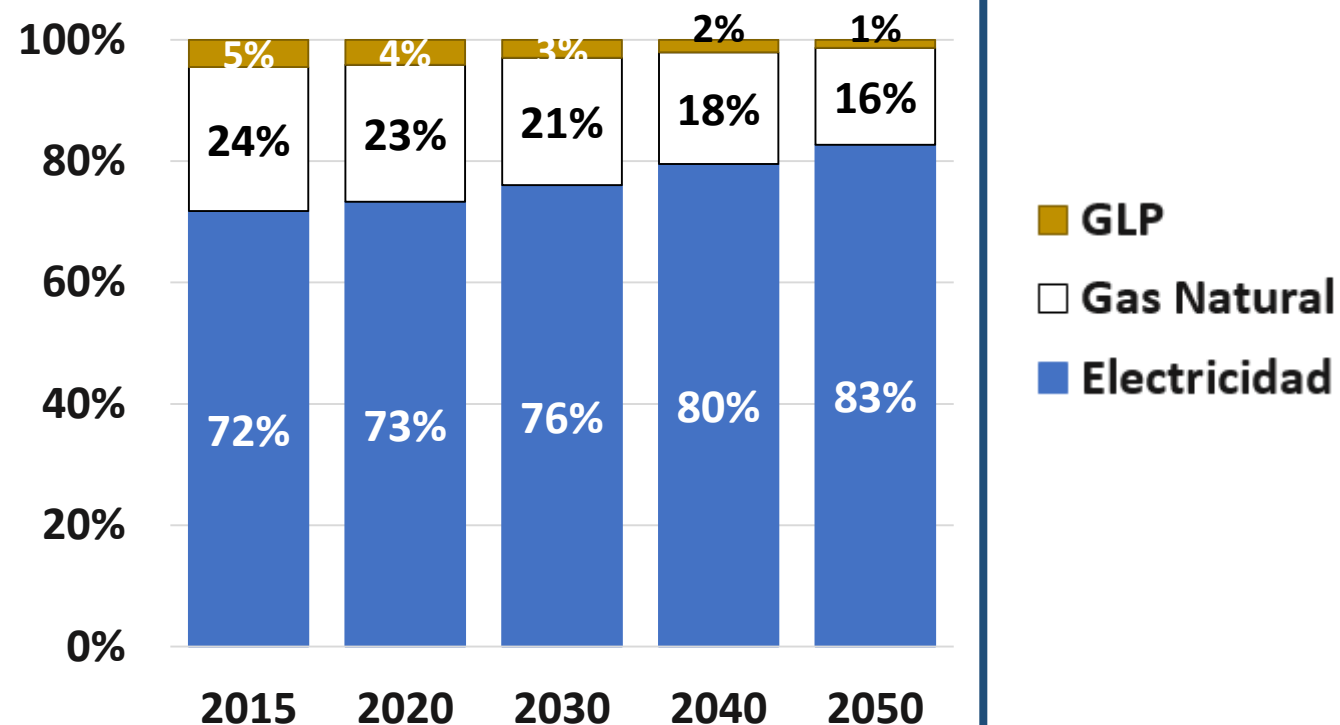
Fuente: BECO, UPME 2018

Composición Sector Terciario

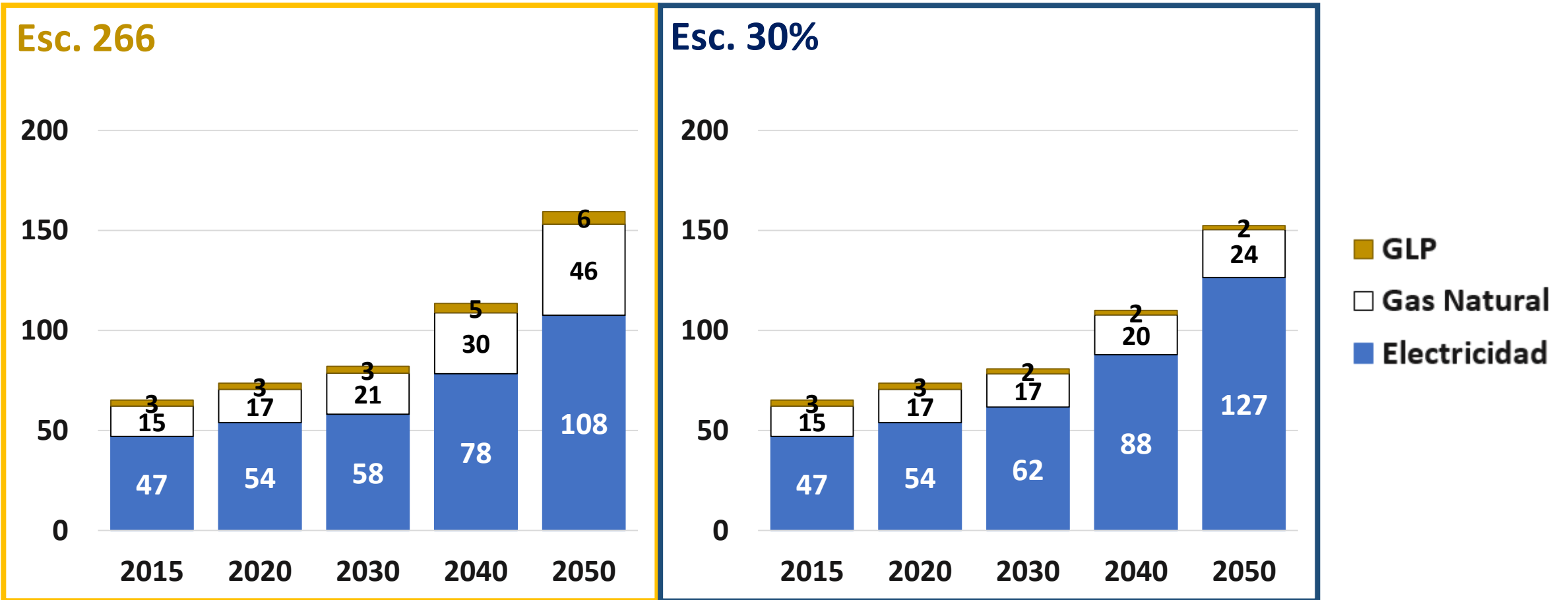
Esc. 266



Esc. 30%



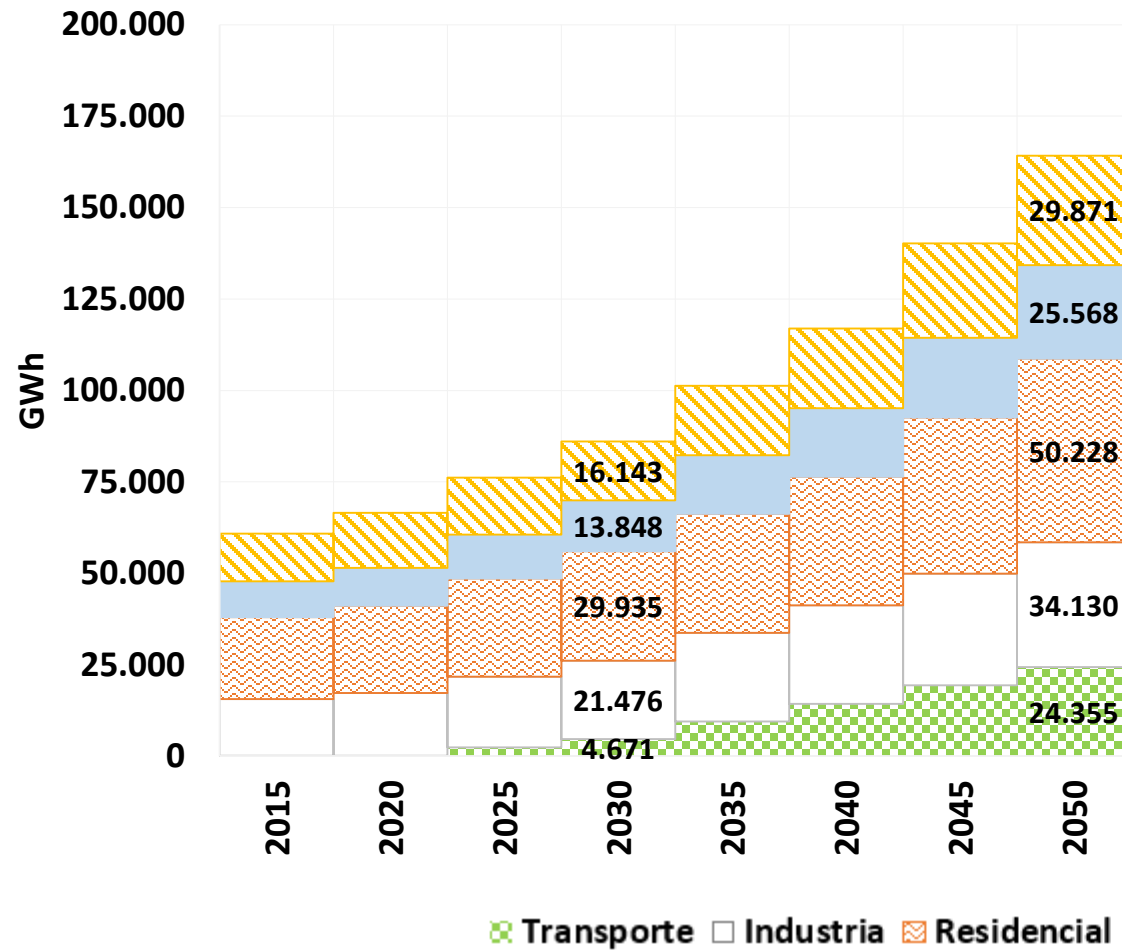
Resultados - Sector Terciario - PJ



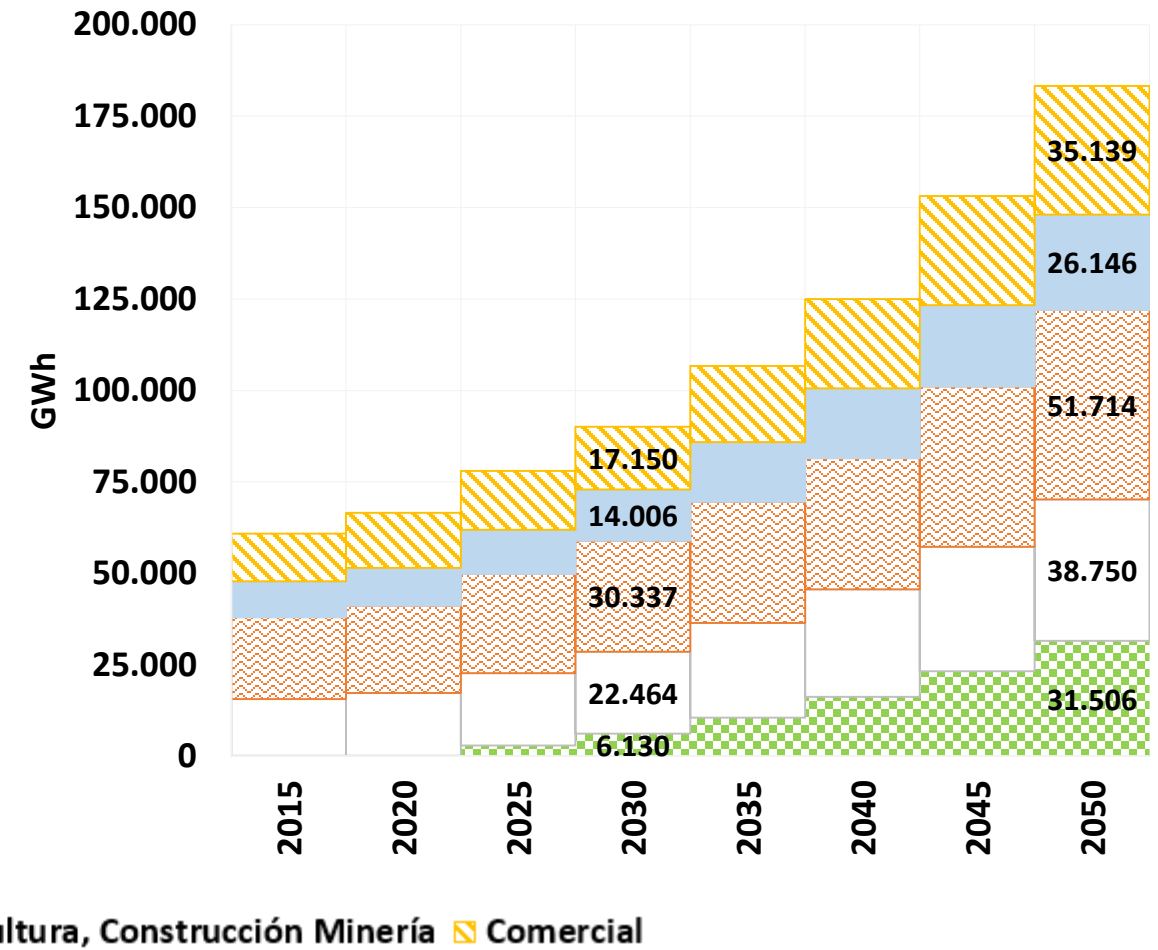
Fuente: BECO, UPME 2018

Proyecciones de consumo de electricidad a 2050

Escenario 266



Escenario 30%



CONCLUSIONES

- Nuestro parque de generación será aún más limpio, diversificará mejor el riesgo y mejor localizado.
- En su competitividad incidirá en gran medida la participación de renovables y el precio del gas combustible.
- La composición de la expansión en generación ratifica la conveniencia de ejecutar el segundo enlace de transmisión desde La Guajira.
- Hay fundadas razones para esperar una participación creciente de la demanda eléctrica en el sector transporte, pudiendo alcanzar del orden del 15% en el 2050.

Gracias



@upmeoficial



Upme (Oficial)



www.upme.gov.co