



 **upme**

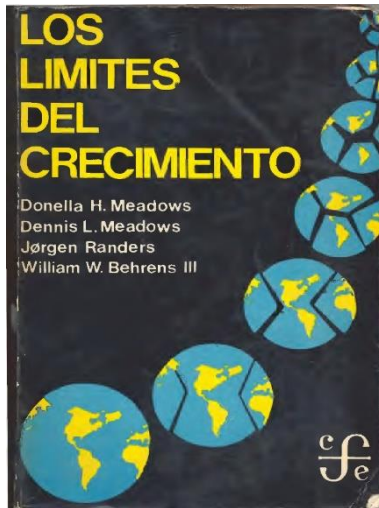




**¿Cuál es la  
situación?**



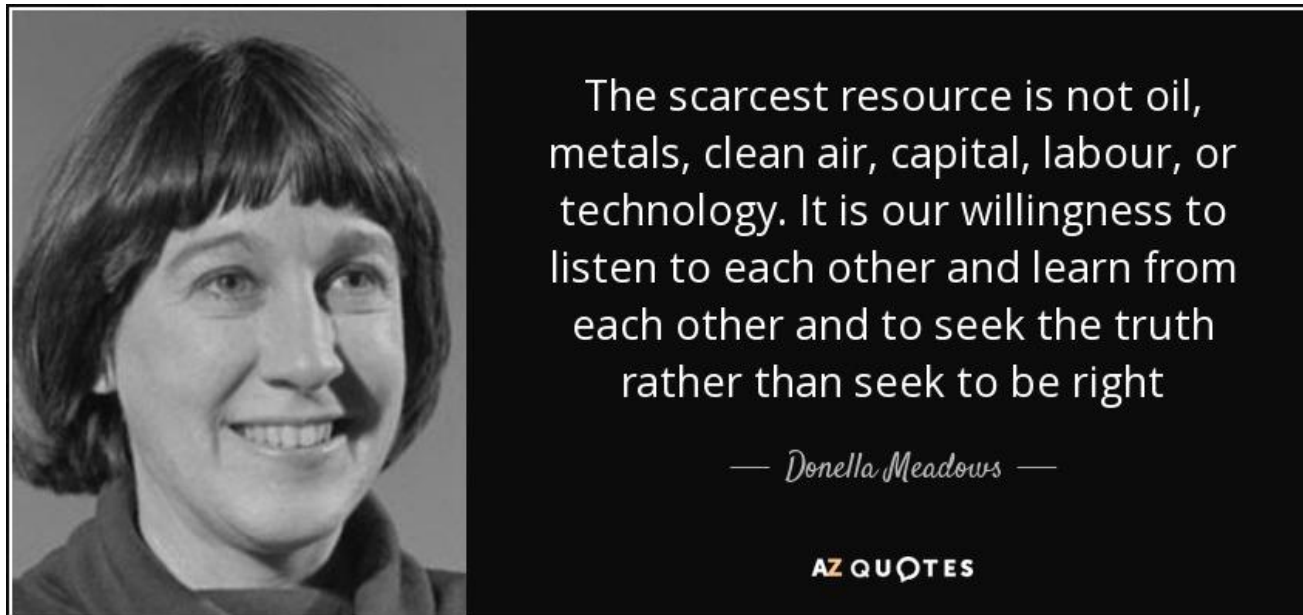
Informe [MIT](#)

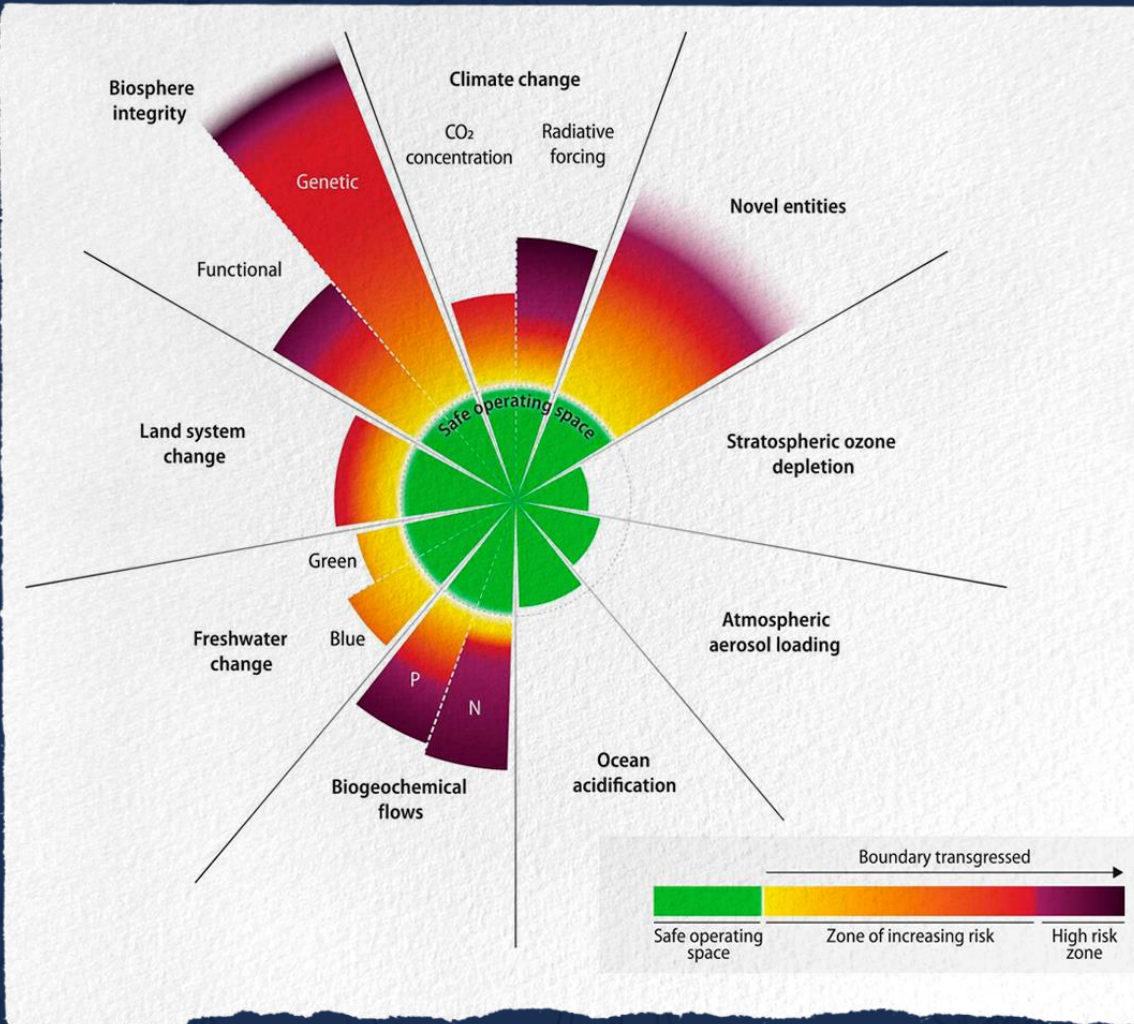


## LOS LÍMITES DEL CRECIMIENTO

“Si el actual incremento de la población mundial, la industrialización, la contaminación, la producción de alimentos y la explotación de los recursos naturales se mantiene sin variación, **alcanzará los límites absolutos de crecimiento en la Tierra durante los próximos cien años**”

En 1972!!!





Los límites planetarios definen el espacio operativo seguro en el que debemos permanecer para evitar una degradación ambiental abrupta y a gran escala.

Hoy hemos transgredido **seis** de los límites.



Neymar viajó a Arabia Saudita en el jet privado de un príncipe; esto cuesta el avión

<https://www.dineroenimagen.com/actualidad/neymar-viajo-arabia-saudita-jet-privado-principe-esto-cuesta-avion/155744>

$12 \text{ kW/humano} * 24 \text{ h} = 288 \text{ kWh/humano-día}$

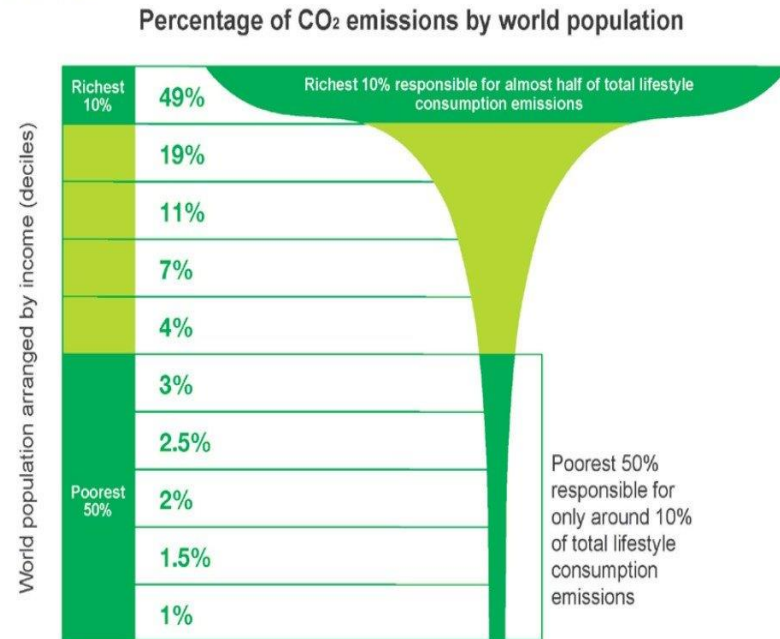
$14.572 \text{ L/h} * 9,6 \text{ kWh/L} * 5,8 \text{ h} = 811.368 \text{ kWh}$



