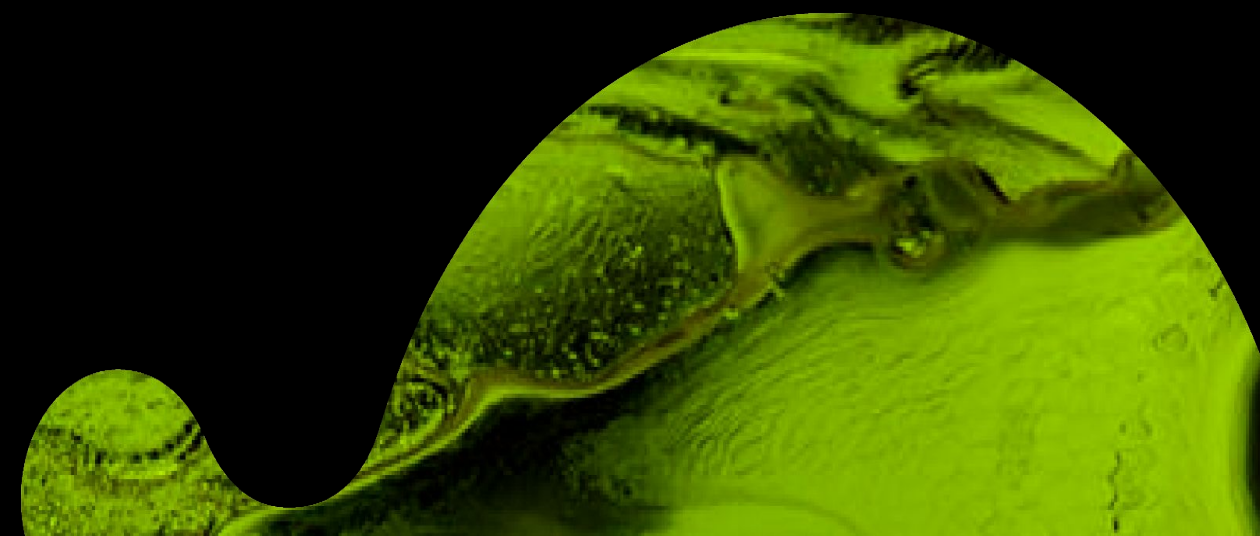




# Unidad de Planeación Minero Energética



OCTUBRE 2025

# CAPT 213

Extraordinario

OCTUBRE 2025



Unidad de Planeación  
Minero Energética



# AGENDA

1

Verificación del Quórum

2

Alcance cambio de nombre Sopó 230/115 kV y líneas asociadas

3

Cuarto transformador Chinú 500/110 kV y sus bahías de transformación 500 kV y 110 kV (FPO: Diciembre 2028)

4

Alcance a la Resolución 40529 del 6 de Diciembre de 2024. Refuerzo Montería y obras asociadas, para aclarar que incluye las bahías de transformación Urrá 230 kV y Montería 230 kV.

5

Votación Miembros del CAPT.



# 1. Verificación del Quórum

<b>AGENTE</b>	<b>EMPRESA</b>
TRANSMISOR	ISA INTERCOLOMBIA
	EPM
	GEB
GRAN CONSUMIDOR	DIACO S.A
	SIERRA-COL
	CERRO MATOSO
COMERCIALIZADOR	ENEL COLOMBIA
	CELSIA
	AIR-E
GENERADOR	TERMOBARRANQUILLA (TEBSA)
DISTRIBUIDOR	EBSA



# 2. Alcance cambio de nombre Sopó 230 / 115 kV y líneas asociadas

GIT de Convocatorias



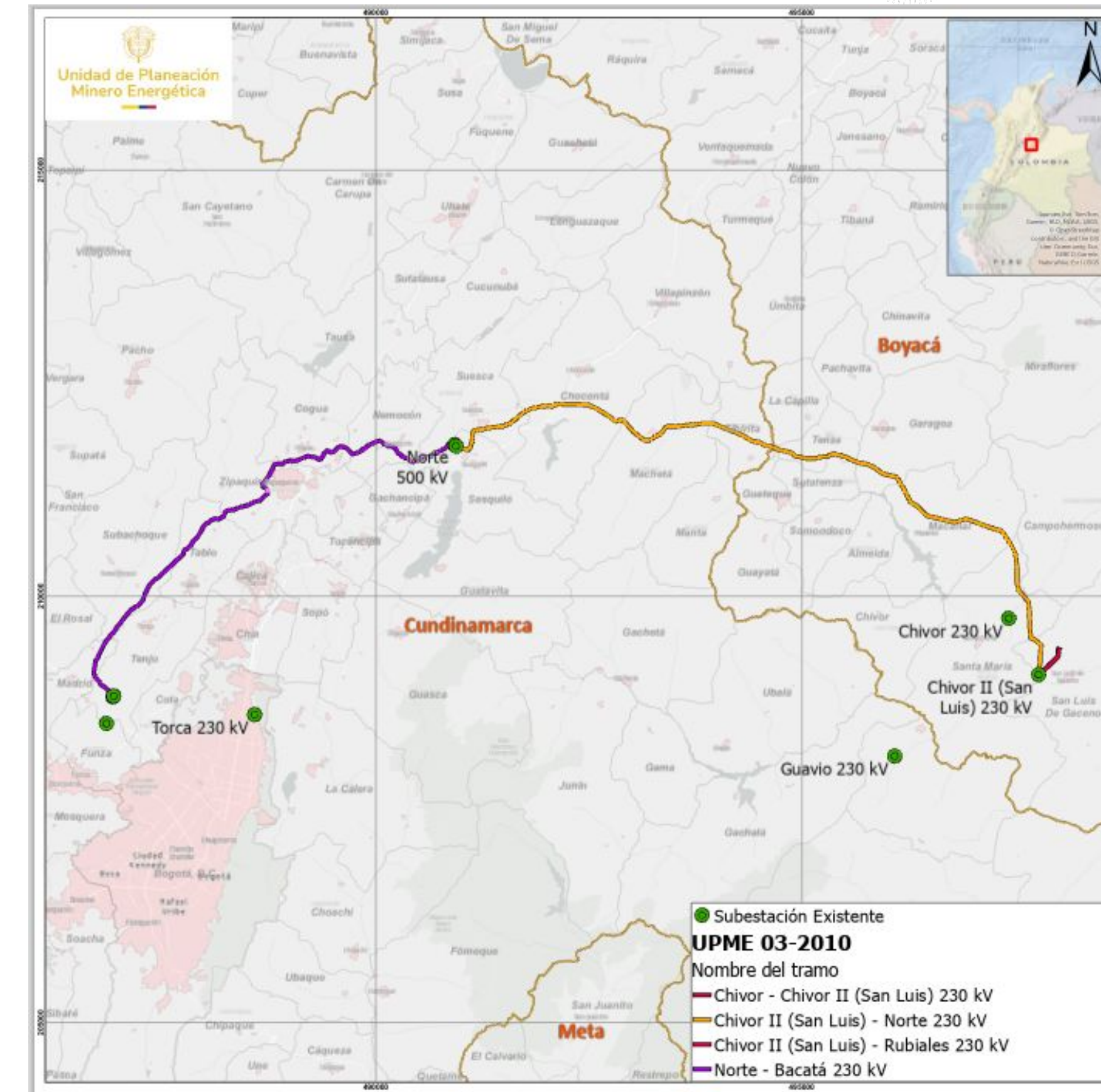


# Sustentación cambio de nombre convocatoria UPME 01-2024 (“Nueva Subestación Sopó 230 kV y líneas asociadas”).

## I. CONFLICTIVIDAD SOCIAL EN LA SABANA DE BOGOTA EN PROYECTOS DEL AREA ORIENTAL:

### 1, UPME 03-2010 Chivor Norte – Bacatá

- Entre 2016 y 2023 se registraron múltiples acciones legales y de participación ciudadana:
  - ✓ **4 acciones populares** (promovidas por la Veeduría Ciudadana Colombia Próspera y la Personería de Gachancipá).
  - ✓ **2 consultas populares** en Tabio, declaradas inconstitucionales.
  - ✓ **13 tutelas y 2 solicitudes de nulidad** de la licencia ambiental.
  - ✓ **110 terceros intervinientes** en el trámite inicial de licenciamiento; a la fecha, **suman 195 con las 3 modificaciones de licencia.**
- En 2023, de acuerdo con los informes de la interventoría, los opositores principales incluían alcaldías de Sesquilé, Cogua y Madrid, la comunidad de Nemocón y Tabio, así como personerías y concejos locales. Algunos alcaldes electos, como en Zipaquirá, y personerías como la de Subachoque, mantenían oposición al proyecto.
- Entre 2024–2025, la percepción general de estos municipios se ubicaba entre validadores, expectantes o neutrales, aunque en los informes de interventoría se advierte que la reactivación del tramo 4 podría generar alertas en Tabio, Tenjo y Subachoque.
- Existen varios procesos de nulidad en curso.



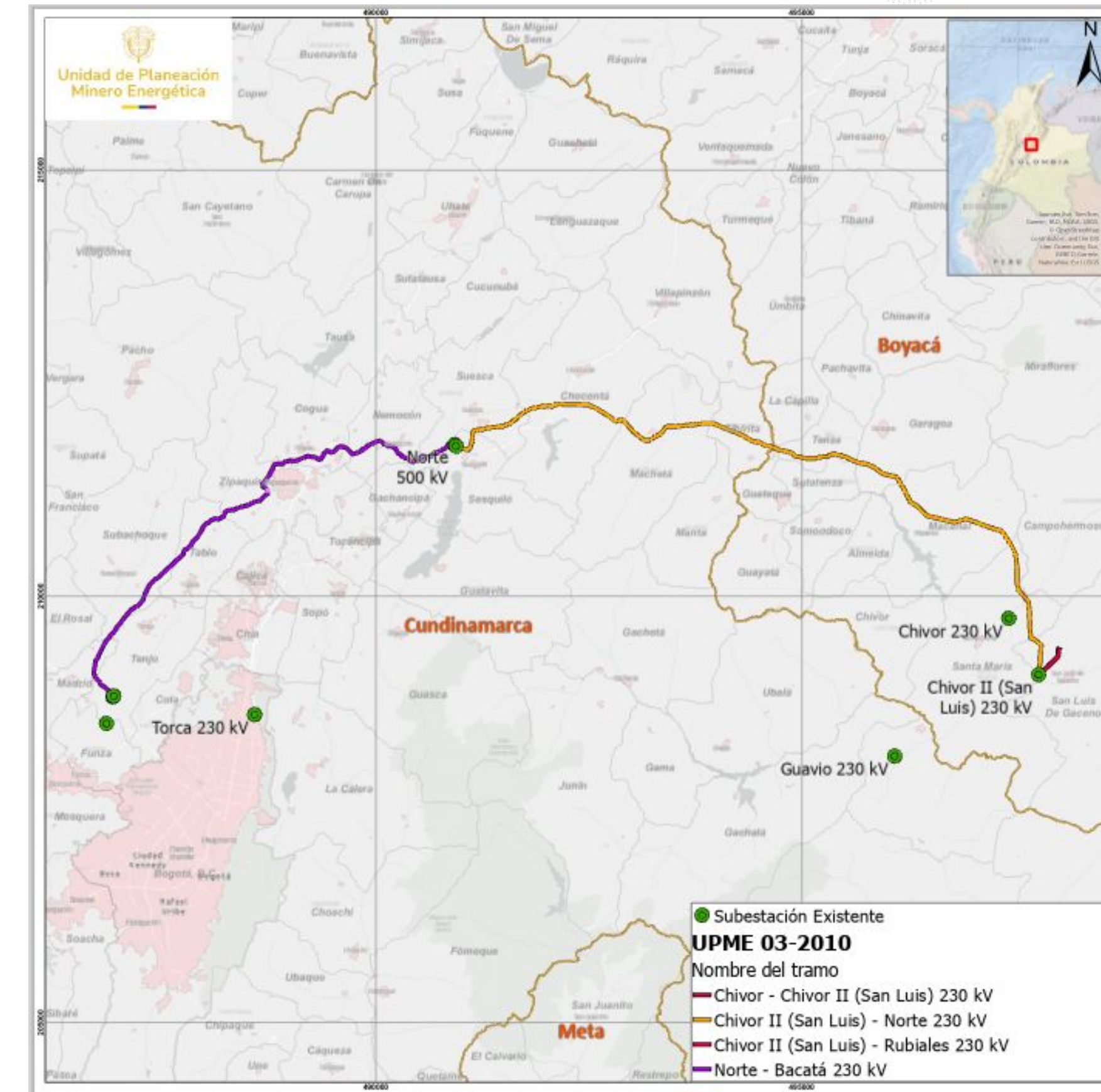


# Sustentación cambio de nombre convocatoria UPME 01-2024 (“Nueva Subestación Sopó 230 kV y líneas asociadas”).

## I. CONFLICTIVIDAD SOCIAL EN LA SABANA DE BOGOTA EN PROYECTOS DEL AREA ORIENTAL:

### 1, UPME 03-2010 Chivor Norte – Bacatá

- Es importante destacar que, en el marco de las solicitudes de sustracción de la Reserva Forestal de la Cuenca Alta del Río Bogotá, se han declarado terceros intervinientes que han presentado recursos de reposición contra los Actos Administrativos que autorizaron dichas sustracciones.
- La última actuación corresponde a un recurso de recusación frente a la decisión del MADS sobre la sustracción de cinco sitios de torre necesarios para avanzar en la modificación de la licencia de la SE Norte, lo que llevó a que ANLA suspendiera nuevamente el trámite hasta que MADS se pronuncie.



