



CAPT NO. Intermedio (SOPÓ)

FECHA: 15 DE SEPTIEMBRE DE 2023

LUGAR: UPME

Se adjunta lista de asistencia

Nota: Sus datos personales han sido y están siendo tratados conforme con nuestra Política de Tratamiento de Datos Personales. Para mayor información podrá consultar nuestra política en la página web: https://www1.upme.gov.co/Entornoinstitucional/Documents/Anexo_res_426_2017_Politica_tratamiento_datos_personales.pdf

OBJETIVO DE LA REUNIÓN:

Comité Asesor del Planeamiento de la Transmisión - CAPT Intermedio (SOPÓ)

ORDEN DEL DÍA

TEMA	RESPONSABLE	HORARIO
Verificación del quórum	UPME	10:00 - 10:10
Obra Sopó 230/115 kV y líneas asociadas -	UPME	10:10 – 11:30
Comentarios asistentes	TODOS	11:30– 12:00

DESARROLLO

F-DO-01

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

GESTIÓN DOCUMENTAL. Original: Dependencia que ejerce Secretaría de Comité (Serie o Subserie a que haya lugar).

Av. Calle 26 # 69 D-91 Torre 1, Piso 9°
Bogotá D.C. Colombia
PBX: +57 601 222 06 01
Línea Gratuita Nacional: 01 8000 91 17 29
<http://www.upme.gov.co>



**MINISTERIO DE MINAS Y
ENERGÍA**



CAPT NO. Intermedio (SOPÓ)

1. Verificación del quórum:

Siendo las 10:09 am se da inicio a la reunión, informando que este va a ser un comité intermedio y decisorio.

Posteriormente se realiza verificación del quórum y no hay representación de ninguno de los grandes consumidores (Ecopetrol, Sierra-Col y Cerromatoso). Según los lineamientos del CAPT debe estar conectado como mínimo uno de estos representantes para poder realizar la reunión. Se trató de contactar alguno de los miembros de los grandes consumidores, pero no se pudo tener comunicación.

Siendo las 10:30 am se informa que si ninguno de los grandes consumidores se conecta aún sin finalizar la reunión, el comité no podría ser decisorio y tocaría hacer un nuevo comité intermedio para poder tomar decisiones, por lo cual se da inicio con la presentación.

2. Obra Sopó 230/115 kV y líneas asociadas

En este comité se presentarán los diferentes análisis realizados para la obra Sopó 230/115 kV y líneas asociadas, así como los resultados obtenidos. La descripción de la obra es una nueva subestación "Sopó" que intercepta la Línea de Transmisión Guavio - Circo 1 y 2 230 kV, con dos autotransformadores 230/115 kV de 300 MVA, Dos nuevas líneas de 1200 A; Sopó - Gran sabana 115 kV y Sopó - Bochica (La Aurora) 115 kV y 6 bahías de Reserva.

Se plantea utilizar los actuales corredores TLeona-Gransabana y Sequile - Termozipa para extender las nuevas líneas hacia las subestaciones Gransabana 115 kV y La Aurora 115 kV. La ubicación de la S/E Sopó es cerca al peaje de la Calera, y los tramos asociados al STR de los trayectos de la Aurora y Gran Sabana 115 kV, saldrían desde allí en torres doble circuito hacia la vía Concesión Vial Briceño – Tunja - Sogamoso, por lo cual se planteó por Parte de ENEL compartir estructuras en el tramo Gran sabana -Bochica (La Aurora) 115 kV con parte del STR de la subestación Norte 115 kV que también están a cargo de ENEL.

Pregunta: Cuando se dice que consideraron estas obras, quiere decir que todo esto que esta ahí esta en servicio, porque está el segundo transformador de nueva esperanza que en la tabla dice que es este año. R/ En los diferentes análisis en general sí, exceptuando nueva esperanza ya que la fecha nos quedó errada, pero como se dijo en la reunión pasada este transformador ya estaría cuando entre Norte. La unidad aclara que es un error en la presentación la FPO del Transformador 500/115 kV de la Subestación nueva Esperanza-

Sopó entraría en diciembre de 2027 que es la fecha favorable en concordancia con lo que se conversó con ENEL. Los diferentes casos que se analizaron y las diferentes sensibilidades, se encontraron varios casos críticos, uno de ellos es cuando coincide con la

F-DO-01

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

GESTIÓN DOCUMENTAL. Original: Dependencia que ejerce Secretaría de Comité (Serie o Subserie a que haya lugar).



