



**Acta de reunión**  
Acta N° 716  
25 Septiembre, 2023 No Presencial

Convocar al CNO NO PRESENCIAL 716.

## Agenda de reunión

<b>Verificación quórum</b>	SI
----------------------------	----

## Desarrollo

Punto de la agenda	Plan operativo	Objetivo	Acción	Presentación	Inclusión plan operativo
		<p>Se está convocando al CNO NO PRESENCIAL 716 por el cual se somete a aprobación el Acuerdo "<b>Por el cual se certifican las pruebas de estatismo y banda muerta de las unidades Termocandelaria 1 y Termocandelaria 2</b>" y los anexos con los resultados.</p> <p>A continuación, las consideraciones de la solicitud de aprobación:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. La regulación vigente (Resolución CREG 23 de 2001) exige que las unidades y plantas del sistema deben hacer las pruebas de estatismo y banda muerta con la periodicidad y los procedimientos del CNO.</li><li>2. De acuerdo con lo previsto en el Acuerdo 1612 de 2022, las plantas térmicas despachadas centralmente deben presentar los resultados de las pruebas de estatismo y banda muerta como uno de los requisitos para la entrada en operación.</li><li>3. La planta de generación Termocandelaria Ciclo Combinado está actualmente integrada por las unidades Termocandelaria 1 y 2 y una unidad con turbina de vapor.</li><li>4. Dando cumplimiento a la regulación y al Acuerdo 1673 de 2023, Termocandelaria presentó en el Subcomité de Controles los resultados de las pruebas de estatismo y banda muerta de las unidades Termocandelaria 1 y 2, y el Subcomité dio concepto favorable a dichos resultados.</li><li>5. Termocandelaria informó mediante comunicación del 21 de septiembre que:</li></ol> <p>"La Unidad de Vapor no fue sujeta a esta prueba, toda vez que esta no es</p>			

1. APROBACION DE ACUERDO

NO

autónoma y no es posible una operación independiente a las Unidades a gas 1 y 2, sino que, por el contrario, su operación está supeditada a la operación de las unidades de gas que son las que le suministran la energía para su generación. Los fundamentos técnicos se describen en el documento adjunto:

“Carta Creg Consideraciones Regulación Primaria de Frecuencia en Ciclos Combinados” enviada por el CNO a la CREG, en marzo 16 de 2018 que explica las razones por las cuales esta prueba no aplica para unidades con turbinas a vapor que integran un ciclo combinado y que taxativamente dice: “5.2 Consideraciones por tipo de tecnología Unidades de vapor de ciclo combinado En estas unidades no se controla la fuente de calor directamente, es decir, no hay un control de combustible para regular las condiciones del vapor. Por lo contrario, este se obtiene de la salida del recuperador de calor, que a su vez ha obtenido su energía de los gases de escape de las turbinas de combustión asociadas, aumentando los tiempos de respuesta ante los requerimientos de variación de potencia. La respuesta de las unidades de vapor depende del tiempo de respuesta de las unidades de combustión, que a su vez está asociada a la duración y magnitud del evento en frecuencia. En una primera etapa de toma de carga, las válvulas de admisión de vapor se abren de forma proporcional, con el fin de mantener una presión específica en la turbina de vapor. Después de superar el valor de presión definido, las válvulas deben abrir al 100 % por consideraciones de diseño, ello con el objetivo de evitar sobrepresiones en la caldera y garantizar flujo en la turbina y en los componentes de caldera, esto por consideraciones de refrigeración. Por lo anterior, en este tipo de tecnologías ante variaciones de frecuencia del sistema, las unidades de vapor de ciclo combinado responden en tiempos superiores a los establecidos en la regulación vigente, dado que la misma depende de varios efectos termodinámicos.”

6. Sobre el particular, el CNO desde el año 2016 ha informado a la CREG las restricciones técnicas para la realización de las pruebas de estatismo y banda muerta de las unidades a vapor, y desde entonces, se ha reiterado la solicitud de respuesta, que implicaría modificación regulatoria.

7. El Subcomité de Controles dio concepto favorable a los resultados de las pruebas de estatismo y banda muerta de las unidades Termocandelaria 1 y 2.

