



CENS

Grupo-epm



ENCUENTRO DE SOSTENIBILIDAD

Energía para el desarrollo y la Equidad



Apoyan:





Tomás González Estrada

Transformación Energética:
Desafíos y oportunidades

Apoyan:



CREE | CENTRO REGIONAL DE ESTUDIOS DE ENERGÍA

Panorama de la Transición Energética en Colombia

Tomás González

13 de noviembre de 2024



Tres temas para pensar la TE en Colombia

1. **No** se da en un **lienzo en blanco**
2. Supone **cosas muy concretas** para Colombia
3. Su éxito **depende** de otras **tres transiciones**

1. El sistema que tenemos

El sistema que hemos construido en los últimos 30 años

Principios generales

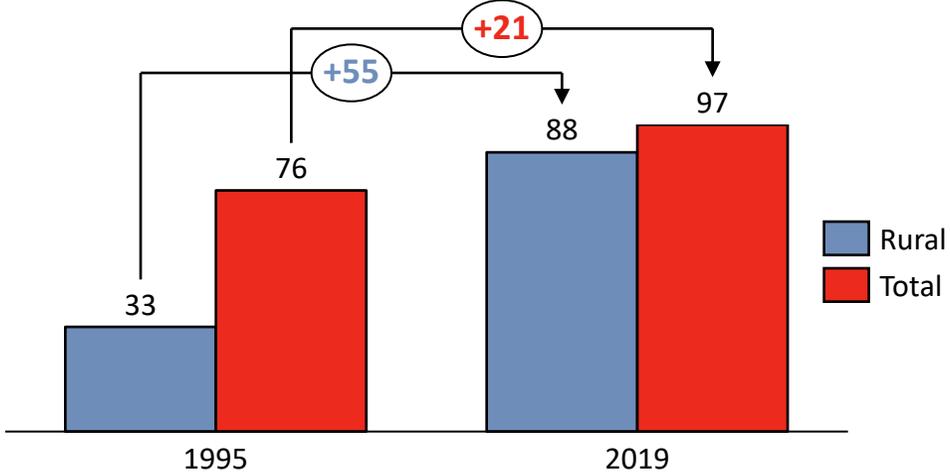
- Apertura a la inversión privada
- Institucionalidad especializada—UPME, CREG, SSPD, IPSE
- Regulación técnica e independiente—solidaridad y recuperación costos eficientes

Énfasis sectoriales

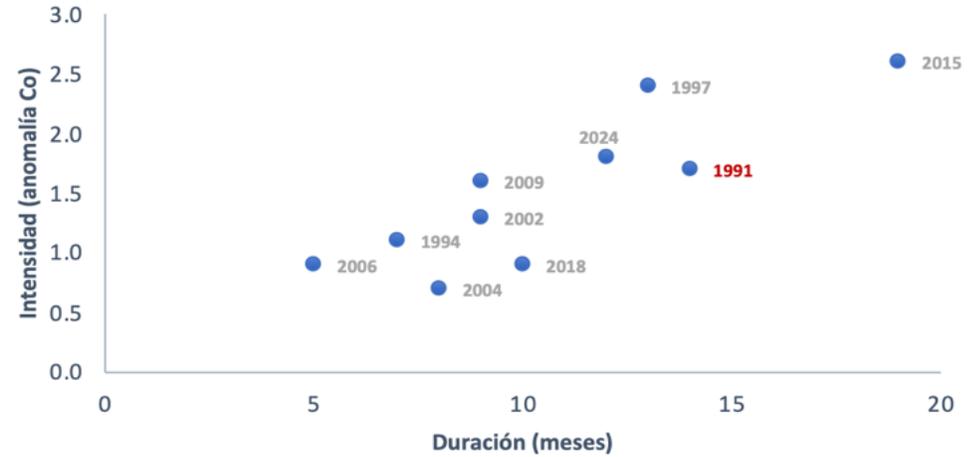
- Mercado mayorista de electricidad—despacho económico y CxC
- Competencia en *upstream*—Ecopetrol vs ANH
- Estabilidad de precios en *downstream*—FEPC y biomezclas

¿Cómo nos ha ido?

Cobertura - Tasa de electrificación (%)



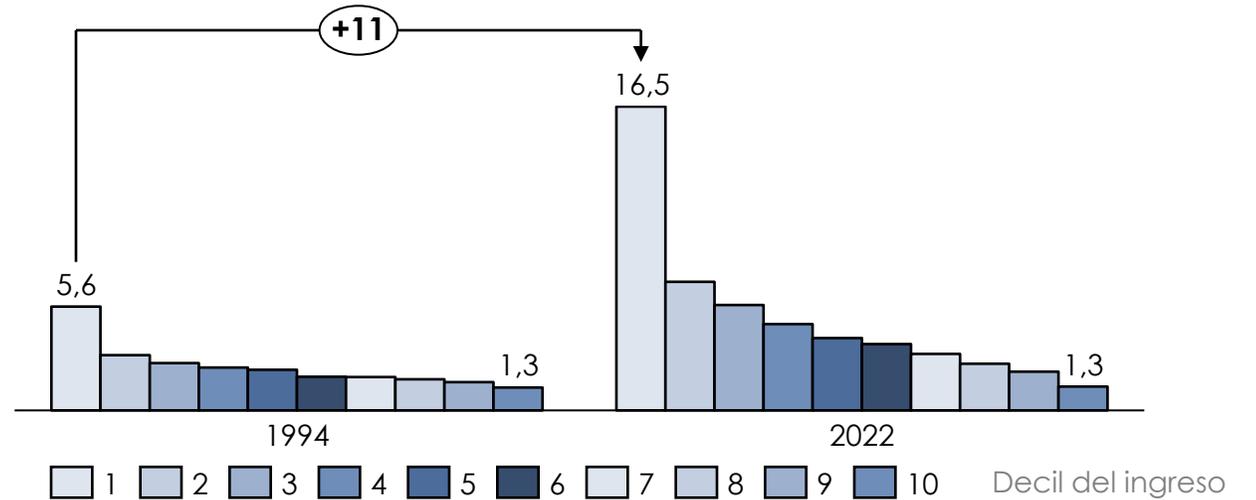
Confiabilidad – Fenómenos del Niño 1990-2024



Producción-Petróleo (promedio anual, KBD)

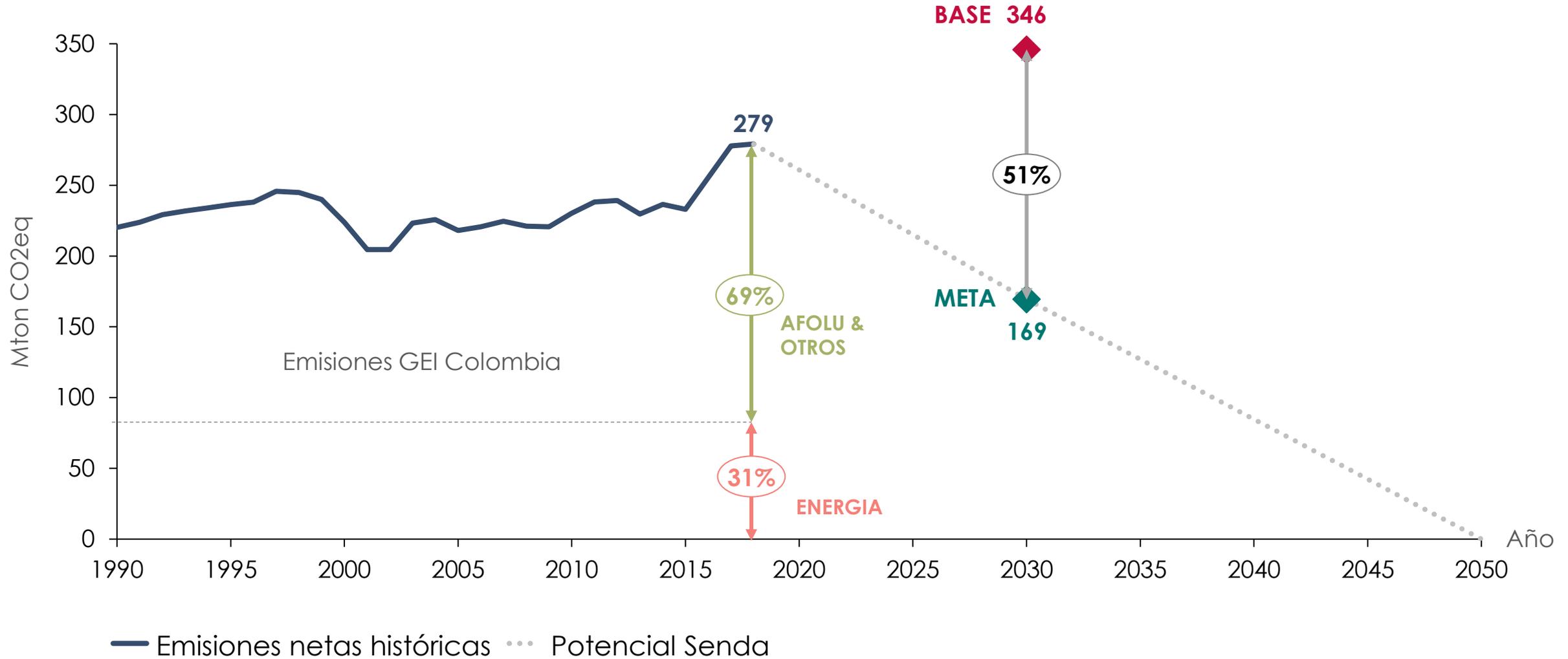


Tarifas - Pago de electricidad como (proporción del ingreso mensual, %)

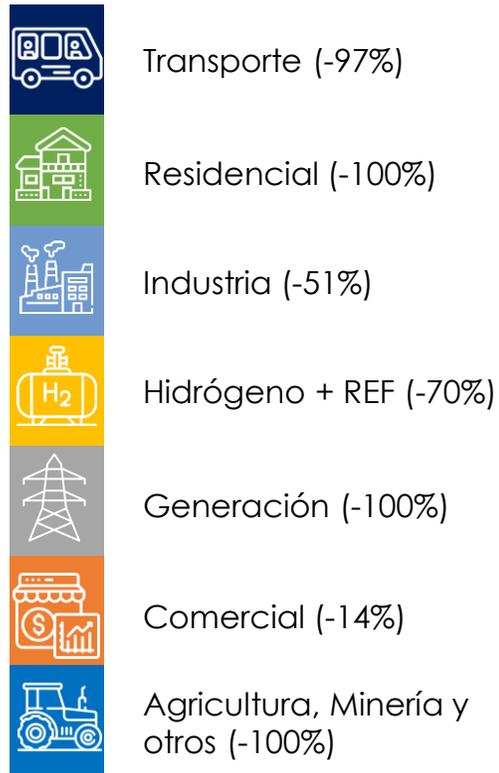


2. ¿Qué implica la TE para Colombia?

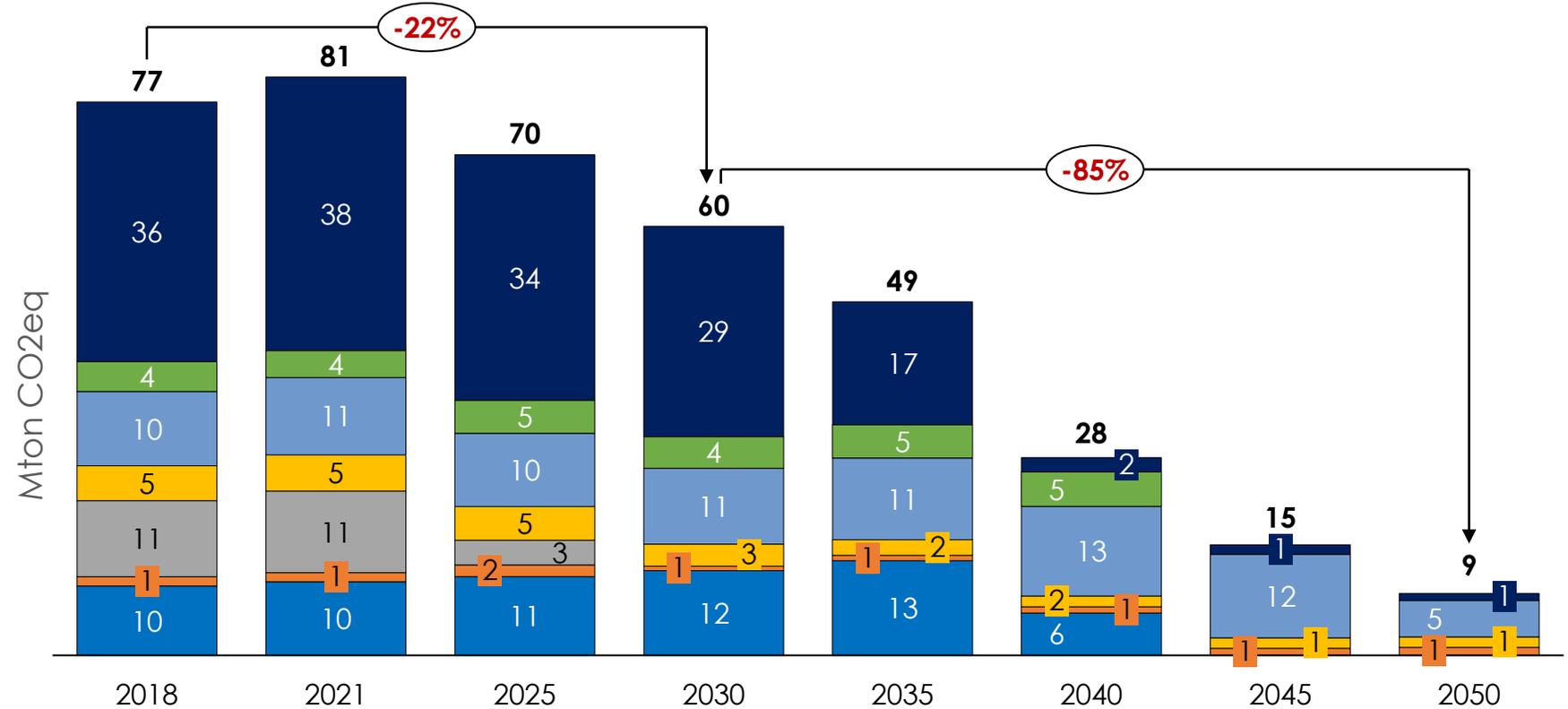
Partimos de metas ambiciosas



¿Cómo cumplirlas a mínimo costo?