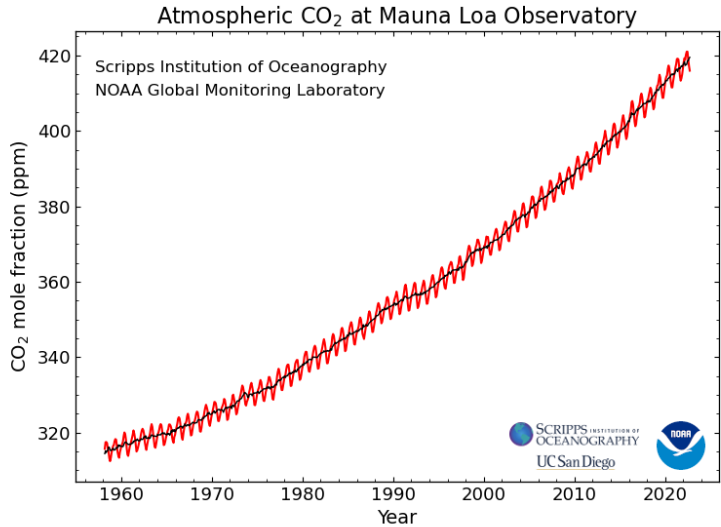
**2.817 humano-día**

Equivale a 7,7 años de consumo de energía de 1 humano de la civilización

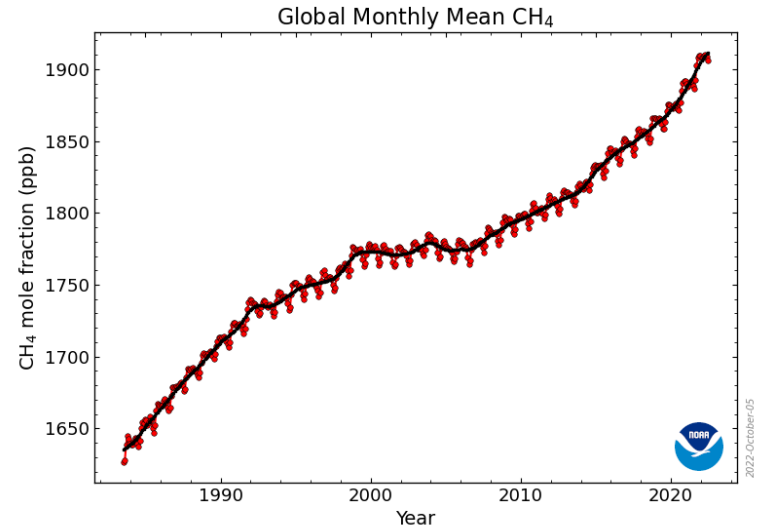
Figure 1: Global income deciles and associated lifestyle consumption emissions



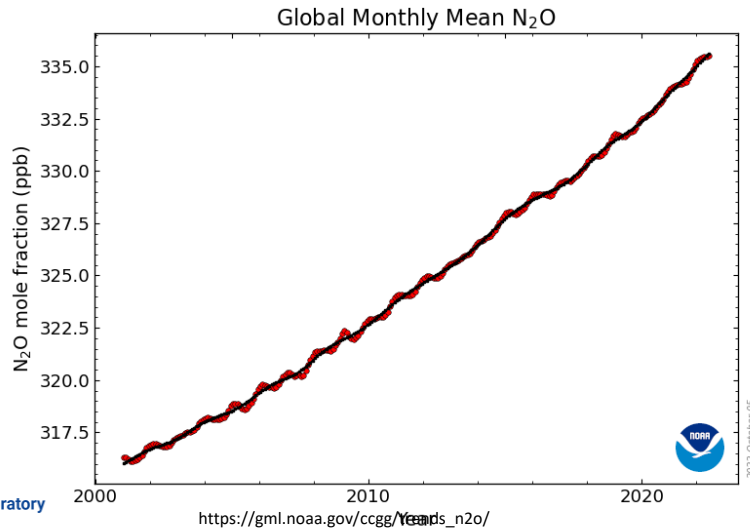
Oxfam, Extreme Carbon Inequality, Media Briefing, 2015.



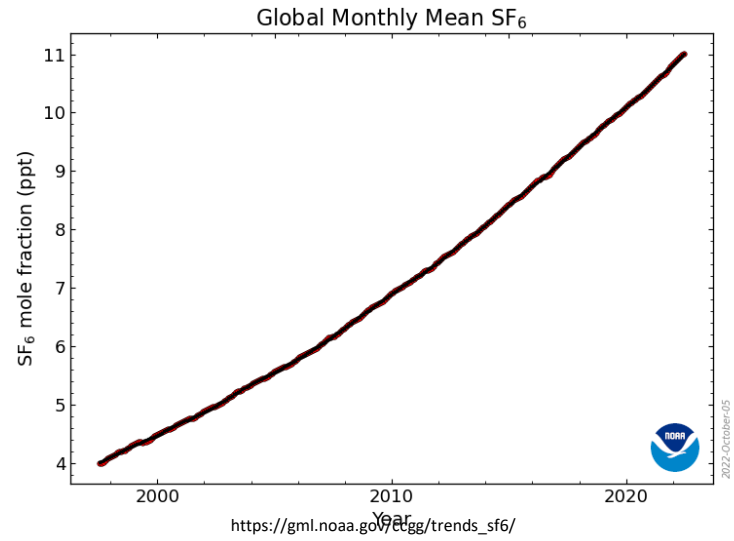
[https://gml.noaa.gov/webdata/ccgg/trends/co2\\_data\\_mlo.png](https://gml.noaa.gov/webdata/ccgg/trends/co2_data_mlo.png)



[https://gml.noaa.gov/webdata/ccgg/trends/ch4\\_trend\\_all\\_gl.png](https://gml.noaa.gov/webdata/ccgg/trends/ch4_trend_all_gl.png)



[https://gml.noaa.gov/ccgg/trends\\_n2o/](https://gml.noaa.gov/ccgg/trends_n2o/)



[https://gml.noaa.gov/ccgg/trends\\_sf6/](https://gml.noaa.gov/ccgg/trends_sf6/)



# 100 AÑOS DE HISTORIA DEL SECTOR ELÉCTRICO EN COLOMBIA



**Aparición de la  
 Industria Eléctrica  
 1878 - 1890.**

**La Gran Depresión  
 1929.**

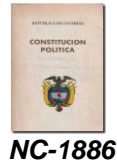
**Globalización  
 1970 - 1990.**



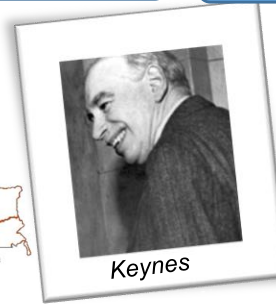
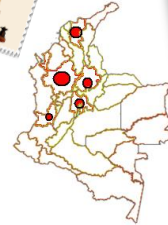
**MONOPOLIO EN  
 CONCESIÓN**

