



Acta de reunión

Acta N° 359
30 Enero 2023 Go To Meeting

Reunión extraordinaria 359 del Subcomité de Plantas desarrollada los días 30 de enero, 31 de enero, 6 de febrero y 8 de febrero de 2023.

Lista de asistencia

Empresa	Nombre Asistente	Invitado	Miembro
CNO	Adriana Perez	SI	NO
CNO	Alberto Olarte	SI	NO
TEBSA	Alex Tordecilla	NO	NO
GECELCA	Angela Padilla	NO	SI
CNO	Marco Antonio Caro Camargo	SI	NO
XM	Carlos Cano	NO	SI
PROELECTRICA	Carlos Haydar	NO	SI
GENSA S.A. E.S.P.	Cesar Flechas	SI	NO
XM	César Palacio	NO	SI
SUPERSERVICIOS	Diego Piñeros	SI	NO
TERMOEMCALI	Diego Yesid Uribe Arbeláez	NO	SI
XM	Emma Maribel Salazar	NO	SI
ENEL Colombia	Edgar Guevara	NO	SI
EPM	Fernando Alvarez Arango	NO	SI
GEB	Diana Marcela Orrego	NO	SI
SUPERSERVICIOS	Héctor Taticuán	SI	NO
ISAGEN	Juan Sanchez Valencia	NO	SI
Prime Energy	Javier Ferreira	SI	NO
TEBSA	Jonathan Lafaurie	NO	SI
SUPERSERVICIOS	Jorge Zuluaga	SI	NO
ISAGEN	Lina Marin	NO	SI
EPM	Luis Perez	NO	SI
TERMOTASAJERO	Lenin Salazar	SI	NO
TERMONORTE	Manuel Vasquez	SI	NO
SUPERSERVICIOS	Luis Galvis	SI	NO
TEBSA	Luis De la Rosa	NO	SI
TEBSA	Mauro Gonzalez	NO	SI
TERMO CARIBE	Melanie Zarama	SI	NO
Prime Energy	Nicolas Mercado	SI	NO
XM	Oscar Sarmiento	NO	SI
Prime Energy	Diego Cadena	SI	NO
TERMOCANDELARIA	Roberto Nader	SI	NO
XM	William Lopez	NO	SI
XM	Juan Valenzuela	NO	SI
XM	Luz Dary Carvajal	NO	SI
TEBSA	Yamile Aponte	NO	SI

RISARALDA ENERGÍA	Alex Enrique Medina	SI	NO
CELSIA	Andrés Felipe Alape	NO	SI
XM	Diego Felipe García	NO	SI
TEBSA	Eduardo Ramos	NO	SI
TERMONORTE	Javier Alejandro Marín	SI	NO
CELSIA	Keidy Villota	NO	SI
CELSIA	Kevin Jesus Berrio	NO	SI
CELSIA	Liliana Muñoz Vasquez	NO	SI
AES COLOMBIA	Alexander Mantilla	NO	SI
SUPERSERVICIOS	Antonio Jiménez	SI	NO
TERMO CARIBE	Diego Eduardo Camacho	SI	NO
EPM	Esteban Vásquez	NO	SI
TEBSA	Hernando Ramirez	NO	SI
ENEL Colombia	Juan Pablo Palomino	NO	SI
CELSIA	Luis Uscategui	NO	SI
TEBSA	Virgilio Díaz	NO	SI

Agenda de reunión

N°	Hora	Descripción
1	09:00 - 12:00	Revisión y aprobación de los parámetros técnicos declarados por los agentes asociados a la implementación de la Resolución CREG 101 028 de 2022.
Verificación quórum		SI

Revisión de compromisos

Compromiso	Reunión N°	Fecha	Responsable
Observaciones			

Desarrollo

Punto de la agenda	Plan operativo	Objetivo	Acción	Presentación	Inclusión plan operativo
Revisión y aprobación de los parámetros técnicos declarados por los agentes asociados a la implementación de la Resolución CREG 101 028 de 2022	SI	Revisar y entregar el concepto técnico al Comité de Operación y la Plenaria del CNO, sobre la solicitud de modificación de parámetros técnicos para las plantas térmicas de Ciclos Combinados Tebsa, Flores 1, Flores 4 y Termovalle en el marco de la Resolución CREG 101 028 de 2022.	APROBACIÓN	SI	NO

Desarrollo

XM considerando el impacto de las modificaciones de parámetros técnicos reportados por parte de los agentes térmicos de las plantas de Ciclo Combinado, asociados a los requeridos para la implementación de la Resolución CREG 028 de 2022, le solicitó al Consejo Nacional de Operación CNO activar el procedimiento establecido en el Acuerdo CNO 1585 para la modificación de parámetros técnicos, el Subcomité de Plantas llevó a cabo las siguientes reuniones con el fin de emitir su recomendación para el Comité de Operación y la Plenaria del CNO:

Enero 30 de 2023

XM le presentó al Subcomité de Plantas el estado en el cual estaba el reporte de los parámetros técnicos de las plantas de generación térmica del SIN, asociados a los requeridos para la implementación de la Resolución CREG 028 de 2022, las siguientes empresas deben presentar la justificación técnica de los cambios solicitados:

CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P., COMPAÑÍA ELÉCTRICA DE SOCHAGOTA S.A. E.S.P., GESTION ENERGETICA S.A. E.S.P., PRIME TERMOFLORES S.A.S. E.S.P., PRIME TERMOVALLE S.A.S EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS, TEBSA, TERMOEMCALI I S.A. E.S.P., TERMONORTE S.A.S. E.S.P., TERMOTASAJERO DOS S.A. E.S.P., TERMOTASAJERO S.A. E.S.P. y TERMOYOPAL GENERACION 2 S.A.S E.S.P.

Adicionalmente, se informó que todavía faltaban algunas empresas por enviar la información, al respecto se dijo que todas deben dar respuesta así no tengan cambios en los parámetros técnicos de sus plantas de generación térmica, asociados a esta Resolución.

Asimismo, el Subcomité de Plantas les recomendó a las plantas de generación térmicas del SIN revisar que las modificaciones a los parámetros técnicos que están solicitando si estén asociados a la Resolución CREG 028 de 2022, de lo contrario la modificación a estos parámetros técnicos debe realizarse mediante el procedimiento establecido en el Acuerdo CNO 1585.

Teniendo en cuenta lo anterior, aun no se tienen los conceptos de XM, según lo establecido en el Acuerdo CNO 1585.

No obstante, lo mencionado, el Subcomité de Plantas inició la revisión de los soportes técnicos de las siguientes plantas de generación térmica del SIN:

TEBSA

TEBSA le presentó al Subcomité de Plantas el siguiente soporte técnico a las modificaciones de parámetros técnicos solicitados en el marco de la implementación de la Resolución CREG 028 de 2022:

1. INFORMACIÓN POR CONFIGURACIONES Y CURVAS DE ACOPLAMIENTO GAS VAPOR.

Nuevo marco normativo

- Se le concedió al CND la selección de las configuraciones.
- Despachabilidad de los recursos de TEBSAB son intermitentes.

Antes el agente reportaba la configuración en la cual se debía programar la planta de generación térmica de Ciclo Combinado. Ahora es el modelo de optimización el que escoge la configuración.