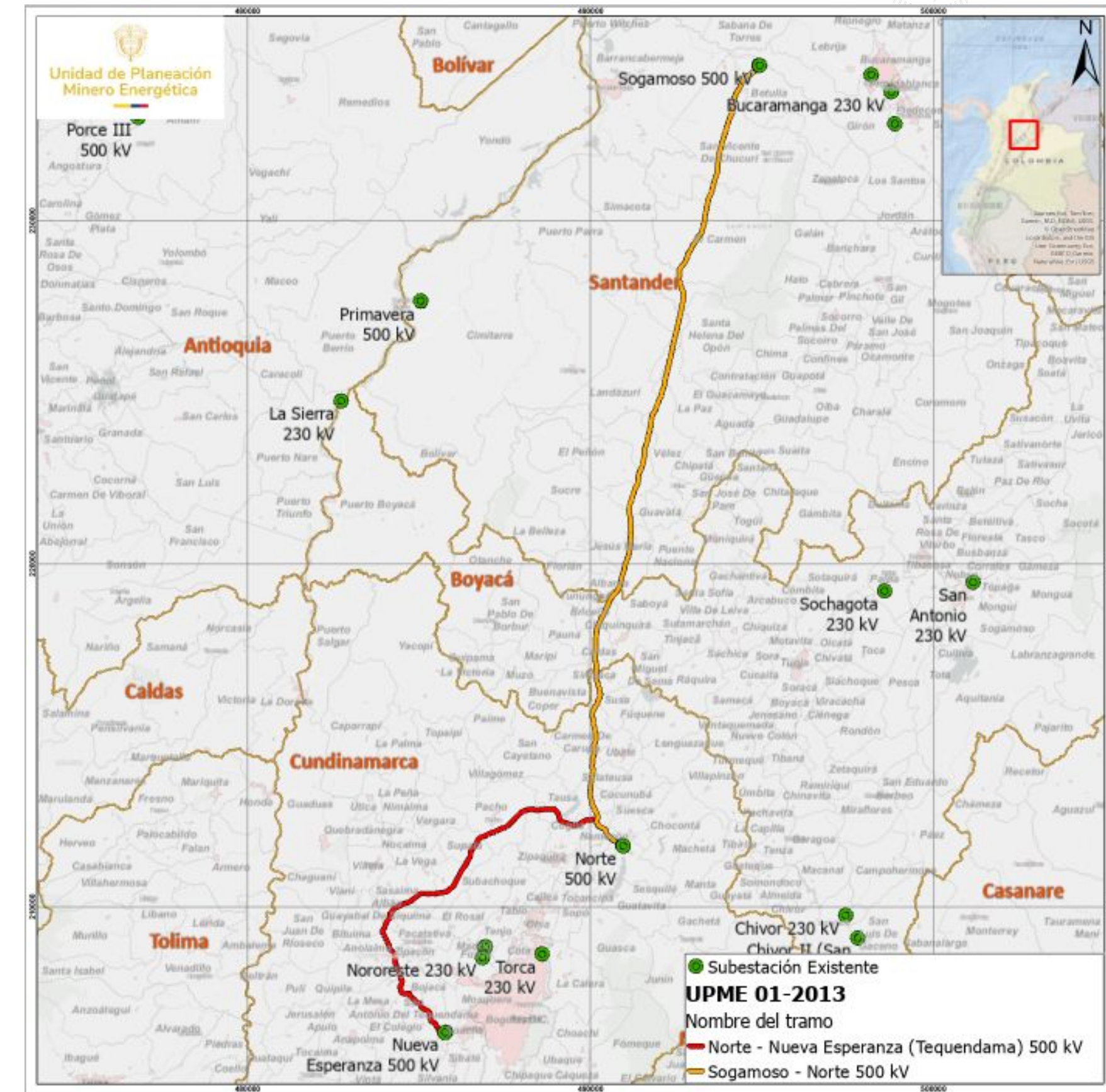


# Sustentación cambio de nombre convocatoria UPME 01-2024 (“Nueva Subestación Sopó 230 kV y líneas asociadas”).

## I. CONFLICTIVIDAD SOCIAL EN LA SABANA DE BOGOTA EN PROYECTOS DEL AREA ORIENTAL:

### 1, UPME 01-2013 Sogamoso – Nueva Esperanza

- La última actuación corresponde a un recurso de recusación frente a
- En el 2023 para el tramo 5 (llegada a SE Norte), se reportó oposición liderada por Gustavo Leal, quien solicitó la Audiencia Pública Ambiental en Sesquilé. Las comunidades de Nemocón y Sesquilé se mostraron renuentes a entregar información hasta la celebración de dicha audiencia, en el marco de las modificaciones de la licencia ambiental.
- En el 2025, los informes de interventoría indican que Sesquilé mantiene una postura expectante y Nemocón se encuentra neutral, sin reportes de oposición activa. Las modificaciones de la licencia ambiental permanecen suspendidas por falta de pronunciamientos de otras autoridades.
- Las veedurías de la Sabana de Bogotá han reiterado la solicitud de cambio de trazado, buscando desvíos hacia vías principales, tramos subterráneos y evitar la intercepción de Reserva Forestal de la Cuenca Alta del Río Bogotá, Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y Distritos Regionales de Manejo Integrado.



# Sustentación cambio de nombre convocatoria UPME 01-2024 ("Nueva Subestación Sopó 230 kV y líneas asociadas").

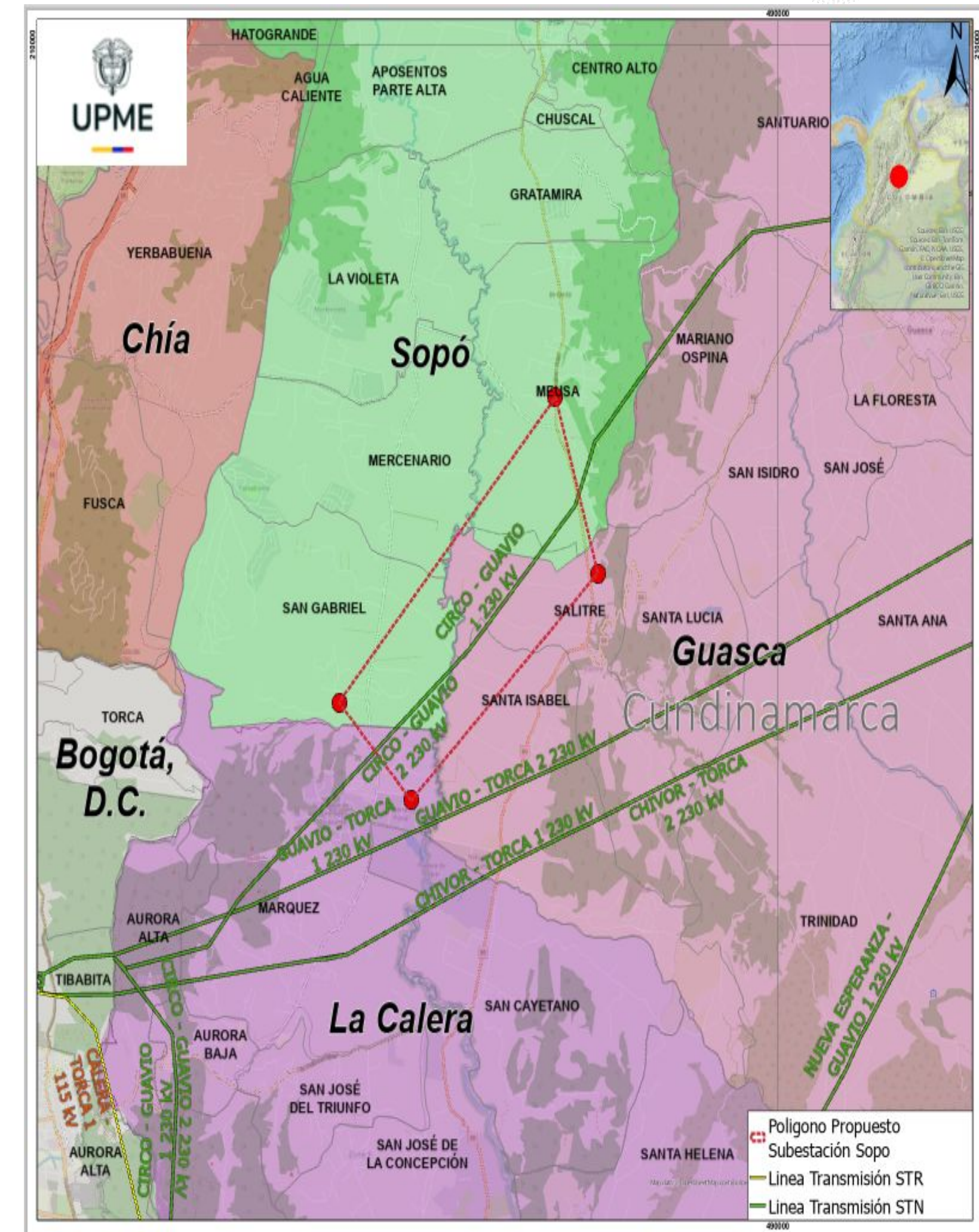
II. Nombre actual del proyecto puede inducir en la comunidad percepción errónea de que la subestación únicamente podría ser localizada en el municipio de Sopó.

II. Generar expectativas infundadas, como potenciales expresiones de oposición por parte de actores locales y comunitarios.

III. Actualmente El Ministerio de Agricultura, mediante la Resolución No. 000266 del 13 de agosto de 2025, creó un Área de Protección para la Producción de Alimentos (Appa) en Sopó. Esta medida cubre 1.951,16 hectáreas y restringe la construcción de infraestructura en dicha zona.

Por lo anterior se sugiere que el nombre de la convocatoria UPME 01-2024, se modifique a:

**UPME 01-2024 Nueva Subestación Provincia 230 kV y líneas asociadas**





### **3. Cuarto transformador Chinú 500/110 kV y sus bahías de transformación 500 kV y 110 kV (FPO: Diciembre 2028)**



GIT de Transmisión

# Agenda

1. Antecedentes
2. Evaluación técnica
3. Evaluación económica
4. Recomendación

# Antecedentes

## Documento XM: Informe Trimestral de Evaluación de Restricciones T3 de 2022:

En el largo plazo se evidencia sobrecarga ante contingencia de uno de los transformadores existentes y cargabilidad de cercana a la nominal en estado normal de operación.

## Documento XM: Informe Trimestral de Evaluación de Restricciones T3 de 2024:

Conclusiones: Cuarto transformador de Chinú 500/110 kV propuesto para eliminar la restricción por sobrecarga en los transformadores de la subestación ante contingencia sencilla.

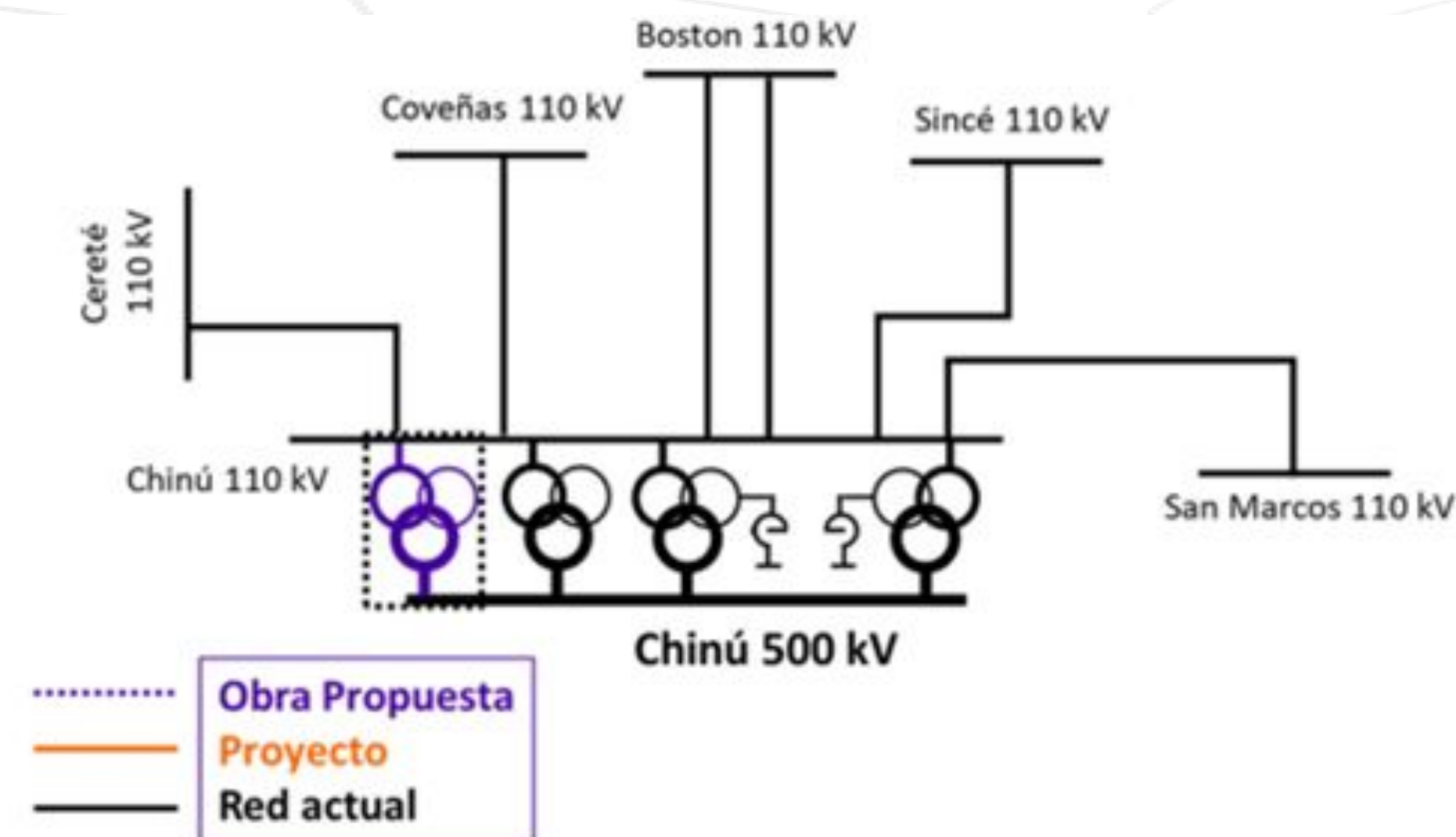


Figura 5-6. Propuesta Cuarto transformador Chinú 500/110 kV del Informe Trimestral de Evaluación de Restricciones T3 de 2022