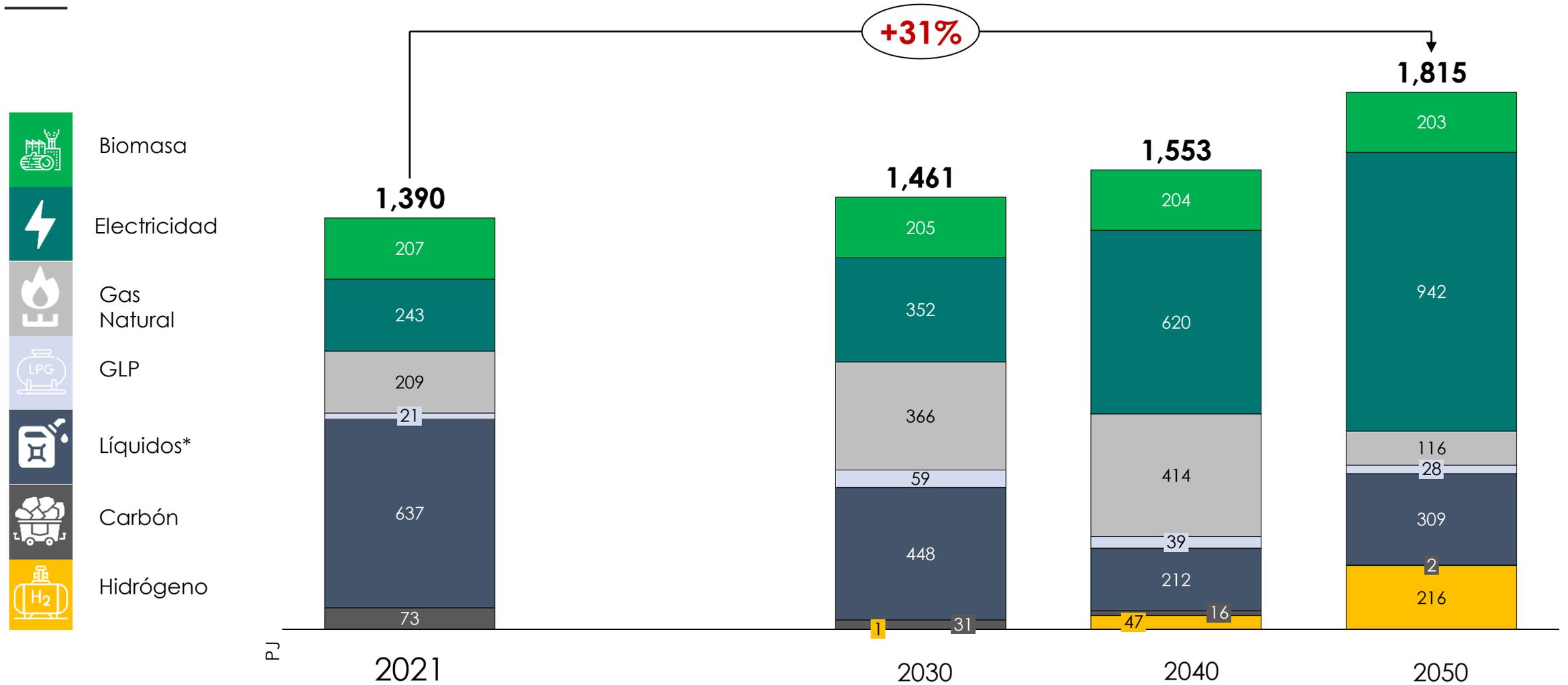


Escenario Políticas Anunciadas
(Emisiones CO₂eq)



Fuente: Hoja de Ruta TE 2050

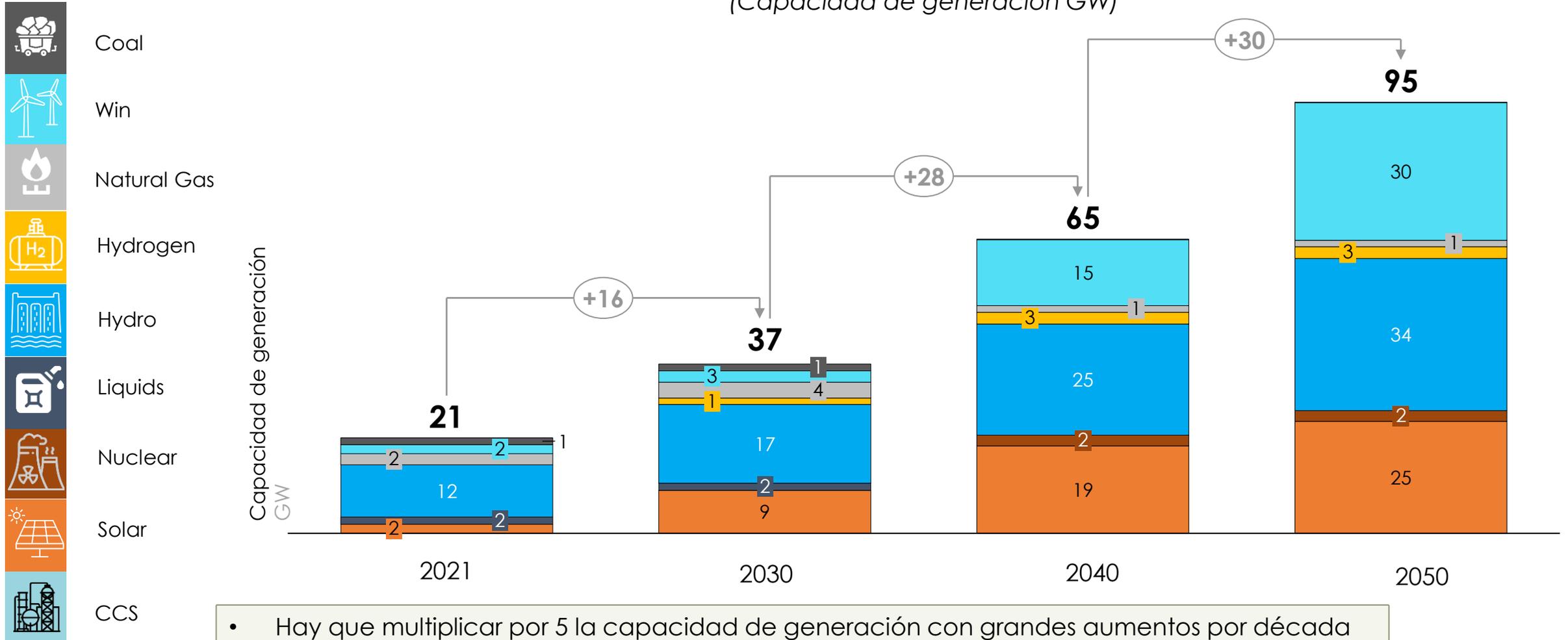
¿Cómo es la canasta óptima?



Fuente: Hoja de Ruta TE 2050

¿Qué debería suceder con la capacidad de generación?

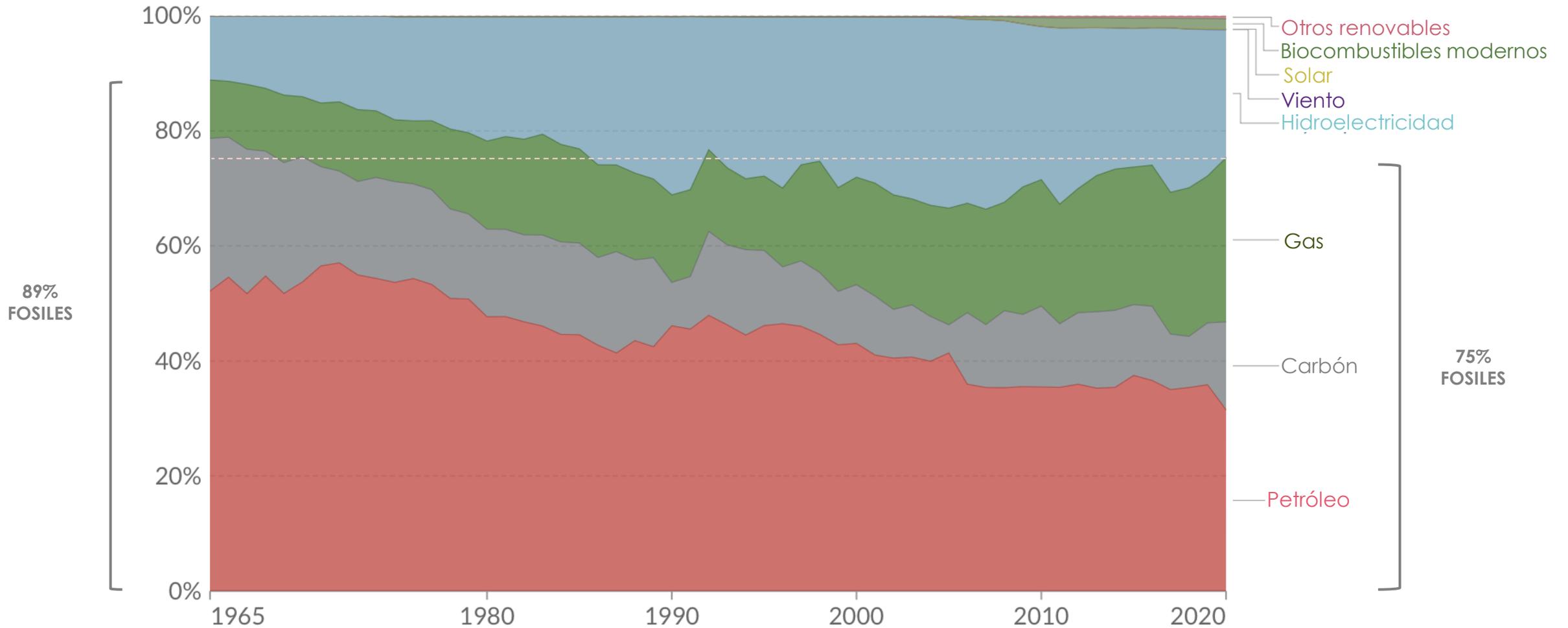
Escenario Políticas Anunciadas
(Capacidad de generación GW)



- Hay que multiplicar por 5 la capacidad de generación con grandes aumentos por década
- El peso de la expansión está en las renovables