Atención de la demanda segura y confiable

- Atención oportuna de los despachos y redespachos solicitados por el operador del sistema.
- Mitigar las desviaciones al despacho programado.

Recomendaciones del fabricante

- Mínimo técnico de las ST'S a un valor mínimo recomendado por el fabricante.
- Cambios en las curvas gas - vapor y mínimos técnicos de las configuraciones 7- 10. (MT = 425 MW).

Unidades de vapor en función de la generación de las unidades de gas, recomendación del fabricante **(Condiciones específicas de las unidades de vapor para evitar daños).**

2. INTERVALOS DE TIEMPO FUERA DE LÍNEA PARA DETERMINAR TIPO DE ARRANQUE

Circunstancias anteriores

- Permitían despachabilidad constante a TEBSAB.
- Se estresan y se desgastan los materiales de las turbinas de vapor.
- Los parámetros actuales son derivados de esas circunstancias anteriores.

Circunstancias actuales

- Despachabilidad intermitente en nuestros recursos de generación.
- Tiempo prolongado de enfriamiento en las turbinas de vapor -ST'S.
- Cumplimiento a los tiempos de transición entre configuraciones.

Solución

- Las circunstancias actuales nos permitieron reevaluar los intervalos de tiempo fuera de línea para determinar el tipo de arranque.
- Nos lleva a obtener un mejor proceso de calentamiento en nuestras turbinas de vapor.
- Nos permite atender la demanda de manera segura y confiable al cumplir los tiempos de manera oportuna en los despachos y redespachos.

3. TIEMPO DE CALENTAMIENTO DE LA PLANTA.

Circunstancias anteriores

- Permitían despachabilidad constante a TEBSAB.
- Los parámetros actuales son derivados de esas circunstancias anteriores.
- Los tiempos de calentamientos actuales no son suficientes para mitigar el desgaste y estrés de los materiales de las turbinas.

Circunstancias actuales

- Despachabilidad intermitente en nuestros recursos de generación.
- Tiempo prolongado de enfriamiento en las turbinas de vapor ha aumentado.
- Cumplimiento a los tiempos de transición entre configuraciones.

Solución

- Las circunstancias actuales nos permitieron reevaluar los tiempos de calentamiento.
- Nos lleva a obtener un mejor proceso de calentamiento en nuestras turbinas de vapor.
- Nos permite atender la demanda de manera segura - confiable y nos permite mitigar el desgaste y estrés de los materiales de las ST’S.

Adicionalmente a lo anterior, TEBSA presentó como complemento lo siguiente:

Aumento del mínimo técnico de las unidades de generación de vapor - ST’S:

Para asegurar las condiciones termodinámicas óptimas de temperatura y presión en el vapor, para que la calidad de vapor dentro de las turbinas de vapor se mantenga sin llegar a convertirse en vapor húmedo, el vapor sobrecalentado hace un trabajo mecánico de hacer girar los álabes del rotor desde la entrada hasta su salida. Vapor con baja **calidad (vapor en la zona de mezcla del diagrama de Mollier)**, produce que las gotas de agua erosionen los álabes fijos y móviles de la Turbina de Vapor, especialmente en las zonas de baja presión de las Turbina.

Tales consecuencias se mitigan, asegurando las condiciones termodinámicas (**Temperatura y Presión**) del vapor sobre calentado que entra en la Turbina de Vapor de alta presión y que el vapor en la zona final de la Turbina de Baja Presión todavía conserve algún nivel de sobre calentamiento, para evitar la formación de gotas de agua, que puedan erosionar los álabes y en general, las partes internas de la Turbina de Vapor. Es por esto por lo que el fabricante ha recomendado un mínimo técnico de generación que las favorezca. Tal mínimo técnico propuesto por las recomendaciones dadas en informe de inspección realizado por el fabricante y donde se observaron los efectos nocivos de tales condiciones operativas.

Tiempo de calentamiento de la planta (Estados térmicos)

El régimen operativo de la planta TEBSA ciclo combinado cambió y paso de ser de una planta base a una planta con intermitencia en los arranques e incluso varios días por fuera de servicio.

Tal situación de operación intermitente en la cual está siendo despachada por parte del operador ha prolongado el tiempo de enfriamiento de las turbinas de vapor, ante esta situación y al momento de efectuar el proceso de calentamiento para el proceso de arranque, afecta en mayor medida a las unidades a vapor (ST´S) debido a que por ser una unidad de más de 170 MW de capacidad total posee muchos materiales inmersos en su construcción los cuales van aumentando su temperatura durante el proceso de arranque-calentamiento desde su condición inicial de la unidad en frío.

Ahora bien, dentro de estos materiales se encuentran unos que son fijos y otros que son móviles, los cuales durante el proceso de arranque se van calentando de manera dispareja y el objetivo de los tiempos de calentamiento en esta planta es que tanto los materiales fijos como móviles vayan incrementando su temperatura de manera igual y constante, puesto que de no ser así ocasionaría daños severos a las unidades. Para controlar lo anterior, la planta tiene parámetros que son claves en los procesos de arranque de las Turbinas de Vapor. Se calcula el stress térmico, mediante algoritmos que lo calculan, se miden las expansiones diferenciales (diferencias de expansión entre carcaza y eje) tanto en la sección de Alta Presión de Turbina, como en la sección de baja presión de la turbina. Otro parámetro que se mide es la expansión absoluta.

Lo anteriormente descrito es reflejado por los manuales de operación como límites de temperatura para establecer los modos de arranque de las unidades de generación, **Arranque ST: Start-up: Cold start-up, Warm Start-up y Hot Start-up** y a partir de allí, se establecen los tiempos de los arranques bajo los parámetros y formatos reportados.

Todas las modificaciones solicitadas para TEBSA están asociadas a la Resolución CREG 101 028 de 2022.

Comentarios:

XM

- La planta de generación TEBSA tendrá valores de rampas más lentos y adicionalmente se modifican los mínimos técnicos de las configuraciones 7 de 312 MW a 425 MW y 10 de 392 MW a 425 MW (**estas son las configuraciones que consideran el mayor número de unidades - 4 gas X 2 vapor y 5 gas X 2 vapor**), lo cual ocasionará un incremento en las restricciones y una disminución de flexibilidad de operación de la planta.
- La planta de generación TEBSA debe operar en los valores permitidos por el fabricante, sin poner en riesgo la integridad técnica de la planta.
- Con el reporte de los parámetros técnicos para la planta de generación TEBSA, se identifica que se tendrá una planta diferente a la actual como consecuencia de la aplicación de la Resolución CREG 028 de 2022.
- Si la macro Tebsa no consideraba los estados térmicos (**Fríos, Tibios y Calientes**), se estaba poniendo en riesgo la integridad técnica de la planta de generación TEBSA.
- XM puso en conocimiento de la CREG las restricciones que se pueden generar con la aplicación de la Resolución CREG 028 de 2022, debido a los nuevos parámetros técnicos declarados.
- La Resolución de auditoría a la declaración de los parámetros técnicos asociados a la Resolución CREG 028 de 2022 anunciada por la comisión tiene como objetivo revisar la veracidad de esta información reportada.
- Para tener una respuesta completa a las afectaciones de la aplicación de la Resolución CREG 028 de 2022, se requieren hacer simulaciones con el modelo de optimización.