CAPT NO. Intermedio (SOPÓ)

entrada de SE Norte (oct 2025-Jun 2026), esto en términos económicos, pero beneficioso por DNA. Los demás escenarios analizados son en los casos de las diferentes FPO que podría entrar la subestación norte, pero dejando fija la entrada en operación de Sopó en 2027.

Pregunta: Es un escenario crítico financieramente hablando? R/ Si, porque técnicamente pues da un mejor soporte, pero en temas económicos, si Norte entra antes o en el mismo periodo que Sopó, no tendría beneficios por DNA, este es el caso con mayor restricción en el tema económico.

Entre más se atrase Norte, más beneficios se pueden cuantificar por DNA para Sopó, pero eso no significa que si las dos obras están al tiempo Sopó no tenga un B/C > 1, por el contrario, incluso en el escenario más crítico (económicamente hablando) sigue siendo mayor a 1.

En resumen la relación B/C teniendo en cuenta cada uno de los escenarios expuesto se encuentra en la siguiente tabla:

ESCENARIO	CARACTERÍSTICAS	B/C
Escenario Crítico	Entrada de Norte FPO (oct-2025 – Jun-2026) y Sopó FPO (Dic-2027). Se cuantifican beneficios para Sopó desde el 2040.	2,510
Escenario 1	Entrada de Norte FPO (2029) y Sopó FPO (Dic-2027). Se cuantifican beneficios para Sopó en el 2028, adicional a los esperados desde el 2040.	3,043
Escenario 2	Entrada de Norte FPO (2030) y Sopó FPO (Dic-2027). Se cuantifican beneficios para Sopó en el 2028 y 2029, adicional a los esperados desde el 2040.	3,557
Escenario 3	Entrada de Norte FPO (2031) y Sopó FPO (Dic-2027). Se cuantifican beneficios para Sopó en el 2028, 2029 y 2030, adicional a los esperados desde el 2040.	4,051

Table 1. Sopó 230/115 kV y líneas asociadas - Resumen Relación B/C

Por otro lado, Se verificaron y analizaron las cargabilidades de los transformadores en los diferentes escenarios, como se expone a continuación (Tabla 2):

CAPT NO. Intermedio (SOPÓ)

ESCENARIO	CARACTERÍSTICAS
Generación Máxima – Demanda Máxima	2040 TR 1 Sopo 230/115 – 26,5% TR 2 Sopo 230/115 – 26,5%
Generación Mínima – Demanda Máxima	2040 TR 1 Sopo 230/115 – 18,8% TR 2 Sopo 230/115 – 18,8%
Generación Mínima – Demanda Media	2040 TR 1 Sopo 230/115 – 50,4% - N-1 TR 2 Sopo 230/115 TR 2 Sopo 230/115 – 50,4% - N-1 TR 1 Sopo 230/115

Tabla 2. Sopó 230/115 kV y líneas asociadas - Cargabilidad transformadores

Como se evidencia en la tabla 2, el escenario de generación máxima y demanda máxima para el 2040 y teniendo en cuenta el crecimiento de la demanda, se encuentra que en condición normal los transformadores de 300 MVA de sopó estarían con una cargabilidad de casi el 26,5%, y en generación mínima - demanda máxima estarían con una carga de cerca del 18,8%, y al realizar el análisis en diferentes contingencias, se encontró que ante la contingencia de uno de los dos transformadores, se tendría la mayor cargabilidad con 50,4%, con lo cual se concluye que la cargabilidad de los transformadores en los distintos escenarios presentan valores relativamente bajos, teniendo en cuenta que el mayor valor presentado es ante una contingencia y es de 50,4%.

Pregunta para ENEL: ¿Por qué un transformador de tanta capacidad?

3. Comentarios asistentes

Pregunta: Se hizo el análisis de las UC teniendo en cuenta que esta va a ser GIS R/ Sí, se tuvo en cuenta la configuración de la Subestación para las unidades constructivas.