**MONOPOLIO ESTATAL**

**MERCADO**



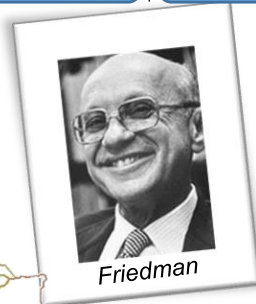
**NC-1886**



**Keynes**



**RC-1936**



**Friedman**



**NC-1991**



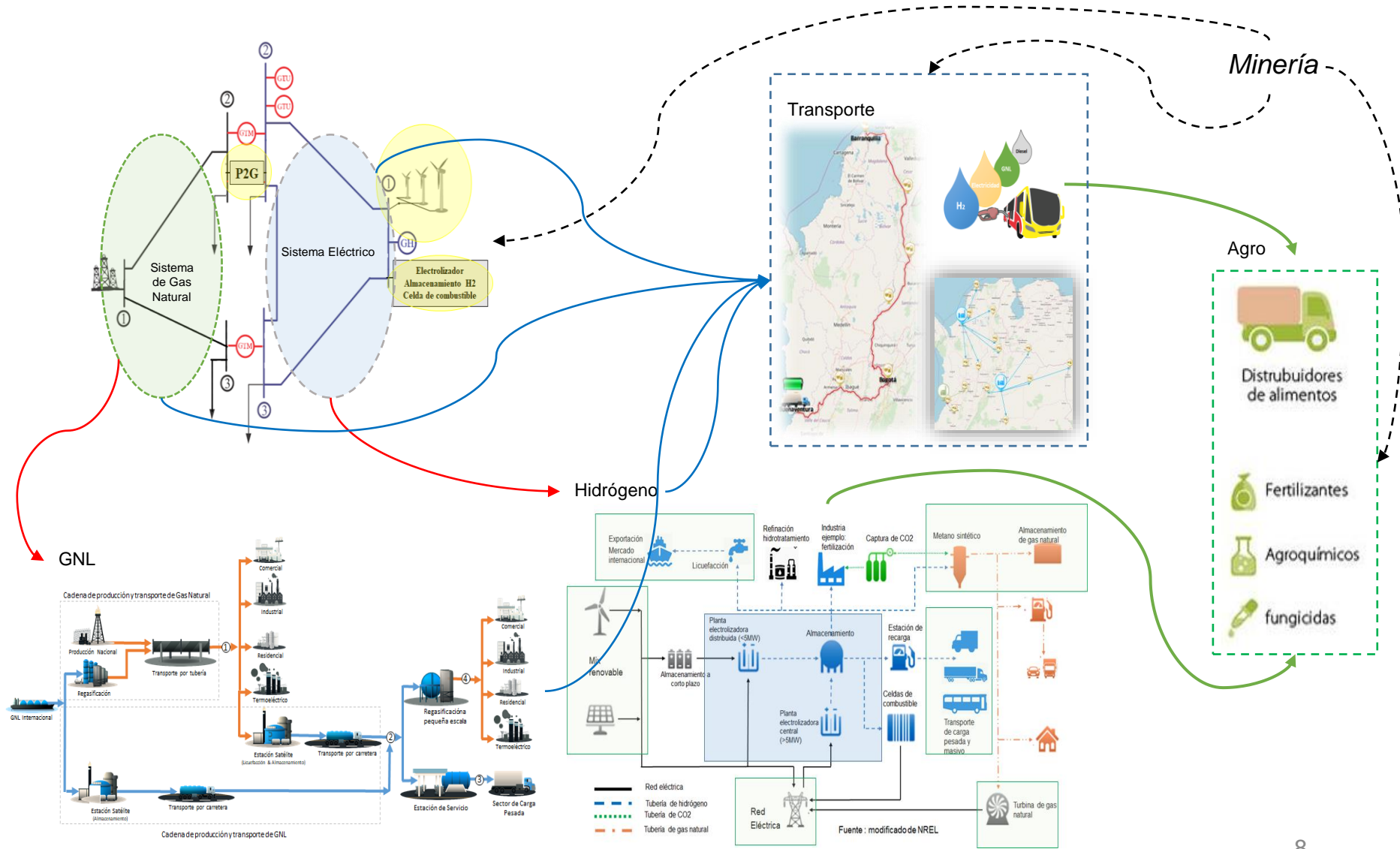
**Superservicios**  
 Superintendencia de Servicios  
 Públicos Domiciliarios

**Reestructuración**  
**Regulación**  
**Competencia**  
**Participación Privada**




NC: Nueva Constitución  
 RC: Reforma Constitucional

# OPORTUNIDADES DE SINERGIAS DEL SECTOR ENERGÉTICO EN COLOMBIA



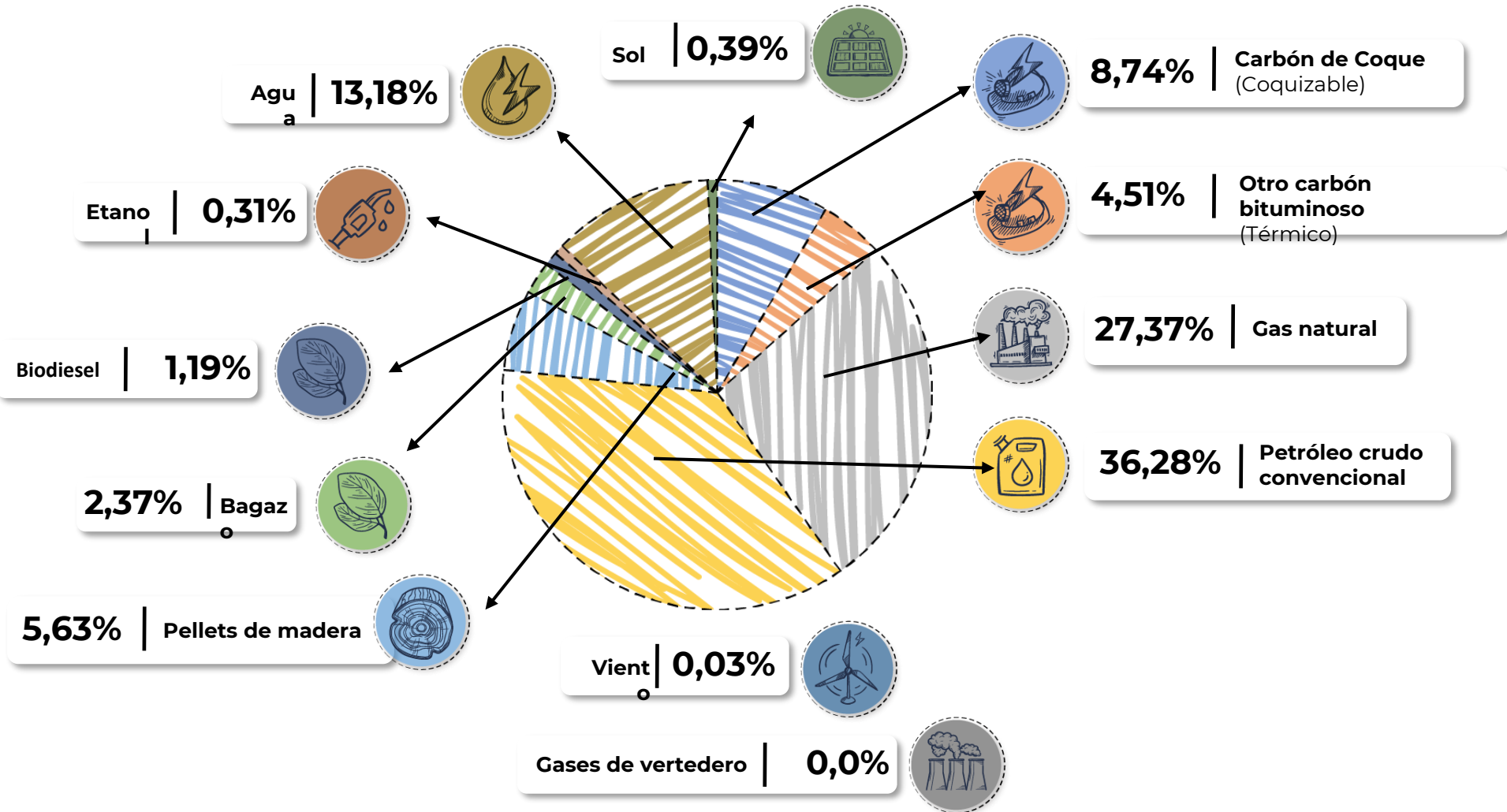




**¿Cuál es el rol de la  
Unidad de Planeación  
Minero Energética-  
UPME?**

## BECO 2022

### OFERTA DE ENERGÉTICOS



## Largo

Plan Energético Nacional  
PEN

## Mediano

Plan de Acción Indicativo –  
Programa de Uso Racional y Eficiente de la  
Energía – PAI PROURE

Plan de Expansión de Referencia  
Generación Transmisión – PERGT

Plan de abastecimiento de Gas Natural –  
PAGN

Plan Indicativo de Expansión de Cobertura  
de Energía Eléctrica – PIEC

Plan Nacional de Sustitución de  
Leña – PNSL

Plan Nacional de Desarrollo Minero  
PNDM

## Corto

Plan Indicativo de Abastecimiento  
de Combustibles  
Líquidos – PIACL

Plan de Energización Rural  
Sostenible - PERS

**Estrategias de  
planificación**

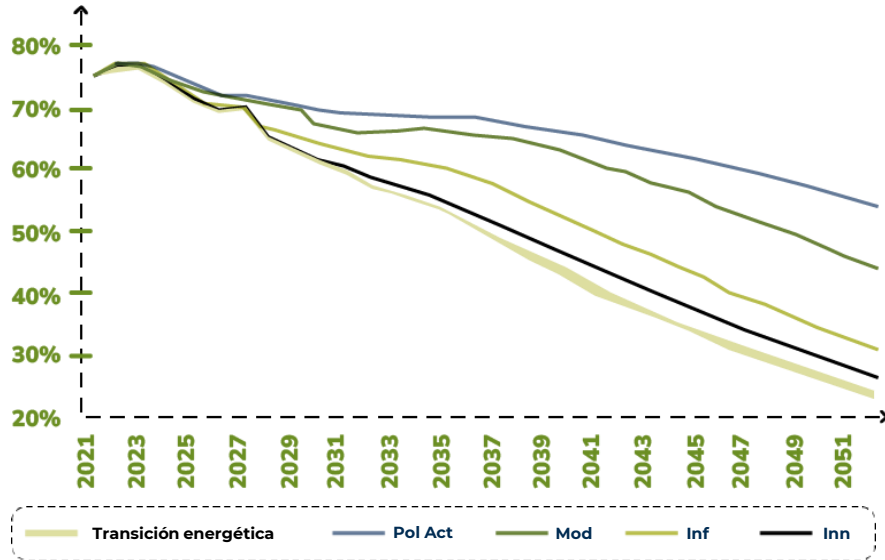


Articulación de planes de la UPME a  
los lineamientos de política como vías  
para alcanzar la TEJ