TEBSA

- La macro Tebsa considera una operación continua de la planta de generación TEBSA.
- La macro Tebsa no considera los arranques Fríos, tibios y calientes (**estados térmicos**).
- La operación de la planta de generación TEBSA es más compleja cuando opera en Ciclo Combinado.
- Con la aplicación de la Resolución CREG 028 de 2022, se han tenido dificultades en la operación de la planta de generación TEBSA para cumplir con los despachos programados debido a que la macro TEBSA no considera los estados térmicos (**Frio, Tibio y Caliente**).
- TEBSA está mejorando las particularidades que tiene la planta de generación para mejorar los arranques en Frio, tibio y caliente, con el fin de mejorar la flexibilidad de la planta.
- Se deben realizar simulaciones con el modelo de optimización, con el fin de identificar el impacto de los nuevos mínimos técnicos de la planta de generación TEBSA en los arreglos más altos.

SSPD

- La SSPD le solicitó a TEBSA enviar la justificación técnica y el concepto del fabricante de las modificaciones de los parámetros técnicos que se están solicitando asociados a la aplicación de la Resolución CREG 028 de 2022 al CNO, SSPD y CND y con base en esta información la SSPD emitirá su concepto.

- La resolución CREG 028 de 2022 puede tener una implicación que se escapa de lo analizado por la comisión en su momento y que tendrá que visualizar y tenerlo en cuenta.
- La CREG va a emitir una Resolución para auditar los parámetros técnicos declarados.

CNO

- Los soportes técnicos y las recomendaciones del fabricante para preservar la integridad técnica de la planta de generación TEBSA son muy importantes para respaldar las modificaciones a los parámetros técnicos que se están solicitando.

GECELCA

- Es importante tener en cuenta la situación actual de la red del SIN, debido al rezagó de la expansión que ocasiona el ciclaje de las plantas de generación durante la operación, sin embargo, se tiene el compromiso por mantenerlas en correcto funcionamiento.

PROELECTRICA

- Se podría tener de forma expedita la recomendación del fabricante o un estudio adicional de la planta de generación, una universidad o una empresa consultora que soporte técnicamente los cambios solicitados.

Enero 31 de 2023

PRIME ENERGÍA COLOMBIA

PRIME ENERGÍA COLOMBIA le presentó al Subcomité de Plantas los soportes técnicos de las siguientes modificaciones de parámetros técnicos solicitados en el marco de la implementación de la Resolución CREG 028 de 2022, para las plantas de generación térmica de Ciclo Combinado Flores 1, Flores IV y Termovalle:

- Información por configuraciones (**PLANTA_TÉRMICA, Parámetros 16 al 23**) y curvas de acoplamiento gas vapor (**ACOPLAMIENTOS**) de Flores 4, Flores 1 y Termovalle.
- Intervalos de tiempo fuera de línea para determinar tipo de arranque (**PLANTA_TÉRMICA, Parámetros 30, 31 y 32**) de Flores4 y Flores 1.
- Tiempo de calentamiento de la planta (**PLANTA_TÉRMICA, Parámetros 40**) para Termovalle y para el estado frío de Flores 4.
- Velocidades de toma de carga y descarga para las unidades de Vapor de la planta (**UNIDAD_TÉRMICA, Parámetros 55 y 56**) de Flores 4, Flores 1 y Termovalle.

Comentarios:

TEBSA

- Las turbinas de Vapor de la planta de generación TEBSA deben operar en el 50% de su Capacidad Efectiva Neta - CEN (**experiencias operativas identificadas durante los últimos mantenimientos de la planta**).
- Los parámetros técnicos actuales (**Macro Tebsa**) para los arranques en frio no consideran el impacto de la Resolución CREG 028 de 2022.
- Antes el agente reportaba la configuración en la cual se debía programar la planta de generación térmica de Ciclo Combinado. Ahora es el modelo de optimización el que escoge la configuración.
- Las plantas de generación van a ser más inflexibles.
- Las restricciones son el producto de una transacción comercial y no puede ser un determinante para que el Subcomité de Plantas Térmicas tome una decisión, este debe limitarse netamente a lo técnico.
- La resolución Creg 028 de 2022, le permite a XM tener más flexibilidad sobre las plantas térmicas de Ciclo Combinado.
- Los mínimos técnicos nuevos de la planta de generación de Ciclo Combinado TEBSA, son ocasionados por la restricción de las unidades de vapor.
- Se cuestiona el aumento de las restricciones y no se valoran las flexibilidades que gana el SIN, con la entrada en operación de esta Resolución.
- Los operadores de red y los transportadores de energía son los causantes de las restricciones y no es la demanda.
- Si se prolonga la transición establecida en la Resolución Creg 028 de 2022, se le solicita al CNO gestionar la posibilidad de poder modificar los parámetros técnicos de las plantas térmicas a gas de los Ciclos Combinados.
- Con la entrada en vigencia de la Res. Creg 028 de 2022, se ha aumentado la intermitencia del apagado de las unidades de Tebsa.

CELSIA COLOMBIA

- El espíritu de la Resolución Creg 028 de 2022, es disminuir el costo de las restricciones debido al incremento de las tarifas de la energía.
- En función de cómo nos vamos a despachar, es responsabilidad de los agentes tener plantas de generación flexibles para poder responder a las exigencias de la operación del SIN.

GECELCA

- La demanda de energía se beneficia con el correcto funcionamiento de las plantas de generación y las buenas condiciones de la red.
- El ciclaje de las plantas de generación es una consecuencia de la falta de expansión.

XM

- Tebsa está realizando una operación no óptima para la planta (**despacho con la macro reportada**).
- XM apoyo la propuesta realizada por el CNO de enviar una comunicación a la CREG, solicitándole la prolongación de la transición de la Resolución CREG 028 de 2022, con el fin de realizar sensibilidades del impacto de los parámetros técnicos modificados y dar señales oportunas al regulador.
- La operación de Tebsa ha sido continua, con las mejoras en la red y ahora con la aplicación de la Resolución Creg. 028 de 2022, se ha tenido más flexibilidad y se ha podido apagar por optimización.

- Se debe evaluar si con los parámetros técnicos declarados por los agentes, se cumple con el objetivo de la norma.

CNO

- La resolución CREG 028 de 2022 modifica el modo de operación de las plantas de generación térmica de Ciclo Combinado y con el fin de buscar el cumplimiento del objetivo que esta busca se propone enviar una comunicación a la CREG solicitando la ampliación de la transición, con el fin de realizar sensibilidades.

El Subcomité de Plantas acordó enviarle a la CREG la solicitud de prolongación de la transición establecida en el artículo 6 de la Resolución CREG 101 028 de 2022, por un periodo de 2 meses, con el fin de evaluar el impacto de la nueva resolución considerando los nuevos parámetros técnicos declarados por los agentes térmicos de las plantas de Ciclo Combinado y determinar si el objetivo de esta Resolución, como es la reducción de restricciones, se cumple.

Febrero 6

XM le presentó al Subcomité de Plantas el siguiente concepto a la solicitud de modificación de parámetros técnicos asociados a la Resolución CREG 101 028 de 2022, de la planta de generación TEBSA:

Parámetros técnicos para modificar:

- Configuraciones.
- Curva de acoplamiento Gas – Vapor.
- Intervalos de tiempo fuera de línea para determinar tipo de arranque.
- Tiempo de calentamiento de la planta.

