



Bogotá D.C., 15 de noviembre de 2023

Doctor
OMAR FREDY PRIAS CAICEDO
Experto Comisionado
COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS-CREG
Ciudad

Asunto: Propuesta CNO. Senda de referencia del embalse agregado del SIN para la estación de verano 2023-2024. Artículo 5 de la Resolución CREG 209 de 2020.

Respetado Comisionado Prias:

El Consejo Nacional de Operación-CNO en ejercicio de las funciones que la Ley 143 de 1994 le ha asignado, de acordar los aspectos técnicos para garantizar que la operación integrada del Sistema Interconectado Nacional-SIN sea segura, confiable y económica, ser el organismo ejecutor del Reglamento de Operación, y considerando lo definido en el Artículo 5 de la Resolución CREG 209 de 2020, donde se establece que, *"(...) El CNO y el CND deberán remitir a la CREG, cada uno por separado, una propuesta de senda de referencia con desagregación diaria (...)"*, presenta a continuación su propuesta de senda de referencia del embalse agregado del SIN para la estación de verano 2023-2024, incluyendo los supuestos utilizados para establecerla, el modelo de cálculo empleado y los niveles diarios obtenidos.

1. Análisis Energético del CNO para establecer la senda de referencia del embalse agregado del SIN para la estación de verano 2023-2024

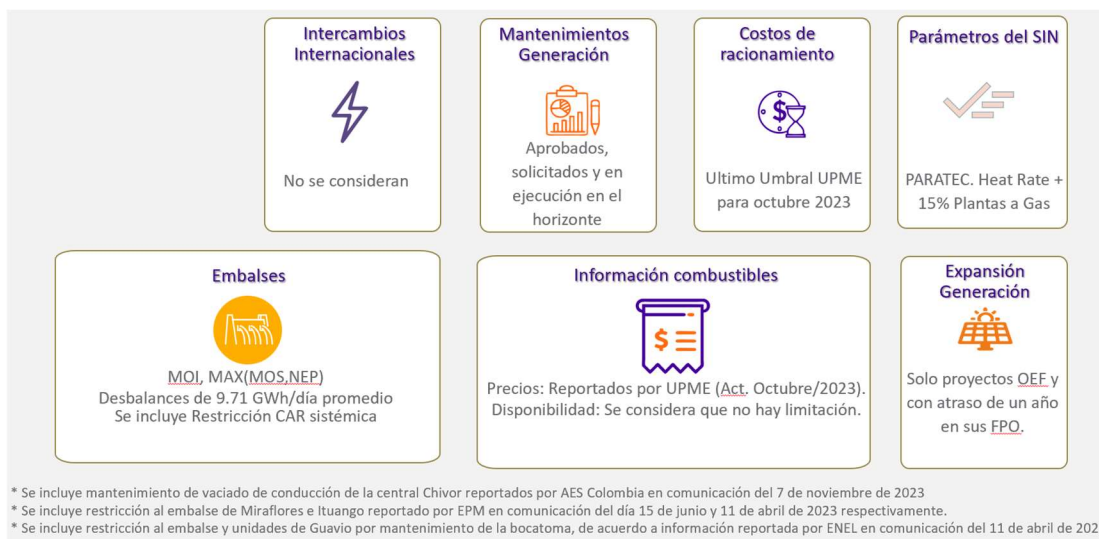
1.1 Supuestos

En las siguientes gráficas se presentan los supuestos considerados por el Consejo en el análisis energético. De las mismas se debe destacar:

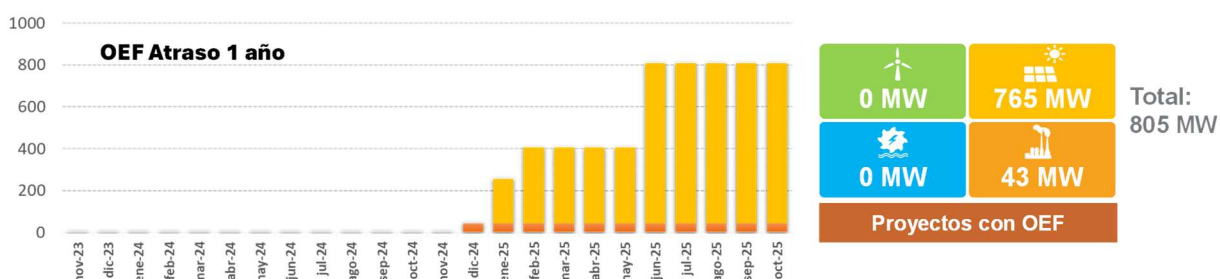
- Para el establecimiento de la senda de referencia del embalse agregado del SIN se consideró el escenario de demanda "medio" de la UPME (julio del 2023) hasta finalizar el mes de abril del año 2024, incrementado en 2 %, supuesto soportado por el comportamiento real del consumo respecto a la desagregación diaria y semanal del mismo escenario de la Unidad. Para el resto del horizonte de análisis (después de abril del 2024), se contempla el escenario medio original.
- Respecto a los proyectos de expansión en generación, se contemplan aquellos que cuentan con Obligaciones de Energía en Firme-OEF, atrasados todos ellos en sus Fechas de Entrada en Operación-FPO un (1) año.

- El análisis fue autónomo, es decir, no se tuvieron en cuenta importaciones y/o exportaciones con Ecuador. Adicionalmente, se consideró la condición inicial del volumen útil agregado del SIN del 7 de noviembre de 2023 (75.16%).

Gráfica 1 Supuestos simulación energética.



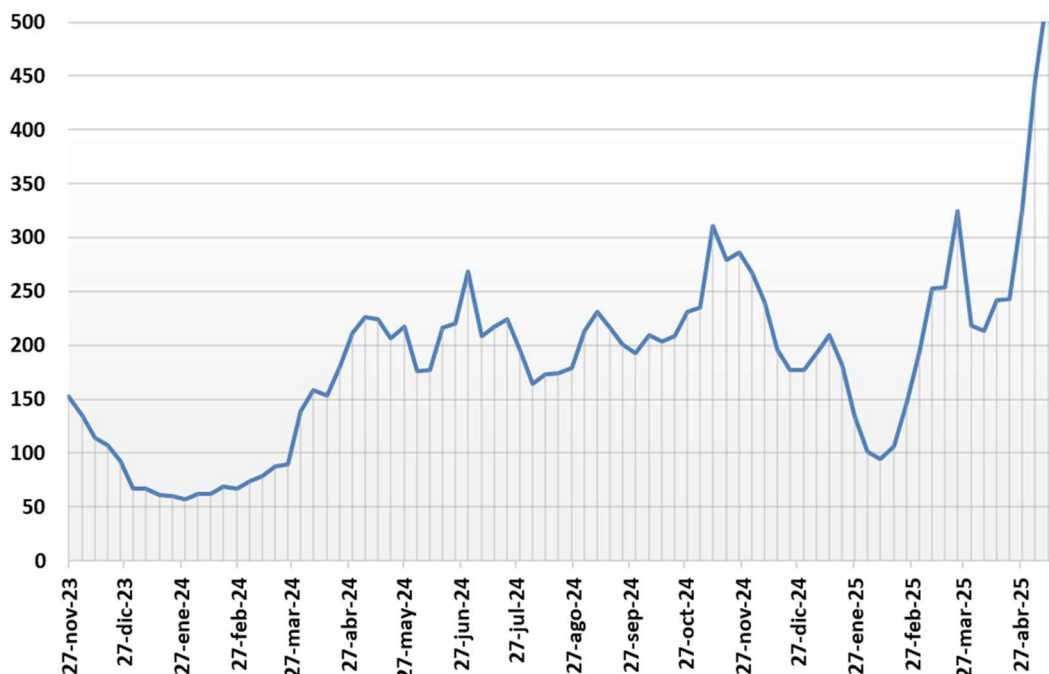
Gráfica 2 Supuestos simulación energética.



