



Misión Transmisión

Visión estratégica de integración de nuevas tecnologías y de desarrollo de los proyectos en el SIN

Mayo 2025



Unidad de Planeación
Minero Energética



**“Sin transmisión no hay
transición”**

y entonces....

**¿Cómo va la expansión de la
transmisión en Colombia?**

Problemática Identificada



Problemáticas Identificadas en la **Expansión del Sistema**

Dificultades en la definición y construcción de nueva infraestructura para el SIN

1 Agotamiento de la capacidad de transporte del sistema

2 Atraso en la entrada de nuevos proyectos de generación y carga

3 Problemas en la **seguridad y confiabilidad en la operación del sistema**

4 Desatención de demanda

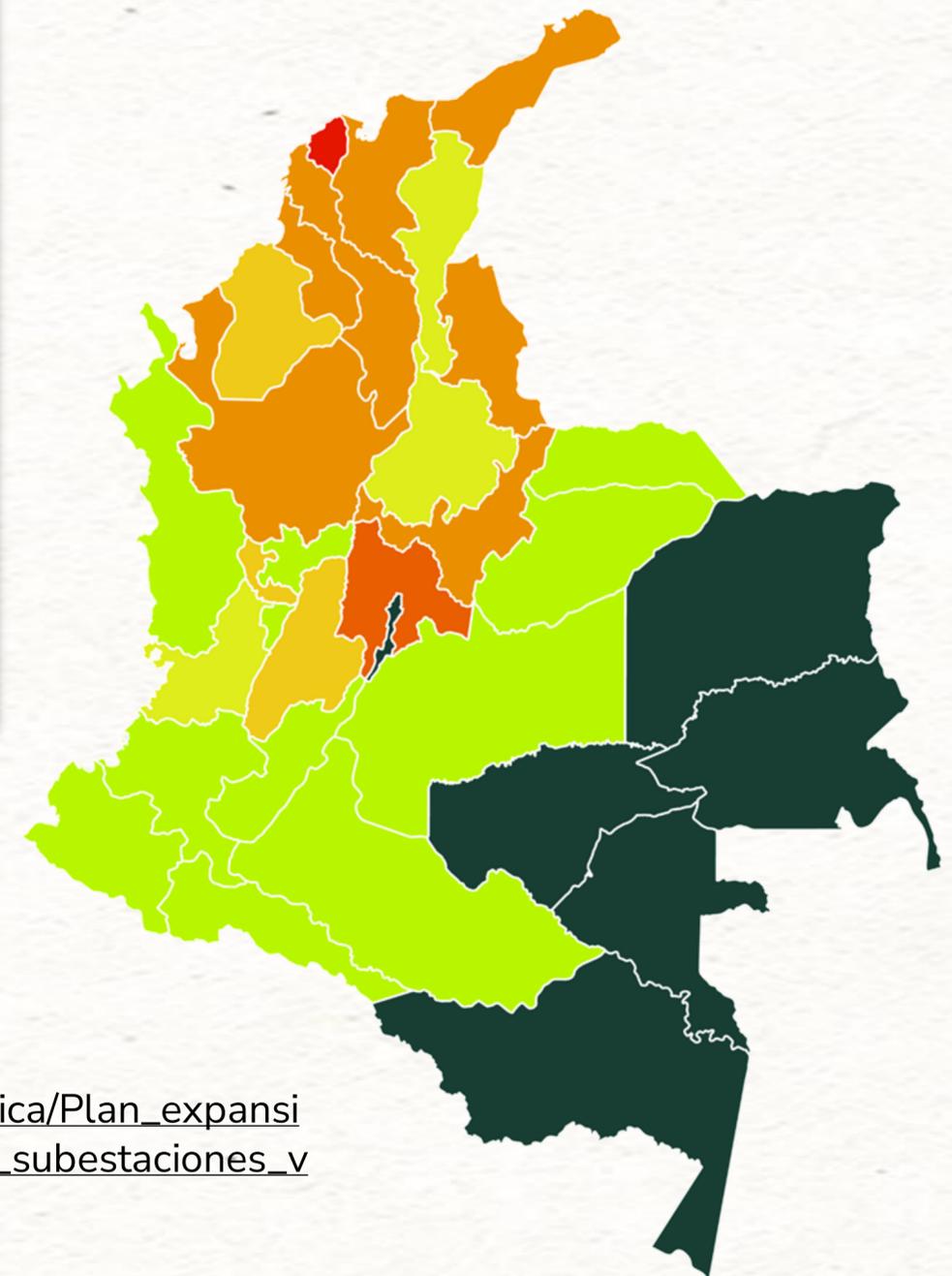
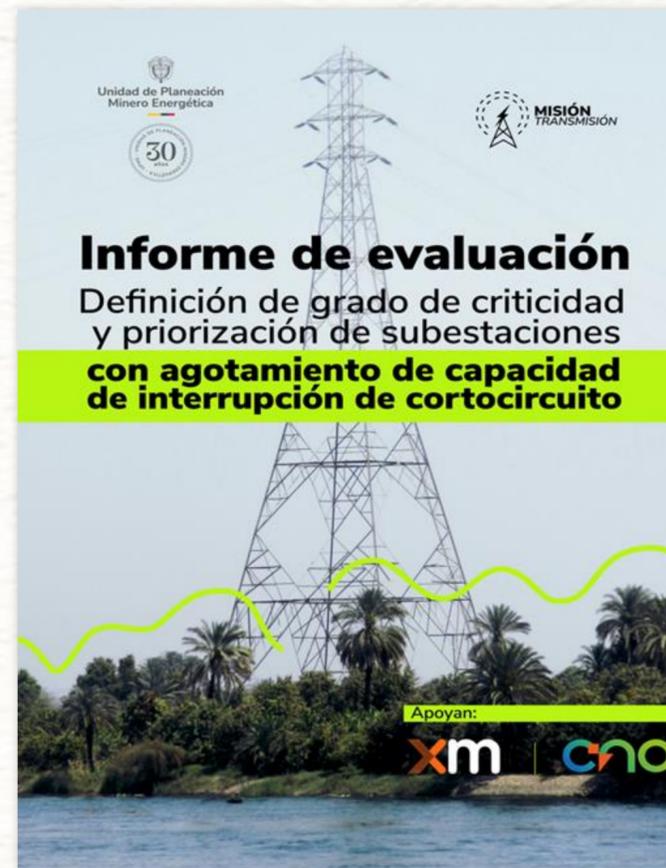
5 Calidad de la energía



Capacidad Cortocircuito

El presente estudio presenta los resultados del ejercicio de evaluación del nivel de agotamiento de capacidad de interrupción en las subestaciones del STN y STR y la priorización de subestaciones en estado crítico en capacidad de interrupción.

Con los resultados presentados en este documento se pretende no solo identificar las subestaciones críticas, sino también priorizarlas de acuerdo con la urgencia de intervención, garantizando una planificación más eficiente y alineada con los desafíos actuales del sistema eléctrico nacional.



https://docs.upme.gov.co/SIMEC/Energia%20Electrica/Plan_expansion_generacion_transmision/Documento_priorizacion_subestaciones_v3_final.pdf

MISIÓN



TRANSMISIÓN

La estrategia **Misión Transmisión** surgió a raíz de las mesas de trabajo conjuntas entre la UPME, el CND y el Centro CNO. Estas discusiones pusieron de manifiesto la necesidad urgente de encontrar soluciones a la problemática más crítica del sistema: **el agotamiento de la capacidad de corto circuito en varias subestaciones del SIN.**

A partir de este análisis, se identificó la necesidad de **crear una estrategia de mayor alcance** para abordar de manera estructural los desafíos del sistema eléctrico colombiano, **garantizando así su eficiencia y sostenibilidad a largo plazo.**

Conformada por 4 dimensiones

- ⚡ Dimensión 1. Obras urgentes
- ⚡ Dimensión 2. Obras anexas al plan de expansión vigente
- ⚡ Dimensión 3. Plan de **Modernización del SIN**
- ⚡ Dimensión 4. Plan de **Expansión**