“...Con respecto al cambio solicitado para la planta de generación TEBSA CC, el Centro Nacional de Despacho, como responsable de la planeación, coordinación, supervisión y control de la operación integrada de los recursos del SIN, emite concepto favorable a la solicitud de cambio de parámetros realizada por TEBSA, entendiendo que los mismos en efecto, corresponden a cambios técnicos en las restricciones de la máquina según lo ha declarado TEBSA.

No obstante el concepto favorable, dado que el cambio de algunos de estos parámetros afecta la flexibilidad operativa y la economía del SIN en ciertos puntos de operación, recomendamos a TEBSA que en conjunto con el Subcomité de Plantas analicen técnicamente los cambios solicitados y se busquen alternativas tecnológicas, adoptando las mejores prácticas según el estado del arte que existe sobre el tema, que conlleven a tener en el corto o mediano plazo una operación más flexible de la planta, que redunden en un impacto favorable en las tarifas de energía, tal como lo busca el Regulador con la expedición de la Resolución CREG 101 028 de 2022 y considerando que dentro de las funciones del CNO se encuentra la de acordar los aspectos técnicos para garantizar que la operación del Sistema Interconectado Nacional sea segura, confiable y económica...”

XM solicitó incluir en los considerandos del nuevo Acuerdo la recomendación realizada a TEBSA y el Subcomité de Plantas.

Comentarios:

TEBSA

- Las modificaciones de parámetros técnicos solicitados por TEBSA se realizan en el ámbito de la declaración requerida de estos para la implementación de la Resolución CREG 101 028 de 2022, se deja constancia que estos no están asociados a cambios relacionados al procedimiento establecido en el Acuerdo CNO 1585 y Tebsa no esta de acuerdo en aplicarlo.
- Se modificó el concepto de configuración en la nueva Resolución, ya son arreglos y todos los parámetros declarados para la planta Tebsa son nuevos.
- La operación de la planta de generación TEBSA tiene una forma de operar distinta y para ellos se declaran unos parámetros nuevos.
- **Respuesta a inquietud de CELSIA:** los nuevos mínimos técnicos que se están declarando para las unidades de vapor son recomendación del fabricante como consecuencia de los hallazgos obtenidos durante los mantenimientos realizados a la planta **(Las unidades de vapor deben estar por encima del 50 % de su potencia nominal, debido al análisis de la causa raíz de las gotas de agua que ocasionan erosión en las turbinas), se adjunta al acta de esta reunión la comunicación enviada por el fabricante.**
- No se conoce un boletín público que haya emitido el fabricante de la planta haciendo referencia a este tema, en otros países las plantas térmicas de Ciclo Combinado están en la base del Despacho Económico.
- El mínimo técnico de las unidades de vapor de TEBSA - ST’S no ha sido modificado, los mínimos técnicos reportados son la suma de los mínimos técnicos para el reporte de la planta según lo estipulado en la Resolución CREG 101 028 de 2022.
- Las configuraciones reportadas son distintas a las anteriores, hay transiciones entre configuraciones.
- La Resolución ha permitido que el CND modifique la condición operativa de la planta, programan un bloque de unidades y luego durante la operación lo sacan y entran otro bloque.
- El Subcomité de Plantas debe revisar el impacto técnico de la aplicación de la Resolución y no los posibles impactos en las restricciones del SIN.
- Tebsa entrego al Subcomité de Plantas todos los soportes técnicos de las modificaciones solicitadas.
- Con respecto a la recomendación realizada por XM en la emisión del concepto, TEBSA considera que no es función del CNO buscar alternativas tecnológicas de un agente y recomienda no realizar la evaluación solicitada.
- La flexibilidad a la que hace referencia el concepto de XM, debe considerarse como una flexibilidad sistémica para lo cual se han creado grupos al interior del CNO, que permitan identificar acciones requeridas para mejorar esta cualidad del SIN. Adicionalmente, se considera que, las referencias a los impactos en las tarifas son aspectos comerciales que sobrepasan las funciones otorgadas al C.N.O. Cabe destacar que el concepto referente a tarifas no cuenta con simulaciones o modelos de despacho que permitan corroborar lo manifestado en su comunicación.

SSPD

- La planta existente viene hoy con unos parámetros técnicos, según los Acuerdos del CNO y ahora los agentes deben declarar unos parámetros nuevos para el cumplimiento de la Resolución CREG 101 028 de 2022.
- **La SSPD realizó la siguiente precisión:** hacen falta las simulaciones con el modelo de optimización del Despacho Económico, para verificar si se cumple con el objetivo de la Resolución CREG 101 028 de 2022 **(Reducción de las restricciones del SIN)**, si no se cumple se le debe dar la señal a la CREG.

XM

- XM decidió invocar la activación del procedimiento para cambio de parámetros técnicos establecido en el Acuerdo CNO 1585, debido al impacto que estos representan, para el caso de la planta de generación térmica TEBSA los mínimos técnicos de las configuraciones 7 y 10 (**arreglos 4 X 2 y 5 X 2**) pasan de 312 MW a 425 MW y de 392 MW a 425 MW respectivamente, lo que puede ocasionar el incremento de las restricciones del SIN, la planta TEBSA va a modificar su forma de operar debido a la aplicación de la Resolución CREG 028 de 2022.
- Los parámetros técnicos de una planta de generación son únicos y no dependen de la aplicación de una Resolución, para el caso de Tebsa se están aumentando los mínimos técnicos de 2 configuraciones que no han sido modificadas (**arreglos 4 X 2 y 5 X 2**).
- XM esta enfocado en la implementación de la norma y el cumplimiento del hito regulatorio, todavía no se tienen sensibilidades de impacto.
- El Subcomité de Plantas debe revisar que con la aplicación de la Resolución CREG 101 028, se preserve la integridad técnica de las plantas térmicas de Ciclo Combinado del SIN, y también la seguridad, confiabilidad y economía de la operación del sistema, según lo establece la regulación actual.

- CELSIA**
- Hay un boletín o un análisis técnico del fabricante donde explique la causa por la cual los mínimos técnicos de las unidades de vapor deben estar por encima del 50 % de su potencia nominal, debido al efecto en el incremento de la erosión de los alabes de baja presión (LP), y diferentes partes constitutivas de la turbina, estos estudios son públicos.
 - Se requiere realizar sensibilidades con el modelo de optimización para determinar el impacto de la aplicación de la Resolución CREG 101 028 de 2022.
 - Se requiere conocer a fondo la causa raíz de las modificaciones de los parámetros técnicos solicitados por la planta de generación Tebsa para poder emitir un concepto.

- GECELCA**
- Se debe revisar la situación operativa actual de las plantas de generación, la operación de estas ha ido cambiando.

El Subcomité de Plantas conceptuó favorablemente las modificaciones a los parámetros técnicos reportados por la planta de generación TEBSA, en cumplimiento de lo establecido en la Resolución CREG 101 028 de 2022, y recomendó

Durante la votación realizada, CELSIA manifestó no tener claro los argumentos técnicos de la causa raíz de las modificaciones de los parámetros técnicos solicitados por la planta de generación Tebsa, por lo cuál se abstuvo de realizar su voto. Sin embargo, en el desarrollo de la reunión, TEBSA presentó y soportó los cambios solicitados a través de argumentos técnicos basados en recomendaciones del fabricante y la experiencia adquirida en la operación de la planta.