Pregunta: La valoración B/C es integral (incluye STN y STR) R/ Si.

Pregunta: Sabiendo que está cerca la subestación Norte, hay algún diseño que permita tener un respaldo entre las dos subestaciones a nivel de STR ? R-ENEL: Las redes del STR se complementarán con las redes de Norte, si ambos proyectos llegan a tiempo va a haber sinergia y no va a haber un activo inoficioso, van a tener corredores respaldados, las dos pueden convivir, son independientes.

F-DO-01

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

GESTIÓN DOCUMENTAL. Original: Dependencia que ejerce Secretaría de Comité (Serie o Subserie a que haya lugar).

CAPT NO. Intermedio (SOPÓ)

Pregunta: Dada la cercanía entre las dos soluciones, se ha considerado que los trafos sean desfases? R-ENEL/ ambos tendrían una impedancia equivalente y si nos encontramos ante una contingencia n-1, al menos en el estudio que se envió de sobrecargas, pueden convivir entonces no es necesario desfases.

Pregunta M.T: Se estuvo tratando de mirar también desde la parte eléctrica el proyecto y se encontró algunos puntos débiles como era la transformación de guavio y también la transformación de Nueva Esperanza ¿También vieron alguna limitante de de esa transformación y que tanto se requieren ya el nuevo transformador en guavio y el transformador también en Nueva Esperanza? Puesto que de pronto pueden ser puntos débiles también, eso es el primer punto.

Adicional a esto, por parte de Intercolombia no se tiene ese crecimiento de demanda simulado, el que se requiere, y para 3.500 MW los límites que se están teniendo y con el crecimiento de demanda, entonces definitivamente intercolombia también encuentra unas cargabilidades muy bajitas en todo lo que es el proyecto de soporte, tanto en las líneas del STN como las líneas del STR y en los transformadores, entonces de pronto como para cuando ya el proyecto esté, muy definido, sabemos que el proyecto es beneficioso, no tenemos duda, que eso va a ser un gran proyecto para nivel de STR y sobre todo en las líneas, pero si no?

Empezamos a visualizar las capacidades requeridas en cuanto a seccionar ambas líneas del STN y a las capacidades de la transformación e inclusive las líneas de 115kV. Pues nos encontramos cargabilidades mayores de 36% o sea no son cargas tan altas, pero sabemos que definitivamente puede ser que la consideración de demanda que tenemos es muy baja?, El comentario va a que estos supuestos de lo que es demanda queden plasmados para poder justificar esta obra tan robusta, porque es una obra como lo decíamos bastante robusta, debido a que es seccionar dos líneas del STN y en tener esa transformación, pues dos transformadores de trescientos es bastante.

R/ La unidad en el análisis eléctrico que se hizo, también evidenciamos las bajas cargabilidades de los transformadores, de hecho también se había comentado en una reunión anterior.

Comentario JVM: Indica que está de acuerdo con lo que menciona M.T., especialmente lo referente a los transformadores. Considera que se debe hacer la doble configuración porque ha pasado en convocatorias pasadas que se hace solo para una línea y luego se debe hacer otra convocatoria para realizar el segundo circuito debido a confiabilidad, entonces considera que se deben seccionar los dos circuitos.

F-DO-01

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

GESTIÓN DOCUMENTAL. Original: Dependencia que ejerce Secretaría de Comité (Serie o Subserie a que haya lugar).

CAPT NO. Intermedio (SOPÓ)

Intervención ENEL: Se proyectan a futuro dos líneas desde Sopó hasta Tocancipá, una S/E industrial necesaria debido al producto de solicitudes de los parques industriales, en el momento 4 clientes de 40 a 60 MW para tomar esa carga, es por esto que se ha planteado empezar a trabajar en una subestación adicional a futuro que tome esa carga y por ello se tendrían dos líneas adicionales desde sopó para esta región.