1.2 Escenario de aportes hídricos al SIN

Para la simulación energética se consideró un enfoque determinístico, teniendo en cuenta el escenario hidrológico de aportes del periodo 2015-2016. Es importante mencionar que, a diferencia de sendas pasadas, esta propuesta contempla la certidumbre de las condiciones climáticas asociadas al fenómeno de “El Niño” 2023-2024; es decir, no se consideró un enfoque estocástico. La simulación de la operación del SIN con resolución semanal se realizó con el Modelo de Programación Dinámica, Dual y Estocástica-SDDP.

Gráfica 3 Serie histórica de aportes hídricos (GWh-día) 2015-2016

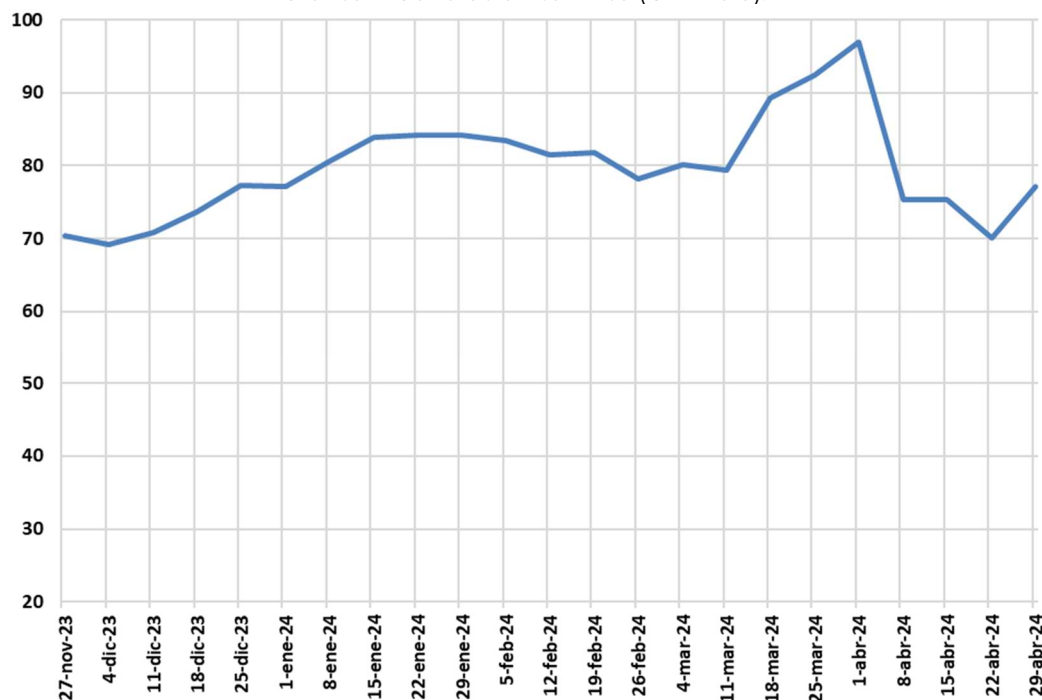


1.3 Resultados

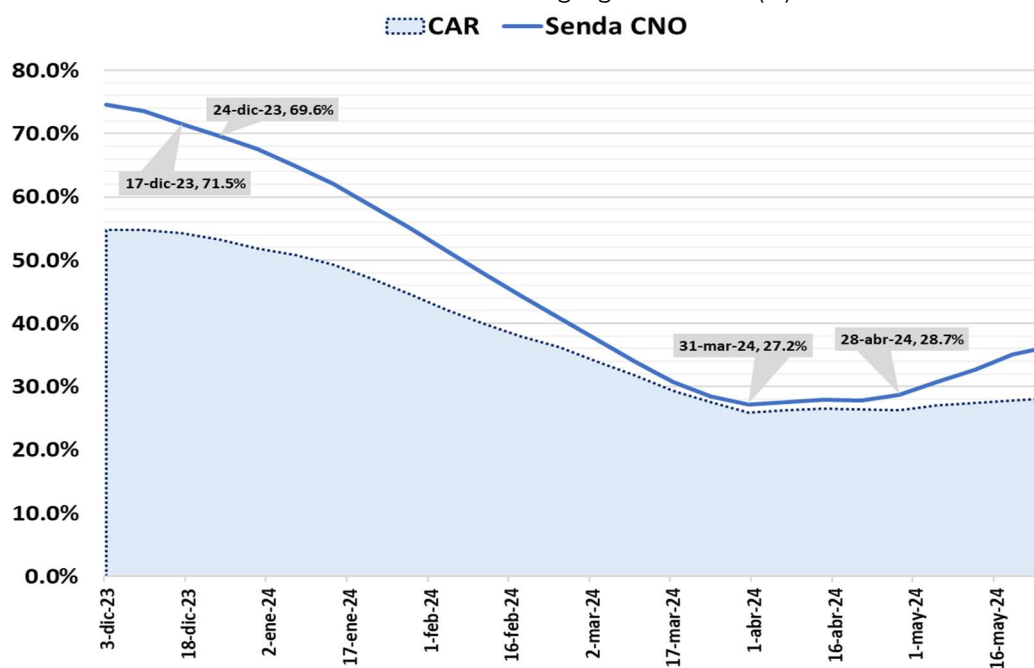
En las siguientes gráficas se presenta, para el escenario de aportes del numeral 1.2, el comportamiento de la generación térmica y la evolución esperada del embalse agregado del SIN. De las mismas se puede concluir:

- Para todos los casos simulados no se presenta déficit ni se identifican horas con reservas de potencia inferiores a 400 MW.
- La generación térmica durante el verano 2023-2024 fue superior a 70 GWh-día. Entre marzo y abril del 2024 este valor, en algunos momentos, superó los 90 GWh-día.
- Con relación al comportamiento del volumen útil agregado del SIN, esta variable al comienzo del verano 2023-2024 tomó un valor superior al 75 %. Durante el verano, el mínimo valor alcanzado fue 272 %.
- Si las variables energéticas evolucionan como se indica en los numerales 1.1 y 1.2, los resultados del modelo de simulación permiten concluir que el Sistema cuenta con los recursos suficientes para atender la totalidad de la demanda en un horizonte de 18 meses.

Gráfica 4 Generación térmica (GWh-día).



Gráfica 5 Volumen útil agregado del SIN (%).



2. Senda de referencia del volumen agregado del SIN propuesta por el CNO para la estación de verano 2023-2024

A partir de los resultados del numeral anterior se construyó la senda de referencia para la estación de verano, la cual fue calculada a partir de una simulación determinística. Vale la pena mencionar que si bien la misma fue establecida a partir de una simulación con resolución semanal (domingo a domingo), la Comisión exige dicha senda con resolución diaria. En este sentido, los valores para los días ordinarios (lunes a sábado) se calcularon a través de interpolaciones lineales (ver Tabla 1).

Tabla 1. Desagregación diaria. Propuesta CNO senda de referencia volumen útil agregado del SIN estación verano 2023-2024.