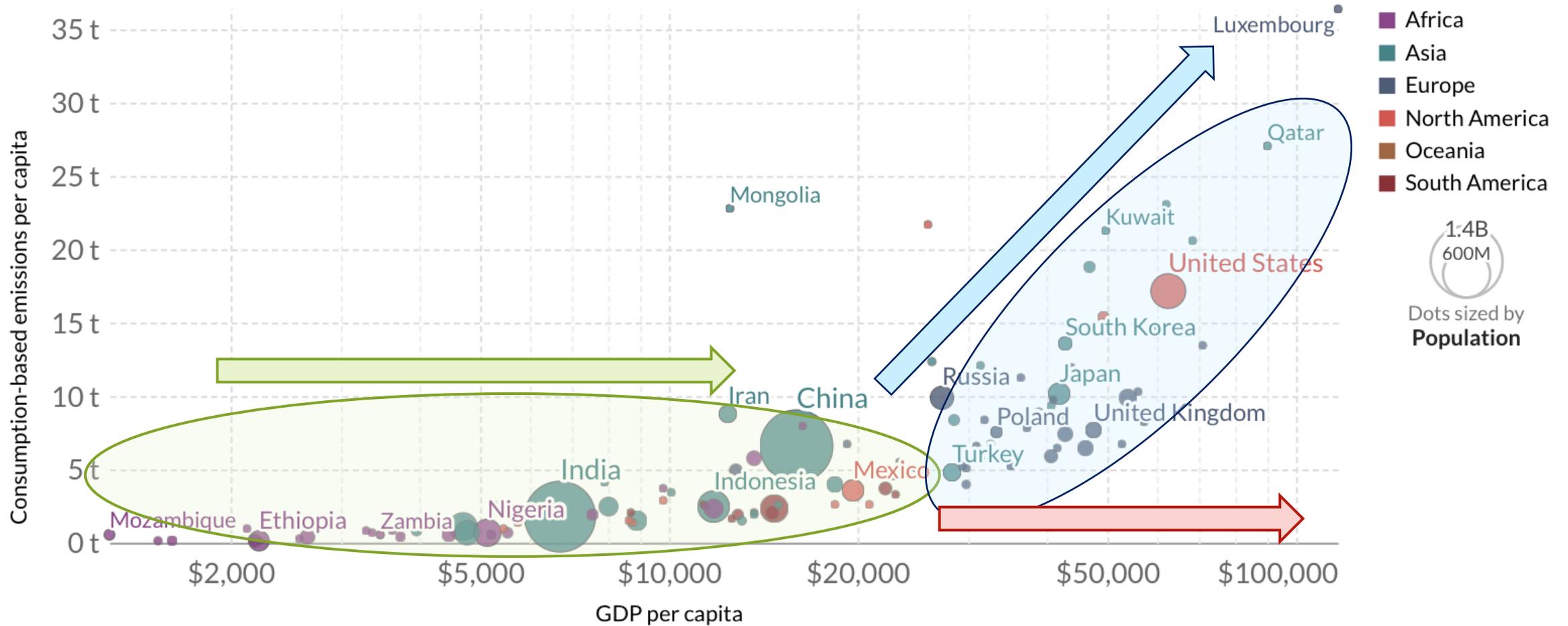
Cumplir las metas va a requerir romper la inercia

Consumo de energía primaria Colombia



Fuente: BP, OWD

Cumplir nos obliga a ajustar nuestra estrategia de desarrollo



Source: Our World in Data based on the Global Carbon Project, Data compiled from multiple sources by World Bank
OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions • CC BY

Fuente: Our World in Data

Cumplir supone un enorme esfuerzo de coordinación



Solar y eólica



Baterías



Hidrógeno



CCUS



Cobre



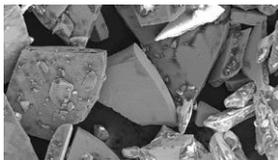
Litio



Cobalto



Níquel



Neodimio



Redes eléctricas



Transporte de hidrógeno



Transporte y almacenamiento de CO₂



Cemento



Acero



Eficiencia



Cambio Comportamental



Entorno



Regulación



Financiación

TECNOLOGÍAS

**MINERALES
CRÍTICOS**

INFRAESTRUCTURA

**SECTORES
DIFÍCILES DE
DESCARBONIZAR**

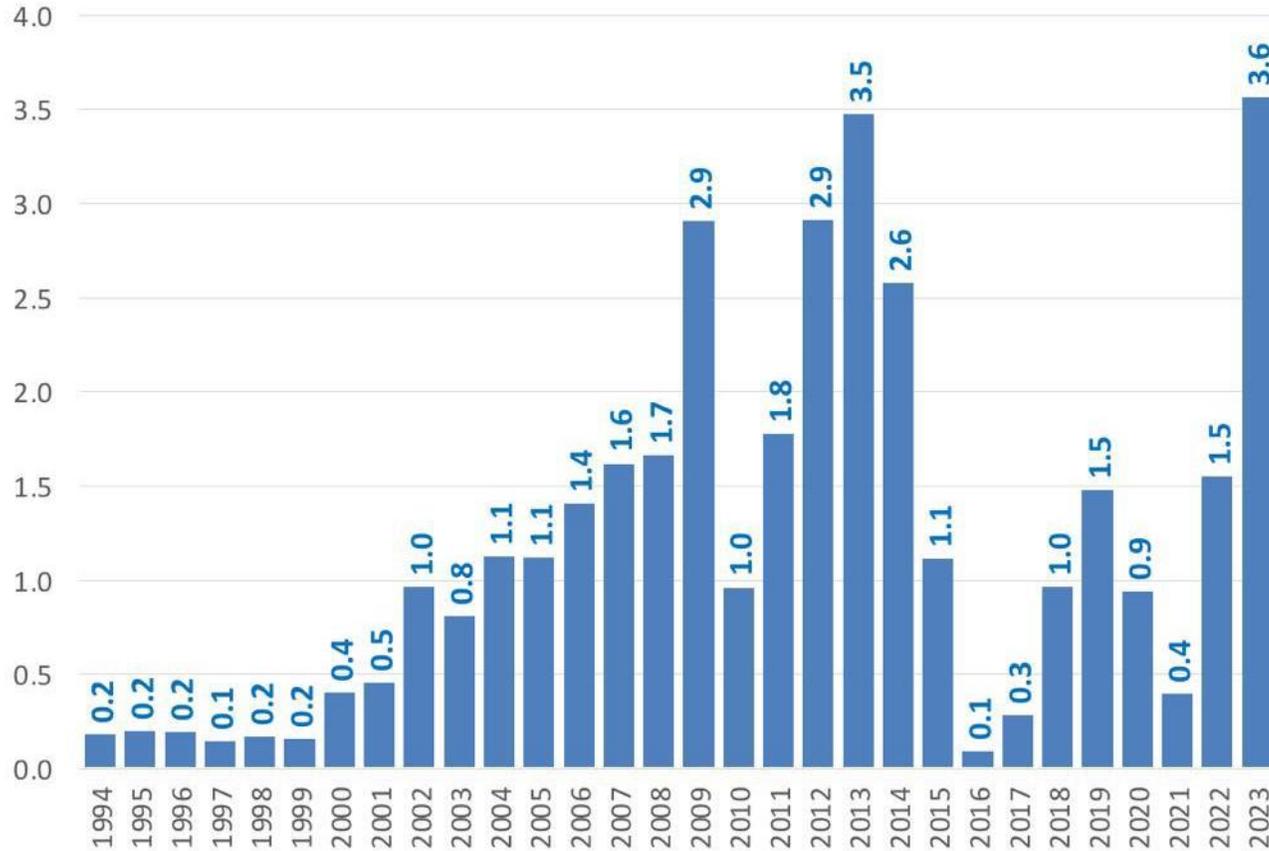
**GESTIÓN DE LA
DEMANDA**

**HABILITANTES
TRANSVERSALES**

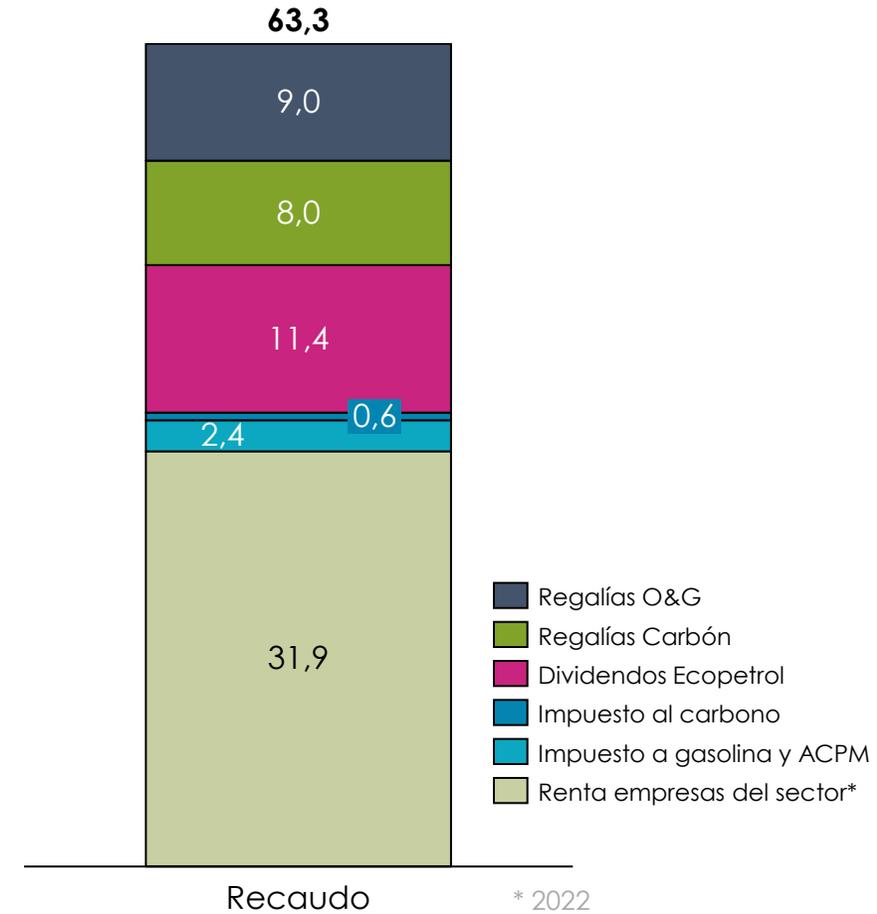
3. Las tres transiciones que necesita la TE

1. Transición fiscal: ¿cuánto nos dan los fósiles?

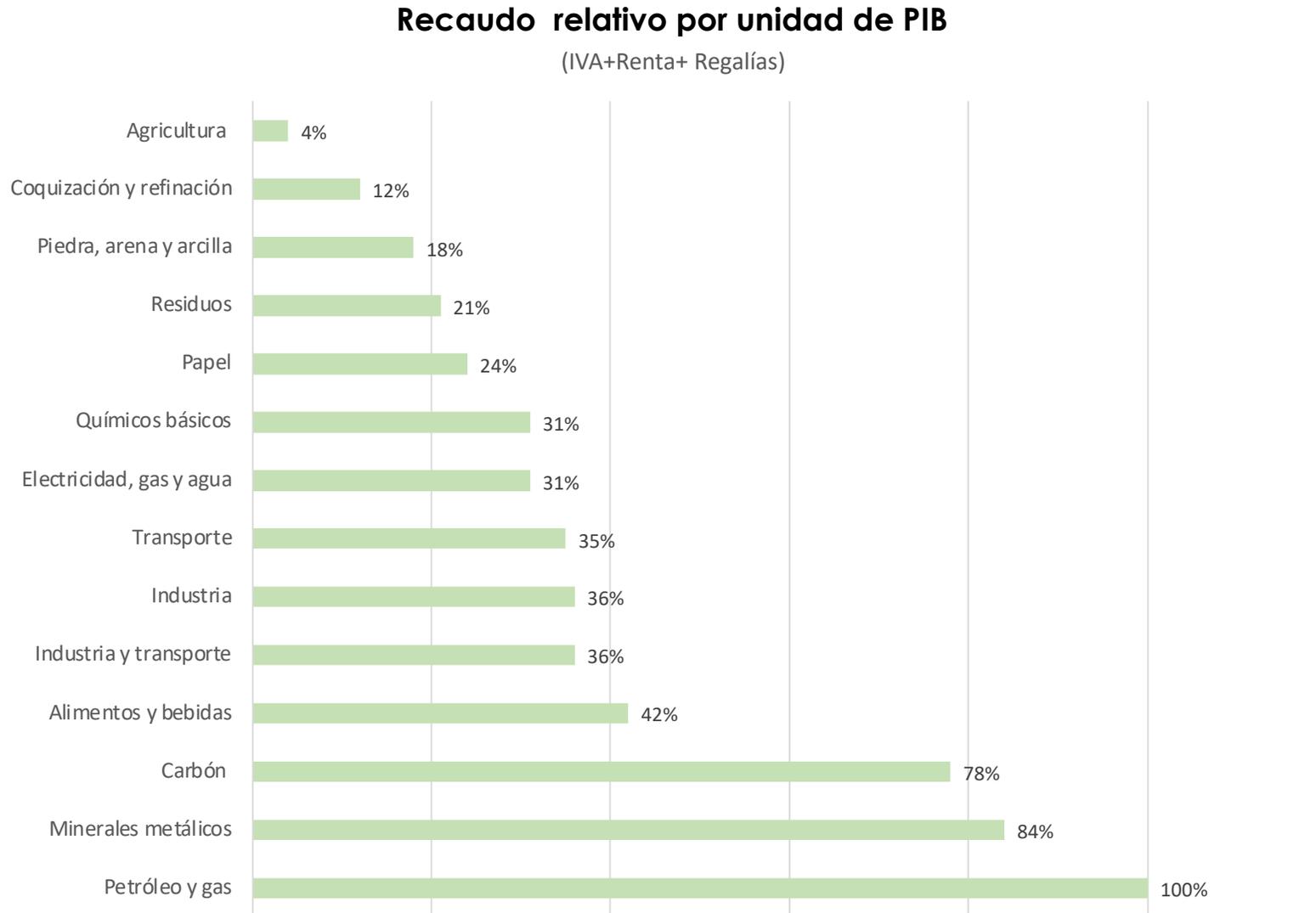
Ingresos petroleros Gobierno Central
(% PIB)