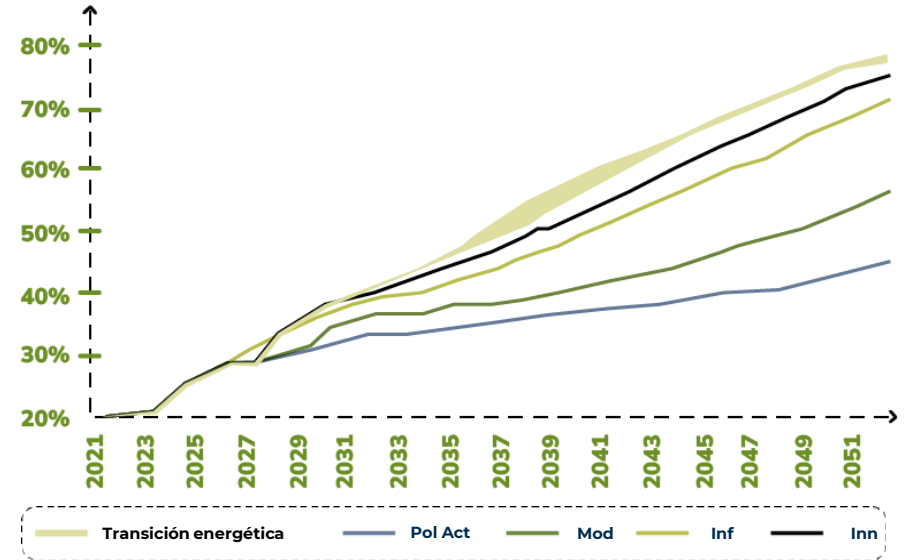
Comunicación entre planes a corto,  
mediano y largo plazo. »



### Participación de combustibles fósiles

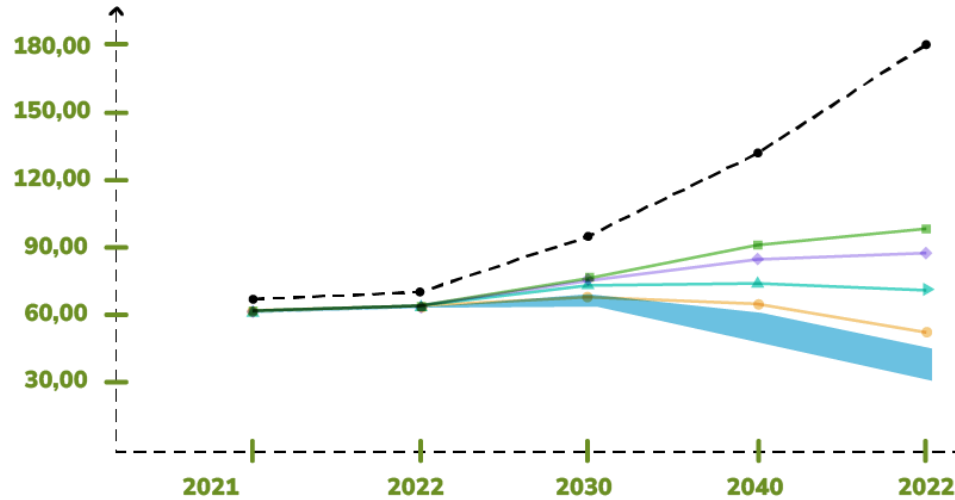


### Participación de FNCER + hidrógeno



	Ac	Mod	In	In	Transición E
2021	76%	76%	76%	76%	76%
2022	77%	77%	77%	77%	77%
2023	69%	70%	67%	63%	59% - 58%
2024	65%	68%	60%	48%	40% - 39%
2025	55%	65%	55%	40%	25% - 23%

	Ac	Mod	In	In	Transición E
2021	0%	0%	0%	0%	0%
2022	0%	0%	0%	0%	0%
2023	14%	17%	19%	21%	22%
2024	18%	23%	33%	37%	41% - 43%
2025	25%	36%	51%	55%	57% - 59%



**Porcentaje de reducción de emisiones del consumo final con respecto a la línea base de las NDC**

Consumo final	2030	2050
Actualización	18,2%	43,9%
Modernización	19,2%	49,9%
Inflexión	21,1%	59%
Innovación	26,4%	69,2%
TE	27,5%	74,8%
	30,5%	82,1%

## Mt CO2 eq-año

	Actualización	Modernización	Inflexión	Innovación	Límite superior	Límite inferior	NDC 2020
2019	60,77	60,77	60,77	60,77	60,77	60,77	65,82
2020	51,51	51,51	51,51	51,51	51,51	51,51	65,17
2021	63,14	63,14	63,14	63,14	63,14	63,14	68,40
2022	64,95	64,96	65,24	65,59	65,58	65,58	71,17
2030	77,12	76,20	74,42	69,36	68,35	65,54	94,27
2040	90,92	85,37	75,96	67,06	61,12	49,42	130,36
2050	98,45	87,92	71,93	54,08	44,33	31,37	175,63