Con respecto a la recomendación realizada por XM en la emisión del concepto, el Subcomité de Plantas acordó abordarlo de forma sistémica en el grupo de trabajo de flexibilidad del CNO.

XM manifestó que de acuerdo con la metodología utilizada para realizar los estudios de flexibilidad no es posible considerarlo.

Febrero 8

XM le presentó al Subcomité de Plantas el siguiente concepto a la solicitud de modificación de parámetros técnicos asociados a la Resolución CREG 101 028 de 2022 por parte de PRIME ENERGÍA COLOMBIA, para las plantas de generación Flores 1, Flores IV y Termovalle.

Parámetros técnicos a modificar:

FLORES 1 C.C.

- Configuraciones.
- Curva de Acoplamiento Gas Vapor.
- Intervalos de tiempo fuera de línea para determinar tipo de arranque.

FLORES 4 C.C.

- Configuraciones.
- Curva de Acoplamiento Gas Vapor.
- Tiempo de calentamiento de la planta.
- Intervalos de tiempo fuera de línea para determinar tipo de arranque.

TERMOVALLE C.C.

- Configuraciones.
- Curva de Acoplamiento Gas Vapor.
- Tiempo de calentamiento de la planta.

Con respecto a los cambios solicitados para las plantas de generación FLORES 1 CC, FLORES 4 CC y TERMOVALLE CC, el Centro Nacional de Despacho, como responsable de la planeación, coordinación, supervisión y control de la operación integrada de los recursos del SIN, emite concepto favorable a la solicitud de cambio de parámetros realizada por PRIME ENERGÍA COLOMBIA.

El Subcomité de Plantas conceptuó favorablemente las modificaciones a los parámetros técnicos reportados por PRIME, para las plantas de generación Flores 1 C.C., Flores 4 C.C. y Termovalle C.C., en cumplimiento de lo establecido en la Resolución CREG 101 028 de 2022, y recomendó al Comité de Operación y la Plenaria del CNO su aprobación.

Conclusiones

XM considerando el impacto de las modificaciones de parámetros técnicos reportados por parte de los agentes térmicos de las plantas de Ciclo Combinado, asociados a

los requeridos para la implementación de la Resolución CREG 028 de 2022, le solicitó al Consejo Nacional de Operación CNO activar el procedimiento establecido en el Acuerdo CNO 1585 para la modificación de parámetros técnicos, el Subcomité de Plantas llevó a cabo las siguientes reuniones con el fin de emitir su recomendación para el Comité de Operación y la Plenaria del CNO:

Enero 30 de 2023

XM le presentó al Subcomité de Plantas el estado en el cual estaba el reporte de los parámetros técnicos de las plantas de generación térmica del SIN, asociados a los requeridos para la implementación de la Resolución CREG 028 de 2022, las siguientes empresas deben presentar la justificación técnica de los cambios solicitados:

CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P., COMPAÑÍA ELÉCTRICA DE SOCHAGOTA S.A. E.S.P., GESTION ENERGETICA S.A. E.S.P., PRIME TERMOFLORES S.A.S. E.S.P., PRIME TERMOVALLE S.A.S EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS, TEBSA, TERMOEMCALI I S.A. E.S.P., TERMONORTE S.A.S. E.S.P., TERMOTASAJERO DOS S.A. E.S.P., TERMOTASAJERO S.A. E.S.P. y TERMOYOPAL GENERACION 2 S.A.S E.S.P.

Adicionalmente, se informó que todavía faltaban algunas empresas por enviar la información, al respecto se dijo que todas deben dar respuesta así no tengan cambios en los parámetros técnicos de sus plantas de generación térmica, asociados a esta Resolución.

Asimismo, el Subcomité de Plantas les recomendó a las plantas de generación térmicas del SIN revisar que las modificaciones a los parámetros técnicos que están solicitando si estén asociados a la Resolución CREG 028 de 2022, de lo contrario la modificación a estos parámetros técnicos debe realizarse mediante el procedimiento establecido en el Acuerdo CNO 1585.

Teniendo en cuenta lo anterior, aun no se tienen los conceptos de XM, según lo establecido en el Acuerdo CNO 1585.

No obstante, lo mencionado, el Subcomité de Plantas inició la revisión de los soportes técnicos de las siguientes plantas de generación térmica del SIN:

TEBSA

TEBSA le presentó al Subcomité de Plantas el siguiente soporte técnico a las modificaciones de parámetros técnicos solicitados en el marco de la implementación de la Resolución CREG 028 de 2022:

1. INFORMACIÓN POR CONFIGURACIONES Y CURVAS DE ACOPLAMIENTO GAS VAPOR.

Nuevo marco normativo

- Se le concedió al CND la selección de las configuraciones.
- Despachabilidad de los recursos de TEBSAB son intermitentes.

Antes el agente reportaba la configuración en la cual se debía programar la planta de generación térmica de Ciclo Combinado. Ahora es el modelo de optimización el que escoge la configuración.

Atención de la demanda segura y confiable

- Atención oportuna de los despachos y redespachos solicitados por el operador del sistema.
- Mitigar las desviaciones al despacho programado.

Recomendaciones del fabricante

- Mínimo técnico de las ST’S a un valor mínimo recomendado por el fabricante.
- Cambios en las curvas gas - vapor y mínimos técnicos de las configuraciones 7- 10. (MT = 425 MW).

Unidades de vapor en función de la generación de las unidades de gas, recomendación del fabricante **(Condiciones específicas de las unidades de vapor para evitar daños).**

2. INTERVALOS DE TIEMPO FUERA DE LÍNEA PARA DETERMINAR TIPO DE ARRANQUE

Circunstancias anteriores

- Permitían despachabilidad constante a TEBSAB.
- Se estresan y se desgastan los materiales de las turbinas de vapor.
- Los parámetros actuales son derivados de esas circunstancias anteriores.

Circunstancias actuales

- Despachabilidad intermitente en nuestros recursos de generación.
- Tiempo prolongado de enfriamiento en las turbinas de vapor -ST’S.
- Cumplimiento a los tiempos de transición entre configuraciones.

Solución

- Las circunstancias actuales nos permitieron reevaluar los intervalos de tiempo fuera de línea para determinar el tipo de arranque.
- Nos lleva a obtener un mejor proceso de calentamiento en nuestras turbinas de vapor.

- Nos permite atender la demanda de manera segura y confiable al cumplir los tiempos de manera oportuna en los despachos y redespachos.

3. TIEMPO DE CALENTAMIENTO DE LA PLANTA.

Circunstancias anteriores

- Permitían despachabilidad constante a TEBSAB.
- Los parámetros actuales son derivados de esas circunstancias anteriores.
- Los tiempos de calentamientos actuales no son suficientes para mitigar el desgaste y estrés de los materiales de las turbinas.

Circunstancias actuales

- Despachabilidad intermitente en nuestros recursos de generación.
- Tiempo prolongado de enfriamiento en las turbinas de vapor ha aumentado.
- Cumplimiento a los tiempos de transición entre configuraciones.

Solución

- Las circunstancias actuales nos permitieron reevaluar los tiempos de calentamiento.
- Nos lleva a obtener un mejor proceso de calentamiento en nuestras turbinas de vapor.
- Nos permite atender la demanda de manera segura - confiable y nos permite mitigar el desgaste y estrés de los materiales de las ST’S.