Fiscalidad de los fósiles
(2023, \$billones COP)

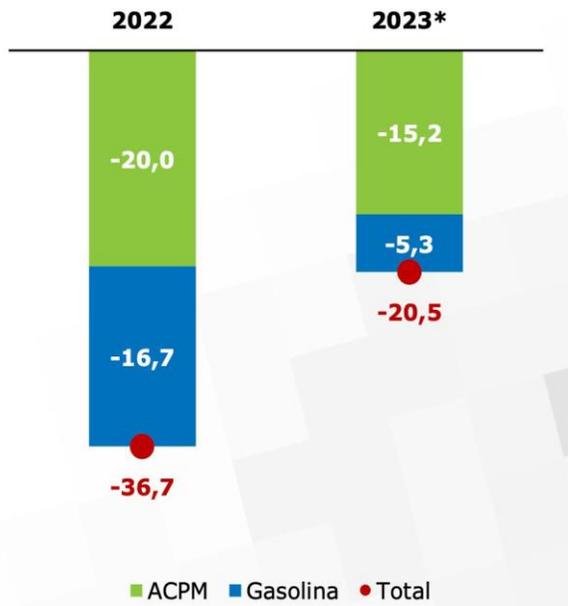


1. Transición fiscal: ¿cómo sustituir los ingresos fósiles?

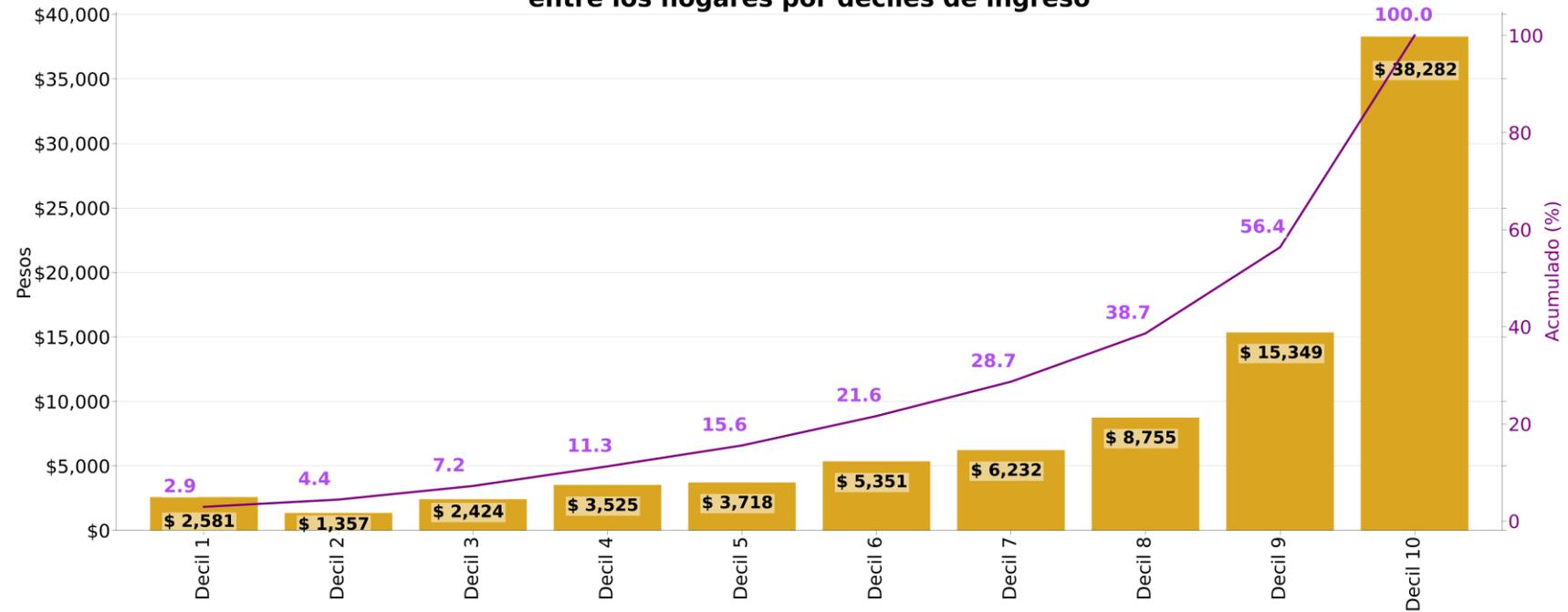


1. Transición fiscal: subsidios a los combustibles

Gráfico 10. Posición neta del FEPC 2022-2023, \$billones de pesos



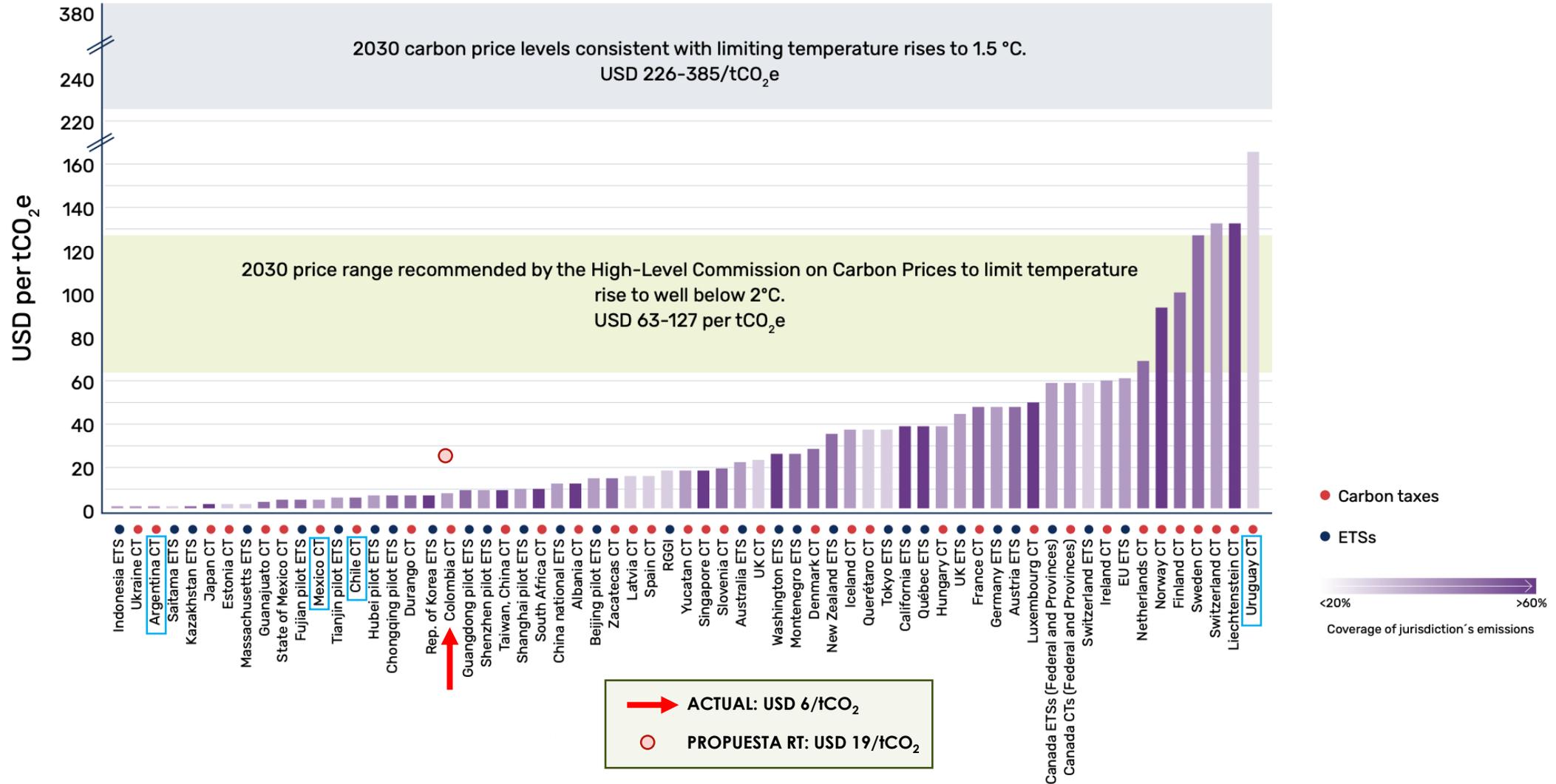
Distribución de los 146,550 millones de pesos de gasto anual en FEPC como subsidios (GM + DL) entre los hogares por deciles de ingreso



Fuente: Elaboración propia con datos SICOM; MHCP

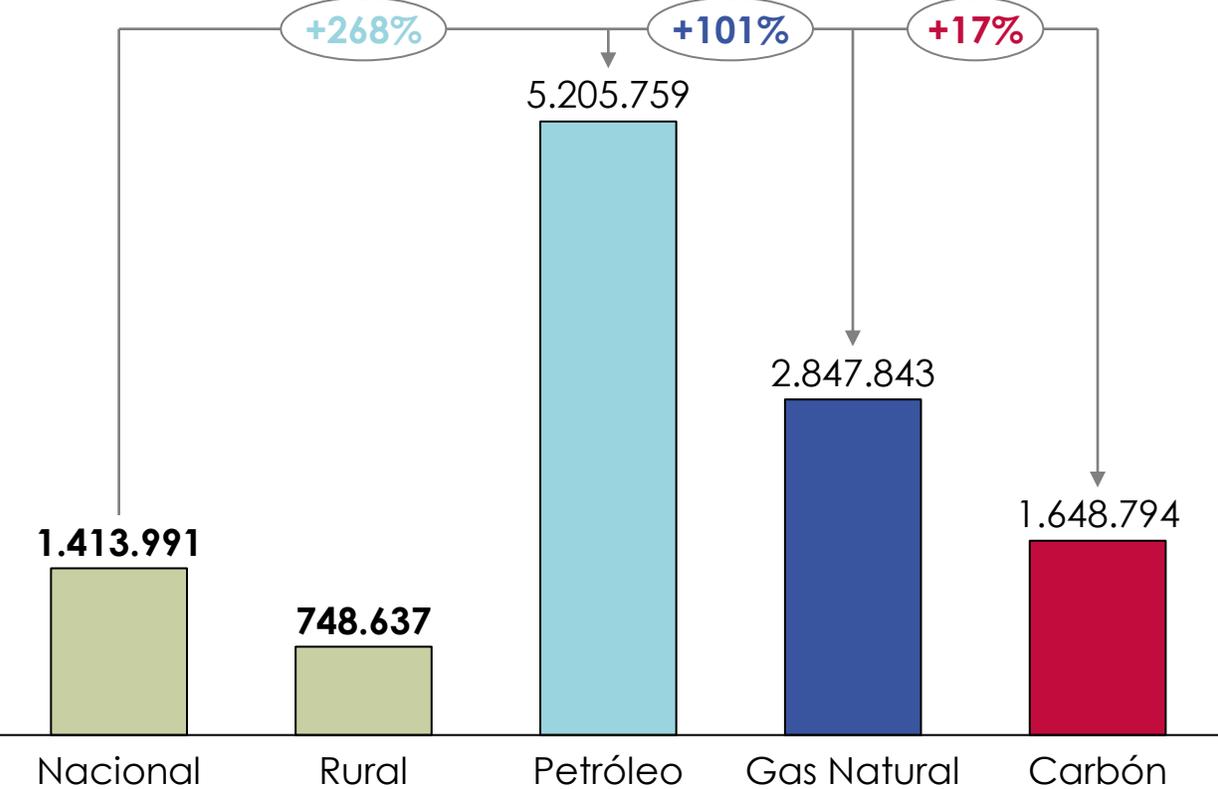
1. Transición fiscal: precios a las emisiones

Precios al carbono
(Abril 1, 2024)