RESULTADOS

3 FACTS

19 Obras de expansión

5 Compensadores Síncronos

13 Nuevas Subestaciones

4.890 MVA

De capacidad de
transformación adicional

2.673 km

De líneas de transmisión
adicionales



MISIÓN TRANSMISIÓN

Adoptadas / Anexas / M. Excepcional

Córdoba – Sucre

- SE Magangué 500/115 kV y líneas asociadas (2028)* (y alcance)
- Refuerzo Montería - Segundo corredor Urra - Tierra Alta - Río Sinú + 2do Trf Urra 220/110 (2027).
- Bahías de transformación en Sahagún 500 kV

Antioquia

Interconexión
Nordeste y Urabá
Antioqueño

Chocó

- SE Nueva Quibdó 220 kV- 115 kV (2030) + SVC 30 MVAR Certegui (2027)*

Cauca - Nariño

Segundo corredor Jardinera – Junín - Tumaco 115 kV (2027) y Enlace Olaya Herrera - Buchelly (Tumaco) 115 kV (2027)
Nueva Subestación Carlosama 230/115 kV y obras asociadas

Caldas

Nueva Subestación Macana 230/115 kV y obras asociadas

Guajira – Cesar – Magdalena

Compensadores (2028)
50 MVAR - El Banco 110 kV
50 MVAR - La Jagua 110 kV
50 MVAR - Maicao 110 kV
50 MVAR - Guatapurí 110 kV
50 MVAR - Bureche 110 kV

Atlántico

Seccionamiento subestación Sabanalarga 220 kV (2025)*

Norte de Santander

Ampliación SE Tonchala 230 kV (2028) + SVC 80 MVAR - Ínsula 115 kV (2028)*

Cundinamarca

Subestación Corzo 500/115 kV y líneas asociadas

Boyacá – Casanare

Subestación Aguaclara 230 kV y líneas asociadas (Aguaclara – Alcaraván 230 kV y Aguaclara – Chivor 2 230 kV). (230)

Tolima

Subestación Amanecer 500/230/115 y líneas asociadas

Plan de modernización

Es una guía integral para la modernización del sistema eléctrico, diseñado para abordar de manera estratégica los **desafíos y oportunidades que enfrenta el sector en el contexto de la transición energética.**

Por otro lado, el enfoque metodológico propuesto permite **alinear la expansión de la infraestructura con las necesidades sociales y los compromisos de sostenibilidad.**