# Escenario de actualización PEN 2022-2052

Actualización  
2052

**50.157 MW**

Carbón CS  
1.000 MW | **2%**

Gas Natural CS  
7.822 MW | **2%**



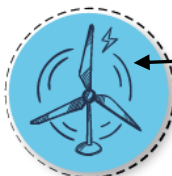
**9%** | Gas Natural CC  
4.467 MW



**4%** | Generación  
Distribuida  
2.213 MW



Viento onshore  
7.822 MW | **16%**



**1%** | Geotérmica  
279 MW

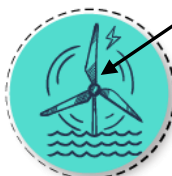


**28%** | Hidrogeneración  
13.868 MW



Hidrogeneración RoR  
1.209 MW | **2%**

Viento offshore  
1.500 MW | **16%**



Solar Fotovoltaica  
16.626 MW | **33%**





# Escenario de innovación PEN 2022-2052

\*Innovación 2052

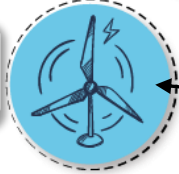
**75.329 MW**

**Carbón CS**  
1.000 MW | **1%**



**Gas Natural CS**  
1.155 MW | **2%**

**Viento onshore**  
20.633 MW | **29%**



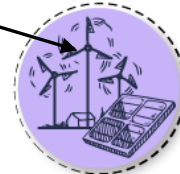
**5%** | **Gas Natural CC**  
3.867 MW



**Viento offshore**  
9.000 MW | **12%**



**3%** | **Generación Distribuida**  
2.220 MW



**Solar Fotovoltáica**  
17.221 MW | **24%**



**1%** | **Geotérmica**  
710 MW



**Nuclear**  
900 MW | **1%**



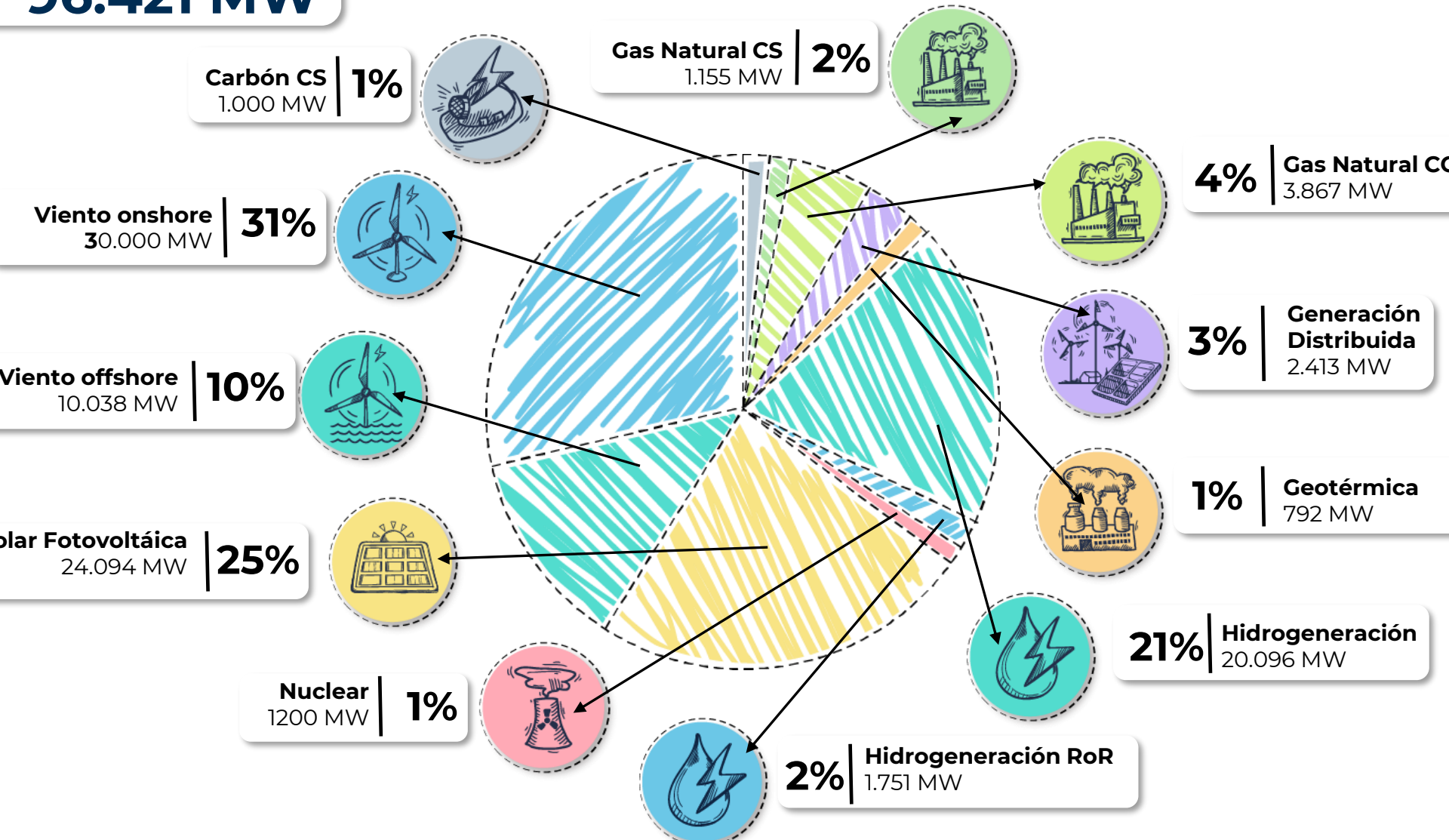
**20%** | **Hidrogenación**  
14.364 MW



**2%** | **Hidrogenación RoR**  
1.252 MW



Límite inferior  
**96.421 MW**



Límite superior  
**120.800 MW**

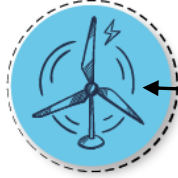
Carbón CS | **1%**  
1.000 MW



Gas Natural CS | **1%**  
1.155 MW



Viento onshore | **25%**  
30.000 MW



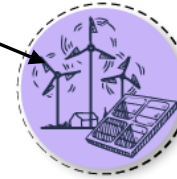
Gas Natural CC | **3%**  
3.867 MW



Viento offshore | **15%**  
18.000 MW



Generación Distribuida | **2%**  
3.000 MW



Solar Fotovoltaica | **26%**  
32.000 MW



Geotérmica | **1%**  
937 MW



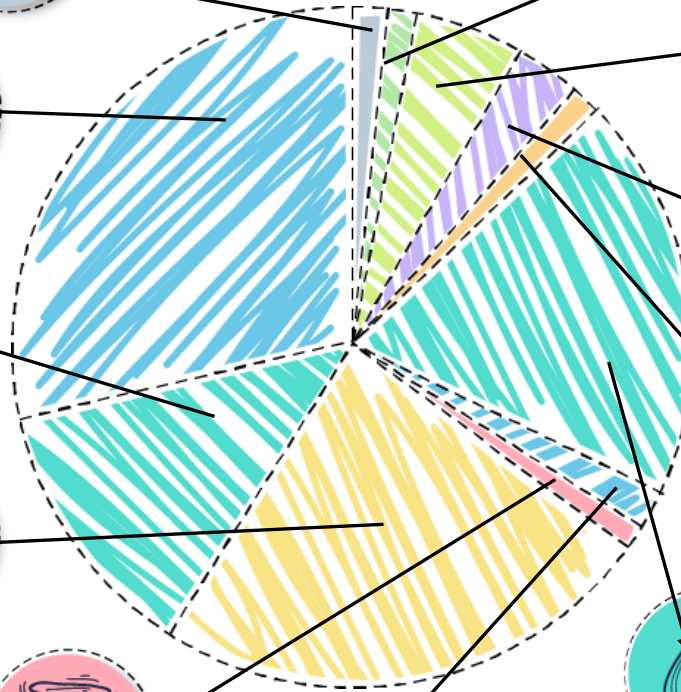
Nuclear | **1%**  
1.800 MW



Hidrogenación | **22%**  
26.691 MW



Hidrogenación RoR | **2%**  
2.326 MW





## Estrategias - Planes

1. Industrialización

2. Movilidad sostenible

3. Eficiencia energética

4. Infraestructura  
energética

5. Diversificación  
energética

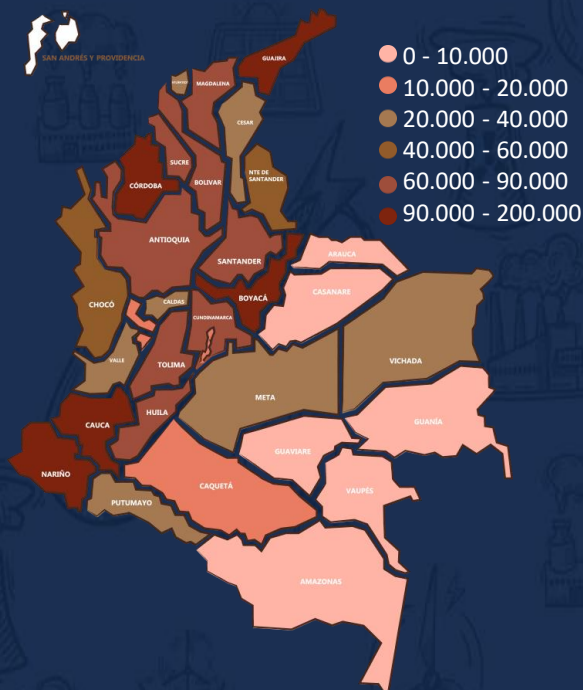
6. Innovación y desarrollo



# PLANES



En Colombia 1,6 millones de hogares cocinan con Combustibles de Uso Ineficiente y Altamente Contaminantes - CIAC.



Proyecciones para la sustitución de Combustibles de Uso Ineficiente y Altamente Contaminante - CIAC para cocinar

2026:

% de hogares (sobre un estimado de 159.000)

75,8% GLP Cilindros  
5,7% Redes de GLP y GN  
7,5% Biogas  
11% Energía Eléctrica

2030:

% de hogares (sobre un estimado de 381.000)

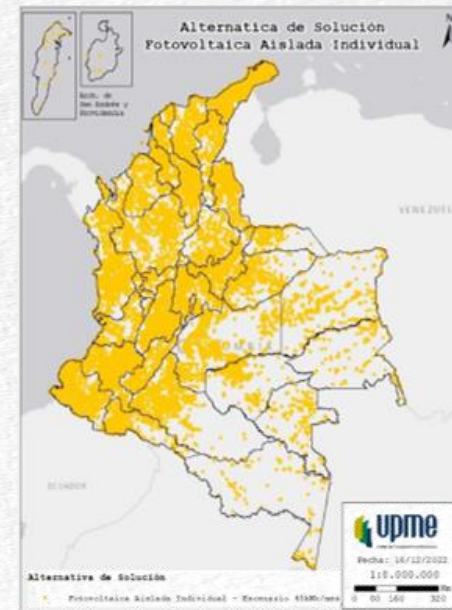
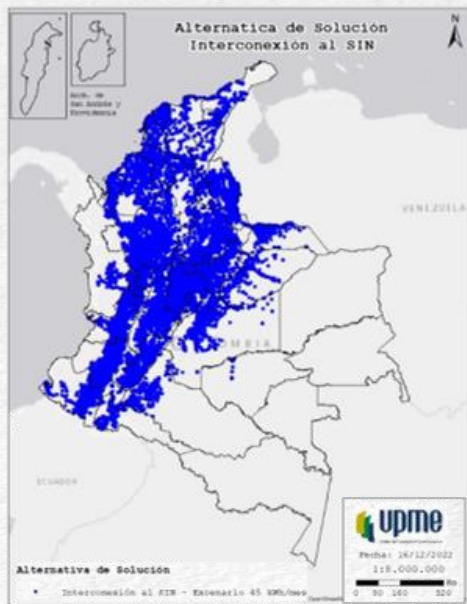
31,3% GLP Cilindros  
57,1% Redes de GLP y GN  
4,7% Biogas  
6,9% Energía Eléctrica

2050:

% de hogares (sobre un estimado de 381.000)

33,7% GLP Cilindros  
27,1% Redes de GLP y GN  
12,7% Biogas  
26,5% Energía Eléctrica

Finalizó la elaboración del Plan Indicativo de Expansión de la Cobertura del servicio de energía eléctrica (PIEC) en el cual se identifican 818 mil viviendas sin servicio y la mejor opción de prestación del servicio entre interconexión a la red, soluciones individuales y colectivas (microrredes)