ID Restricción	Restricción
Res038	Chinú 3 500/110 kV / Chinú 1 500/110 kV + Chinú 2 500/110 kV

Tabla 5-5. Impacto en cortes propuesta Cuarto transformador Chinú 500/110 kV.

# Antecedentes

## Documento XM: Informe trimestral de evaluación de restricciones abril de 2025 y julio de 2025:

En la Tabla A - 14-1 se muestran algunas de las obras propuestas en ITR previos, la descripción de cada una de ellas, el área asociada a cada obra, el ITR en el que se realizó la última actualización de esta y el resultado del análisis beneficio – costo para aquellas obras en las que se ha realizado.

Obra	Descripción	Área	ITR	Resultado B/C
Cuarto transformador Chinú 500/110 kV	Cuarto transformador Chinú 500/110 kV. En el largo plazo se evidencia sobrecarga ante contingencia de uno de los transformadores existentes y cargabilidad cercana a la nominal en estado normal de operación	Caribe	T4- 2022	[0.45 - 32.3

Tabla A - 14-1. Obras propuestas en ITR anteriores, del Informe trimestral de evaluación de restricciones julio de 2025

# Antecedentes

## Documento XM: Informe trimestral de evaluación de restricciones abril de 2025 y julio de 2025:

En la Tabla 10-6 se presentan las restricciones identificadas en el área Caribe, durante el planeamiento operativo eléctrico de largo plazo, que no cuentan con una solución estructural en construcción que las elimine.

ID Restricción	Restricción	Observaciones
RelLP_Cor004	Chinú 3 500/110 kV / Chinú 1 500/110 kV + Chinú 2 500/110 kV	Toluviejo 220/110 kV (FPO:2025) Magangué 500/100 kV (FPO:2028)

Tabla 10-6. Restricciones sin obra asociada en el largo plazo – área Caribe, del Informe trimestral de evaluación de restricciones julio de 2025

# Antecedentes

## Documento XM: Propuestas del Centro Nacional de Despacho sobre riesgos operativos del SIN de junio de 2025:

Los transformadores 1, 2 y 3 de la subestación Chinú, cada uno con capacidad de 150 MVA y niveles de tensión de 500/110/34.5 kV, han operado en condiciones cercanas o incluso superiores a su capacidad nominal durante periodos de alta demanda. Particularmente, el transformador Chinú 1 500/110/34.5 kV ha superado su capacidad nominal en el lado de alta tensión en repetidas ocasiones, como se muestra a continuación:

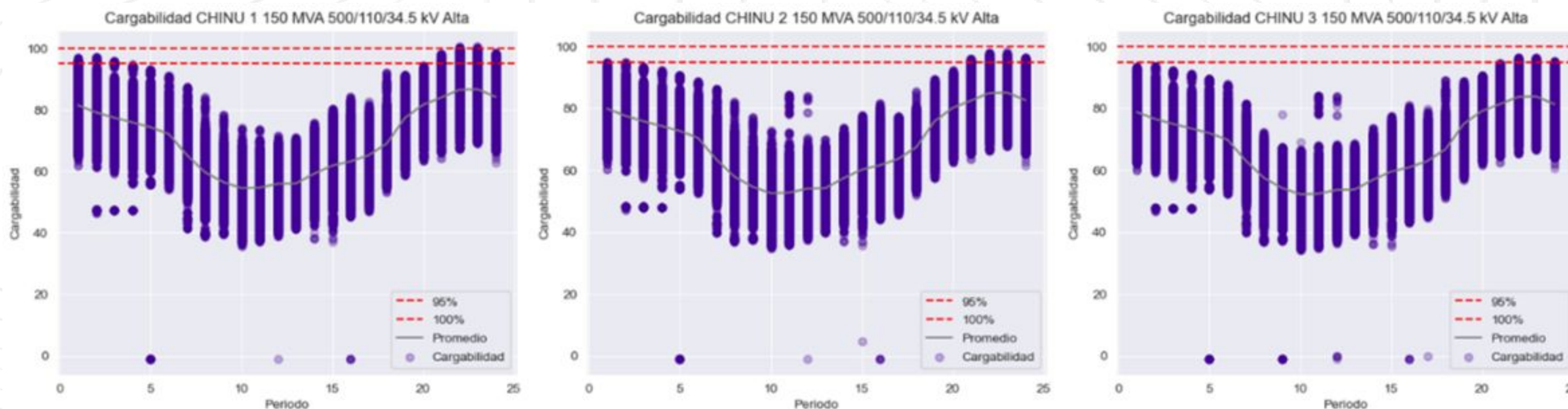


Figura 13-11 Gráfica de comportamiento de la cargabilidad de los transformadores Chinú 1, 2 y 3 150 MVA 500/110/34.5 kV por periodo, de las Propuestas del Centro Nacional de Despacho sobre riesgos operativos del SIN de junio de 2025

# Antecedentes

De acuerdo con los resultados de los diferentes estudios de obras de expansión realizados por la UPME, se tiene que los siguientes proyectos disminuyen la cargabilidad en los transformadores de Chinú 500/110/34.5 kV:

- Subestación Nueva Toluviejo 220/110 kV (FPO = Junio 2026)
- Subestación Nueva Sahagún 110 kV (FPO = Diciembre 2027)
- Refuerzo Montería (FPO = Diciembre 2027)
- Subestación Nueva Magangué 500/110 kV (FPO = Diciembre 2028)

Nombre	Operador	Estado	Fecha de puesta en operación FPO
CHINU 1 150 MVA 500/110/34.5 kV	ISA INTERCOLOMBIA S.A. E.S.P.	Operación	02/06/1997
CHINU 2 150 MVA 500/110/34.5 kV	ISA INTERCOLOMBIA S.A. E.S.P.	Operación	01/01/2001
CHINU 3 150 MVA 500/110/34.5 kV	ISA INTERCOLOMBIA S.A. E.S.P.	Operación	23/10/2013

Fuente: PARATEC

# Evaluación técnica

## Escenarios de despacho:

- G0: Despacho máximo en Caribe (primando despacho máximo en Córdoba-Sucre)
- G1: Despacho mínimo en Caribe
- G2: Despacho mínimo en Caribe (primando despacho mínimo en Córdoba-Sucre)

## Escenarios de demanda:

- Dmax: Demanda máxima en Caribe con proyección UPME
- Dmed: Demanda media en Caribe con proyección UPME
- Dmin: Demanda mínima en Caribe con proyección UPME

## Obras y proyectos considerados:

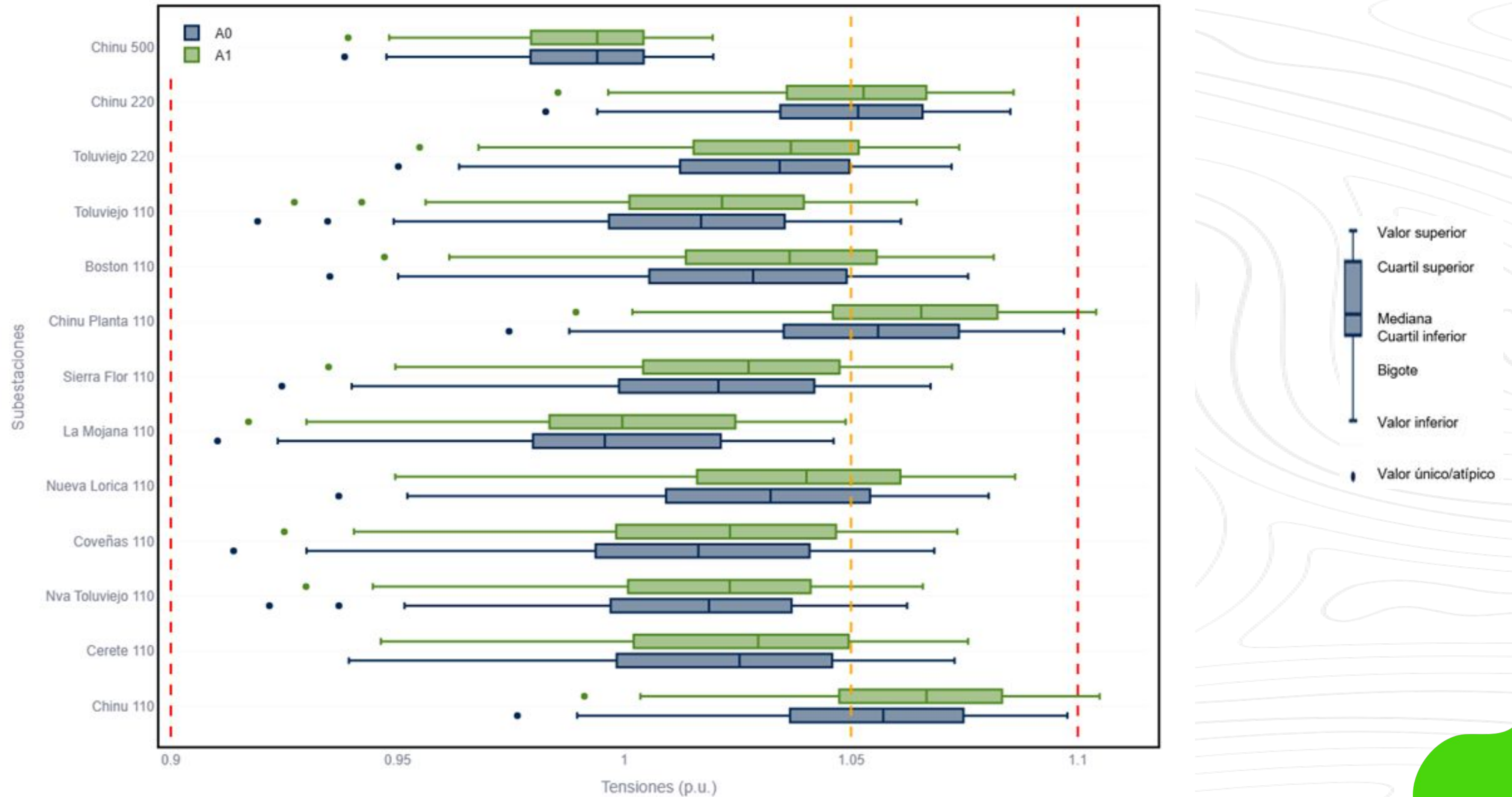
- Todas las obras de expansión aprobadas hasta el 31 de diciembre del 2024
- Todos los proyectos de generación y cargas tanto aprobadas como con cambios de FPO efectivos hasta 21 de abril del 2025.