OBRAS PROPUESTAS

7 Refuerzos de nuevas líneas en infraestructura de doble circuito

3 Repotenciaciones de líneas con conductores de alta temperatura (HTLS)

5 Sistemas de Almacenamiento de Energía en Baterías (SAEB)

5 Reconfiguraciones de subestaciones

4 Dispositivos basados en FACTS

34 Expansión para resolver problemáticas de corto circuito

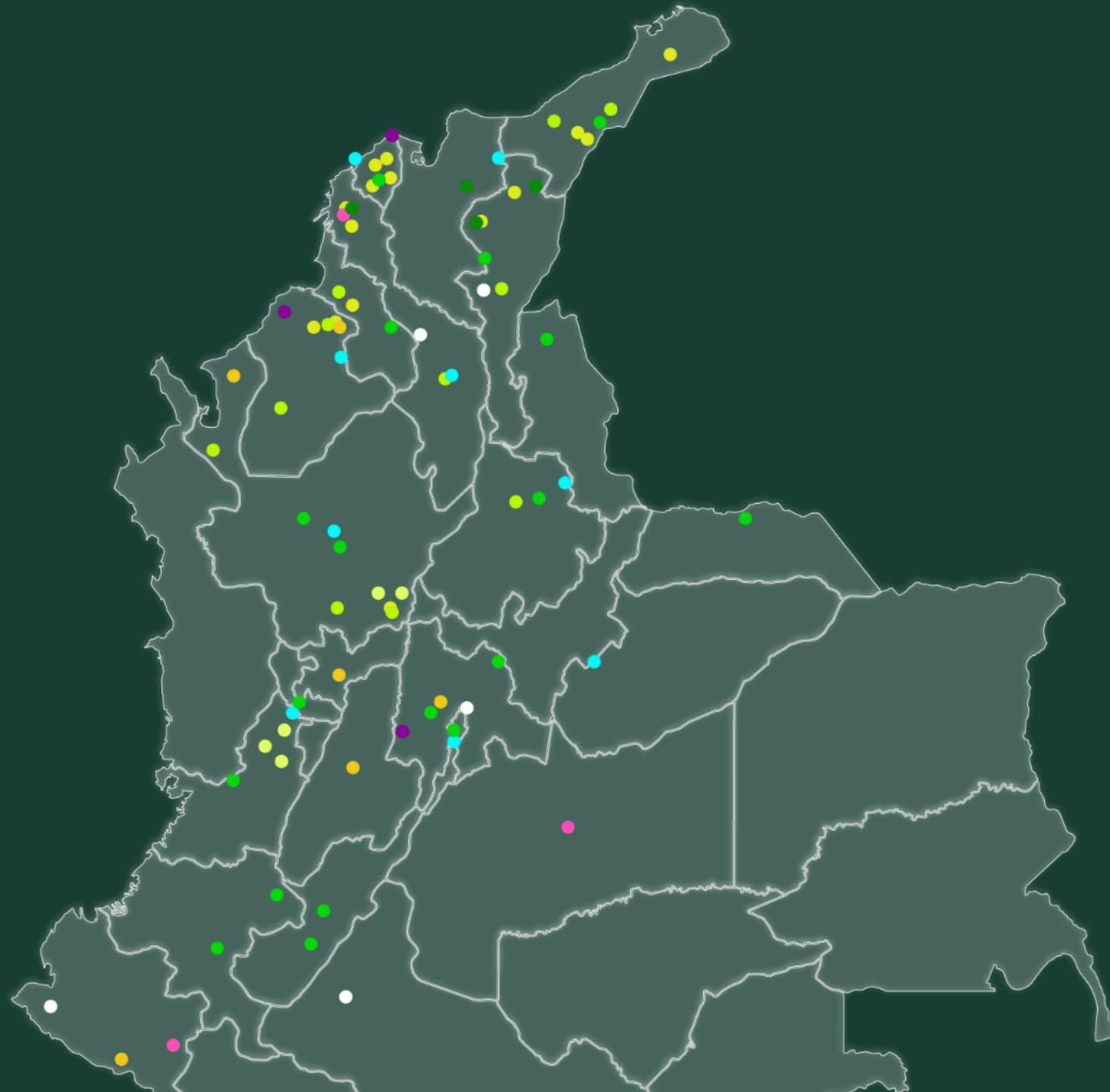
33 Expansión estructural

20 Compensadores Síncronos en STN

1 Mega obra – circunvalar de 500 kV Caribe-Centro para eólica offshore.

PORTAFOLIO ESTRATÉGICO DE OBRAS

Para la modernización del STN



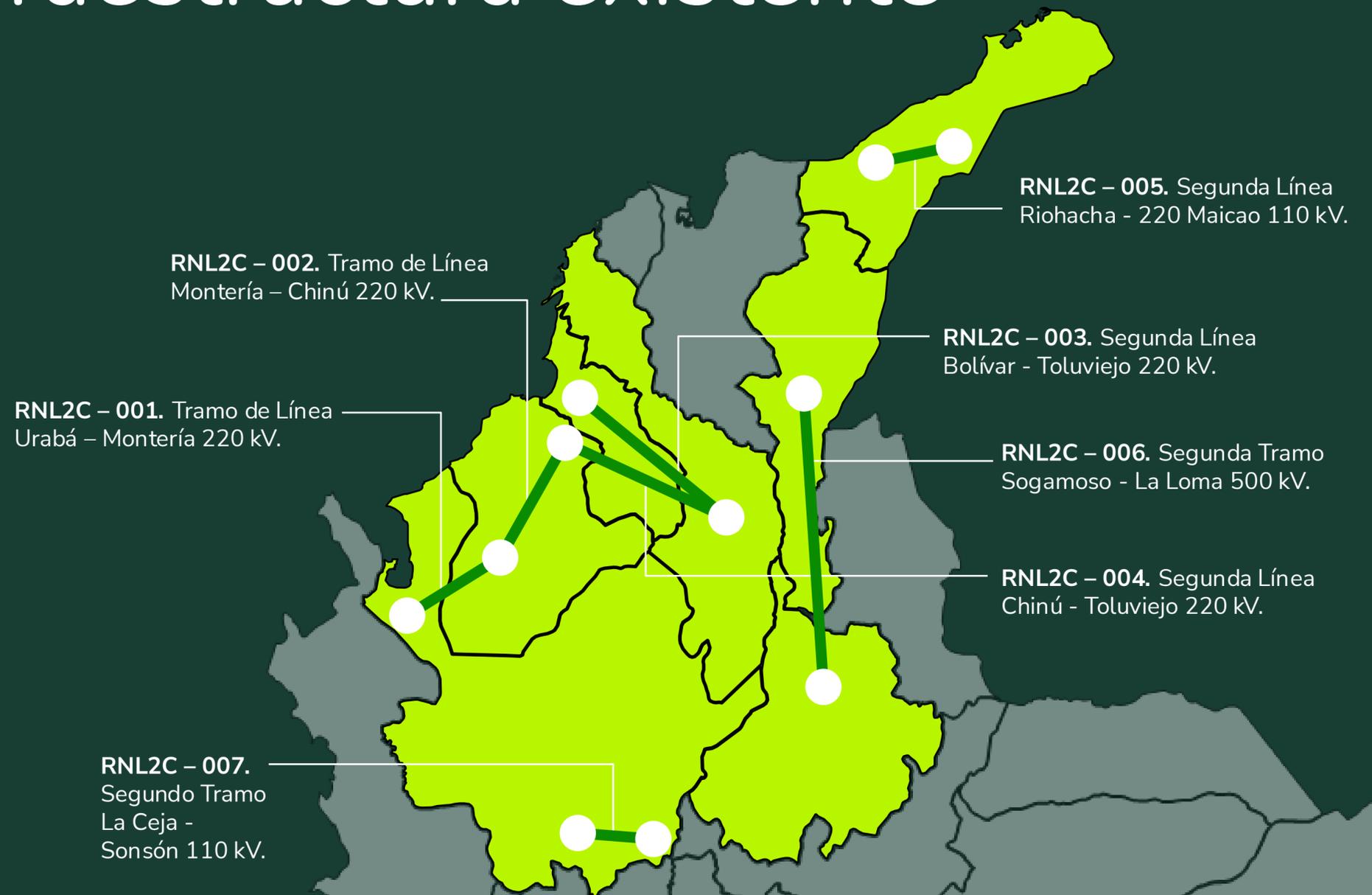
- Refuerzos de nuevas líneas en infraestructura de doble circuito
- Reconfiguraciones de subestaciones
- Repotenciaciones de líneas con conductores de alta temperatura (HTLS)
- Expansión estructural
- Plan de Expansión 2024-2038
- Sistemas de Almacenamiento de Energía en Baterías (SAEB)
- Dispositivos basados en FACTS
- Compensadores Síncronos en STN
- Mega obra – circunvalar de 500kV Caribe-Centro para eólica offshore.
- Expansión para resolver problemáticas de corto circuito

Portafolio estratégico

Optimización de Infraestructura existente

Refuerzos de nuevas líneas en infraestructura de doble circuito

El aprovechar los brazos disponibles de la infraestructura existente de las líneas de transmisión trae numerosas ventajas, entre las que se destaca que dichos corredores ya tienen los trámites ambientales, sociales y gestión ambiental resueltos total o parcialmente, lo cual significa un ahorro de tiempo considerable para su ejecución y puesta en operación.



Portafolio estratégico

Optimización de Infraestructura existente

Repotenciaciones de líneas con conductores de alta temperatura (HTLS)

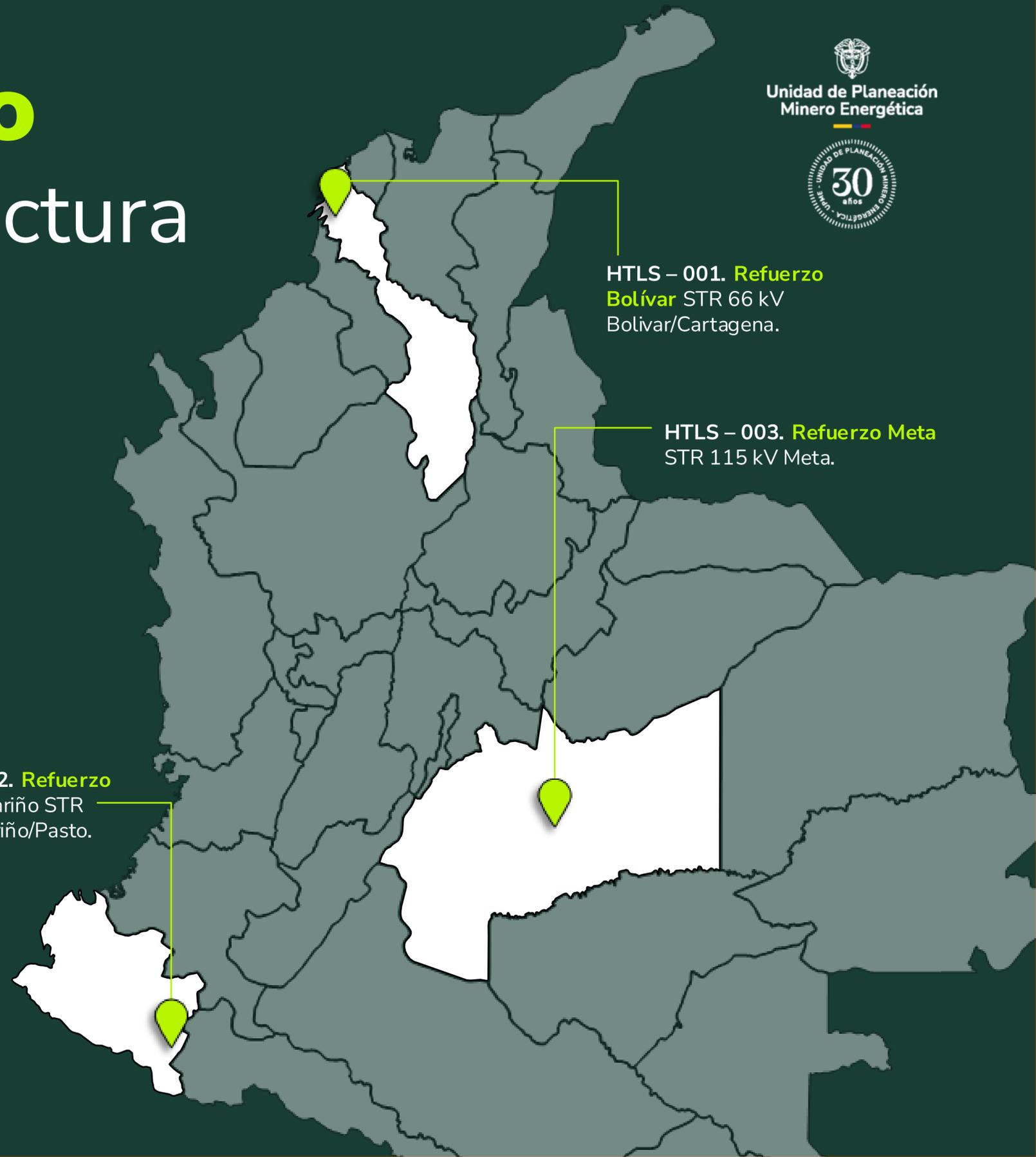
Permiten aumentar la capacidad de transporte (aprox un incremento del 50%), así como disminución de costos asociados a las modificaciones de servidumbres, mejoran la seguridad operativa del sistema, su capacidad para operar a temperaturas elevadas sin pérdida significativa de propiedades mecánicas o eléctricas proporcionando mayor flexibilidad en la operación del sistema bajo condiciones de red degradada.

Las obras propuestas corresponden a la repotenciación los circuitos del STR de las subáreas.

HTLS – 001. Refuerzo
Bolívar STR 66 kV
Bolivar/Cartagena.

HTLS – 003. Refuerzo Meta
STR 115 kV Meta.

HTLS – 002. Refuerzo
Cauca – Nariño STR
115 kV.Nariño/Pasto.