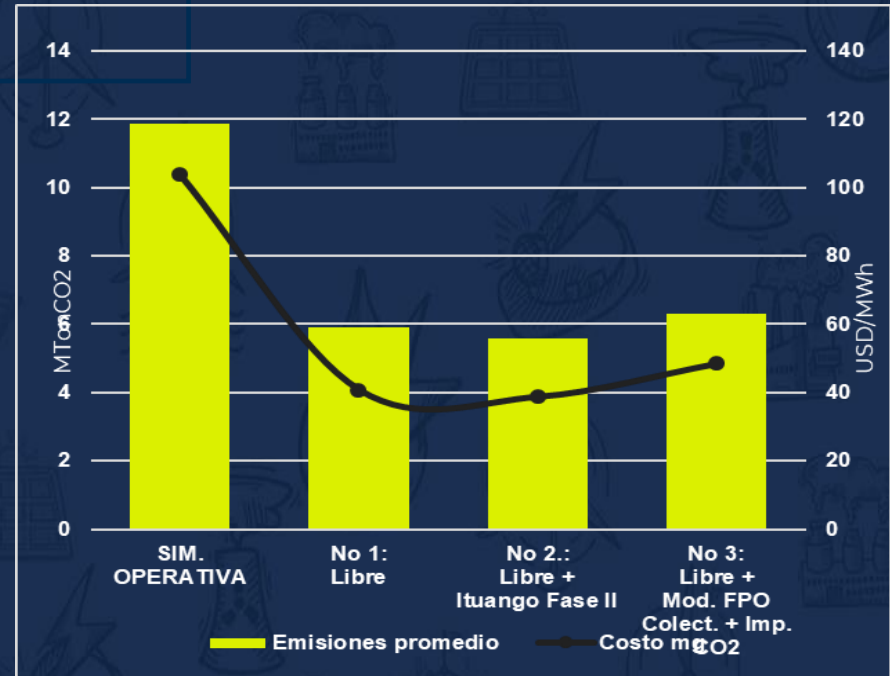
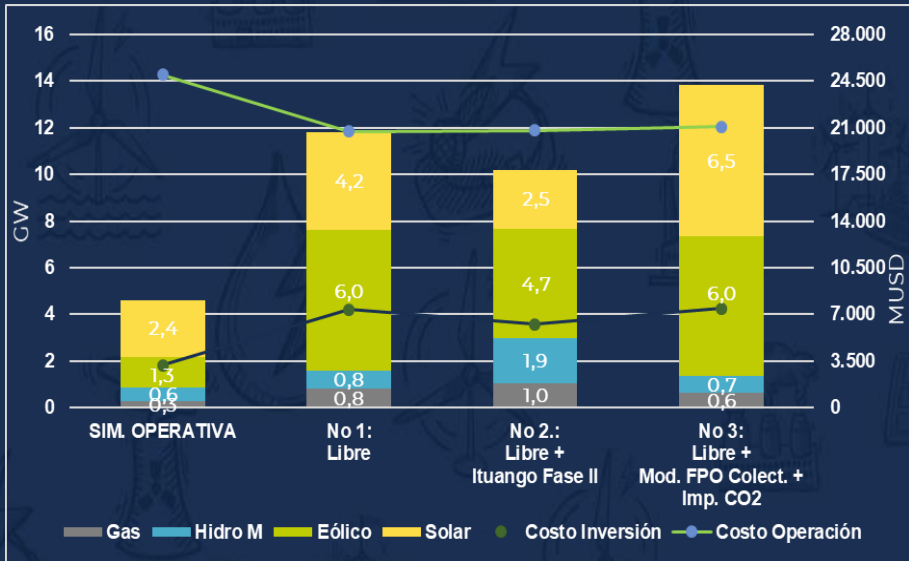




# EL PLAN DE EXPANSIÓN DE GENERACIÓN 2023 - 2037, EN VERSIÓN PRELIMINAR:



**¡NEW!**



# En el Plan de Expansión de Transmisión 2022 - 2036, se incluyen 6 obras:

**Proyecto Córdoba Sucre**  
Corte Central  
**Subestación Chinú 220kV**

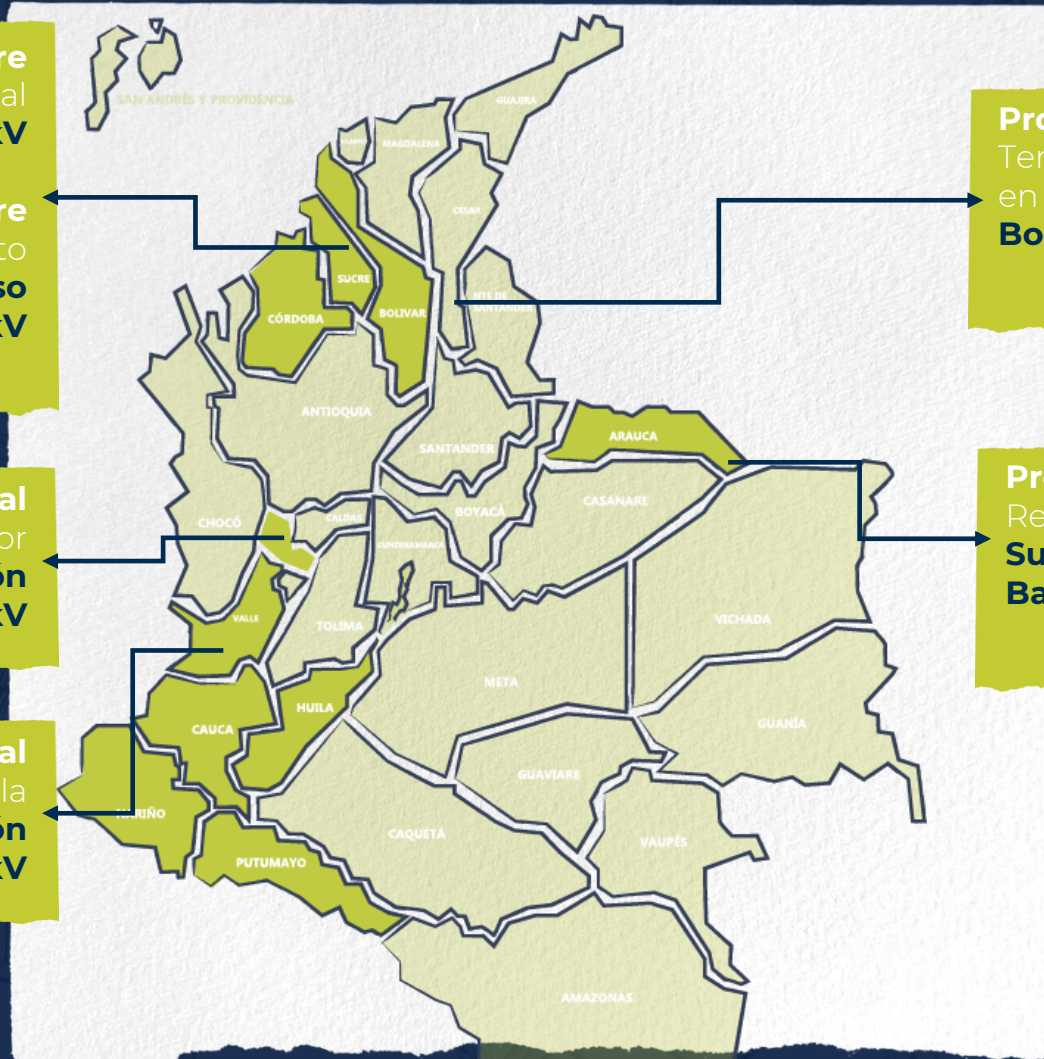
**Proyecto Córdoba Sucre**  
Segundo Circuito  
**Cerromatoso**  
**Sahagún Chinú 500kV**

**Proyecto Suroccidental**  
Segundo Transformador  
en la **Subestación**  
**La Virginia 500/230kV**

**Proyecto Suroccidental**  
Adecuación en la  
**Subestación**  
**San Marcos 500kV**

**Proyecto Bolívar**  
Tercer transformador  
en la **Subestación**  
**Bolívar 500/200kV**

**Proyecto Arauca**  
Reconfiguración  
**Subestación**  
**Banadía 230kV**



## Proyecto HVDC

Se adoptó por parte del Ministerio el Plan de Expansión de Transmisión 2022 con 5 nuevas obras. En 2023 se elaborará el nuevo Plan de Expansión para definir obras que solucionen problemas de prestación del servicio y permitan conectar nueva generación fundamentalmente renovable.



Las alternativas terrestres presentan una relación Beneficio/Costo mayor a 1, el cálculo de los costos no considera el sobrecosto asociado a retrasos en la implementación de la obra producidos por factores socio-ambientales, tales como los que se han presentado en obras de gran importancia, como es el caso de Colectora, y que dada la región asociada a la línea HVDC se tiene una alta probabilidad de repetición.