## Horizonte de análisis:

- Desde el año 2028 hasta el año 2037
- FPO planteada para el 4to transformador --> **2028**

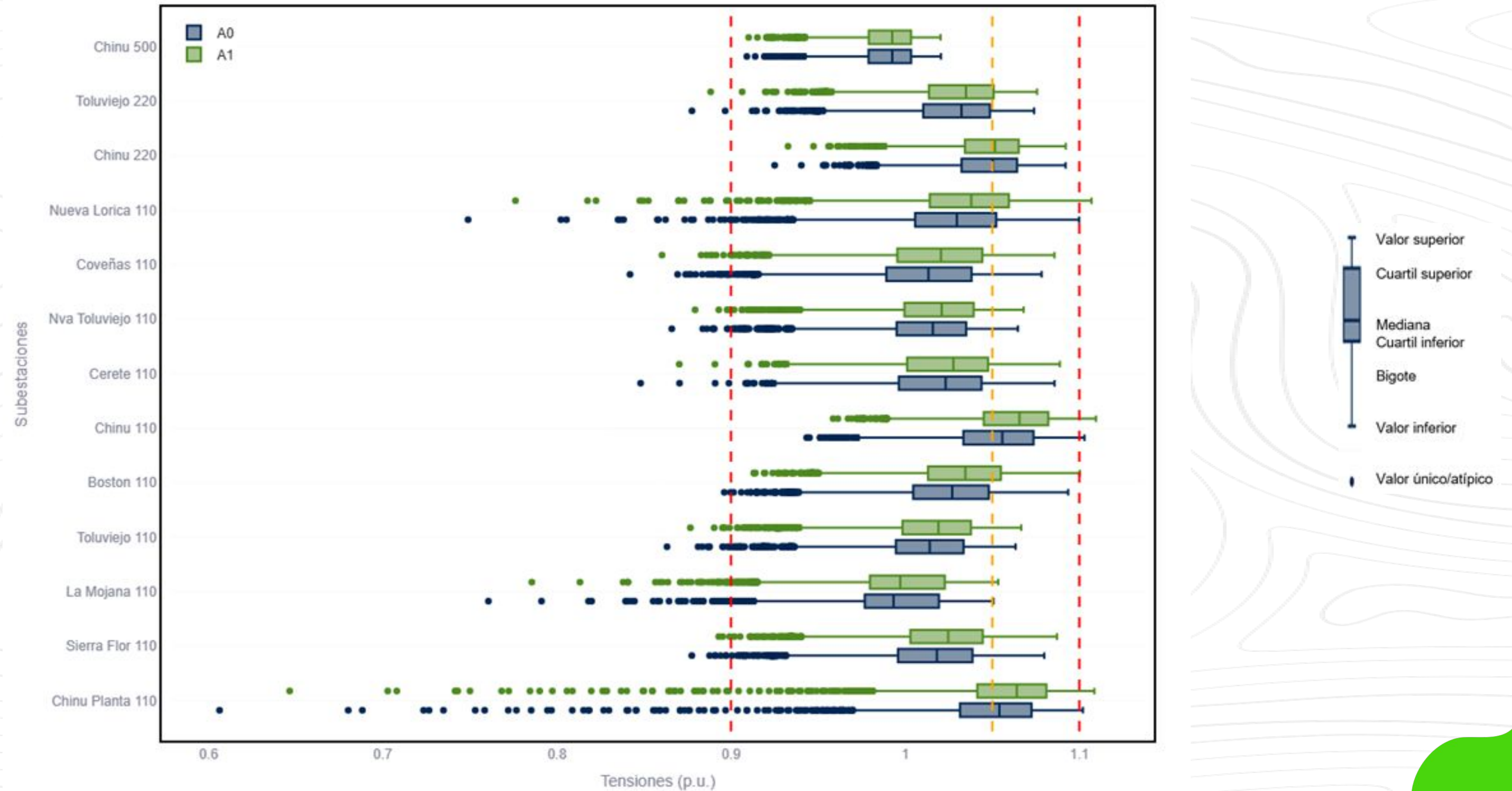
# Tensiones en operación normal

Perfil de tensiones para las subestaciones del área de influencia



# Tensiones ante contingencia N-1

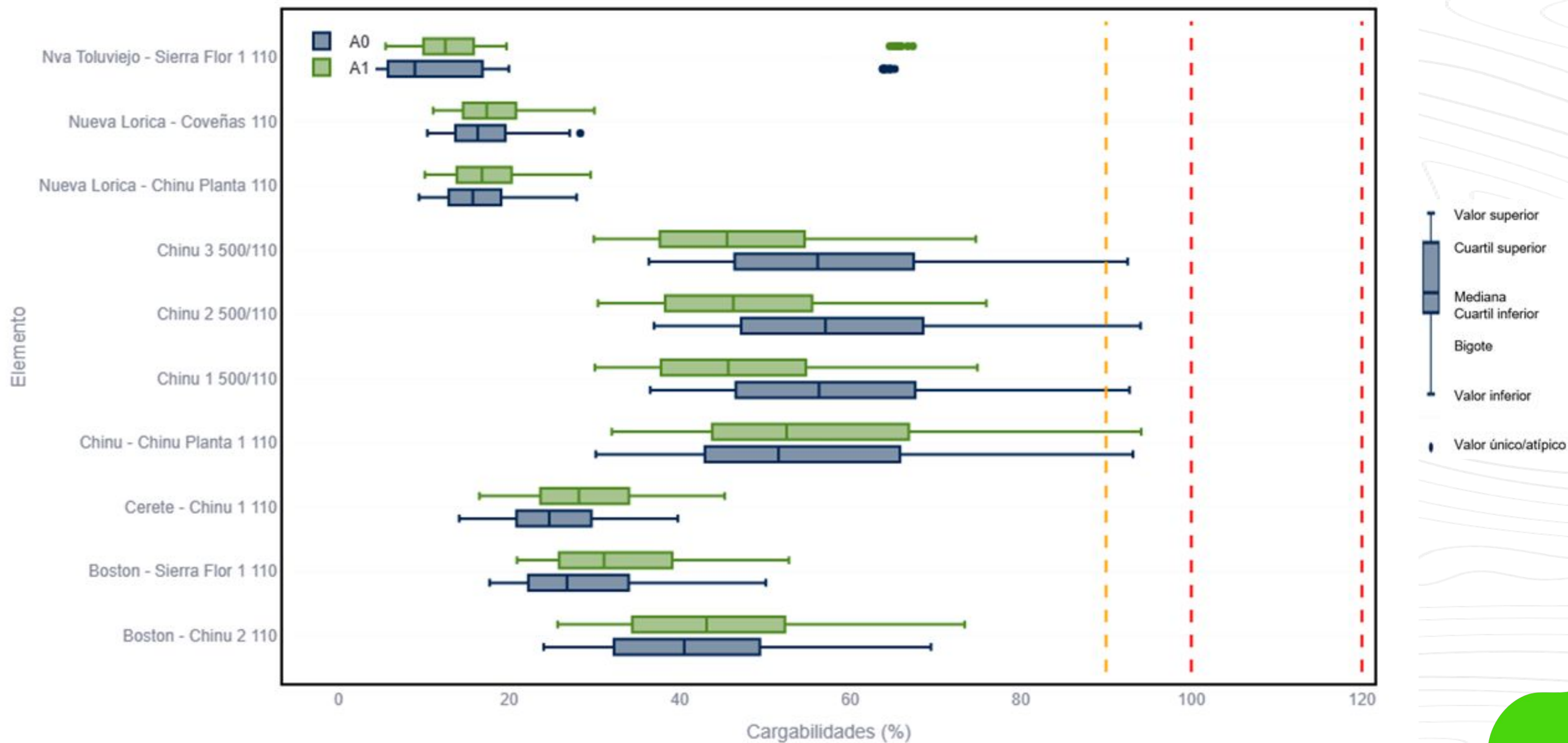
Perfil de tensiones para las subestaciones del área de influencia