Portafolio estratégico

Optimización de Infraestructura existente

Reconfiguraciones de subestaciones

En la red de transmisión se han identificado configuraciones de subestaciones que pueden presentar bajos niveles de confiabilidad y resiliencia, generando restricciones, cortes de demanda durante mantenimientos, dificultades para nuevas conexiones de generación y/o carga. Por lo tanto, el análisis de resiliencia de la red sugiere la reconfiguración de estas subestaciones, con el fin de proporcionarles una mayor flexibilidad operativa.



Portafolio estratégico

Obras de expansión o de cortocircuito

Expansión para resolver problemáticas de corto circuito

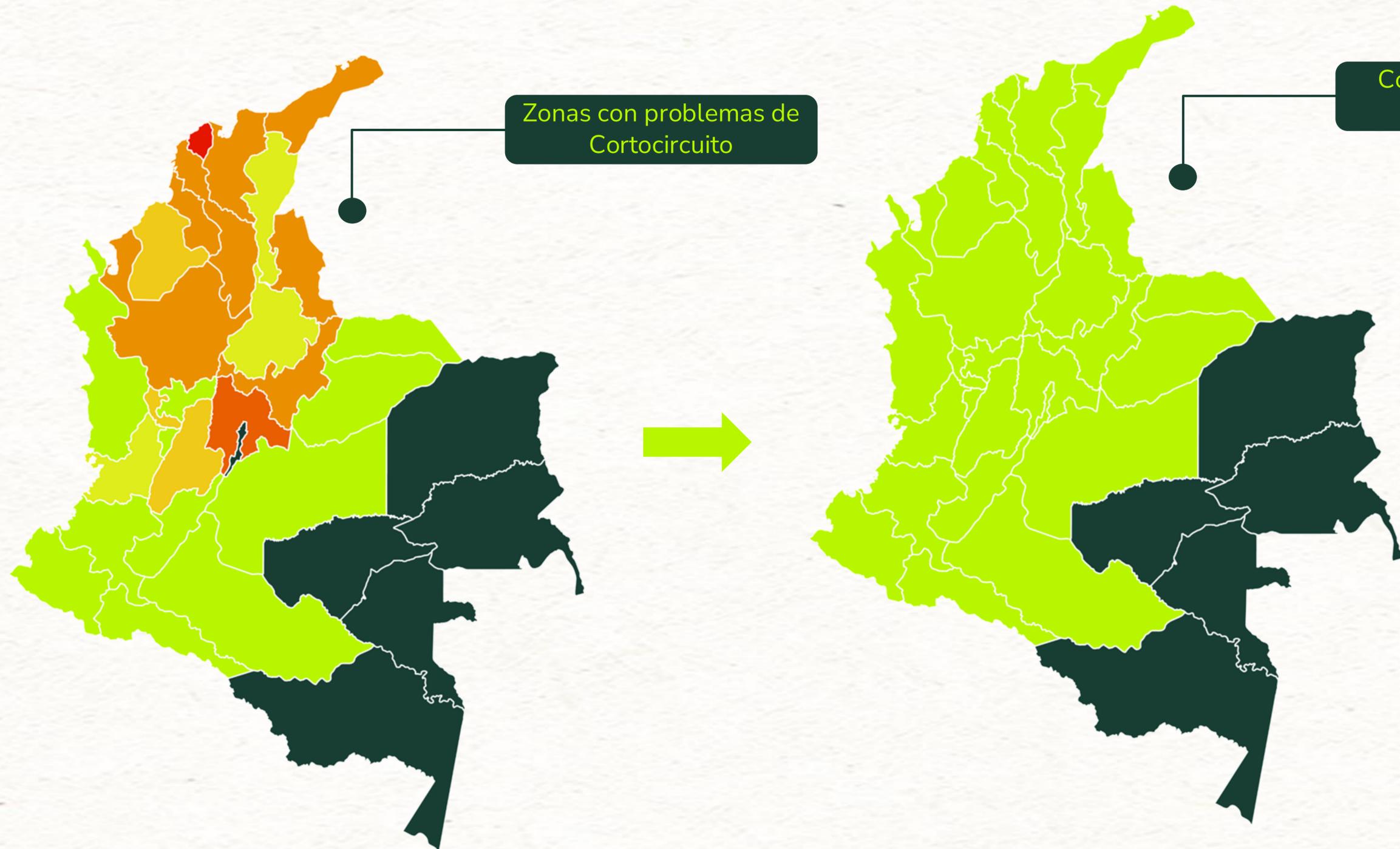
Destinadas a solucionar las problemáticas de corto circuito por medio de la expansión y/o modificación de subestaciones traería como beneficio un aumento en el transporte de potencia y apertura de nuevos proyectos de generación.

Las obras propuestas corresponden a la intervención de una serie de subestaciones por Subárea.



Capacidad Cortocircuito

Sin obras vs Con obras



Implementación de **34 obras** para solucionar problemas de cortocircuito.

Para lo cual es necesario realizar los **ajustes regulatorios** para iniciar con el proceso de adjudicación.

Se requiere de aproximadamente **3 años** una vez adjudicada la obra para su entrada en operación.

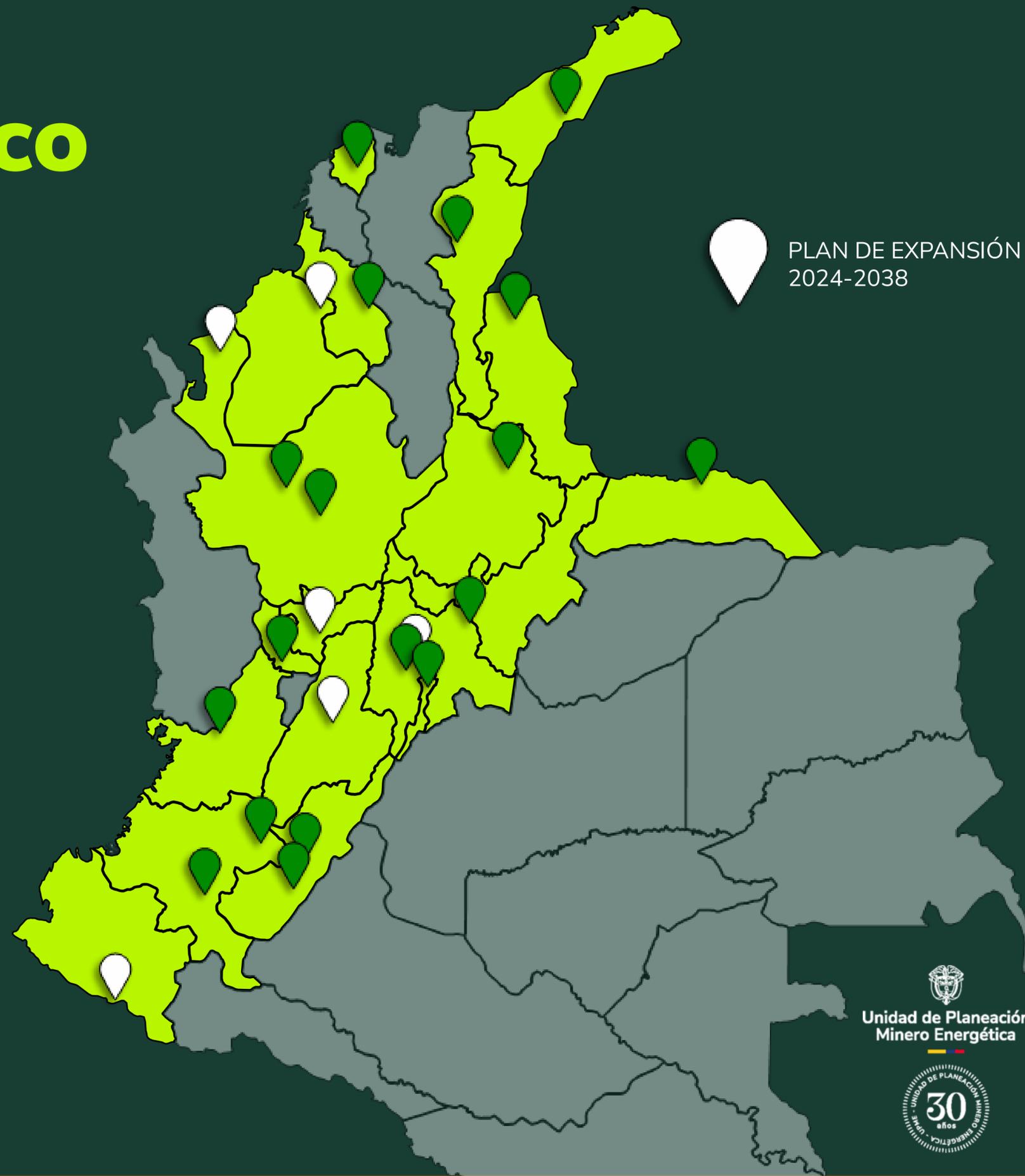
Portafolio estratégico

Obras de expansión o de cortocircuito

Expansión estructural

Se presentan **un total de 27 obras** destinadas a avanzar hacia una red de transmisión más segura, confiable, eficiente y resiliente. **Cada una de estas obras facilita la conexión de futuras fuentes de generación y demanda**, mejorando problemáticas como la cargabilidad, subtensiones o sobretensiones ante la indisponibilidad de alguno de los elementos de la red en la zona de influencia.