## sin transmisión no hay transición

### CONVOCATORIAS UPME ABIERTAS 2023

CONVOCATORIA	ESTADO	UBICACIÓN
1 <b>UPME 01-2023</b> - SEGUNDO TRANSFORMADOR DE	EN PROCESO DE SELECCIÓN	<b>SANTANDER</b>
2 PRIMAVERA	EN PROCESO DE SELECCIÓN	<b>BOYACA</b>
3 <b>UPME 02-2023</b> - CUARTO TRANSFORMADOR DE SOGAMOSO	EN PROCESO DE SELECCIÓN	<b>CASANARE</b>
4 <b>UPME 07-2021</b> - Alcaraván 230 Kv	EN PROCESO DE SELECCIÓN	<b>ARAUCA</b>
5 <b>UPME 08-2021</b> - La Paz 230 kV	EN PROCESO DE SELECCIÓN	<b>BOLÍVAR</b>

### CONVOCATORIAS UPME ADJUDICADAS 2023

CONVOCATORIA	ESTADO	UBICACIÓN
1 <b>UPME 01-2022</b> - HUILA 230 kV	GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ - GEB	<b>HUILA</b>

### CONVOCATORIAS QUE ABRIRÁN EN NOVIEMBRE 2023

CONVOCATORIA	ESTADO	UBICACIÓN
1 <b>UPME 04-2023</b> - SEGUNDO CIRCUITO SAHAGÚN 500 kV	EN PROCESO DE PUBLICACIÓN	<b>CÓRDOBA</b>
2 <b>UPME 05-2023</b> - TERCER TRANSFORMADOR BOLÍVAR	EN PROCESO DE PUBLICACIÓN	<b>BOLÍVAR</b>



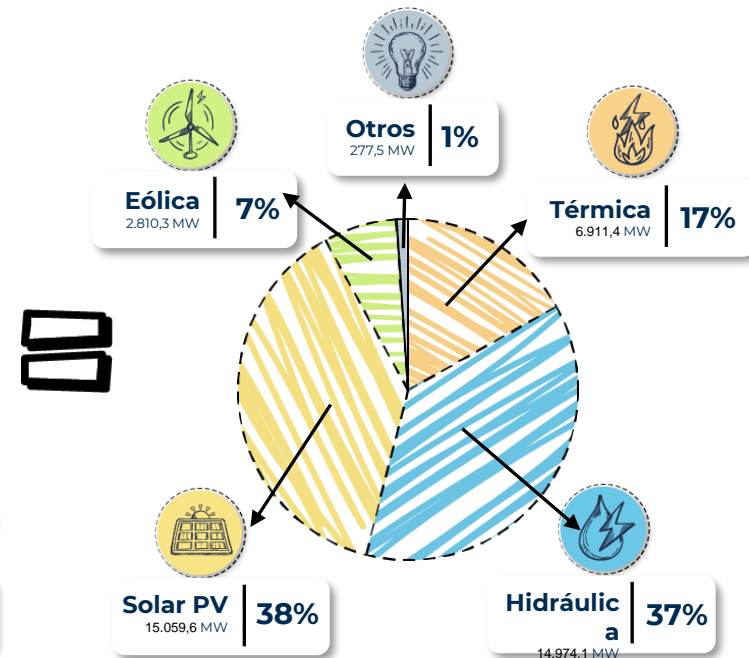
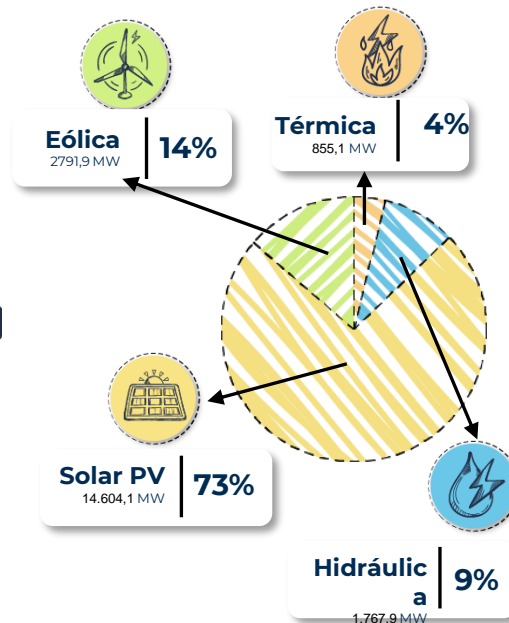
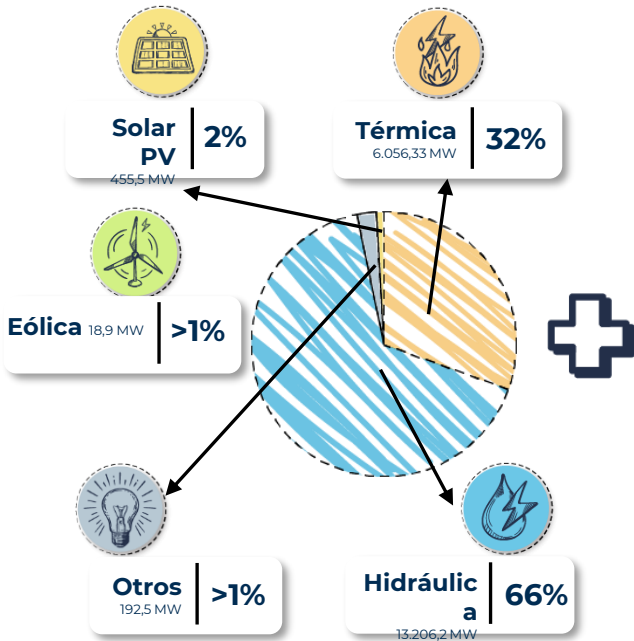
## Proceso de conexiones

# Capacidad existente, asignada y resultante de **Generación MW**

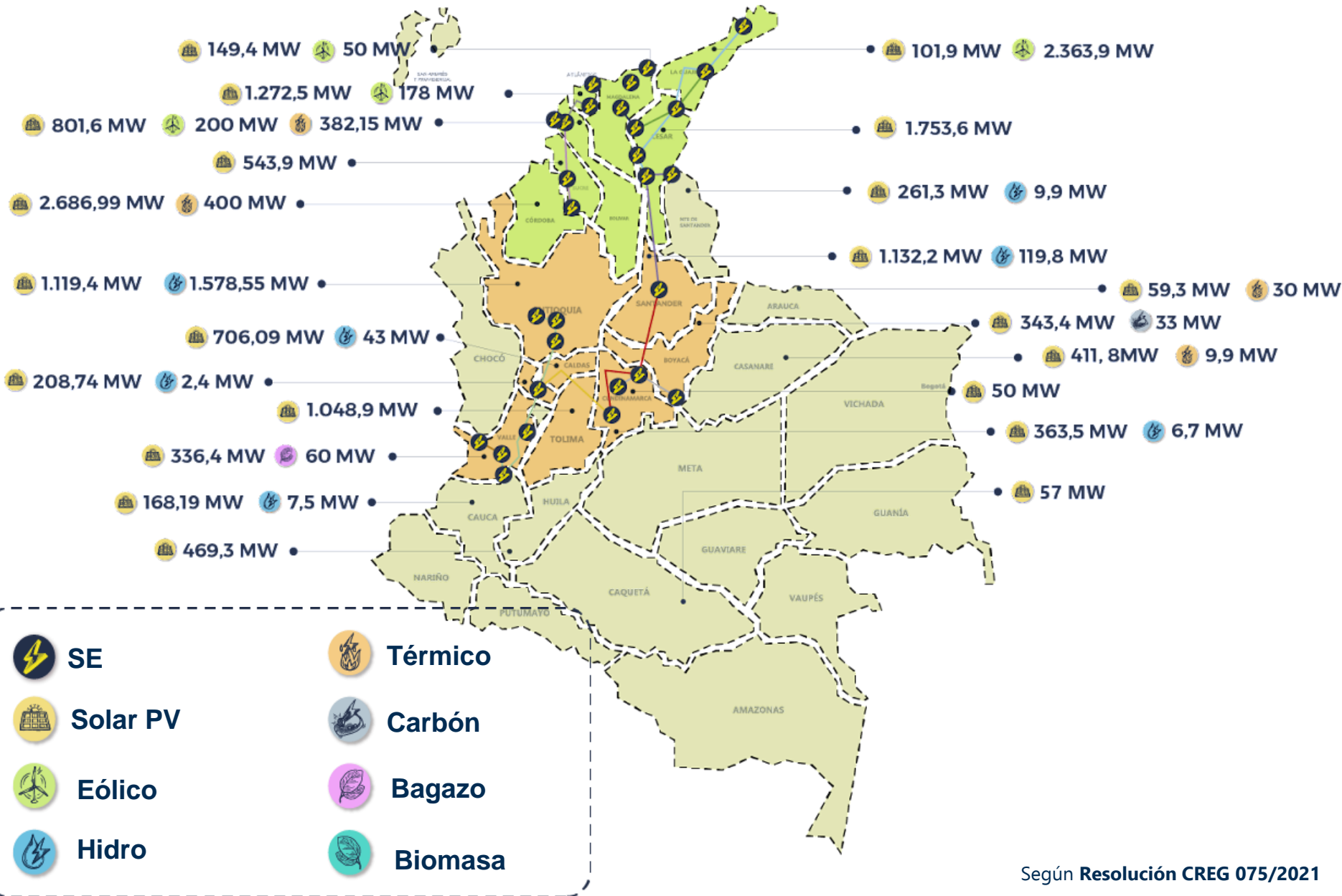
Capacidad instalada actual  
**19.928,9 MW**

Capacidad asignada hasta el momento  
**20.103,9 MW**




Capacidad futura a 2032  
**40.032,8 MW**



# CAPACIDAD TOTAL APROBADA POR LA UPME PARA PROYECTOS DE GENERACIÓN



Recibimos **1628** solicitudes de conexión de generadores de energía eléctrica.