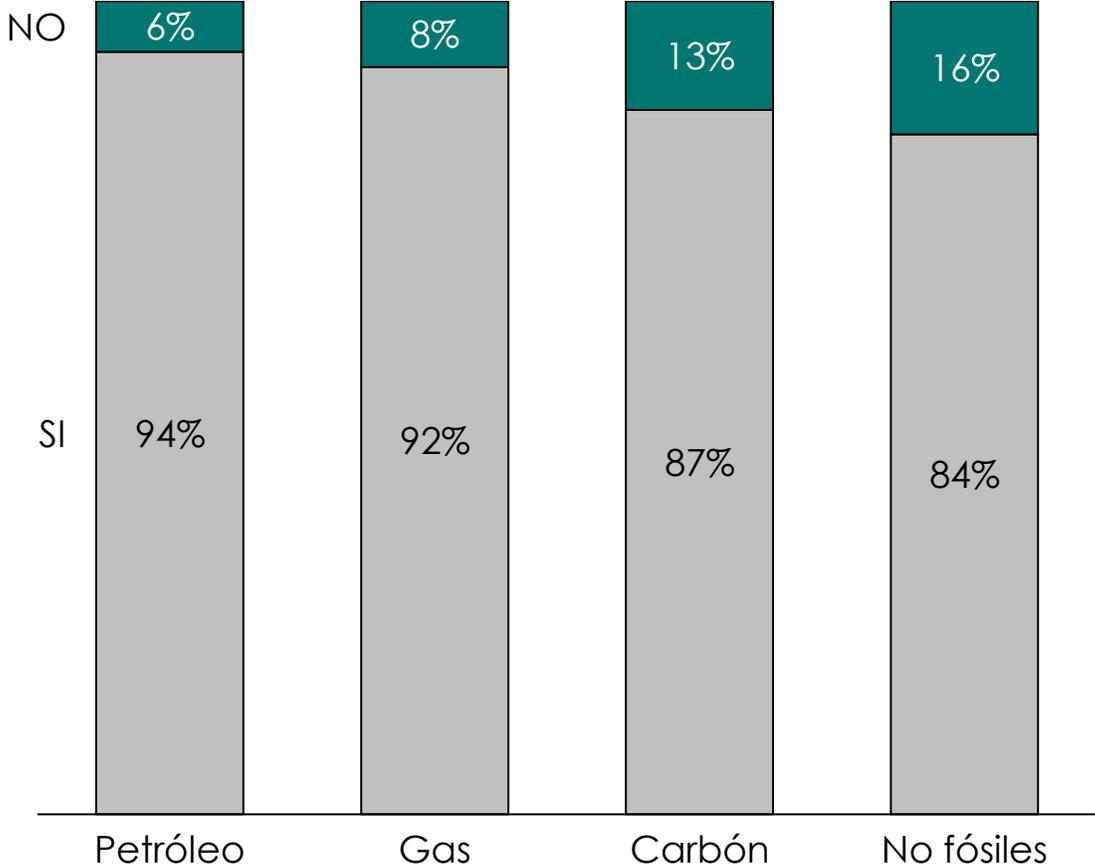


2. Transición productiva: el empleo que está en juego

Ingreso laboral promedio (COP 2022)



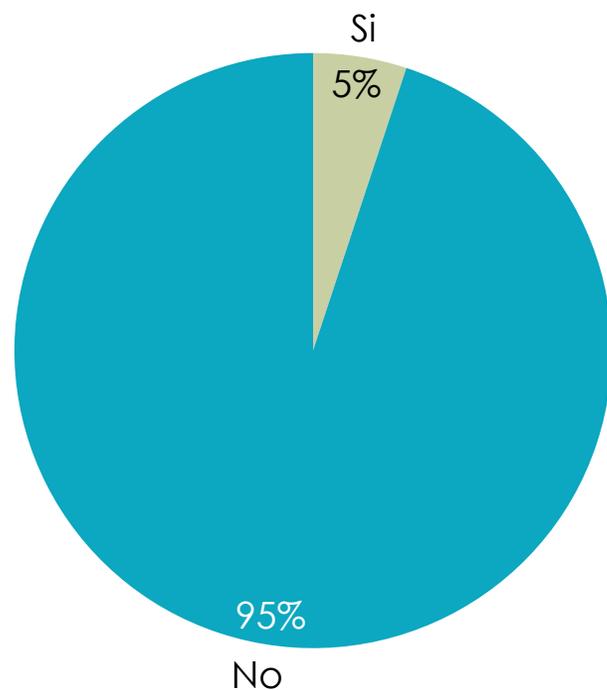
Conformidad con el tipo de contrato



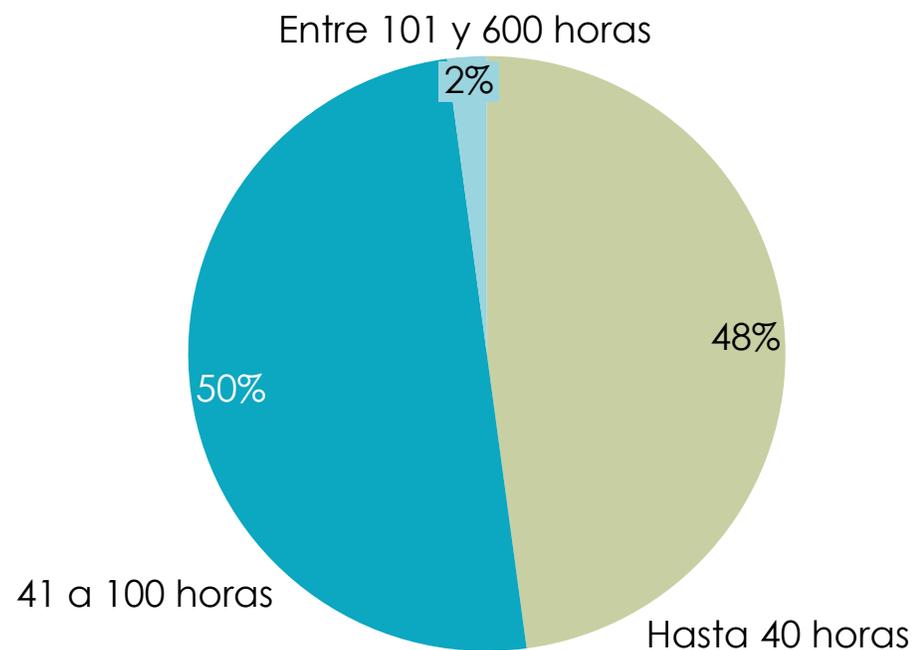
2. Transición productiva: ¿cómo nos vamos a reentrenar?

De los trabajadores y ex trabajadores del sector...

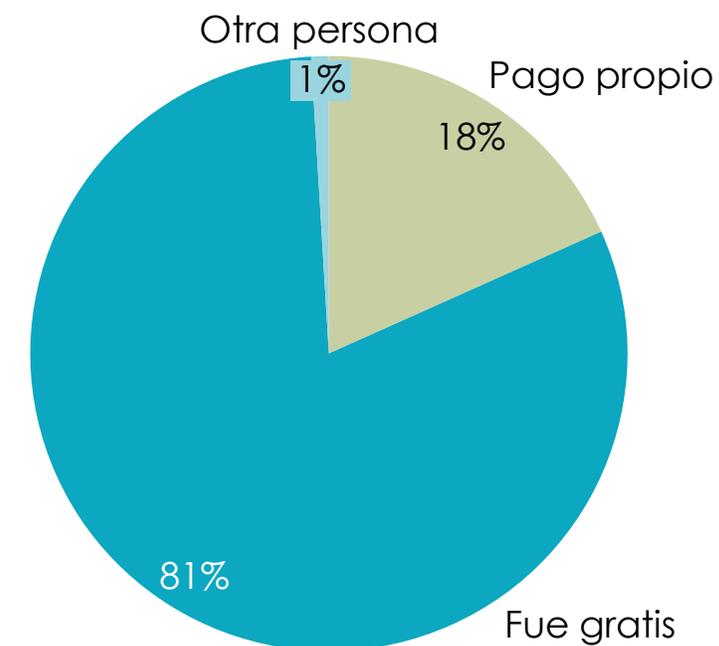
Asiste o asistió a un curso de formación para el trabajo