De las cuales 6 ya fueron presentadas al Ministerio para su adopción (TOMO 2)



Portafolio estratégico

Nuevas tecnologías

Sistemas de Almacenamiento de Energía en Baterías (SAEB)

Permiten aliviar temporalmente las **restricciones** del sistema, así mismo apunta a una **reducción de costos operativos y de inversión en activos de transmisión a largo plazo**, lo anterior, como respuesta a los crecientes desafíos debido al incremento de la demanda y las limitaciones en la expansión de infraestructura de transmisión.

SAEB – 002.
Mompox 115 kV.

SAEB – 003.
SAEB -Doncello 115 kV.

SAEB – 004.
Buchely 115 kV.

SAEB – 005.
La Loma 110 kV.

SAEB – 001. SAEB - Ubaté
y TermoZipa 115 kV -
Sabana Norte Bogotá.



Portafolio estratégico

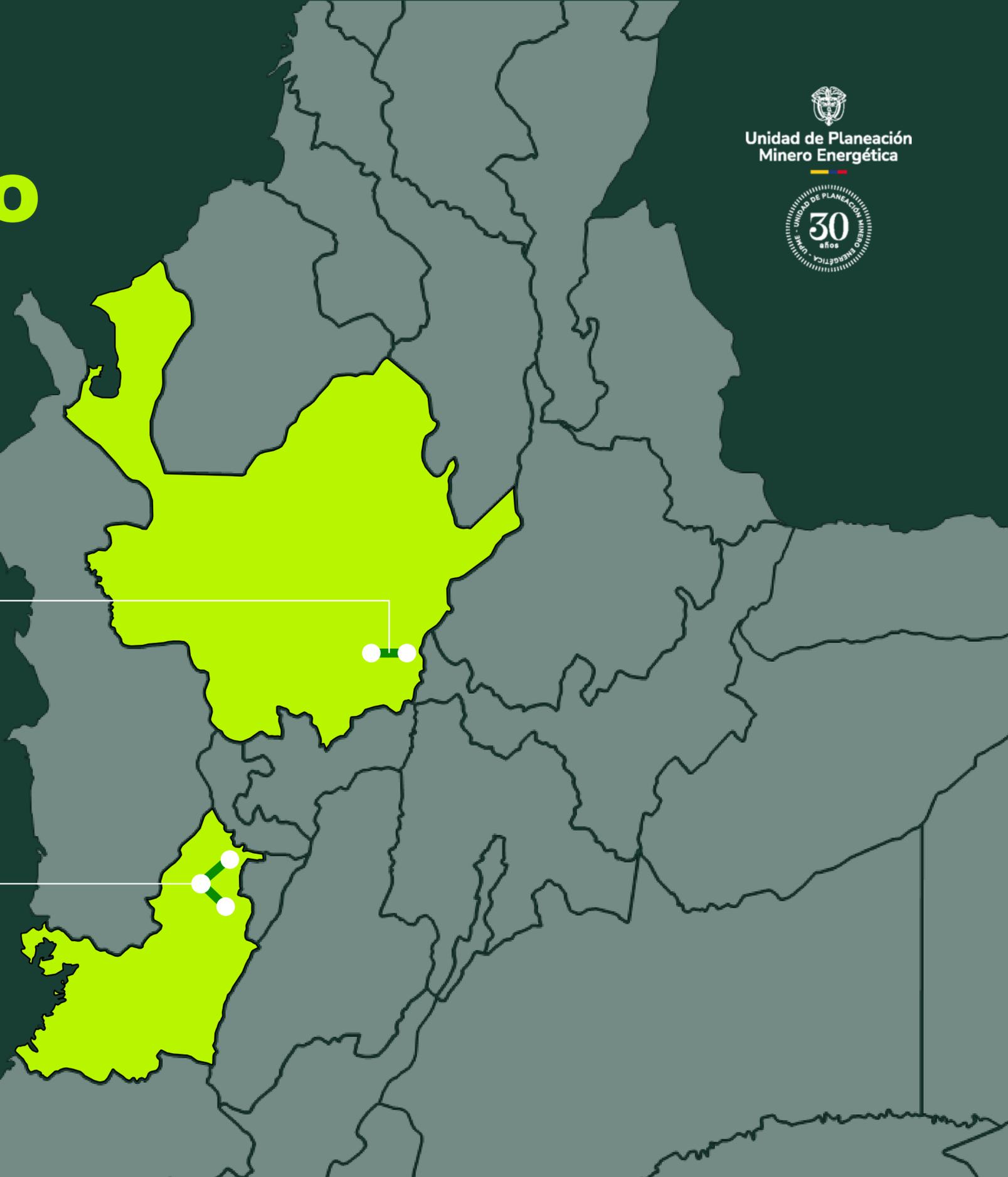
Nuevas tecnologías

Dispositivos basados en FACTS

La incorporación de dispositivos FACTs en el sistema eléctrico **eliminan la indisponibilidad de algunos elementos debido a su sobrecarga y aumentan la capacidad de transporte de potencia** de elementos de la zona donde se instalen.

FACTS -001. SSSC
en el circuito Sierra –
San Carlos 230 kV.

FACTS -002. SSSC en el
circuito Cartago – Zarzal
– La Unión 115 kV.