La otra parte importante que se ha hablado es hacia el costado de Cajicá, que es el costado sur, ahí se requiere otra S/E donde se está buscando el lote, porque esta zona se está volviendo muy residencial, con un estrato alto por las altas locaciones verdes. En la medida que se tengan consolidados los lotes empezarán a aparecer en los planes de expansión y empezaría a abordarse claramente los parques industriales. Es importante lo que se ha mencionado del corredor gran sabana hasta Sesquilé que es un corredor industrial que necesita capacidad, necesitan viabilizar la parte eléctrica, hay un parque industrial por esa zona que quiere hasta 200 MW, entonces esa zona va a tener varias subestaciones como se ha mencionado y se va a expandir todo entre norte y sopó, es decir que la subestación Norte también vemos que requerirá una fase dos y que empezará a armonizar las dos subestaciones para no dejar dependiendo todo de una sola subestación.

Con respecto a la pregunta que se había hecho anteriormente de porque estos transformadores con esa capacidad, esta es una discusión en la que primero se debe pensar en confiabilidad con una contingencia de n-1, es por esto que se plantearon 2, y el porqué de la capacidad de 300 MW es porque se está haciendo una subestación para dos líneas, la primera fase en los siguientes diez años existirán otras tres líneas de 1.200 A con capacidad para tomar 240 MW y por eso es que está previendo de este tamaño cuando se han realizado los análisis. De manera general en la región ya no se ven transformadores menores a 300 MW.

El nuevo estándar es líneas de 1200 A, trafos de 230/115 de 300 MW, y continuar con los de 500 kV de 450 para poder viabilizar las demandas de energía que se están dando en la región y poder tener un sistema robusto que ante n-1 pueda cubrir esa zona; esa es la forma como se ha visto y por eso se consolida los transformadores con esa capacidad. El T5 de Torca es de 300 MW y muy posiblemente se van a migrar a esas capacidades en la medida de lo posible.

Pregunta: Para hacer esas obras se exigen garantías a los parques industriales? R-ENEL/ Todo se va a hacer de acuerdo a la Res CREG 075 de 2021.

Como se comentaba al principio este CAPT no puede ser decisorio ya que no se encuentra completo el quórum y no se pudo contactar con alguien de los grandes consumidores entonces la decisión se debe tomar cuando estén completos.

F-DO-01

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

GESTIÓN DOCUMENTAL. Original: Dependencia que ejerce Secretaría de Comité (Serie o Subserie a que haya lugar).



CAPT NO. Intermedio (SOPÓ)

El proyecto es viable, sin embargo en caso de que entre la subestación Norte a partir de 2040 el proyecto se ve necesario, a medida que Norte se sigue atrasando el proyecto es relevante para mitigar la no entrada de Norte.

La subestación Norte se puede seguir retrasando ya que esta obra ha tenido muchas dificultades, entonces se tiene que estar preparado para esto, Sopó no tiene la fecha asegurada, la fecha optimista es del 2027 o puede ser para el 2029, es una solución que si bien eléctricamente puede aportar, en términos de entrega tiene dificultades, es importante tener eso en cuenta, igualmente hay un riesgo de que el proyecto Norte 500/230/115 kV está atrasado y puede seguirse atrasando por lo que se tiene que tomar una decisión. No es ponerlo como si fuera la solución de la mitigación, es una obra que se requiere a futuro, asumiendo un solo año adicional de lo perdido con el retraso del proyecto Norte, solo con eso se pagaría la obra de la nueva subestación Sopó 230/115 kV

Se tendrá una reunión con el MME entre lunes y martes (18, 19 de septiembre) para tomar una decisión.

También se tiene que ver si va a salir por urgencia o por el mecanismo regular, no se está seguro si el mecanismo de urgencia aplicaría. Sobre los atrasos de Norte 500/230/115 kV se debe tomar una decisión ante la situación de riesgo y puede ser la de adelantar el proyecto de Sopó 230/115 kV.

Pregunta: Dentro de los antecedentes hay una obra con argumentos similares que se haya llevado a la unidad y al ministerio y qué resultado tuvo la misma, ya que no es muy cierto el panorama de afirmación, entonces esto ayudará como soporte para tener una visión más amplia de lo que es la obra ? R/ Más allá de que existan o no obras similares, los números respaldan la obra, como son supuestos no se tiene completa certeza de que vayan a ocurrir, por ejemplo, obras que comenzaron para mitigar restricciones cambiaron su vocación por la dinámica del sistema, e igual estas han servido para apoyar al sistema.