# Cargabilidad en operación normal

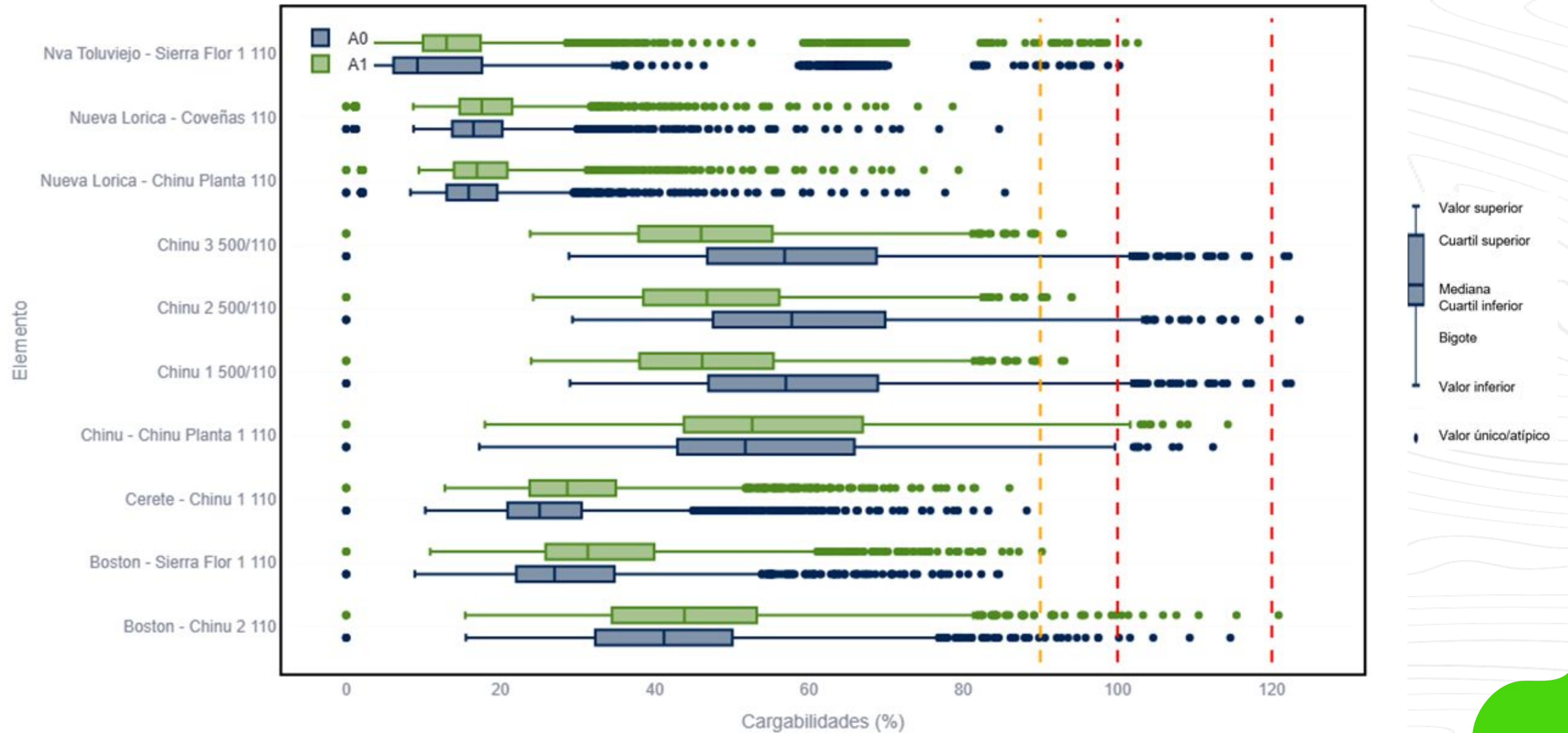


Perfil de cargabilidades para los elementos del área de influencia



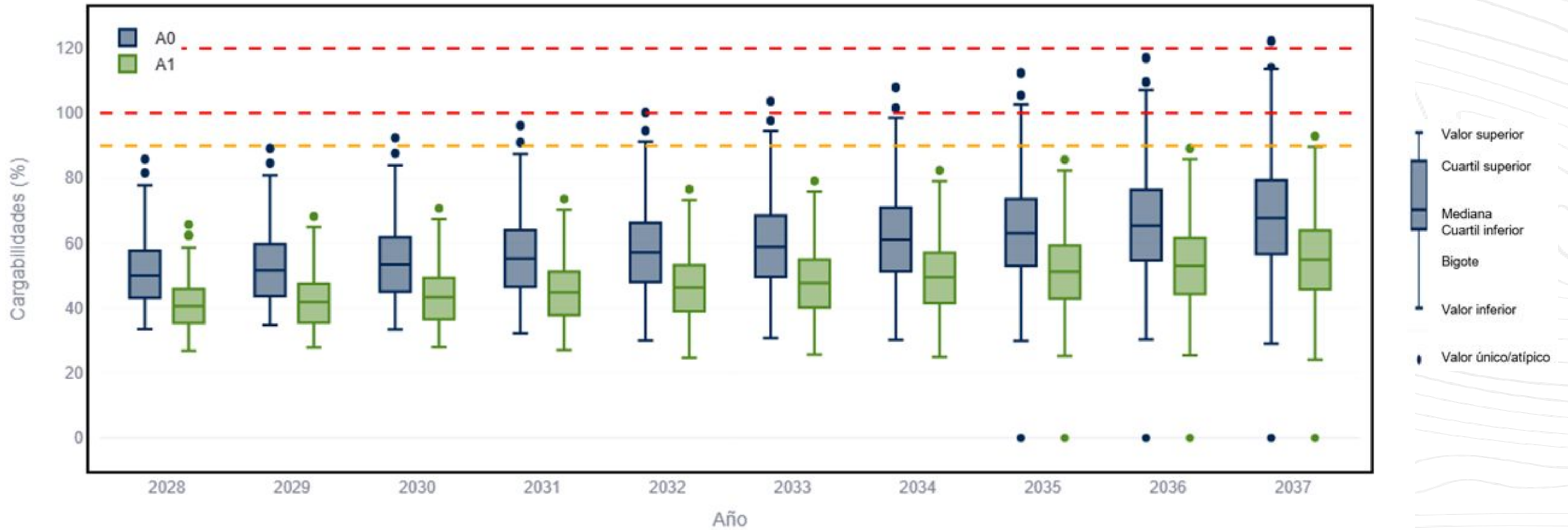
# Cargabilidad ante contingencia N-1

Perfil de cargabilidades para los elementos del área de influencia



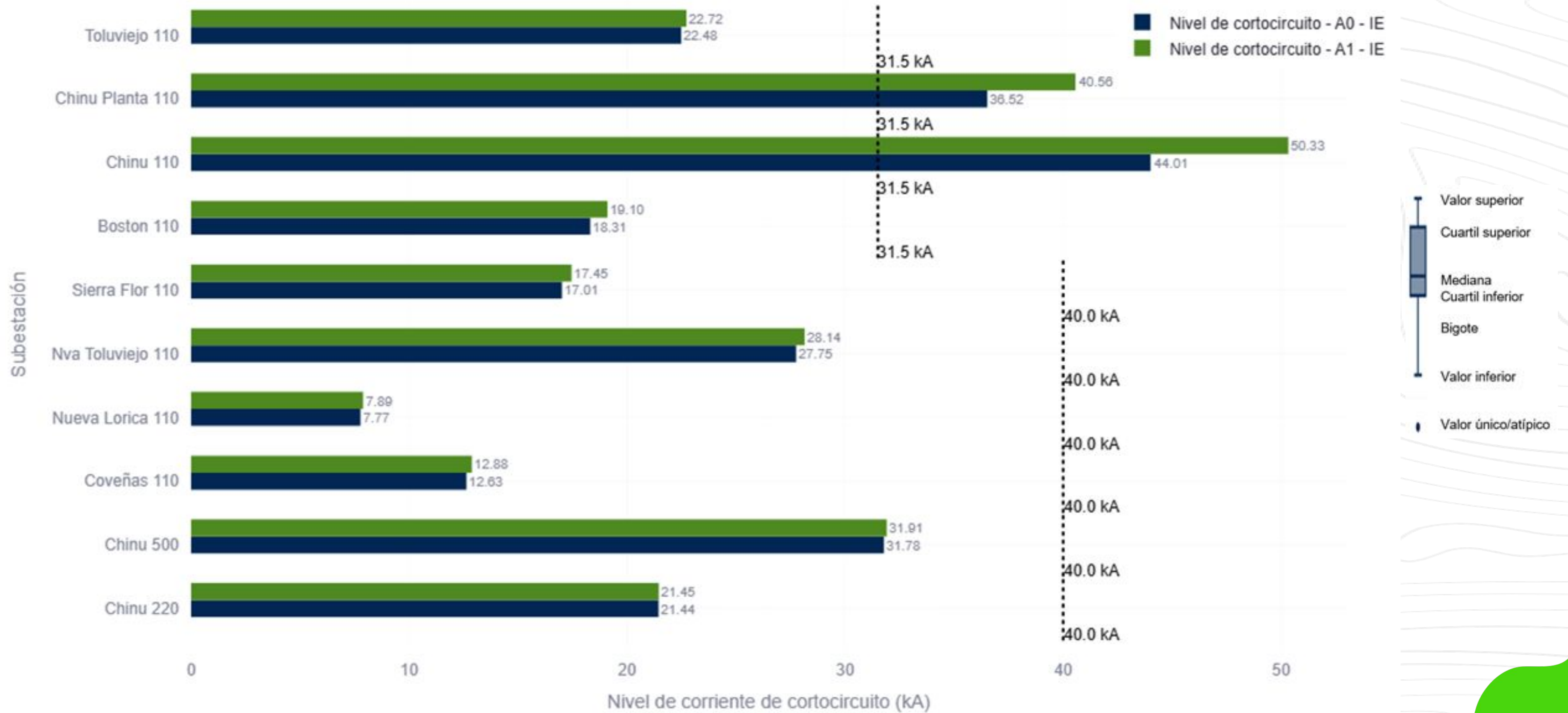
# Cargabilidad ante contingencia N-1

Diagrama de Bloques de Cargabilidades para el elemento Chinu 1 500/110 - C: Todas



# Cortocircuito

### Corrientes de cortocircuito máxima



# Evaluación técnica

## Análisis en tensión:

- Mejora el perfil de tensión en operación normal y en contingencia N-1, en las subestaciones Chinú Planta 110 kV, La Mojana 110 kV, Cereté 110 kV, Nueva Lórica 110 kV, Nueva Tolviejo 110 kV, entre otras.

## Análisis en cargabilidad:

- Disminuye considerablemente la cargabilidad en operación normal y en contingencia N-1, en los transformadores de Chinú 500/110/34,5 kV.
- Aumenta cargabilidad en operación normal y en contingencia N-1, en las líneas Bostón – Chinú 110 kV, Bostón – Sierra Flor 110 kV y Nueva Tolviejo – Sierra Flor 110 kV.

## Análisis en cortocircuito:

- Aumenta los niveles de cortocircuito en las subestaciones con capacidad agotada: Chinú Planta 110 kV (4,04 kA) y Chinú 110 kV (6,32 kA).

# Evaluación técnica

## Sensibilidad:

Se desarrolló una sensibilidad para los años 2028 y 2029. La sensibilidad tiene en cuenta retrasos de 2 años en las siguientes obras:

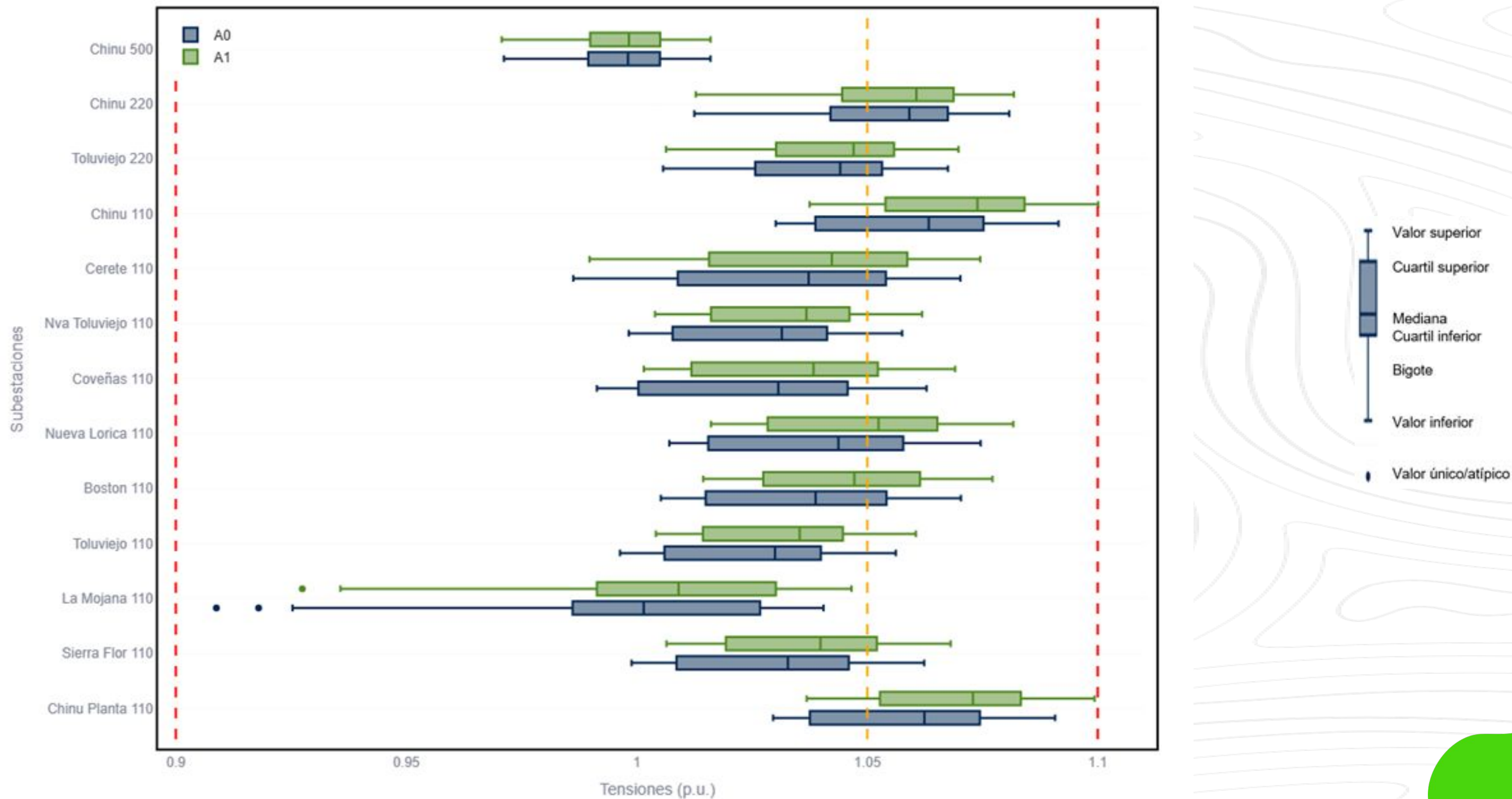
- Nueva Sahagún 110 kV: FPO aprobada --> 2027, FPO con retraso --> 2029
- Refuerzo Montería: FPO aprobada --> 2027, FPO con retraso --> 2029
- Nueva Magangué 500/110 kV: FPO aprobada --> 2028, FPO con retraso --> 2030

## Horizonte de análisis:

- Desde el año 2028 hasta el año 2029
- FPO planteada para el 4to transformador --> 2028