8. El Comité de Operación recomendó la expedición del Acuerdo.

APROBACIÓN

NO

NO

## Desarrollo

Con el objeto de realizar la sesión N° 716 del CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO, bajo la modalidad de reunión no presencial, de conformidad con lo autorizado en el artículo 41 del Acuerdo CNO N° 1635 (Reglamento Interno) del 3 de noviembre de 2022 y lo dispuesto en el artículo 20 de la Ley 222 de 1995, pongo a su consideración el siguiente Acuerdo:

“Acuerdo XXXX Por el cual se certifican las pruebas de estatismo y banda muerta de las unidades Termocandelaria 1 y Termocandelaria 2

El Consejo Nacional de Operación en uso de sus facultades legales, en especial las conferidas en el artículo 36 de la ley 143 de 1994, el anexo general de la Resolución CREG 025 de 1995 y su Reglamento Interno y según lo aprobado en la reunión no presencial No. XXX del XX de XXXX de 2023 y,

### CONSIDERANDO

1. Que de acuerdo con el artículo tercero de la Resolución CREG 023 de 2001 “Por la cual se modifican y adicionan las disposiciones contenidas en la Resolución CREG-025 de 1995, aplicables al servicio de Regulación Primaria de Frecuencia”: “Las unidades y plantas del Sistema deben garantizar el valor de estatismo declarado al Centro Nacional de Despacho (CND). Se debe efectuar la prueba de estatismo especificada en el Numeral 7.5.2 Prueba de Estatismo con la periodicidad y procedimientos establecidos por el CNO.”

2. Que en el artículo 4o de la Resolución CREG 023 de 2001 se prevé: "ARTÍCULO 4o. Reserva Rodante, Banda Muerta y Estatismo. (...) "Para una adecuada calidad de la frecuencia, las unidades generadoras deberán tener una Banda Muerta de respuesta a los cambios de frecuencia menor o igual a 30 mHz. Este valor podrá ser revaluado por el CND cuando lo considere conveniente. El Estatismo de las unidades generadoras despachadas centralmente debe ser un valor entre el 4% y el 6%, el cual deberá ser declarado por el agente al CND."

3. Que en el Anexo 1 del Acuerdo 1612 de 2022 "Por el cual se aprueba la actualización del "Procedimiento para la puesta en operación de proyectos de transmisión que incluyan activos de uso del Sistema de Transmisión Nacional - STN -, del Sistema de Transmisión Regional - STR -, de usuarios conectados directamente al STN, al STR y de recursos de generación" se prevé que los resultados de las pruebas de estatismo y banda muerta son un requisito para la entrada en operación de las plantas de generación térmica despachadas centralmente.

4. Que mediante el Acuerdo 1673 del 2 de marzo de 2023 se estableció la aplicabilidad, la periodicidad y los protocolos para la realización de las pruebas de estatismo y banda muerta de las plantas hidroeléctricas y térmicas despachadas centralmente.

5. Que según lo previsto en el artículo quinto del Acuerdo 1673 de 2023, la empresa Termocandelaria S.C.A. E.S.P. presentó en la continuación de la reunión 275 del 20 de septiembre de 2023 del Subcomité de Controles los resultados de las pruebas de estatismo y banda muerta de las unidades Termocandelaria 1 y Termocandelaria 2.

6. Que el Subcomité de Controles en la reunión 275 del 20 de septiembre de 2023 verificó el cumplimiento de la utilización de los protocolos previstos en el Anexo 1 del Acuerdo 1673 de 2023 y que los resultados de la prueba de estatismo y banda muerta de las unidades Termocandelaria 1 y Termocandelaria 2 están acorde con los parámetros definidos en la regulación vigente.