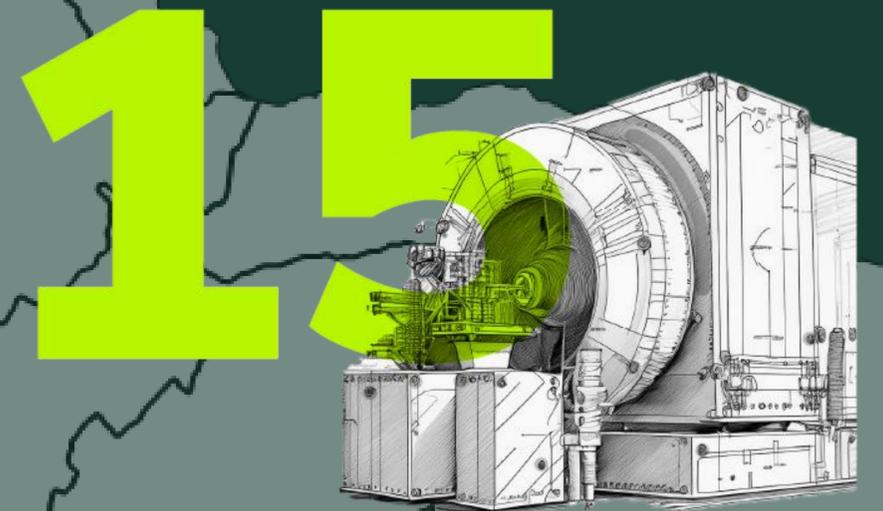
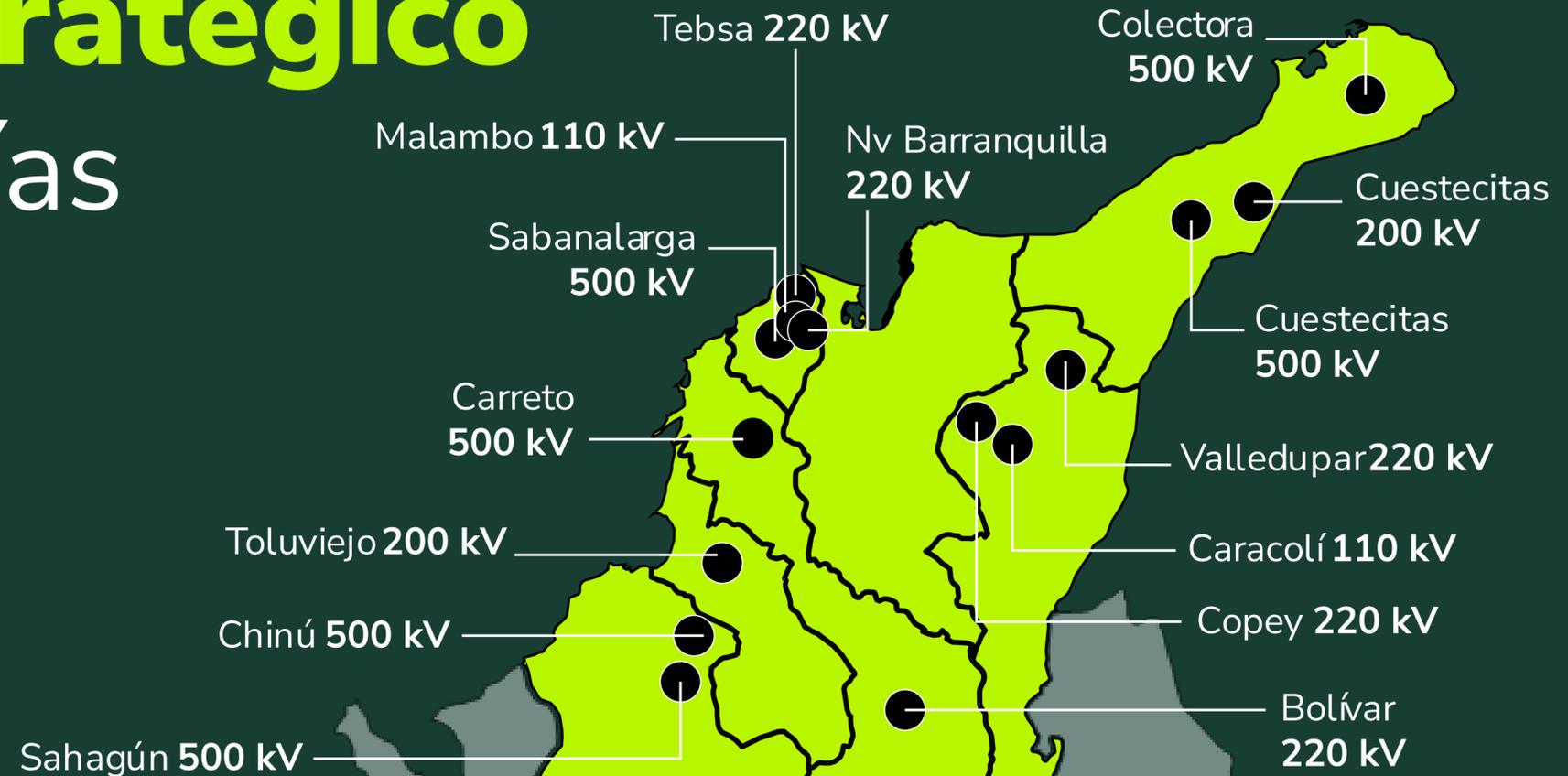


Portafolio estratégico

Nuevas tecnologías

Compensadores Síncronos en STN

El portafolio incluye **un total de 15 obras en el área Caribe** destinadas a aumentar la resiliencia y reducir la sensibilidad de la red, pues mejora la estabilidad de frecuencia, especialmente en sistemas débiles con baja inercia debido a una alta penetración de generación renovable.



Portafolio estratégico

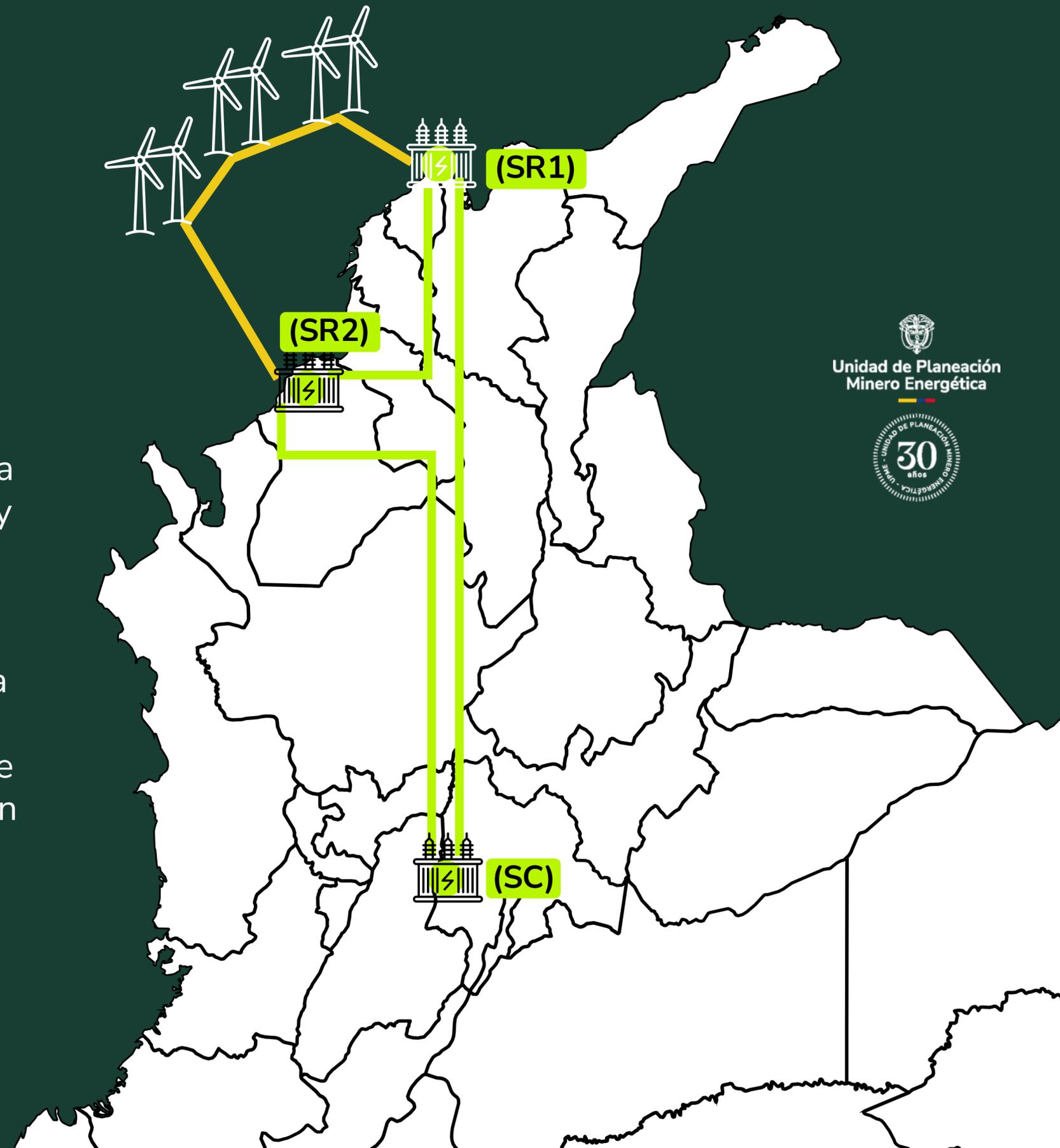
Mega Obra

Circunvalar de 500kV Caribe-Centro para eólica offshore.

La transmisión de energía en corriente continua de alto voltaje (HVDC) es una solución tecnológica con un gran potencial para enfrentar los desafíos actuales, fortalecer la red eléctrica y asegurar un suministro confiable, eficiente y sostenible.