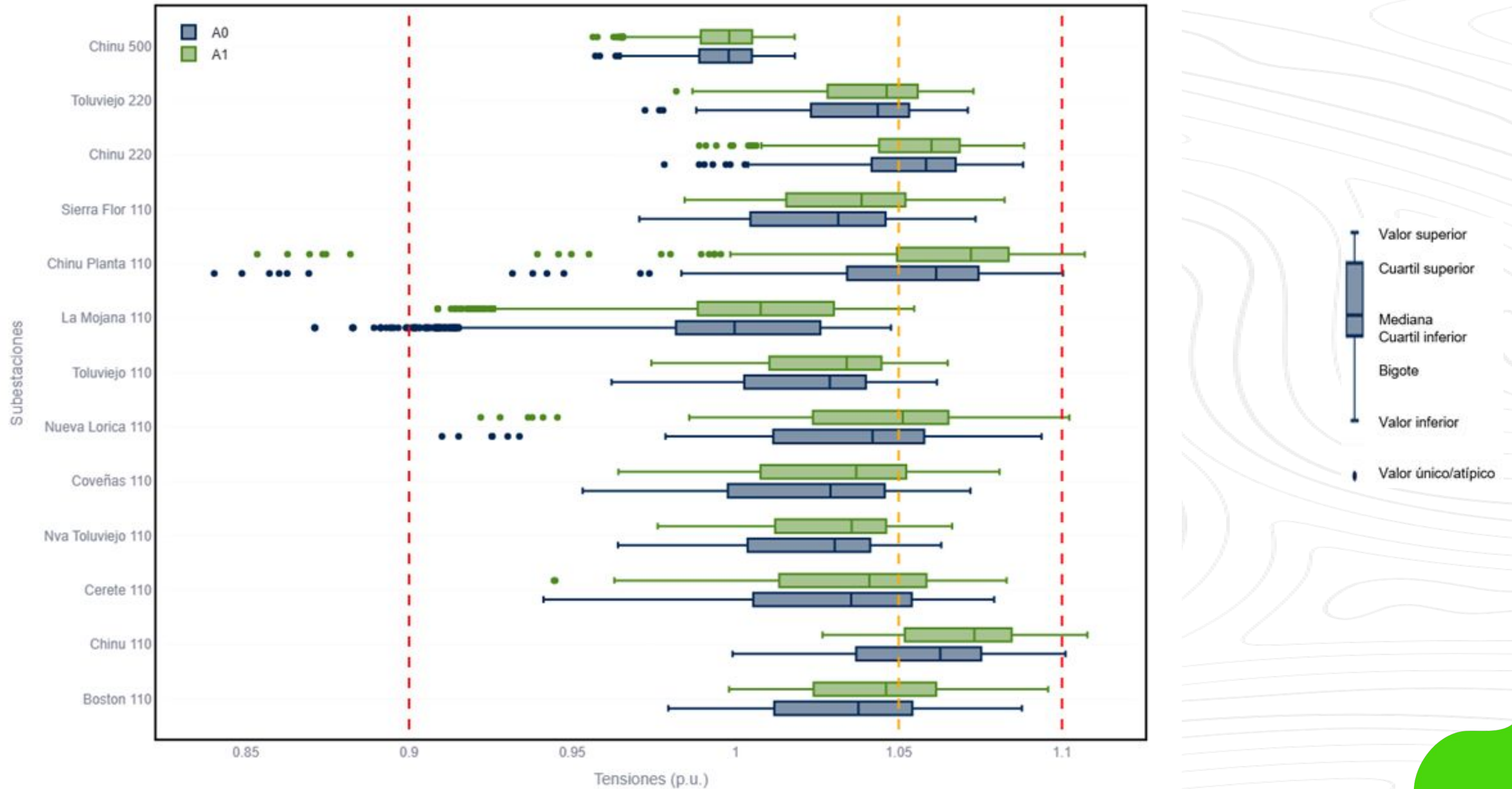
# Tensiones en operación normal

Perfil de tensiones para las subestaciones del área de influencia



# Tensiones ante contingencia N-1

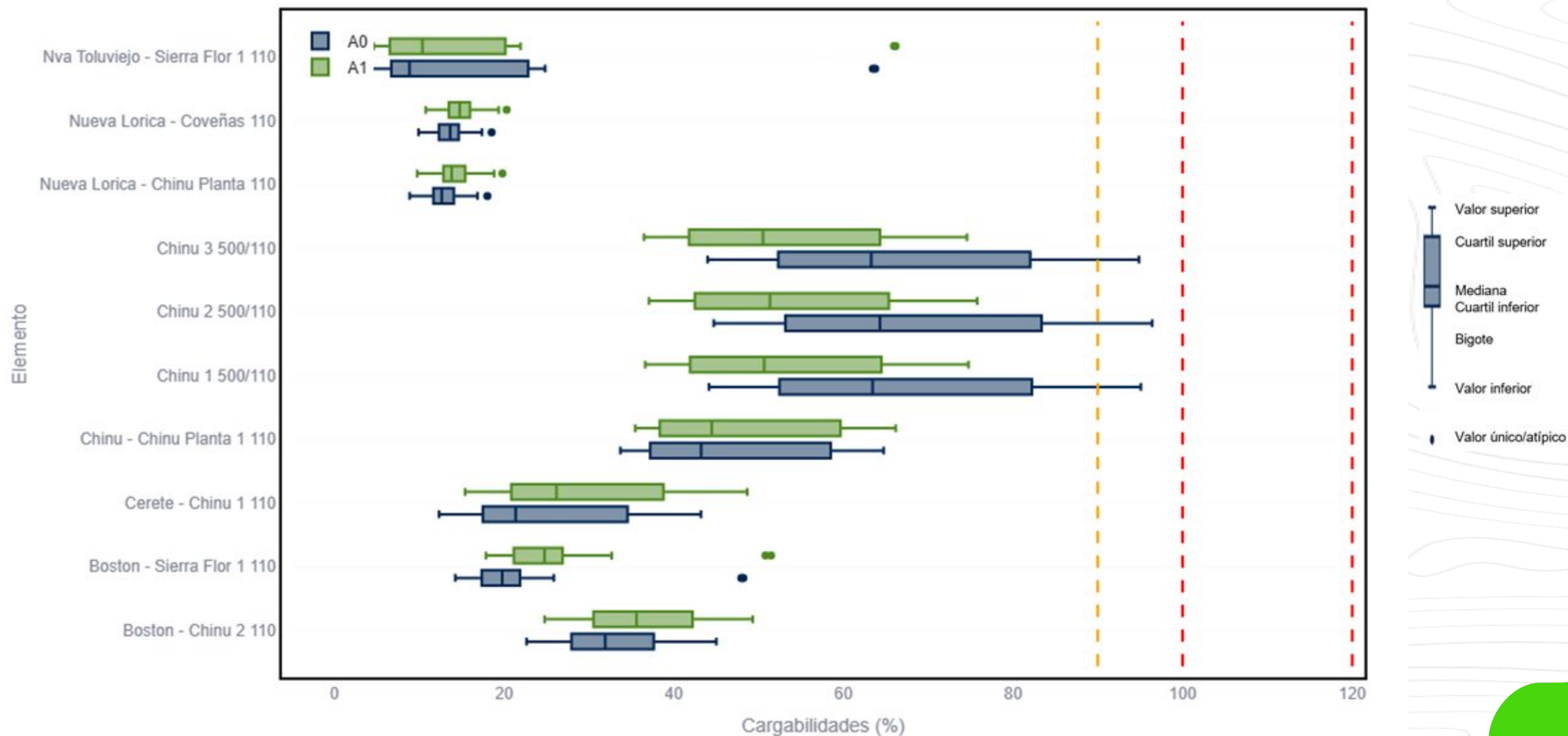
Perfil de tensiones para las subestaciones del área de influencia



# Cargabilidad en operación normal

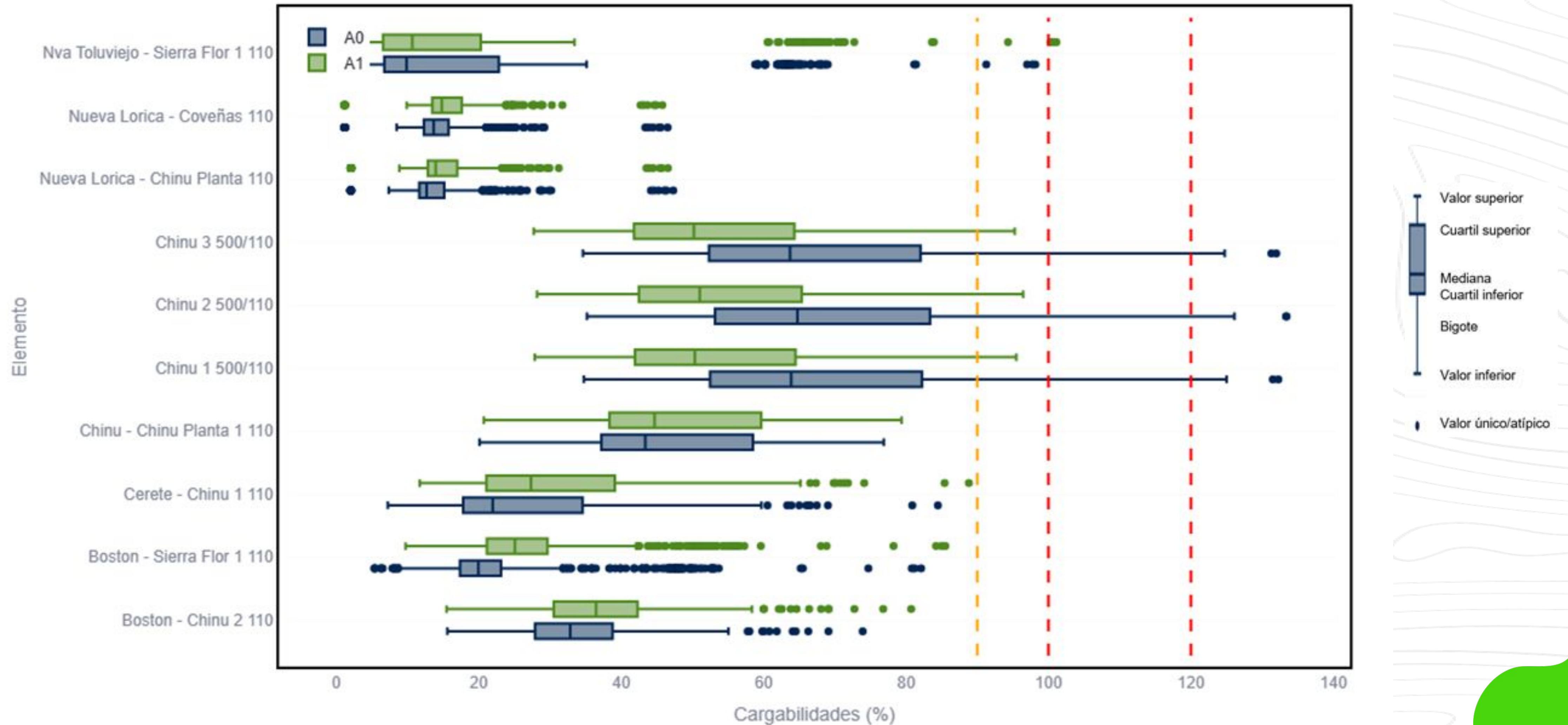


Perfil de cargabilidades para los elementos del área de influencia



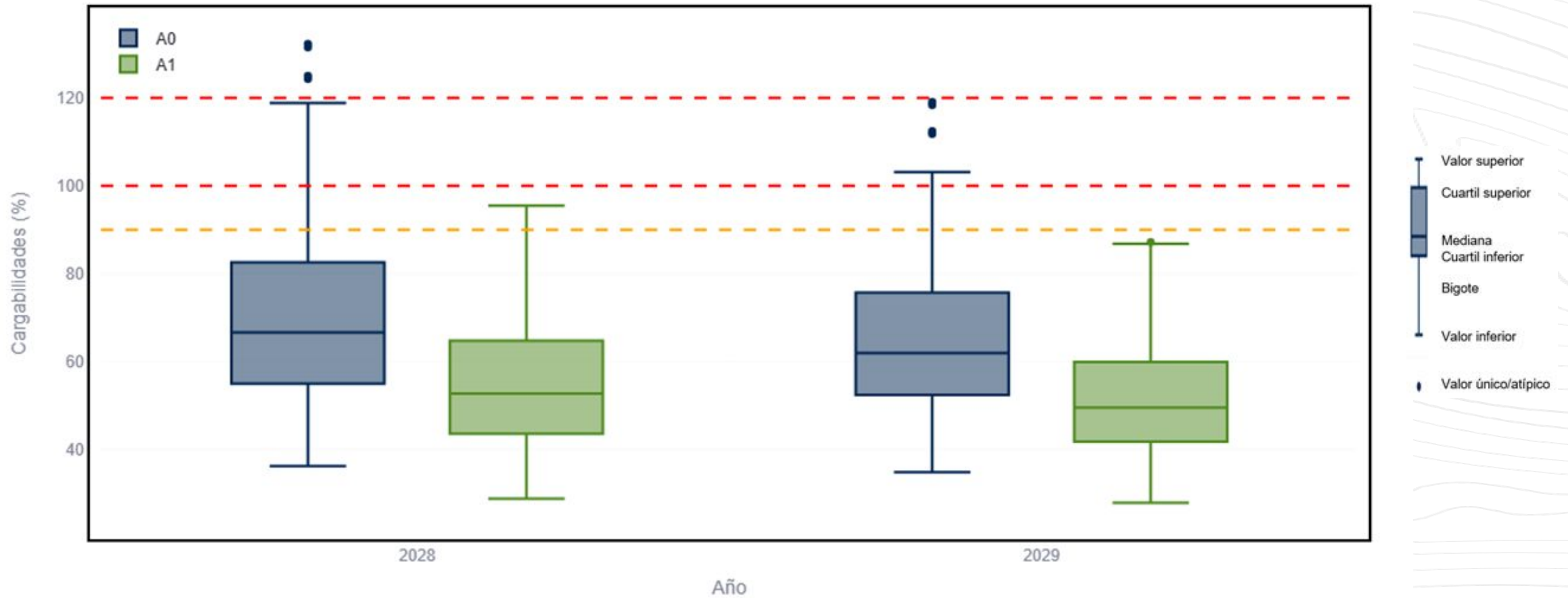
# Cargabilidad ante contingencia N-1

Perfil de cargabilidades para los elementos del área de influencia



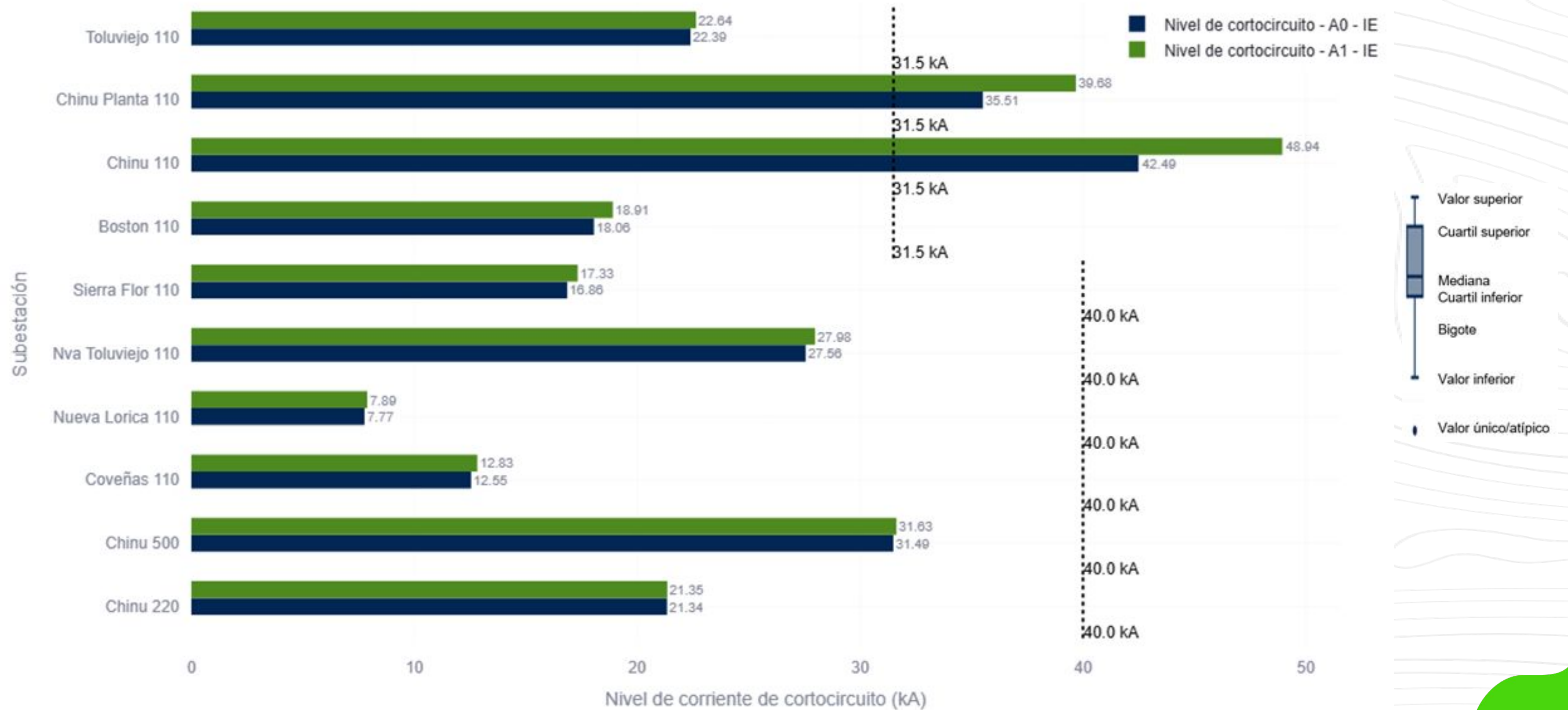
# Cargabilidad ante contingencia N-1

Diagrama de Bloques de Cargabilidades para el elemento Chinu 1 500/110 - C: Todas