7. Que sobre los resultados de las pruebas de estatismo y banda muerta de las unidades de generación, Termocandelaria S.C.A E.S.P. envió al CNO el 21 de septiembre de 2023 una comunicación en la que informa que:

"La Unidad de Vapor no fue sujeta a esta prueba, toda vez que esta no es autónoma y no es posible una operación independiente a las Unidades a gas 1 y 2, sino que, por el contrario, su operación está supeditada a la operación de las unidades de gas que son las que le suministran la energía para su generación. Los fundamentos técnicos se describen en el documento adjunto:

“Carta CREG Consideraciones Regulación Primaria de Frecuencia en Ciclos Combinados” enviada por el CNO a la CREG, en marzo 16 de 2018 que explica las razones por las cuales esta prueba no aplica para unidades con turbinas a vapor que integran un ciclo combinado y que taxativamente dice: “5.2 Consideraciones por tipo de tecnología Unidades de vapor de ciclo combinado En estas unidades no se controla la fuente de calor directamente, es decir, no hay un control de combustible para regular las condiciones del vapor. Por lo contrario, este se obtiene de la salida del recuperador de calor, que a su vez ha obtenido su energía de los gases de escape de las turbinas de combustión asociadas, aumentando los tiempos de respuesta ante los requerimientos de variación de potencia. La respuesta de las unidades de vapor depende del tiempo de respuesta de las unidades de combustión, que a su vez está asociada a la duración y magnitud del evento en frecuencia. En una primera etapa de toma de carga, las válvulas de admisión de vapor se abren de forma proporcional, con el fin de mantener una presión específica en la turbina de vapor. Después de superar el valor de presión definido, las válvulas deben abrir al 100 % por consideraciones de diseño, ello con el objetivo de evitar sobrepresiones en la caldera y garantizar flujo en la turbina y en los componentes de caldera, esto por consideraciones de

refrigeración. Por lo anterior, en este tipo de tecnologías ante variaciones de frecuencia del sistema, las unidades de vapor de ciclo combinado responden en tiempos superiores a los establecidos en la regulación vigente, dado que la misma depende de varios efectos termodinámicos.”

8. Que en la reunión no presencial 418 del Comité de Operación del 22 de septiembre de 2023, se recomendó la expedición del presente Acuerdo.

ACUERDA:

1. Certificar que las pruebas de estatismo y banda muerta de las unidades Termocandelaria 1 y Termocandelaria 2 fueron realizadas de conformidad con lo dispuesto en la regulación vigente y el Acuerdo 1673 de 2023, como se presenta en los Anexos del presente Acuerdo, que hacen parte integral del mismo.

2. El presente Acuerdo rige a partir de la fecha de su expedición.

Presidente - Marcelo Álvarez

Secretario Técnico - Alberto Olarte Aguirre”

*Manifestación de voto:*

*La manifestación de voto podrá remitirse por correo electrónico a: aolarte@cno.org.co*

ALBERTO OLARTE AGUIRRE

Secretario Técnico

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN - CNO

### Conclusiones

En respuesta a la anterior solicitud los miembros del Consejo Nacional de Operación manifestaron su voto mediante correo electrónico en la forma en que se indica en el siguiente cuadro, en el que también se incluyen las fechas en que fueron recibidas las comunicaciones de cada miembro y el sentido de cada voto así:

MIEMBRO C.N.O.	FECHA DE RECIBO DE LA COMUNICACIÓN	SENTIDO DEL VOTO
ENEL	25-09-2023	Positivo
AIR-E	25-09-2023	Positivo
EPM	25-09-2023	Positivo
AES COLOMBIA	25-09-2023	Positivo
CELSIA COLOMBIA	25-09-2023	Positivo
ISAGEN	25-09-2023	Positivo
PROELÉCTRICA	25-09-2023	Positivo
TERMOEMCALI	25-09-2023	Positivo
GEB	-----	-----
TEBSA	25-09-2023	Positivo

ENERGÍA DEL SUROESTE	25-09-2023	Positivo
GECELCA	25-09-2023	Positivo
XM	25-09-2023	Positivo
ENERTOTAL	25-09-2023	Positivo

**AUTORIZACIÓN:**

Con base en lo anterior, el CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN con el voto favorable de trece de los catorce miembros con capacidad de voto en este tema, aprueban el acuerdo Acuerdo "Por el cual se certifican las pruebas de estatismo y banda muerta de las unidades Termocandelaria 1 y Termocandelaria 2" y los anexos con los resultados.

En cumplimiento de establecido en el Acuerdo CNO N°1635 (Reglamento Interno) del 3 de noviembre de 2022 firman la presente acta el Presidente y el Secretario Técnico, en señal de aprobación de la misma.

---

Marcelo Alvarez-Presidente C N O

---

Alberto Olarte- Secretario Técnico