Adicionalmente a lo anterior, TEBSA presentó como complemento lo siguiente:

Aumento del mínimo técnico de las unidades de generación de vapor - ST’S:

Para asegurar las condiciones termodinámicas óptimas de temperatura y presión en el vapor, para que la calidad de vapor dentro de las turbinas de vapor se mantenga sin llegar a convertirse en vapor húmedo, el vapor sobrecalentado hace un trabajo mecánico de hacer girar los álabes del rotor desde la entrada hasta su salida. Vapor con baja **calidad (vapor en la zona de mezcla del diagrama de Mollier)**, produce que las gotas de agua erosionen los álabes fijos y móviles de la Turbina de Vapor, especialmente en las zonas de baja presión de las Turbina.

Tales consecuencias se mitigan, asegurando las condiciones termodinámicas (**Temperatura y Presión**) del vapor sobre calentado que entra en la Turbina de Vapor de alta presión y que el vapor en la zona final de la Turbina de Baja Presión todavía conserve algún nivel de sobre calentamiento, para evitar la formación de gotas de agua, que puedan erosionar los álabes y en general, las partes internas de la Turbina de Vapor. Es por esto por lo que el fabricante ha recomendado un mínimo técnico de generación que las favorezca. Tal mínimo técnico propuesto por las recomendaciones dadas en informe de inspección realizado por el fabricante y donde se observaron los efectos nocivos de tales condiciones operativas.

Tiempo de calentamiento de la planta (Estados térmicos)

El régimen operativo de la planta TEBSA ciclo combinado cambió y paso de ser de una planta base a una planta con intermitencia en los arranques e incluso varios días por fuera de servicio.

Tal situación de operación intermitente en la cual está siendo despachada por parte del operador ha prolongado el tiempo de enfriamiento de las turbinas de vapor, ante esta situación y al momento de efectuar el proceso de calentamiento para el proceso de arranque, afecta en mayor medida a las unidades a vapor (ST’S) debido a que por ser una unidad de más de 170 MW de capacidad total posee muchos materiales inmersos en su construcción los cuales van aumentando su temperatura durante el proceso de arranque-calentamiento desde su condición inicial de la unidad en frío.

Ahora bien, dentro de estos materiales se encuentran unos que son fijos y otros que son móviles, los cuales durante el proceso de arranque se van calentando de manera dispareja y el objetivo de los tiempos de calentamiento en esta planta es que tanto los materiales fijos como móviles vayan incrementando su temperatura de manera igual y constante, puesto que de no ser así ocasionaría daños severos a las unidades. Para controlar lo anterior, la planta tiene parámetros que son claves en los procesos de arranque de las Turbinas de Vapor. Se calcula el stress térmico, mediante algoritmos que lo calculan, se miden las expansiones diferenciales (diferencias de expansión entre carcaza y eje) tanto en la sección de Alta Presión de Turbina, como en la sección de baja presión de la turbina. Otro parámetro que se mide es la expansión absoluta.

Lo anteriormente descrito es reflejado por los manuales de operación como límites de temperatura para establecer los modos de arranque de las unidades de generación, **Arranque ST: Start-up: Cold start-up, Warm Start-up y Hot Start-up** y a partir de allí, se establecen los tiempos de los arranques bajo los parámetros y formatos reportados.

Todas las modificaciones solicitadas para TEBSA están asociadas a la Resolución CREG 101 028 de 2022.

Comentarios:

XM

- La planta de generación TEBSA tendrá valores de rampas más lentos y adicionalmente se modifican los mínimos técnicos de las configuraciones 7 de 312 MW a 425 MW y 10 de 392 MW a 425 MW (**estas son las configuraciones que consideran el mayor número de unidades - 4 gas X 2 vapor y 5 gas X 2 vapor**), lo cual ocasionará un incremento en las restricciones y una disminución de flexibilidad de operación de la planta.
- La planta de generación TEBSA debe operar en los valores permitidos por el fabricante, sin poner en riesgo la integridad técnica de la planta.
- Con el reporte de los parámetros técnicos para la planta de generación TEBSA, se identifica que se tendrá una planta diferente a la actual como consecuencia de la aplicación de la Resolución CREG 028 de 2022.
- Si la macro Tebsa no consideraba los estados térmicos (**Fríos, Tibios y Calientes**), se estaba poniendo en riesgo la integridad técnica de la planta de generación TEBSA.
- XM puso en conocimiento de la CREG las restricciones que se pueden generar con la aplicación de la Resolución CREG 028 de 2022, debido a los nuevos parámetros técnicos declarados.
- La Resolución de auditoría a la declaración de los parámetros técnicos asociados a la Resolución CREG 028 de 2022 anunciada por la comisión tiene como objetivo revisar la veracidad de esta información reportada.

- Para tener una respuesta completa a las afectaciones de la aplicación de la Resolución CREG 028 de 2022, se requieren hacer simulaciones con el modelo de optimización.

TEBSA

- La macro Tebsa considera una operación continua de la planta de generación TEBSA.
- La macro Tebsa no considera los arranques Fríos, tibios y calientes **(estados térmicos)**.
- La operación de la planta de generación TEBSA es más compleja cuando opera en Ciclo Combinado.
- Con la aplicación de la Resolución CREG 028 de 2022, se han tenido dificultades en la operación de la planta de generación TEBSA para cumplir con los despachos programados debido a que la macro TEBSA no considera los estados térmicos **(Frio, Tibio y Caliente)**.
- TEBSA está mejorando las particularidades que tiene la planta de generación para mejorar los arranques en Frio, tibio y caliente, con el fin de mejorar la flexibilidad de la planta.
- Se deben realizar simulaciones con el modelo de optimización, con el fin de identificar el impacto de los nuevos mínimos técnicos de la planta de generación TEBSA en los arreglos más altos.

SSPD

- La SSPD le solicitó a TEBSA enviar la justificación técnica y el concepto del fabricante de las modificaciones de los parámetros técnicos que se están solicitando asociados a la aplicación de la Resolución CREG 028 de 2022 al CNO, SSPD y CND y con base en esta información la SSPD emitirá su concepto.
- La resolución CREG 028 de 2022 puede tener una implicación que se escapa de lo analizado por la comisión en su momento y que tendrá que visualizar y tenerlo en cuenta.
- La CREG va a emitir una Resolución para auditar los parámetros técnicos declarados.

CNO

- Los soportes técnicos y las recomendaciones del fabricante para preservar la integridad técnica de la planta de generación TEBSA son muy importantes para respaldar las modificaciones a los parámetros técnicos que se están solicitando.

GECELCA

- Es importante tener en cuenta la situación actual de la red del SIN, debido al rezagó de la expansión que ocasiona el ciclaje de las plantas de generación durante la operación, sin embargo, se tiene el compromiso por mantenerlas en correcto funcionamiento.

PROELECTRICA

- Se podría tener de forma expedita la recomendación del fabricante o un estudio adicional de la planta de generación, una universidad o una empresa consultora que soporte técnicamente los cambios solicitados.