Duración del curso al que asistió

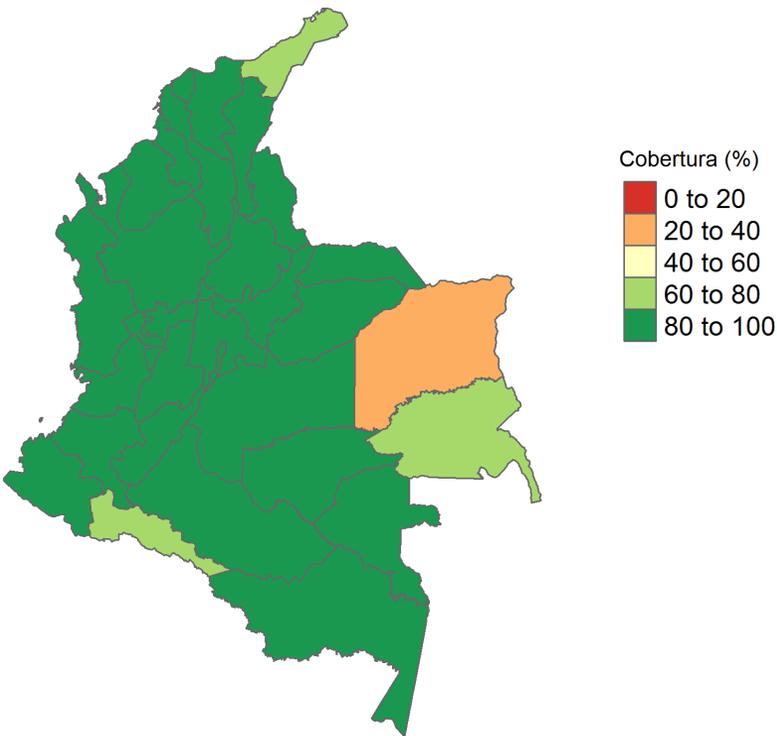


Fue pagado por

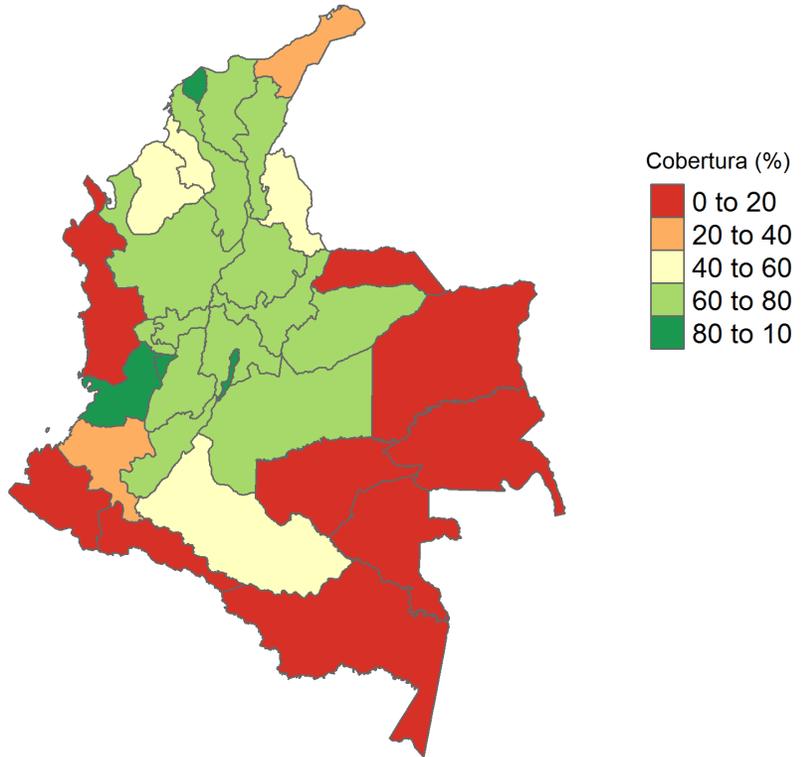


3. Transición justa: cierre de brechas de acceso

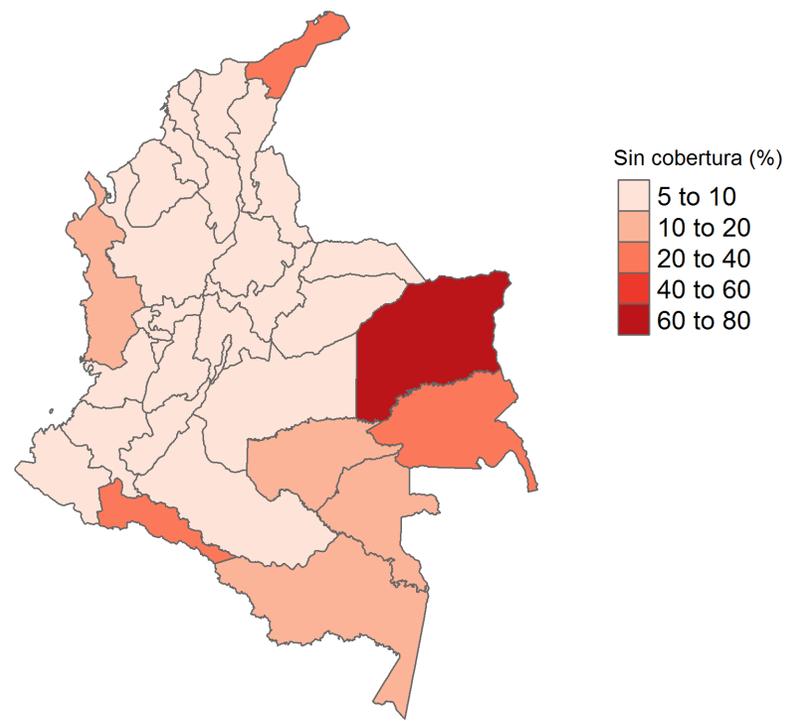
Cobertura de electricidad*



Cobertura de gas natural



Hogares sin acceso a electricidad y gas

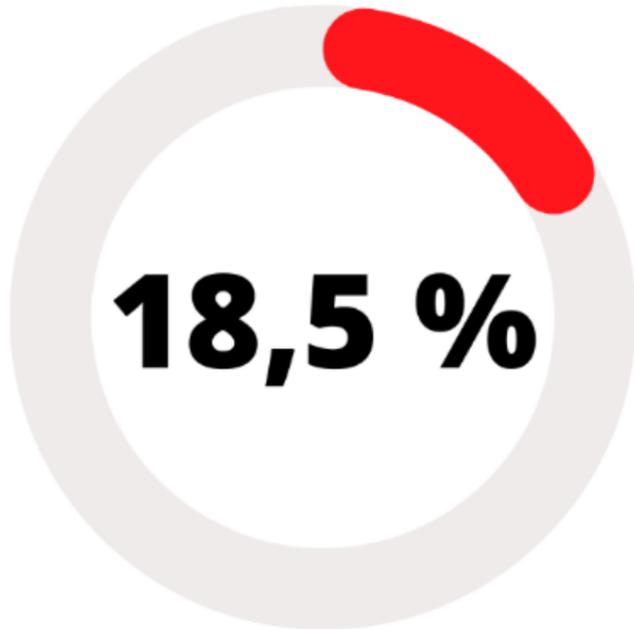


* 487.000 viviendas sin servicio (UPME 2022)

3. Transición justa: brechas en un sentido más amplio

Índice de Pobreza Multidimensional Energética

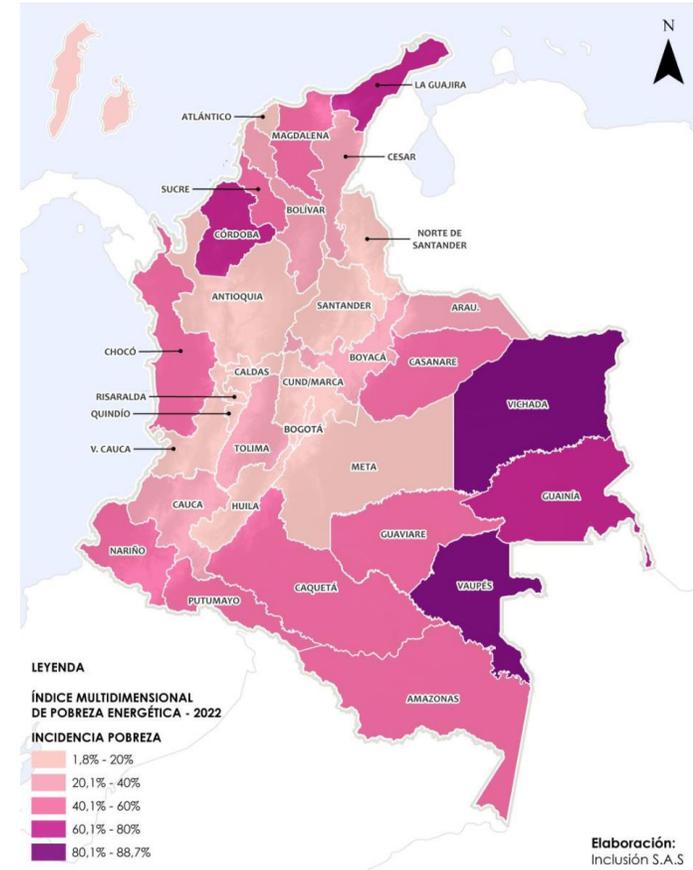
Pobreza energética en Colombia 2022
% de población en pobreza energética



INTENSIDAD
% de privaciones acumuladas por los pobres energético:



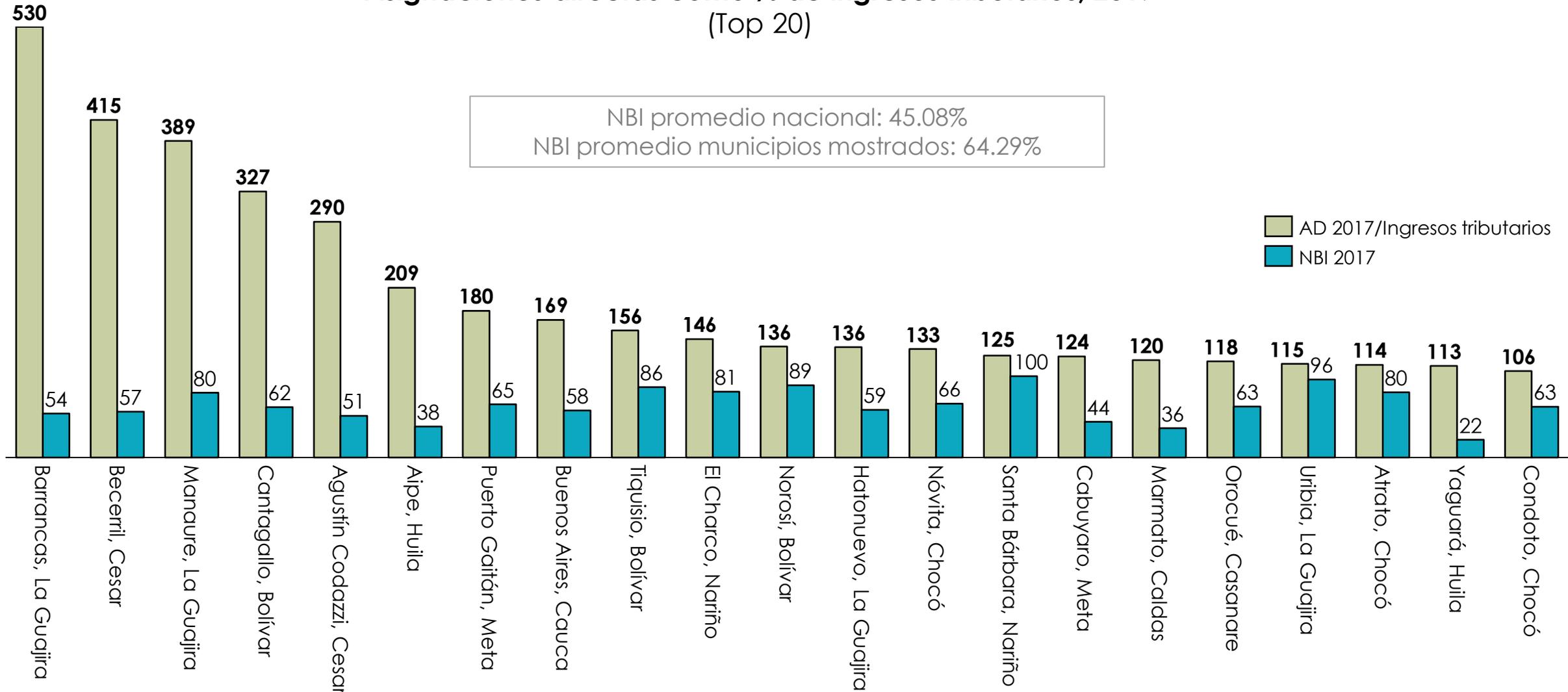
COMPOSICIÓN DE LA POBREZA ENERGÉTICA



FUENTE: Fuente: Promigas- Inclusión SAS con base en la ECV (2022), Censo de Educación Formal (2021), Banca de las Oportunidades (2021), ICBF (2022), y SUI (2021).

3. Transición justa: la realidad fiscal de muchos municipios

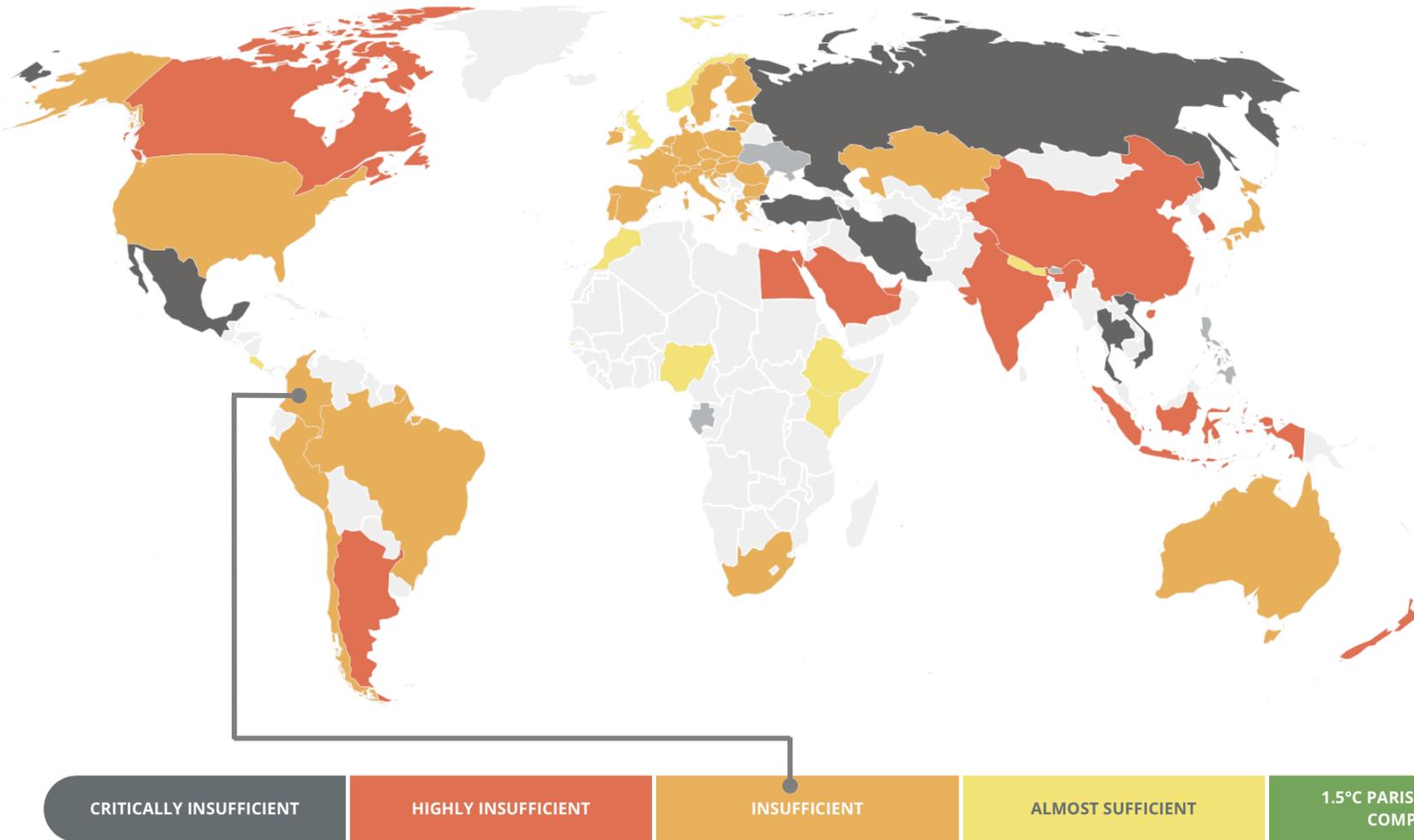
Asignaciones directas como % de ingresos tributarios, 2017
(Top 20)



Nota: Excluyendo al municipio de Montecristo, Bolívar. Asignaciones Directas corresponde a recaudo total

4. ¿Cómo vamos?