# Cortocircuito

Corrientes de cortocircuito máxima



# Evaluación técnica

## Análisis en tensión:

- Mejora el perfil de tensión en operación normal y en contingencia N-1, en las subestaciones Chinú Planta 110 kV, La Mojana 110 kV, Cereté 110 kV, Nueva Lórica 110 kV, Nueva Tolviejo 110 kV, entre otras.

## Análisis en cargabilidad:

- Disminuye considerablemente la cargabilidad en operación normal y en contingencia N-1, en los transformadores de Chinú 500/110/34,5 kV.
- Aumenta cargabilidad en operación normal y en contingencia N-1, en las líneas Bostón – Chinú 110 kV, Bostón – Sierra Flor 110 kV y Nueva Tolviejo – Sierra Flor 110 kV.

## Análisis en cortocircuito:

- Aumenta los niveles de cortocircuito en las subestaciones con capacidad agotada: Chinú Planta 110 kV (4,17 kA) y Chinú 110 kV (6,45 kA).

# Evaluación económica

## Costos:

- La valoración de los costos se realiza en unidades constructivas según resoluciones CREG 015 de 2017 (remuneración STR) y CREG 011 de 2009 (remuneración STN).

	<b>VPN Costo en COP - UC</b>	<b>VPN Costo en USD - UC</b>
<b>Costo en STR</b>	\$ 8.029.860.601,44	\$ 2.071.366,82
<b>Costo en STN</b>	\$ 2.589.039.143,06	\$ 667.863,37
<b>Costo Total</b>	<b>\$ 10.618.899.744,50</b>	<b>\$ 2.739.230,19</b>

- TRM: 3876,60 COP\$/US\$ (22 de octubre de 2025).

# Evaluación económica

## Beneficios:

- La valoración de los impactos del proyecto consideró los beneficios asociados a disminución de la demanda no atendida (DNA)

$$B_{DNAM}_t = \sum_{s \in S} \sum_{d \in D} CRO_{SP_{s,d,t}} \cdot (DNA_{SP_{s,d,t}} - DNA_{CP_{s,d,t}}) \cdot TF_{s,d}$$

Donde:

$D$ :	Conjunto de periodos de demanda; $D = \{D_{max}, D_{med}, D_{min}\}$
$S$ :	Conjunto de escenarios considerados (red completa y contingencias N-1); $S = \{RC, C1, C2, C3, \dots, Cn\}$
$B_{DNAM}_t$ :	Beneficios en el año $t$ por mitigación de DNA [COP \$]
$CRO_{SP_{s,d,t}}$ :	Escalón de racionamiento asociado al nivel de DNA sin proyecto para el año $t$ en el periodo $d$ en el escenario de operación $s$ [COP \$ / MWh]
$DNA_{SP_{s,d,t}}$ :	Demanda no atendida sin proyecto en el año $t$ en el periodo $d$ en el escenario de operación $s$ [MW]
$DNA_{CP_{s,d,t}}$ :	Demanda no atendida con proyecto en el año $t$ en el periodo $d$ en el escenario de operación $s$ [MW]
$TF_{s,d}$ :	Número máximo de horas de indisponibilidad del escenario $s$ y por periodo de demanda $d$ [horas / año]

# Evaluación económica

## Valoración de beneficios:

- Se evalúan la DNA para las restricciones y contingencias que generan violación de los límites de tensión y nivel de carga.
- Se usan para la valoración de la DNA los valores de CRO correspondientes al área Caribe y los periodos de demanda máxima, media y mínima. Datos de octubre de 2025.  
(<https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Paginas/costos-de-rationamiento.aspx>).
- El crecimiento de la demanda se calcula según la proyección realizada por la UPME para los años 2024 – 2038 (revisión diciembre 2024).
- El número de horas de indisponibilidad por tipo de activo.

# Evaluación económica

## Relación beneficio/costo:

- La relación beneficio/costo calculado para un horizonte de 25 años, es superior a 1 tanto en el estudio básico como para la sensibilidad.

Estudio	VPN - Costo en USD	VPN - Beneficio en USD	Relación B/C
<b>Básico</b>	\$ 2.739.230,19	\$ 5.573.717,13	2,035
<b>Sensibilidad</b>	\$ 2.739.230,19	\$ 18.494.615,58	6,752

# Recomendación

- La entrada en operación de un cuarto transformador Chinú 500/110/34.5 kV, junto con la bahía de transformación a nivel de 110 kV y la bahía de transformación a nivel de 500 kV, con una FPO para el 31 de diciembre de 2025.
- Viabilidad de una obra de expansión a nivel del STR ejecutada por el Operador de Red para mitigar el aumento de sobrecarga en el circuito Chinú – Boston – Sierra Flor – Nueva Toluviéjo 110 kV.

**4. Alcance a la  
Resolución 40529 del 6  
de Diciembre de 2024.  
Refuerzo Montería y  
obras asociadas, para  
aclarar que incluye las  
bahías de  
transformación Urrá 230  
kV y Montería 230 kV.**

GIT de Transmisión



Unidad de Planeación  
Minero Energética



# Agenda

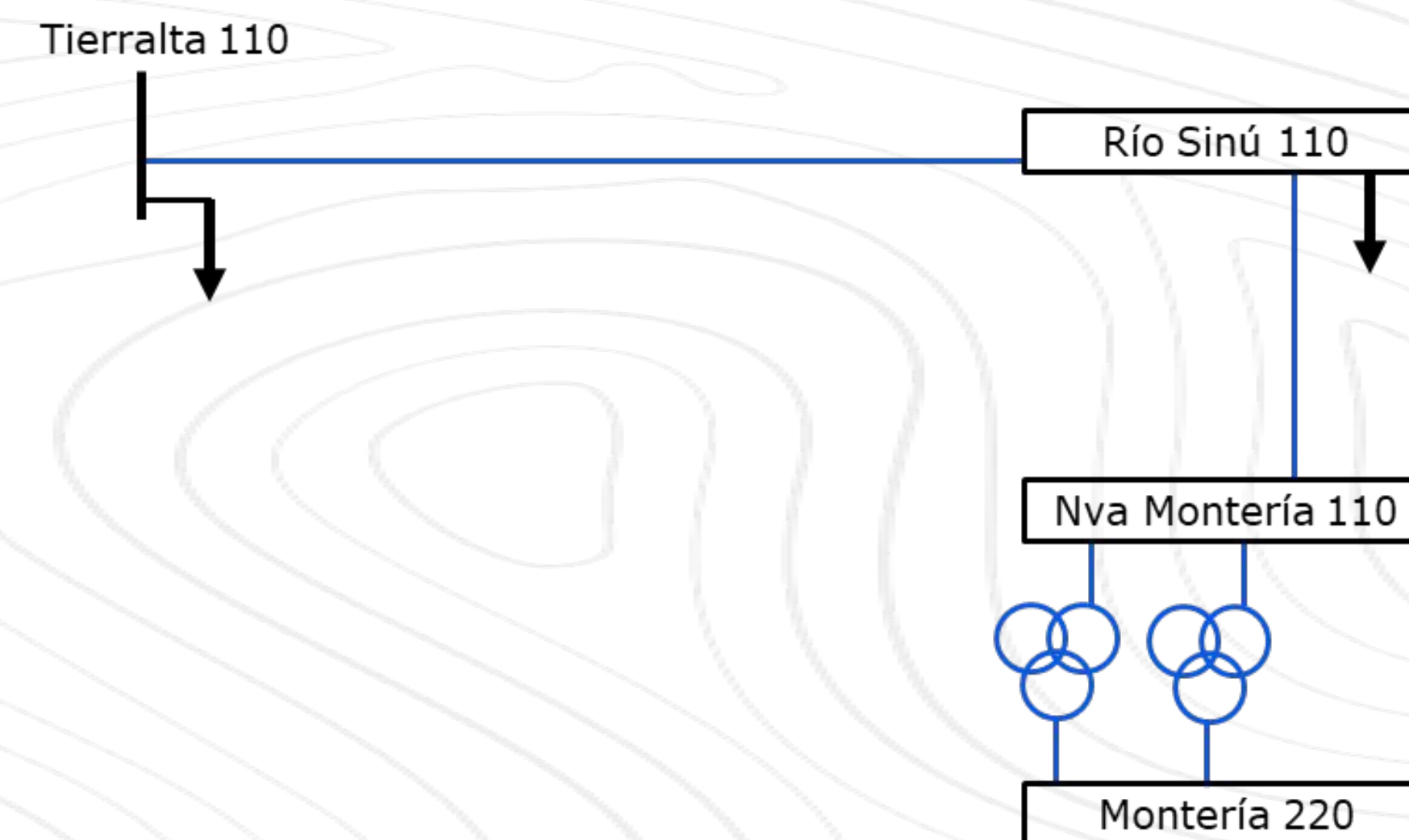
1. Antecedentes
2. Contexto de la obra
3. Evaluación económica
4. Resumen y Recomendación

# Antecedentes

Electricaribe en Plan de Expansión 2015 - 2025 plantea eliminar efectos de contingencias sencillas asociadas a línea Montería - Río Sinú 110 kV. MME Adopta en Plan de Expansión Generación Transmisión 2015 - 2029 un nuevo enlace como parte del proyecto Chinú - Toluviéjo - Bolívar 220 kV.

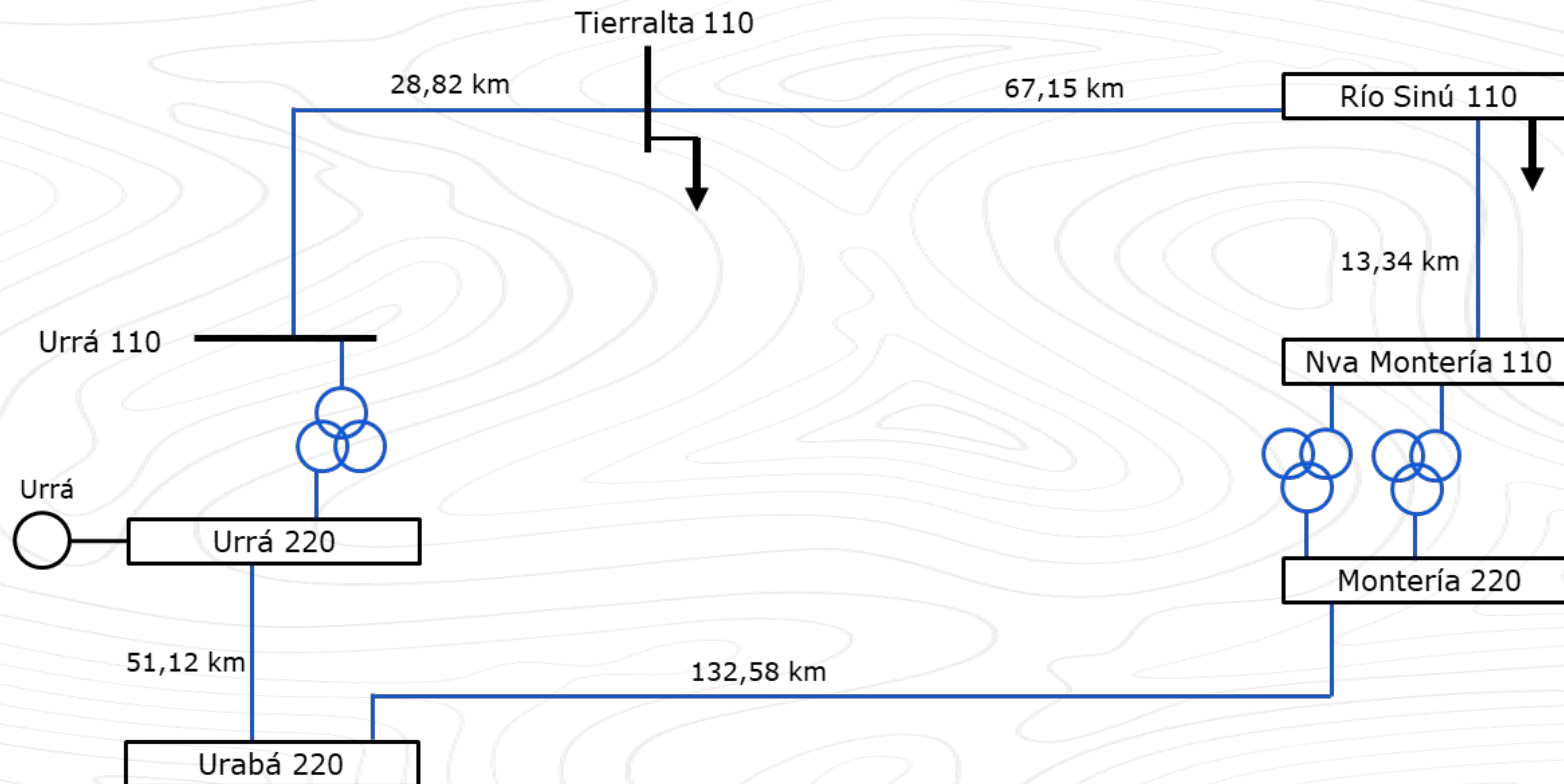
Electricaribe desiste de proyecto y se efectuó convocatoria UPME STR - 09 -2018, declarada desierta.