Enero 31 de 2023

PRIME ENERGÍA COLOMBIA

PRIME ENERGÍA COLOMBIA le presentó al Subcomité de Plantas los soportes técnicos de las siguientes modificaciones de parámetros técnicos solicitados en el marco de la implementación de la Resolución CREG 028 de 2022, para las plantas de generación térmica de Ciclo Combinado Flores 1, Flores IV y Termovalle:

- Información por configuraciones **(PLANTA_TÉRMICA, Parámetros 16 al 23)** y curvas de acoplamiento gas vapor **(ACOPLAMIENTOS)** de Flores 4, Flores 1 y Termovalle.
- Intervalos de tiempo fuera de línea para determinar tipo de arranque **(PLANTA_TÉRMICA, Parámetros 30, 31 y 32)** de Flores4 y Flores 1.
- Tiempo de calentamiento de la planta **(PLANTA_TÉRMICA, Parámetros 40)** para Termovalle y para el estado frío de Flores 4.
- Velocidades de toma de carga y descarga para las unidades de Vapor de la planta **(UNIDAD_TÉRMICA, Parámetros 55 y 56)** de Flores 4, Flores 1 y Termovalle.

Comentarios:

TEBSA

- Las turbinas de Vapor de la planta de generación TEBSA deben operar en el 50% de su Capacidad Efectiva Neta – CEN **(experiencias operativas identificadas durante los últimos mantenimientos de la planta)**.
- Los parámetros técnicos actuales **(Macro Tebsa)** para los arranques en frio no consideran el impacto de la Resolución CREG 028 de 2022.
- Antes el agente reportaba la configuración en la cual se debía programar la planta de generación térmica de Ciclo Combinado. Ahora es el modelo de optimización el que escoge la configuración.
- Las plantas de generación van a ser más inflexibles.
- Las restricciones son el producto de una transacción comercial y no puede ser un determinante para que el Subcomité de Plantas Térmicas tome una decisión, este debe limitarse netamente a lo técnico.
- La resolución Creg 028 de 2022, le permite a XM tener más flexibilidad sobre las plantas térmicas de Ciclo Combinado.
- Los mínimos técnicos nuevos de la planta de generación de Ciclo Combinado TEBSA, son ocasionados por la restricción de las unidades de vapor.
- Se cuestiona el aumento de las restricciones y no se valoran las flexibilidades que gana el SIN, con la entrada en operación de esta Resolución.
- Los operadores de red y los transportadores de energía son los causantes de las restricciones y no es la demanda.
- Si se prolonga la transición establecida en la Resolución Creg 028 de 2022, se le solicita al CNO gestionar la posibilidad de poder modificar los parámetros técnicos de las plantas térmicas a gas de los Ciclos Combinados.
- Con la entrada en vigencia de la Res. Creg 028 de 2022, se ha aumentado la intermitencia del apagado de las unidades de Tebsa.

CELSIA COLOMBIA

- El espíritu de la Resolución Creg 028 de 2022, es disminuir el costo de las restricciones debido al incremento de las tarifas de la energía.
- En función de cómo nos vamos a despachar, es responsabilidad de los agentes tener plantas de generación flexibles para poder responder a las exigencias de la operación del SIN.

GECELCA

- La demanda de energía se beneficia con el correcto funcionamiento de las plantas de generación y las buenas condiciones de la red.
- El ciclaje de las plantas de generación es una consecuencia de la falta de expansión.

XM

- Tebsa está realizando una operación no óptima para la planta **(despacho con la macro reportada)**.
- XM apoyo la propuesta realizada por el CNO de enviar una comunicación a la CREG, solicitándole la prolongación de la transición de la Resolución CREG 028 de 2022, con el fin de realizar sensibilidades del impacto de los parámetros técnicos modificados y dar señales oportunas al regulador.
- La operación de Tebsa ha sido continua, con las mejoras en la red y ahora con la aplicación de la Resolución Creg. 028 de 2022, se ha tenido más flexibilidad y se ha podido apagar por optimización.
- Se debe evaluar si con los parámetros técnicos declarados por los agentes, se cumple con el objetivo de la norma.

CNO

- La resolución CREG 028 de 2022 modifica el modo de operación de las plantas de generación térmica de Ciclo Combinado y con el fin de buscar el cumplimiento del objetivo que esta busca se propone enviar una comunicación a la CREG solicitando la ampliación de la transición, con el fin de realizar sensibilidades.

El Subcomité de Plantas acordó enviarle a la CREG la solicitud de prolongación de la transición establecida en el artículo 6 de la Resolución CREG 101 028 de 2022, por un periodo de 2 meses, con el fin de evaluar el impacto de la nueva resolución considerando los nuevos parámetros técnicos declarados por los agentes térmicos de las plantas de Ciclo Combinado y determinar si el objetivo de esta Resolución, como es la reducción de restricciones, se cumple.

Febrero 6

XM le presentó al Subcomité de Plantas el siguiente concepto a la solicitud de modificación de parámetros técnicos asociados a la Resolución CREG 101 028 de 2022, de la planta de generación TEBSA:

Parámetros técnicos para modificar:

- Configuraciones.
- Curva de acoplamiento Gas – Vapor.
- Intervalos de tiempo fuera de línea para determinar tipo de arranque.
- Tiempo de calentamiento de la planta.

“...Con respecto al cambio solicitado para la planta de generación TEBSA CC, el Centro Nacional de Despacho, como responsable de la planeación, coordinación, supervisión y control de la operación integrada de los recursos del SIN, emite concepto favorable a la solicitud de cambio de parámetros realizada por TEBSA, entendiendo que los mismos en efecto, corresponden a cambios técnicos en las restricciones de la máquina según lo ha declarado TEBSA.

No obstante el concepto favorable, dado que el cambio de algunos de estos parámetros afecta la flexibilidad operativa y la economía del SIN en ciertos puntos de operación, recomendamos a TEBSA que en conjunto con el Subcomité de Plantas analicen técnicamente los cambios solicitados y se busquen alternativas tecnológicas, adoptando las mejores prácticas según el estado del arte que existe sobre el tema, que conlleven a tener en el corto o mediano plazo una operación más flexible de la planta, que redunden en un impacto favorable en las tarifas de energía, tal como lo busca el Regulador con la expedición de la Resolución CREG 101 028 de 2022 y considerando que dentro de las funciones del CNO se encuentra la de acordar los aspectos técnicos para garantizar que la operación del Sistema Interconectado Nacional sea segura, confiable y económica...”

XM solicitó incluir en los considerandos del nuevo Acuerdo la recomendación realizada a TEBSA y el Subcomité de Plantas.

Comentarios:

TEBSA

- Las modificaciones de parámetros técnicos solicitados por TEBSA se realizan en el ámbito de la declaración requerida de estos para la implementación de la Resolución CREG 101 028 de 2022, se deja constancia que estos no están asociados a cambios relacionados al procedimiento establecido en el Acuerdo CNO 1585 y Tebsa no esta de acuerdo en aplicarlo.
- Se modificó el concepto de configuración en la nueva Resolución, ya son arreglos y todos los parámetros declarados para la planta Tebsa son nuevos.
- La operación de la planta de generación TEBSA tiene una forma de operar distinta y para ellos se declaran unos parámetros nuevos.
- **Respuesta a inquietud de CELSIA:** los nuevos mínimos técnicos que se están declarando para las unidades de vapor son recomendación del fabricante como consecuencia de los hallazgos obtenidos durante los mantenimientos realizados a la planta **(Las unidades de vapor deben estar por encima del 50 % de su potencia nominal, debido al análisis de la causa raíz de las gotas de agua que ocasionan erosión en las turbinas)**, se adjunta al acta de esta reunión la comunicación enviada por el fabricante.
- No se conoce un boletín público que haya emitido el fabricante de la planta haciendo referencia a este tema, en otros países las plantas térmicas de Ciclo Combinado están en la base del Despacho Económico.