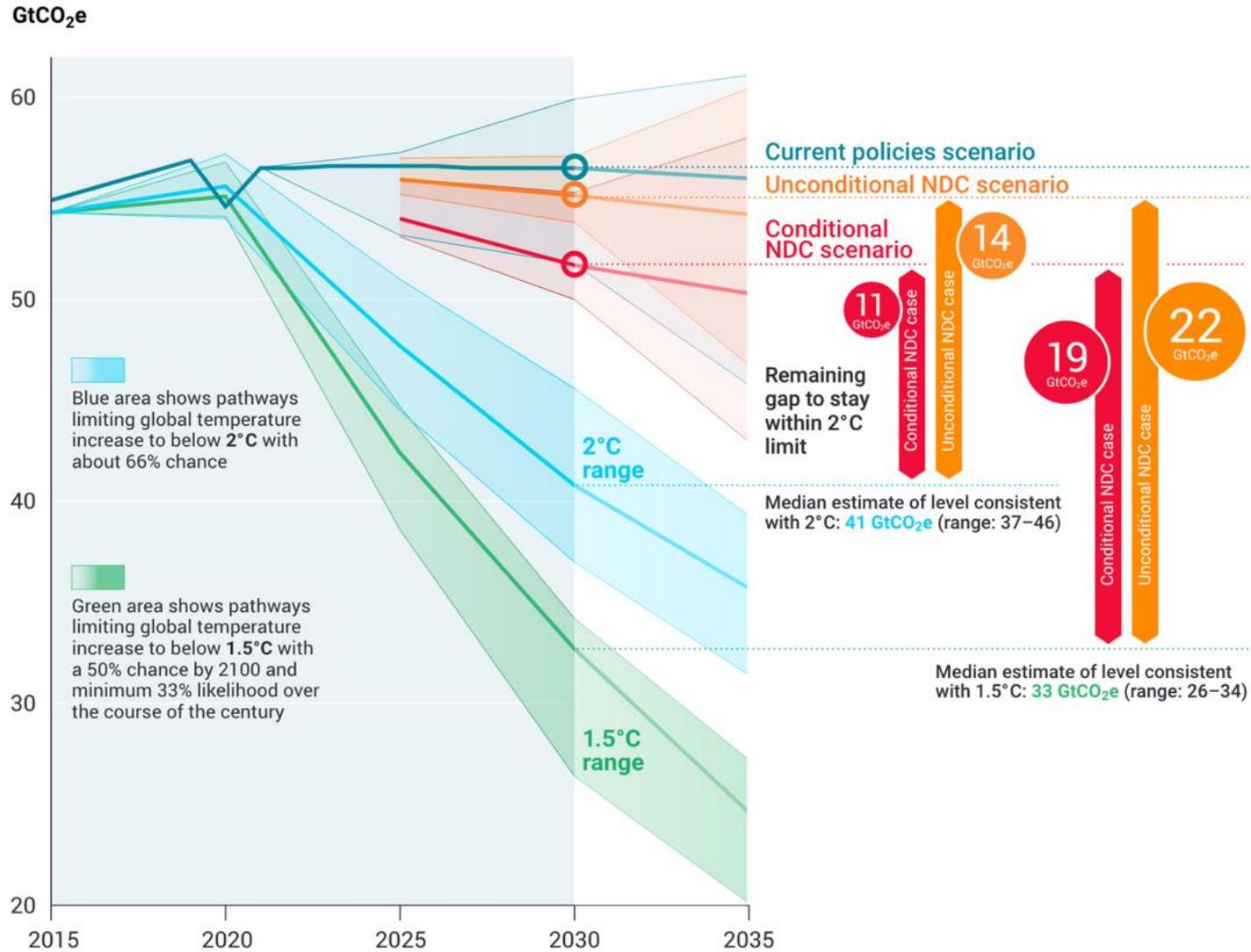
Tenemos un camino largo por recorrer



"Colombia **necesita tomar medidas más fuertes** para reducir las emisiones en todos los ámbitos. En 2020 actualizó su NDC (...) pero no fue lo suficientemente lejos.

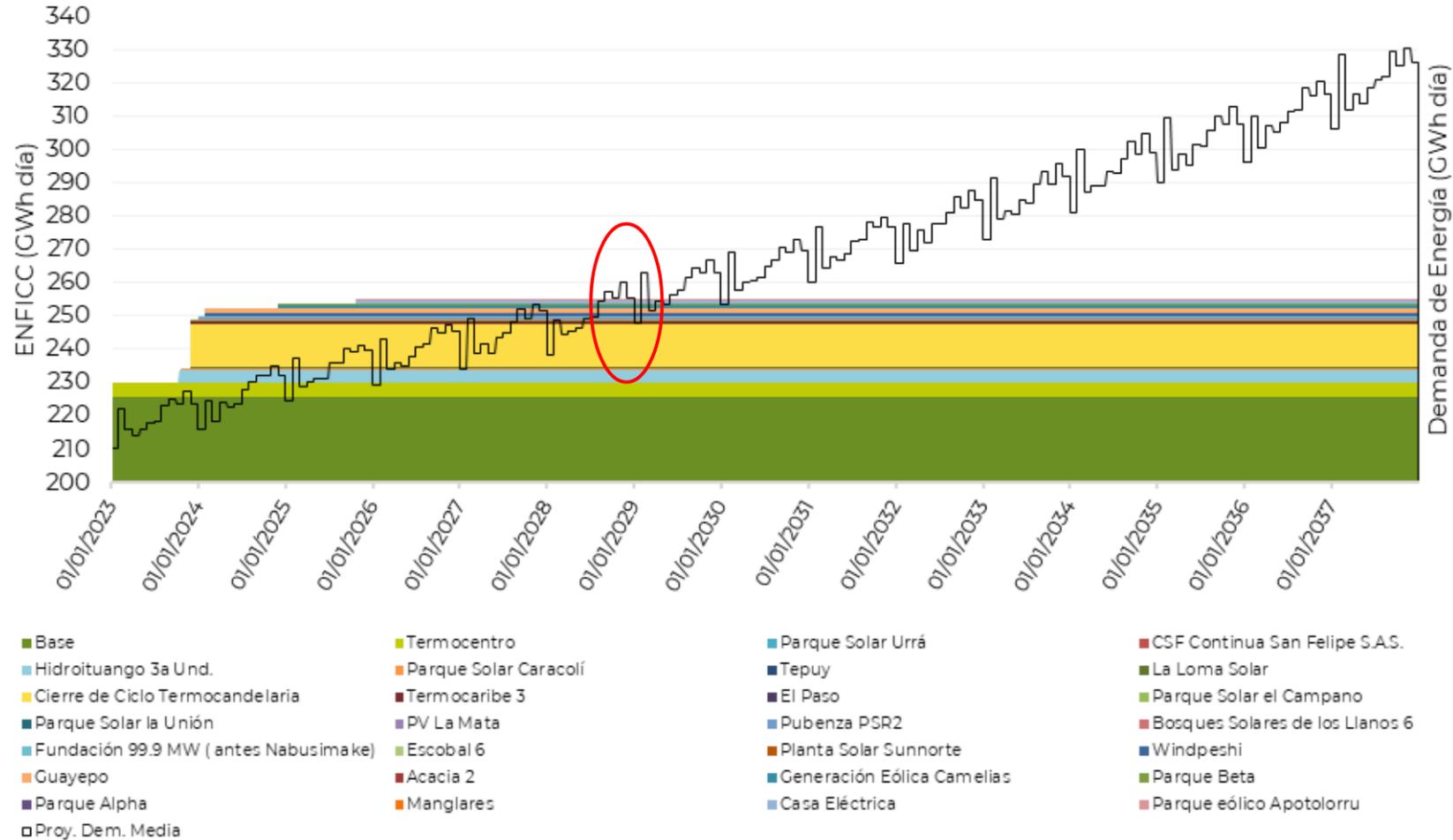
No está en camino de cumplir su NDC actualizado con las **políticas actuales** que resultan en alrededor del **24% por encima del objetivo.**"

Y no es sólo Colombia



El panorama eléctrico está apretado

Balance Energía Firme vs. Demanda Media



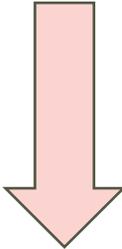
Y estamos teneindo dificultades para expandir la oferta



ENFICC Hoy*: 248 GWh/día

* Incluye proyectos en construcción

Demanda 2028 UPME: 265 GWh/día



ASIGNACIÓN DE OBLIGACIONES DE ENERGÍA FIRME - OEF

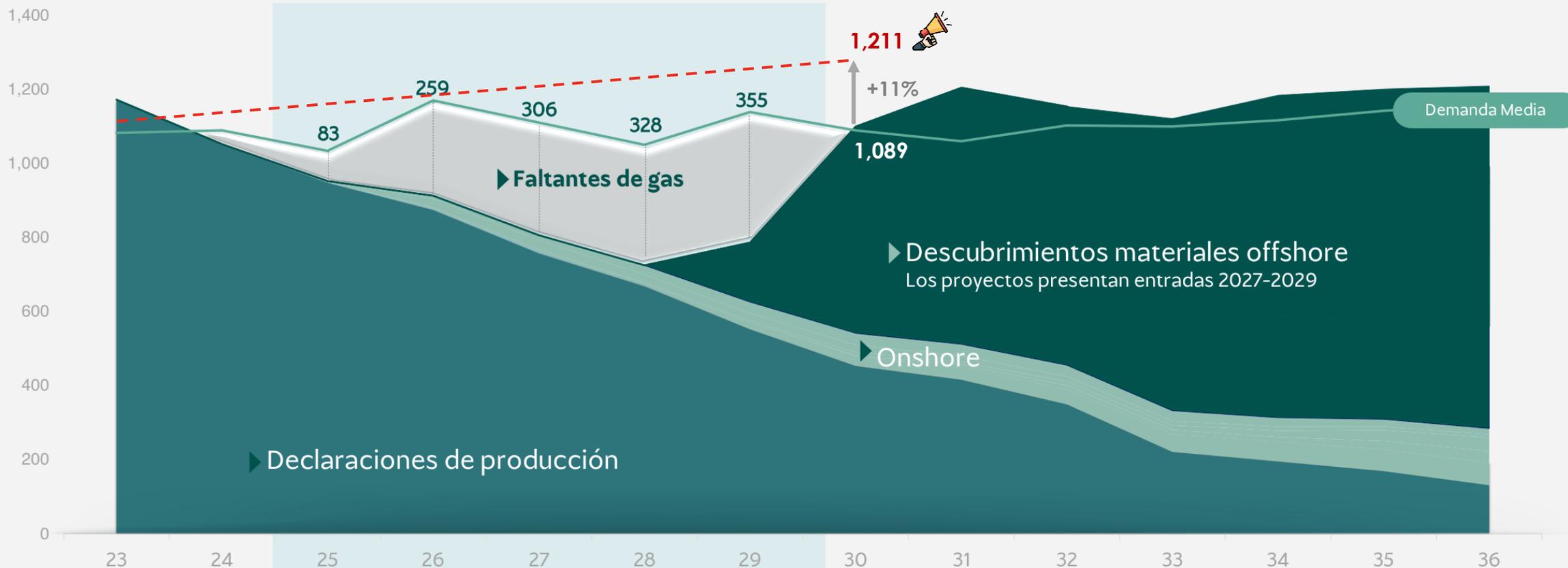
	HIDRÁULICO		TÉRMICO		SOLAR	
	OEF (GWh/día)	CEN (MW)	OEF (GWh/día)	CEN (MW)	OEF (GWh/día)	CEN (MW)
EXISTENTES	85.70	10,912	59.81	4,542	-	-
NUEVOS	-	-	1.05*	48*	9.65	4,441
TOTAL	85.70	10,912	60.85	4,590	9.65	4,441