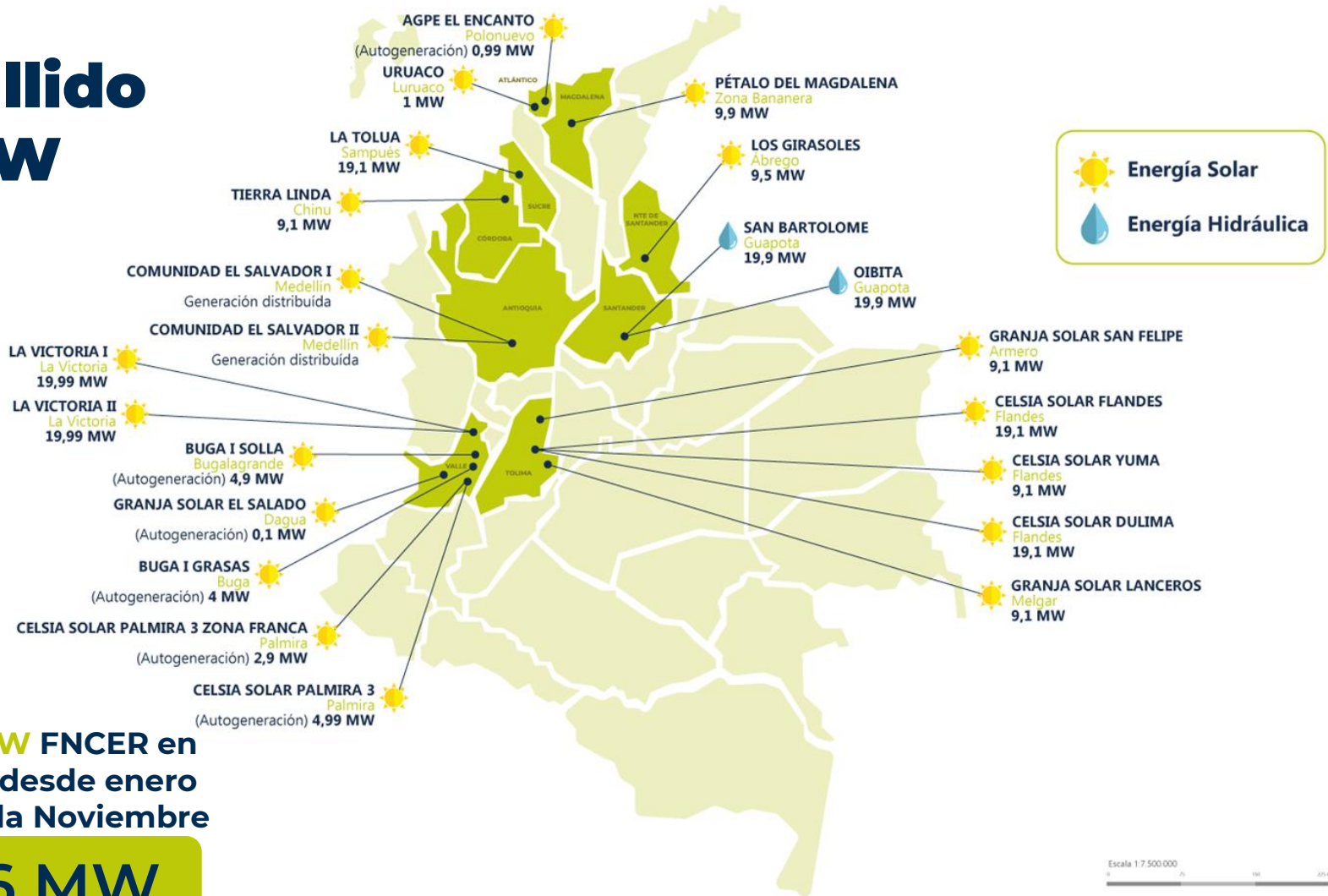
Proyectos renovables		Proyectos térmicos	Proyectos de nuevas cargas	Solicitudes en blanco
 1.411	35	14	148	
 92				
 73				
<b>Total: 1576</b>	<b>Total: 35</b>	<b>Total: 14</b>	<b>Total: 148</b>	

**Total de la capacidad solicitada**  
**89,5 GW**

**Plazo para emisión de conceptos**  
**05-07-2024**

# Proyectos renovables que han entrado en operación durante el 2023

## #Estallido 6GW



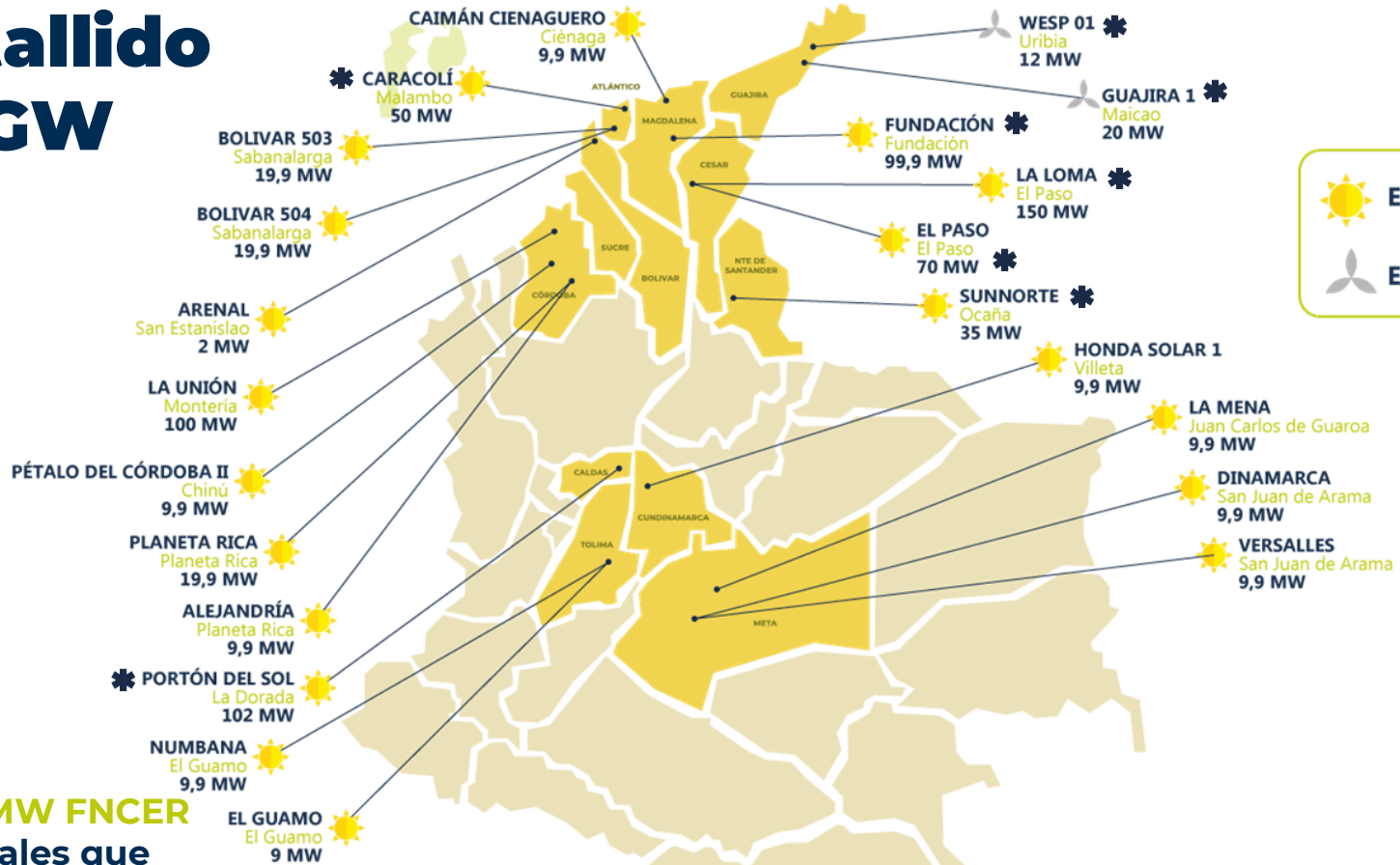
Total de MW FNCER en  
operación desde enero  
2023 hasta la Noviembre

**216,6 MW**

Fuente: Paratec - XM



# #Estallido 6GW



Total de **MW FNCER** adicionales que entrarán en 2023

**788,7 MW**

Proyectos en proceso de prueba ante XM

Información con corte a 31 de octubre de 2023, sujeta a modificación por parte de los promotores de los proyectos

## Actores principales con los que hemos interactuado

### Entidades de orden nacional



### Entidades de orden regional



### Agentes



### Promotores

# ESTRATEGIA SOCIO-AMBIENTAL



- 12 eventos con actores comunitarios, entidades territoriales, empresas del sector y academia
- Integración de variables sociales y ambientales a los Planes Minero-energéticos
- Consolidación e integración de variables para la prevención de conflictividad comunitaria y ambiental en los proyectos Minero-energéticos

# Gracias!



@upmecol



@upmeoficial



@upmeoficial



@upmeoficial

[www.upme.gov.co](http://www.upme.gov.co)