- El mínimo técnico de las unidades de vapor de TEBSA - ST´S no ha sido modificado, los mínimos técnicos reportados son la suma de los mínimos técnicos para el reporte de la planta según lo estipulado en la Resolución CREG 101 028 de 2022.
- Las configuraciones reportadas son distintas a las anteriores, hay transiciones entre configuraciones.
- La Resolución ha permitido que el CND modifique la condición operativa de la planta, programan un bloque de unidades y luego durante la operación lo sacan y entran otro bloque.
- El Subcomité de Plantas debe revisar el impacto técnico de la aplicación de la Resolución y no los posibles impactos en las restricciones del SIN.
- Tebsa entrego al Subcomité de Plantas todos los soportes técnicos de las modificaciones solicitadas.
- Con respecto a la recomendación realizada por XM en la emisión del concepto, TEBSA considera que no es función del CNO buscar alternativas tecnológicas de un agente y recomienda no realizar la evaluación solicitada.
- La flexibilidad a la que hace referencia el concepto de XM, debe considerarse como una flexibilidad sistémica para lo cual se han creado grupos al interior del CNO, que permitan identificar acciones requeridas para mejorar esta cualidad del SIN. Adicionalmente, se considera que, las referencias a los impactos en las tarifas son aspectos comerciales que sobrepasan las funciones otorgadas al C.N.O. Cabe destacar que el concepto referente a tarifas no cuenta con simulaciones o modelos de despacho que permitan corroborar lo manifestado en su comunicación.

SSPD

- La planta existente viene hoy con unos parámetros técnicos, según los Acuerdos del CNO y ahora los agentes deben declarar unos parámetros nuevos para el cumplimiento de la Resolución CREG 101 028 de 2022.
- **La SSPD realizó la siguiente precisión:** hacen falta las simulaciones con el modelo de optimización del Despacho Económico, para verificar si se cumple con el objetivo de la Resolución CREG 101 028 de 2022 (**Reducción de las restricciones del SIN**), si no se cumple se le debe dar la señal a la CREG.

XM

- XM decidió invocar la activación del procedimiento para cambio de parámetros técnicos establecido en el Acuerdo CNO 1585, debido al impacto que estos representan, para el caso de la planta de generación térmica TEBSA los mínimos técnicos de las configuraciones 7 y 10 (**arreglos 4 X 2 y 5 X 2**) pasan de 312 MW a 425 MW y de 392 MW a 425 MW respectivamente, lo que puede ocasionar el incremento de las restricciones del SIN, la planta TEBSA va a modificar su forma de operar debido a la aplicación de la Resolución CREG 028 de 2022.
- Los parámetros técnicos de una planta de generación son únicos y no dependen de la aplicación de una Resolución, para el caso de Tebsa se están aumentando los mínimos técnicos de 2 configuraciones que no han sido modificadas (**arreglos 4 X 2 y 5 X 2**).
- XM esta enfocado en la implementación de la norma y el cumplimiento del hito regulatorio, todavía no se tienen sensibilidades de impacto.
- El Subcomité de Plantas debe revisar que con la aplicación de la Resolución CREG 101 028, se preserve la integridad técnica de las plantas térmicas de Ciclo Combinado del SIN, y también la seguridad, confiabilidad y economía de la operación del sistema, según lo establece la regulación actual.

CELSIA

- Hay un boletín o un análisis técnico del fabricante donde explique la causa por la cual los mínimos técnicos de las unidades de vapor deben estar por encima del 50 % de su potencia nominal, debido al efecto en el incremento de la erosión de los alabes de baja presión (LP), y diferentes partes constitutivas de la turbina, estos estudios son públicos.
- Se requiere realizar sensibilidades con el modelo de optimización para determinar el impacto de la aplicación de la Resolución CREG 101 028 de 2022.
- Se requiere conocer a fondo la causa raíz de las modificaciones de los parámetros técnicos solicitados por la planta de generación Tebsa para poder emitir un concepto.

GECELCA

- Se debe revisar la situación operativa actual de las plantas de generación, la operación de estas ha ido cambiando.

El Subcomité de Plantas conceptuó favorablemente las modificaciones a los parámetros técnicos reportados por la planta de generación TEBSA, en cumplimiento de lo establecido en la Resolución CREG 101 028 de 2022, y recomendó

Durante la votación realizada, CELSIA manifestó no tener claro los argumentos técnicos de la causa raíz de las modificaciones de los parámetros técnicos solicitados por la planta de generación Tebsa, por lo cuál se abstuvo de realizar su voto. Sin embargo, en el desarrollo de la reunión, TEBSA presentó y soportó los cambios solicitados a través de argumentos técnicos basados en recomendaciones del fabricante y la experiencia adquirida en la operación de la planta.

Con respecto a la recomendación realizada por XM en la emisión del concepto, el Subcomité de Plantas acordó abordarlo de forma sistémica en el grupo de trabajo de flexibilidad del CNO.

XM manifestó que de acuerdo con la metodología utilizada para realizar los estudios de flexibilidad no es posible considerarlo.

Febrero 8

XM le presentó al Subcomité de Plantas el siguiente concepto a la solicitud de modificación de parámetros técnicos asociados a la Resolución CREG 101 028 de 2022 por parte de PRIME ENERGÍA COLOMBIA, para las plantas de generación Flores 1, Flores IV y Termovalle.

Parámetros técnicos a modificar:

FLORES 1 C.C.

- Configuraciones.
- Curva de Acoplamiento Gas Vapor.
- Intervalos de tiempo fuera de línea para determinar tipo de arranque.

FLORES 4 C.C.

- Configuraciones.
- Curva de Acoplamiento Gas Vapor.
- Tiempo de calentamiento de la planta.
- Intervalos de tiempo fuera de línea para determinar tipo de arranque.

TERMOVALLE C.C.

- Configuraciones.
- Curva de Acoplamiento Gas Vapor.
- Tiempo de calentamiento de la planta.

Con respecto a los cambios solicitados para las plantas de generación FLORES 1 CC, FLORES 4 CC y TERMOVALLE CC, el Centro Nacional de Despacho, como responsable de la planeación, coordinación, supervisión y control de la operación integrada de los recursos del SIN, emite concepto favorable a la solicitud de cambio de parámetros realizada por PRIME ENERGÍA COLOMBIA.

El Subcomité de Plantas conceptuó favorablemente las modificaciones a los parámetros técnicos reportados por PRIME, para las plantas de generación Flores 1 C.C., Flores 4 C.C. y Termovalle C.C., en cumplimiento de lo establecido en la Resolución CREG 101 028 de 2022, y recomendó al Comité de Operación y la Plenaria del CNO su aprobación.

Compromisos

Compromiso	Reunión N°	Fecha	Responsable

Observaciones

Edgar Guevara (presidente)

William López Flórez (Coordinador Técnico)