Esta obra facilitará el transporte de energía de los proyectos de generación ubicados en la costa Caribe hacia el centro del país, de manera preliminar se analiza la posibilidad de un sistema HVDC en anillo de tal forma que se puedan conectar los 2 puntos de fuentes de energía con el punto de consumo.

Las localizaciones mostradas para las subestaciones son únicamente de referencia, por otro lado, los trazos de las interconexiones no representan rutas de los circuitos indicados.





De la planeación

A la implementación



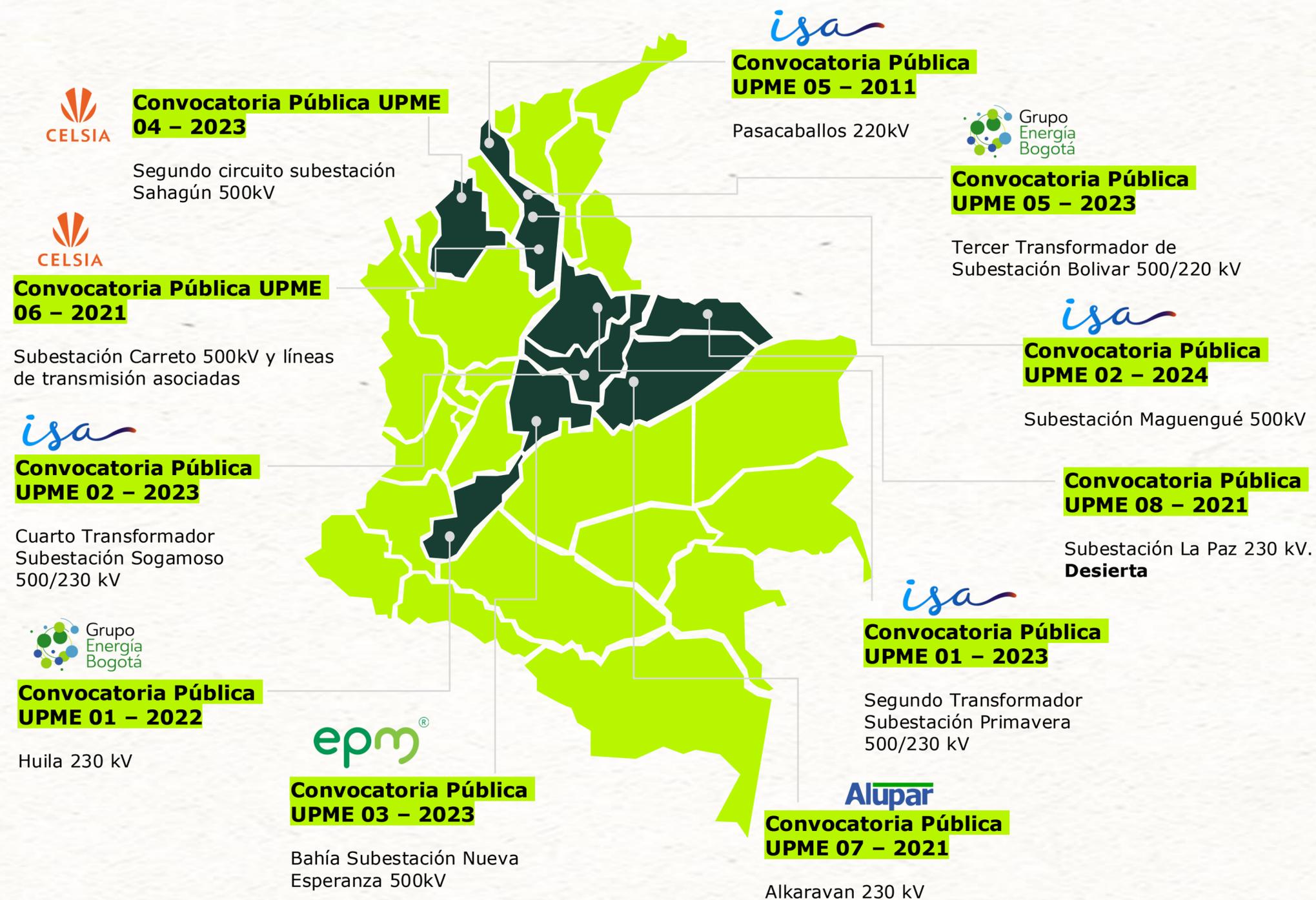
**MISIÓN
TRANSMISIÓN**

**YA ESTÁ
EN MARCHA**

¡ESTAMOS HACIENDO REALIDAD LO QUE PLANEAMOS!

Convocatorias UPME 2023 - 2024

EL 2024 FINALIZÓ
COMO UNO DE LOS
AÑOS MÁS
PRODUCTIVOS EN
LA HISTORIA DE LA
UPME



De la planeación A la implementación

- El desarrollo de las obras para la incorporación de los sistemas HVDC.
- Desarrollo de obras de cortocircuito. (Articulación y trabajo conjunto con los Operadores de Red)
- Identificación y desarrollo de nuevas obras para la modernización del sistema.
- Articulación interinstitucional para implementación de las modificaciones regulatorias necesarias. (Remuneración, repotenciaciones, UC, incentivos y activación de resoluciones Ej. Resolución CREG 098 de 2019)
- **Apertura de convocatorias**

Con estas obras, seguimos fortaleciendo el SIN para que la energía siga llegando a todos los rincones del territorio nacional.



¿Cómo vamos?

Meta Apertura y adjudicación



Obras

Contador de obras #MisiónTransmisión

6 ADJUDICADAS

14

8 EN PROCESO

TOTAL

OBRAS ADJUDICADAS

Sistema de Transmisión Nacional

1. Subestación Magangué 500 kV - 10/12/2024

Sistema de Transmisión Regional

- 2. SVC Subestación Ínsula 115 kV - 30/08/2024
- 3. Subestación Trinitaria 115 kV - 14/03/2025
- 4. Subestación Tonchalá 115 kV - 23/04/2025
- 5. Subestación Sopó 115 kV - 8/05/2025
- 6. Subestación Corrientes 115 kV - 30/04/2025

OBRAS EN PROCESO DE ADJUDICACIÓN

Sistema de Transmisión Regional

Compensadores síncronos en subestaciones 28/02/2025:

- 7. Maicao 110 kV
- 8. Santa Marta 110 kV
- 9. El Banco 110 kV
- 10. Guatapurí 110 kV
- 11. La Jagua 110 kV