Con el crecimiento de demanda y de las restricciones y sus efectos, se actualiza proyecto Nueva Montería - Río Sinú 2 110 kV, se evalúan alternativas complementarias y se define proyecto con solución de largo plazo.



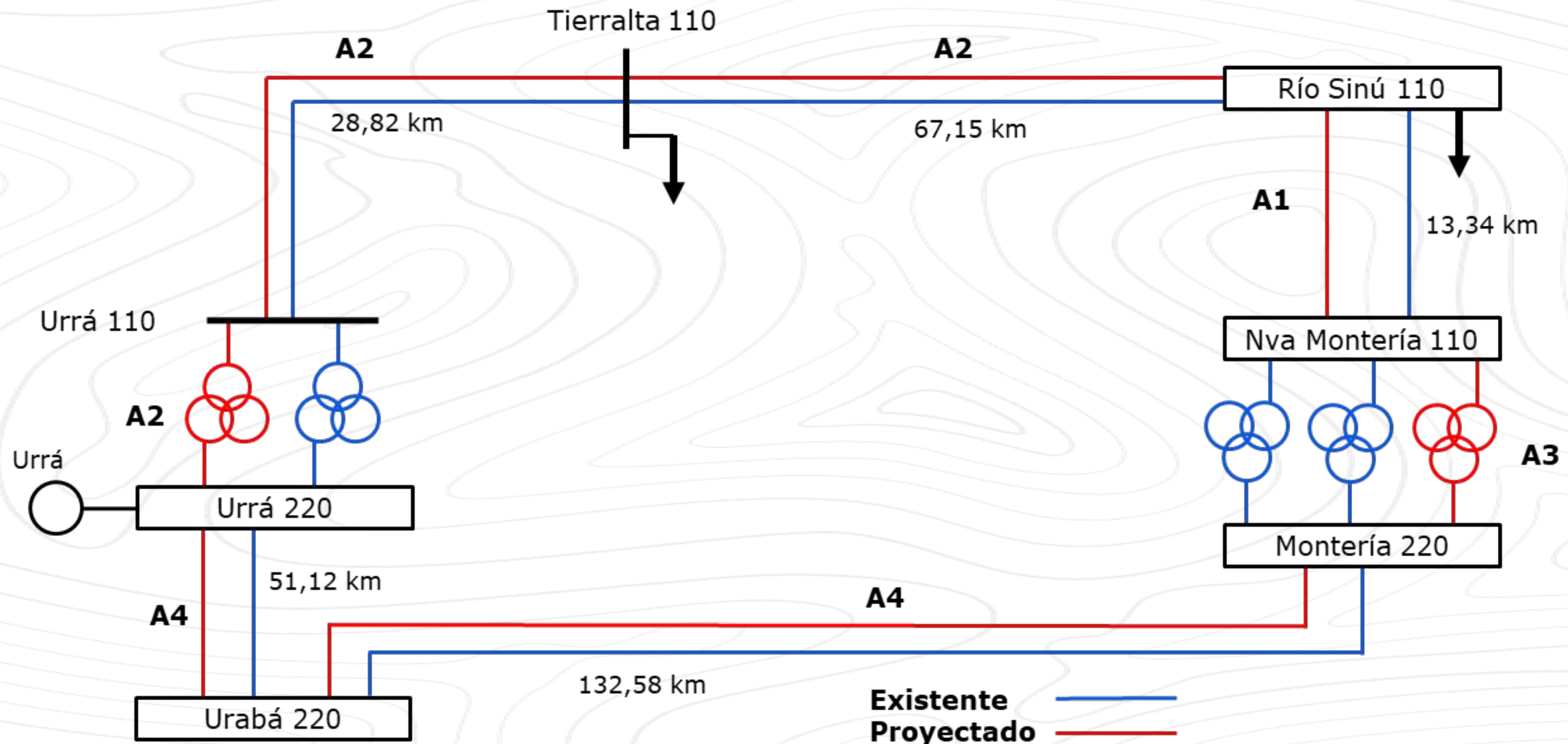
# Contexto de la obra

## Red original



# Contexto de la obra

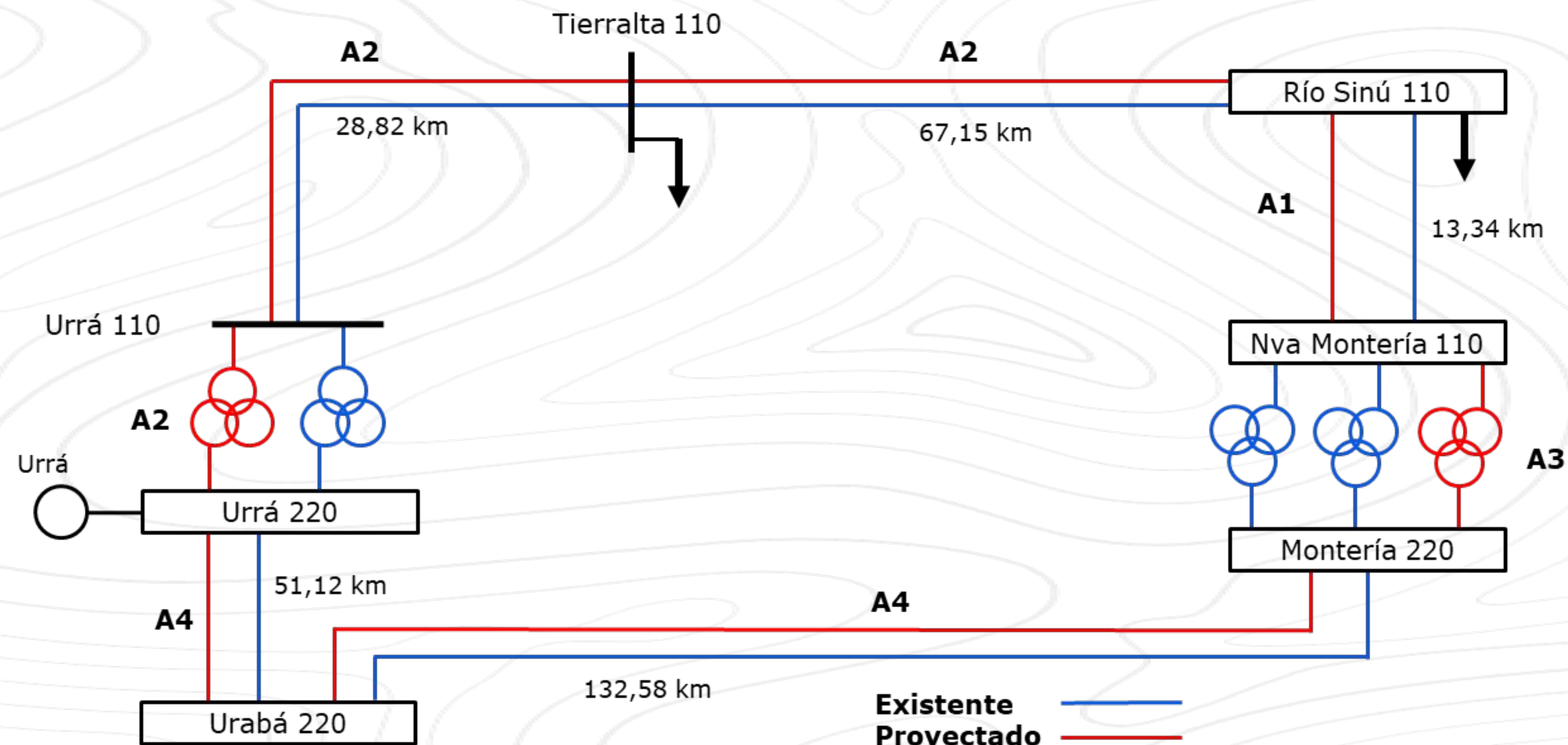
Proyecto propuesto: cuatro etapas A1, A2, A3 y A4



# Contexto de la obra

## Proyecto propuesto: cuatro etapas A1, A2, A3 y A4

Las bahías de transformación Urrá 230 kV (A2) y Montería 230 kV (A3) hicieron parte del análisis técnico en estado estable de la obra del Refuerzo en Montería, y así mismo de los beneficios técnicos al SIN.



# Evaluación económica

## Relación B/C por etapas

La relación beneficio/costo considerando las etapas A1, A2, A3 y A4 del proyecto, calculada para un horizonte de 25 años, es superior a 1 (3,32).

Etapa	VPN -costos etapa - USD	VPN -costos acumulado - USD	Beneficios US\$ acumulados	B/C acumulada
A1	\$ 2.131.278,46	\$ 2.131.278,46	\$ 96.935.633,04	45.48
A2	\$ 10.781.198,28	\$ 12.912.476,74	\$ 98.989.383,28	7.66
A3	\$ 2.142.639,57	\$ 15.055.116,31	\$ 101.312.316,79	6.73
A4	\$ 15.484.271,95	\$ 30.539.388,26	\$ 101.544.967,25	3.32

Fuente: UPME

Las UC de las bahías de transformación Urrá 230 y Montería 230 kV se encuentran incluidas en las etapas A2 y A3, respectivamente.

# Resumen

La bahía de transformación Urrá 230 kV de la etapa A2 y la bahía de transformación Montería 230 kV de la etapa A3, fueron parte del análisis técnico-económico realizado en su momento para la obra de expansión Refuerzo en Montería con todas sus etapas.

# Recomendación

Formalizar explícitamente la bahía de transformación Urrá 230 kV y la bahía de transformación Montería 230 kV como alcance a la Resolución 40529 del 6 de Diciembre de 2024 de la obra de expansión Refuerzo en Montería, esto, para obtener la totalidad de beneficios técnicos en el sistema que trae consigo el proyecto y garantizar la correcta estructuración de los requisitos para la convocatoria por proceso de ampliación o convocatoria pública dado el caso.

# votación



Alcance cambio de nombre Sopó 230/115 kV y líneas asociadas a Nueva Subestación Provincia 230/115 kV y líneas asociadas



Cuarto transformador Chinú 500/110 kV y sus bahías de transformación 110 kV y 500 kV (FPO: Diciembre 2028)



Alcance a la Resolución 40529 del 6 de Diciembre de 2024. Refuerzo Montería y obras asociadas, para aclarar que incluye las bahías de transformación Urrá 230 kV y Montería 230 kV.



# 5. Votación Miembros del CAPT



<b>AGENTE</b>	<b>EMPRESA</b>	<b>VOTACIÓN</b>
TRANSMISOR	ISA INTERCOLOMBIA	APROBADO
	EPM	APROBADO
	GEB	APROBADO
GRAN CONSUMIDOR	DIACO S.A	APROBADO
	SIERRA-COL	-
	CERRO MATOSO	APROBADO
COMERCIALIZADOR	ENEL COLOMBIA	APROBADO
	CELSIA	APROBADO
	AIR-E	APROBADO
GENERADOR	TERMOBARRANQUILLA (TEBSA)	APROBADO
DISTRIBUIDOR	EBSA	APROBADO



Unidad de Planeación  
Minero Energética



@upmecol



UPME Oficial



@upmeoficial



@upmeoficial



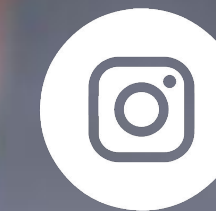
@upmeoficial

[www1.upme.gov.co](http://www1.upme.gov.co)



Unidad de Planeación  
Minero Energética

# ¡GRACIAS!



@upmecol



UPME Oficial



@upmeoficial



@upmeoficial



@upmeoficial

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