En gas enfrentamos grandes incertidumbres



Balance Oferta Nacional - Demanda País

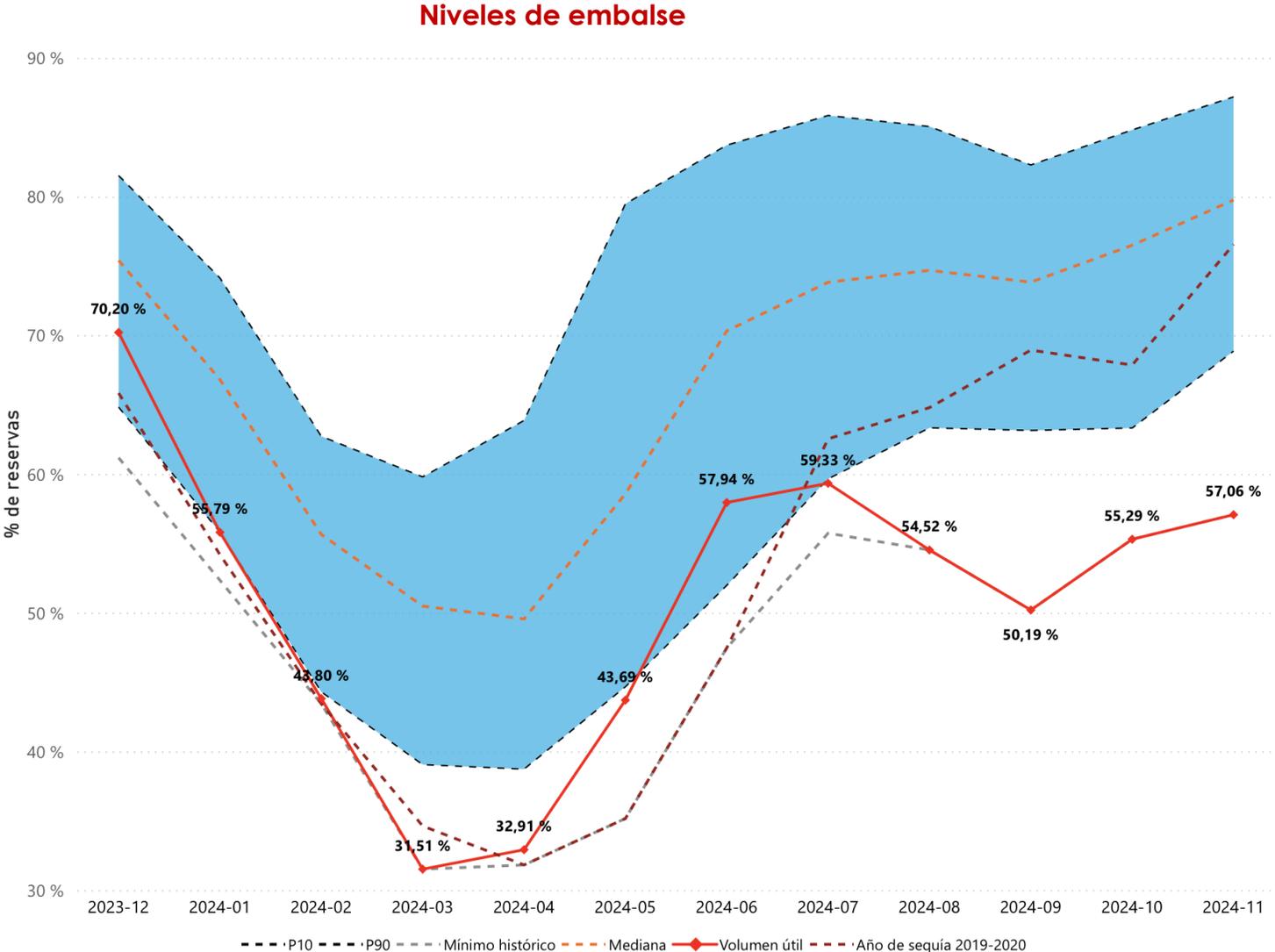
Cifras en GBTUD



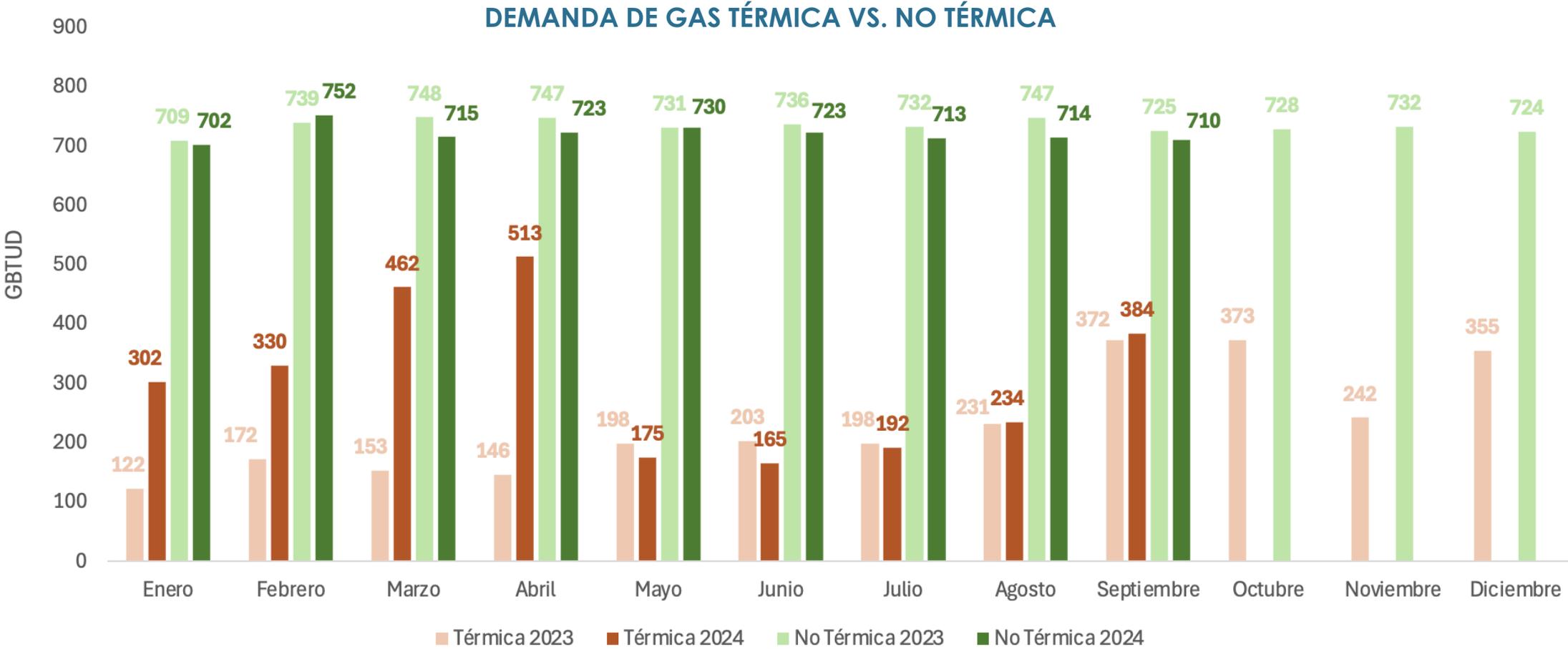
Declaraciones: Perfiles de producción declarada ante el MME 2023 - 2033 (Terceros). Actualización Ecopetrol S.A. 2024. Estimaciones Ecopetrol 2034-2036
 Descubrimientos materiales costa afuera: Perfiles exploración mean riesgoado.
 Demanda media: Escenario UPME 2024 - 2036, datos reales para 2023.

Políticas anunciadas
 Estudio TEJ CREE

Y con un corto plazo muy retador



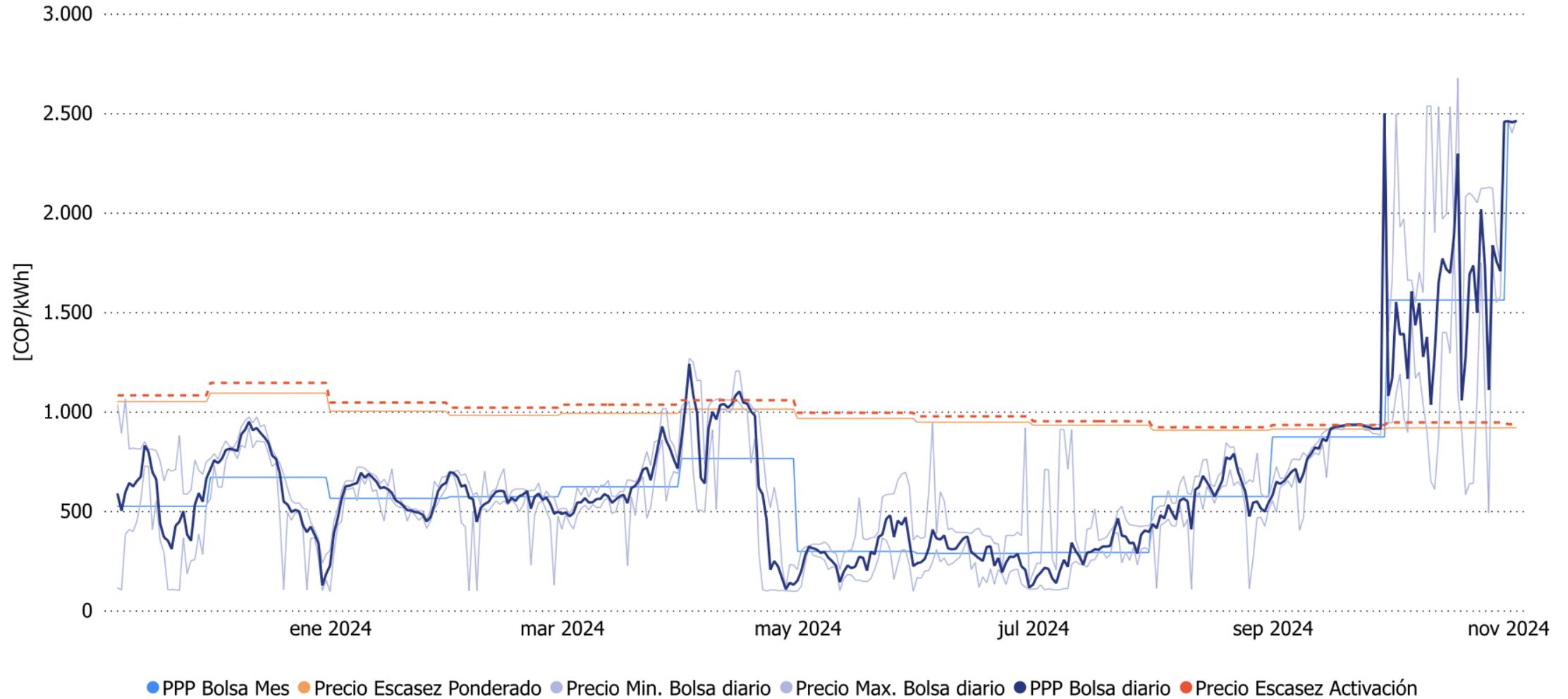
on grandes incidencias para la demanda de gas



Fuente: Datos Gestor de Gas

Lo cual ha disparado la generación térmica y los precios

Precios de bolsa



¿Qué hacer?

5 Cosas que debemos hacer con urgencia

1. Propiciar las conversaciones realistas que nos han faltado para calibrar la política de TE
2. Establecer PINES energéticos—volver proyectos de interés nacional la expansión de la oferta de energía eléctrica y gas natural
3. Reforma fiscal energética—sustitución de ingresos, eliminar subsidios fósiles, focalización y precio al carbono
4. Nombrar una CREG técnica e independiente—enfocada en dar señales de inversión y promover la competencia
5. Convocar al diálogo sectorial NDC 2025—evaluación realista, revisión cierre de brechas

GRACIAS

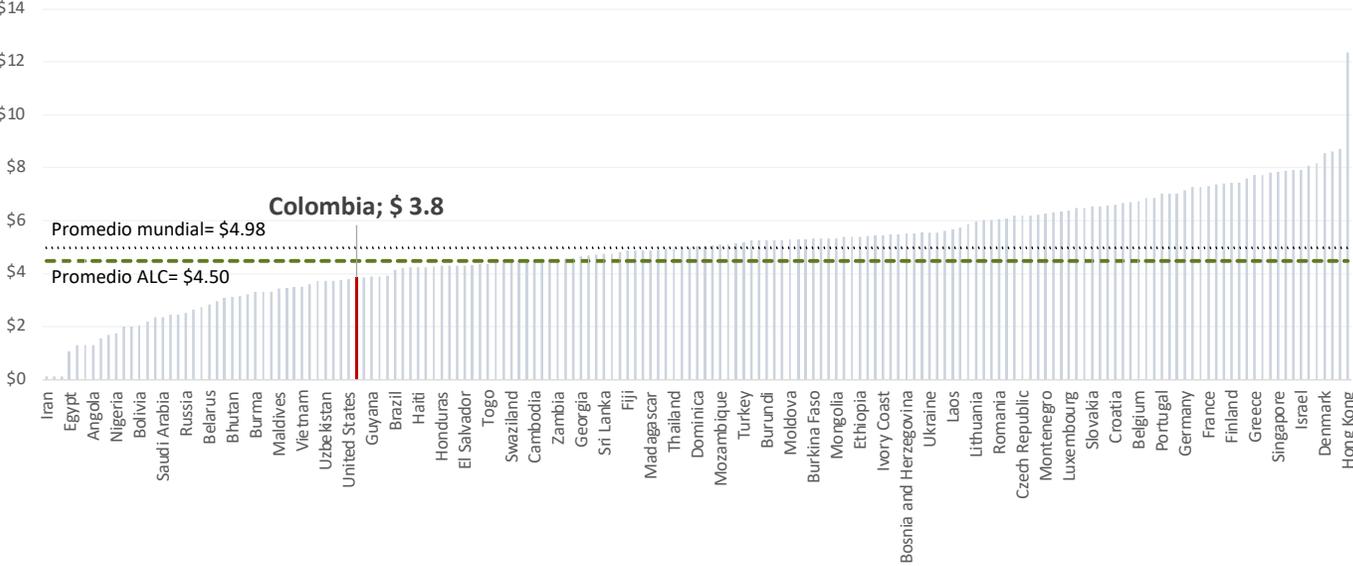
www.creenergia.org

Suscríbese a nuestro newsletter semanal: <https://creenergia.org/newsletter/>



Tarifas gasolina y diésel

Precio de la gasolina - Jul. 2024 (USD/Galón)



Posición Colombia: 142/170

Posición Colombia: 152/168

Precio del diésel - Jul. 2024 (USD/Galón)