Día	Diciembre	enero	febrero	marzo	abril
1	74.76%	67.11%	53.09%	38.40%	27.26%
2	74.68%	66.73%	52.56%	37.90%	27.31%
3	74.60%	66.34%	52.03%	37.40%	27.37%
4	74.44%	65.96%	51.50%	36.91%	27.43%
5	74.29%	65.57%	50.99%	36.43%	27.49%
6	74.13%	65.19%	50.47%	35.94%	27.54%
7	73.97%	64.80%	49.96%	35.46%	27.60%
8	73.81%	64.41%	49.44%	34.97%	27.64%
9	73.66%	64.03%	48.93%	34.49%	27.69%
10	73.50%	63.64%	48.41%	34.00%	27.73%
11	73.21%	63.26%	47.90%	33.54%	27.77%
12	72.93%	62.87%	47.39%	33.09%	27.81%
13	72.64%	62.49%	46.87%	32.63%	27.86%
14	72.36%	62.10%	46.36%	32.17%	27.90%
15	72.07%	61.60%	45.84%	31.71%	27.90%
16	71.79%	61.10%	45.33%	31.26%	27.90%
17	71.50%	60.60%	44.81%	30.80%	27.90%
18	71.23%	60.10%	44.30%	30.46%	27.90%
19	70.96%	59.60%	43.81%	30.11%	27.90%
20	70.69%	59.10%	43.33%	29.77%	27.90%
21	70.41%	58.60%	42.84%	29.43%	27.90%

22	70.14%	58.11%	42.36%	29.09%	28.01%
23	69.87%	57.63%	41.87%	28.74%	28.13%
24	69.60%	57.14%	41.39%	28.40%	28.24%
25	69.30%	56.66%	40.90%	28.23%	28.36%
26	69.00%	56.17%	40.40%	28.06%	28.47%
27	68.70%	55.69%	39.90%	27.89%	28.59%
28	68.40%	55.20%	39.40%	27.71%	28.70%
29	68.10%	54.67%	38.90%	27.54%	28.99%
30	67.80%	54.14%		27.37%	29.27%
31	67.50%	53.61%		27.20%	

3. Conclusiones y Recomendaciones CNO

- Para el caso simulado y bajo los supuestos considerados, no se presenta déficit ni horas con reservas de potencia inferiores a 400 MW, por lo tanto, bajo la senda de referencia propuesta se puede concluir que el Sistema cuenta con los recursos suficientes para atender la totalidad de la demanda del SIN en un horizonte de 18 meses.
- Recomendamos a la Comisión tener en cuenta la incertidumbre asociada a los aportes hídricos después del verano 2023-2024 para la definición de su senda. Si bien el escenario hidrológico 2015-2016 es el más crítico de la historia respecto a los aportes agregados, las distintas agencias climatológicas y el mismo IDEAM han mencionado que el fenómeno de “El Niño” se podría extender más allá del mes de mayo del 2024 y ser categorizado como fuerte, con una probabilidad del 80 y 85 %, respectivamente. En este sentido, quedamos atentos a la evolución real del fenómeno El Niño y de las variables energéticas para cualquier análisis adicional a que haya lugar.

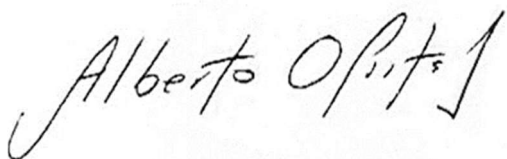
Finalmente, en el artículo 5 de la Resolución CREG 209 de 2020 que se refiere al Procedimiento para definir la senda de referencia del embalse, se establece lo siguiente:

“d. Con base en los análisis de las propuestas recibidas y sus propios estudios, la CREG definirá los supuestos y parámetros de acuerdo con el parágrafo 1 del presente artículo, para que el CND haga el cálculo de la senda de referencia del embalse. Lo anterior se comunicará al CND dentro de los siguientes diez (10) días calendario de remitidas las propuestas de que trata el literal c.

e. La senda de referencia se determinará, por lo menos, en cada estación antes del inicio, y será publicada en la página WEB por el CND, con el documento soporte, a más tardar a los dos (2) días anteriores al inicio de la estación.”

Quedamos atentos a resolver cualquier duda o inquietud derivada de esta comunicación.

Atentamente,



Alberto Olarte Aguirre
Secretario Técnico CNO

Copia: Dr. Omar Andres Camacho. Ministro de Minas y Energía-MINENERGÍA.
Dr. Hugo Enrique Pacheco León. Asesor Jurídico. CREG
Dr. Marcelo Álvarez. Presidente CNO.
Dr. Juan Carlos Morales. Gerente CND.