Frente a antecedentes pueden haber casos parecidos pero no exactos, en el año 2015 se definieron obras de mitigación de riesgo por el atraso de nueva esperanza, compensadores dinámicos, estáticos, transformadores adicionales, etc, sin embargo esas obras estaban previstas en el plan de expansión pero se anticiparon en el tiempo, en esa ocasión se vieron los números que mostraron la conveniencia de adelantar esas obras, pero esta situación no es completamente igual a la que está pasando actualmente. Más allá de los antecedentes las decisiones se deben tomar con respecto a los análisis que se tienen y a los números.

Comentario CC: Hay varios puntos a visualizar: 1. se sabe la problemática que hay en la sabana norte debido al atraso que tienen varios proyectos. No puede ser vista como una

F-DO-01

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

GESTIÓN DOCUMENTAL. Original: Dependencia que ejerce Secretaría de Comité (Serie o Subserie a que haya lugar).

CAPT NO. Intermedio (SOPÓ)

medida de mitigación, ya que esta se necesita para el 2025, se debe ser claro que no por definir Sopó se van a mitigar la posible DNA del área. 2. Reconocer el ejercicio que hace el OR de tener un banco de posibles proyectos de expansión en su área, de manera que se tengan varias opciones. Reconocer que este proyecto ha venido siendo en tiempo record estudiado, analizado y aprobado y espera que los siguientes proyectos se desarrollen con la misma celeridad.

El proyecto norte dejó lecciones con respecto a lo relacionado con licencias, terrenos, etc, que las experiencias de esto se capitalicen para que Sopó entre en la fecha definida o con el menor retraso posible, total respaldo al proyecto para mitigar el riesgo del área oriental.

Desde el contexto administrativo hay que evidenciar que se están trabajando con unos supuestos y que con eso se asumen unos riesgos, si se atrasa Norte se van a ver los beneficios rápidamente, pero si Norte no se atrasa, los beneficios se van a ver a un plazo mayor. Entonces todo esto se tiene que tener en cuenta para tomar una decisión.

Pregunta: ya que no se tuvo Quórum , cual es el paso a seguir? R/ No pueden haber decisiones en esta reunión, se debe citar un nuevo CAPT para tomar con una decisión, igualmente la Unidad primero quiere hablar con el MME acerca del tema y luego de esto si tomar la decisión en el CAPT

Pregunta ENEL: Se puede enviar la información por correo electrónico y que se votara o se tomara la decisión por ahí R/ No es buena idea que se haga por correo, esta decisión solo se podría tomar frente a algo menor, pero se preferiría que fuera en otra reunión ya que seguramente habrán cosas que discutir.

El Grupo Técnico y Regulatorio del CAPT será presencial.

Siendo las 11:32 am se termina la reunión del Comité

CONCLUSIONES / DECISIONES

- La unidad evidencia con respecto al proyecto Sopó que no constituye una medida de mitigación, pero si el proyecto Norte llega a tener un retraso, este sí aportaría a la red de la zona norte de Bogotá, y si Sopó no cuantificara beneficios por DNA en el periodo desde que entre el proyecto Norte hasta el 2040, es un riesgo pero es necesario. Es una obra que se requiere a futuro que puede cuantificar beneficios por DNA si Norte llegara a retrasarse más.

F-DO-01

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

GESTIÓN DOCUMENTAL. Original: Dependencia que ejerce Secretaría de Comité (Serie o Subserie a que haya lugar).



CAPT NO. Intermedio (SOPÓ)

COMPROMISOS - PARTICIPANTES

TAREA	RESPONSABLE	FECHA
Reunión con el ministerio de minas y energía, para verificar el proceder.	UPME	18-19 de septiembre de 2023

FIRMAS

José Vicente Melo
Presidente

Javier Andrés Martínez Gil
Secretario Técnico

F-DO-01

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

GESTIÓN DOCUMENTAL. Original: Dependencia que ejerce Secretaría de Comité (Serie o Subserie a que haya lugar).