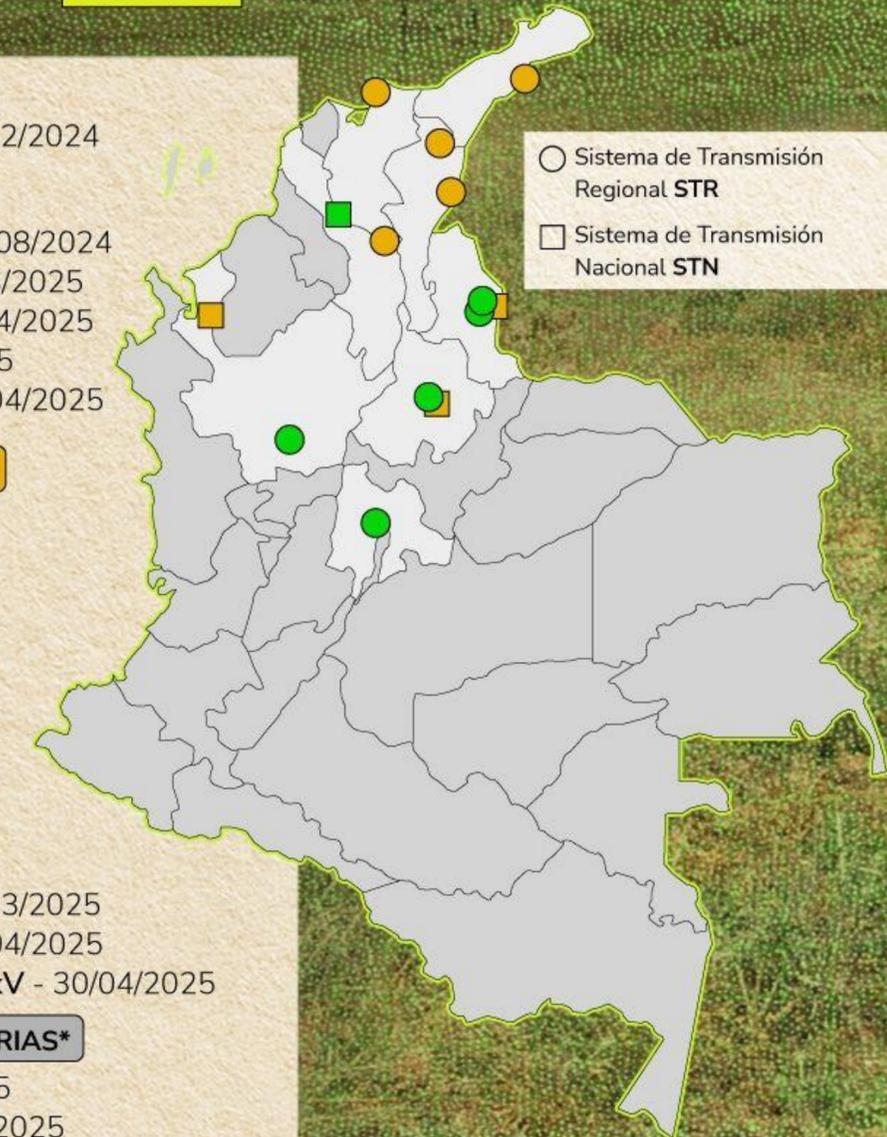
Sistema de Transmisión Nacional

- 12. Subestación Trinitaria 230 kV - 14/03/2025
- 13. Subestación Tonchalá 230 kV - 23/04/2025
- 14. Segundo circuito Urrá - Urabá 220 kV - 30/04/2025

APERTURA DE PRÓXIMAS CONVOCATORIAS*

- Subestación Sopó 230 kV - 23/05/2025
- Subestación Corrientes 230 kV - 3/06/2025

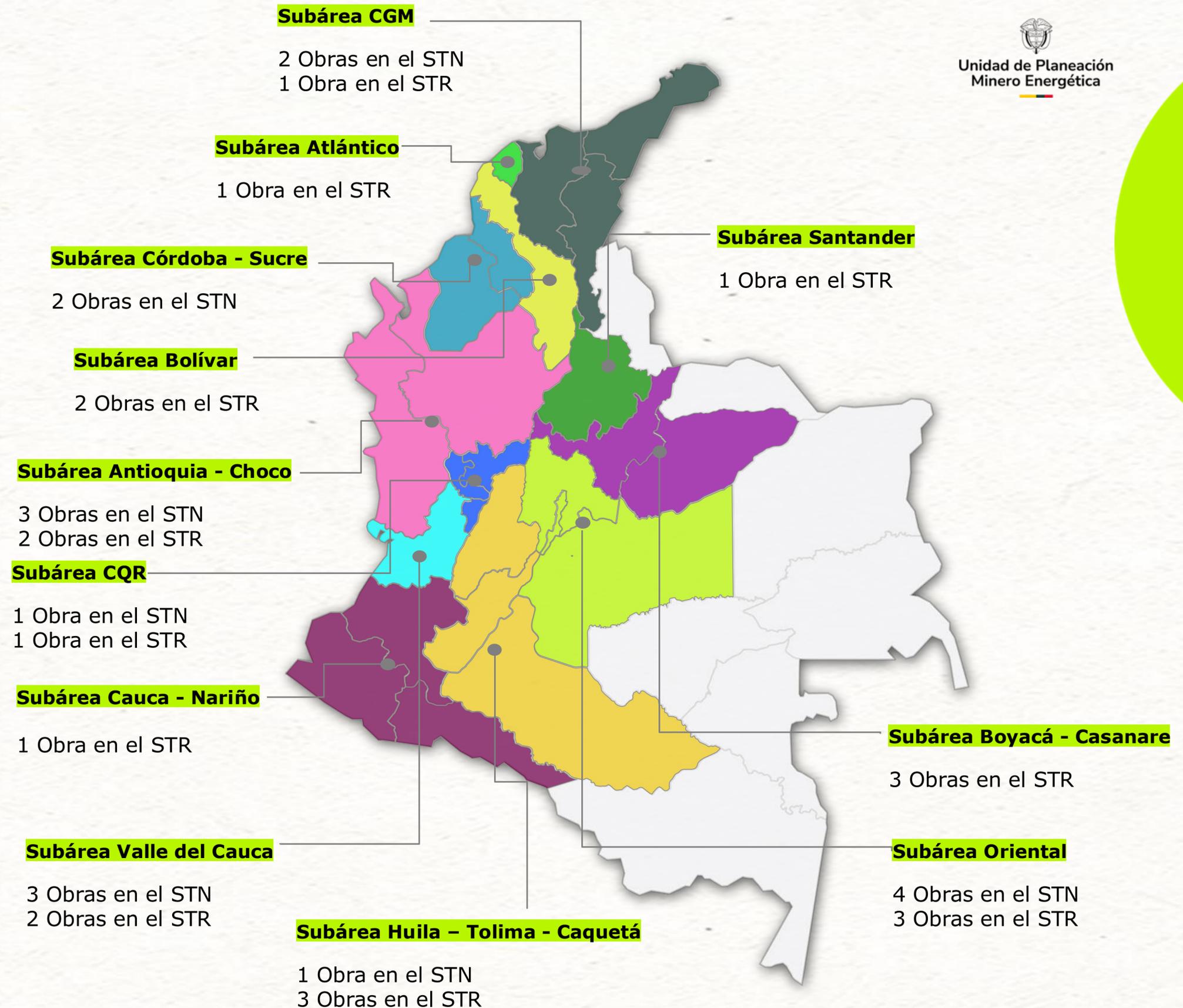
* Fecha estimada

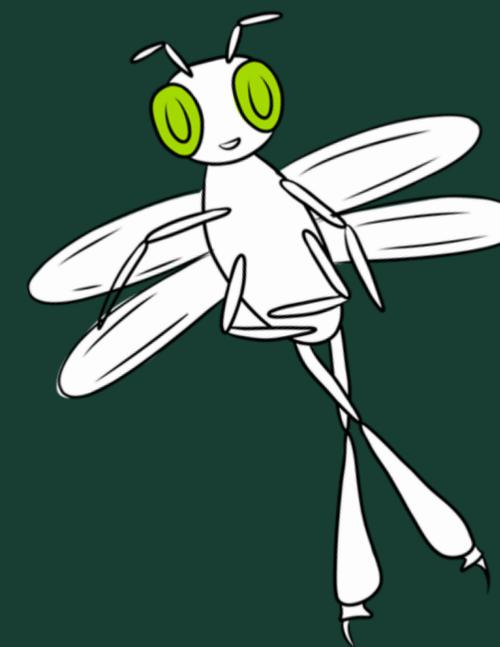
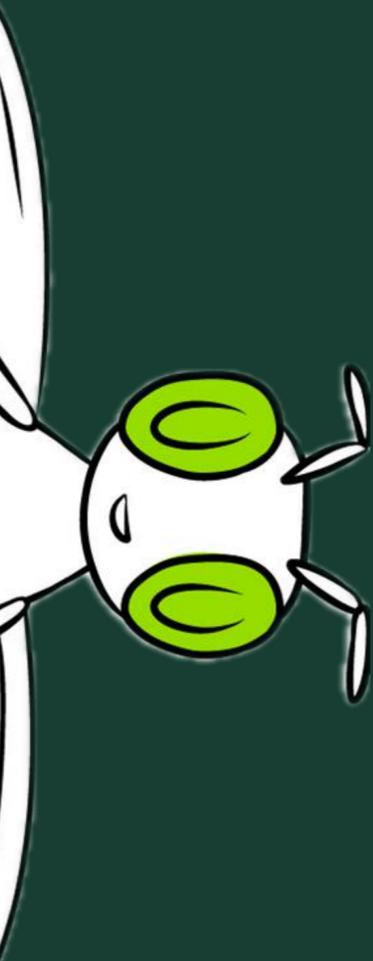


Seguimos avanzando En la modernización del sistema



Obras En evaluación





Unidad de Planeación
Minero Energética

