

Bogotá D. C., 08 de julio de 2020

Doctor
DIEGO MESA
Ministro de Minas y Energía
Ministerio de Minas y Energía
Ciudad

Asunto: Análisis de la situación energética del SIN y resultados del Indicador de seguimiento al Volumen Útil agregado del SIN durante la semana del 29 de junio al 5 de julio de 2020.

Respetado Señor Ministro:

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, y ser el organismo ejecutor del Reglamento de Operación, y considerando lo definido en el Artículo 2 de la Resolución CREG 125 de 2020, presenta a continuación su análisis de la situación energética del SIN, referenciando los supuestos utilizados, los escenarios estudiados y sus conclusiones y recomendaciones.

Esta comunicación se estructura en tres (3) capítulos, en el primero se presenta el análisis energético y de potencia del Consejo para un horizonte de dos años, con resolución semanal, a partir del **lunes 06 de julio del 2020**. En la segunda parte se muestra el seguimiento al volumen útil agregado del SIN con fecha de corte al 5 de julio del presente año. Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones.

1. Análisis Energético y de Potencia del CNO

1.1 Supuestos

En las siguientes tablas se presentan los supuestos considerados por el Consejo en sus análisis energéticos y de potencia:

Parámetros Generales	Horizonte	2 años con resolución semanal. Con período de análisis a 12 meses.		
	Condición terminal	Año adicional		
	Tipo de estudio	Autónomo, versión 15.1.6 SDDP		
	Mínimos operativos	Se utiliza el NEP para cada embalse.		
	Condición inicial volumen de los embalses	El del día inmediatamente anterior a la corrida		
	Demanda Nacional e Intercambios	Escenario a partir de los pronósticos UPME (Rev. jun/2020): - Escenario Resultante - Escenario Mayo Alto Intercambios con Ecuador (Acuerdo SPO 250): - Intercambio máximo Colombia → Ecuador 0 MW - Intercambio máximo Ecuador → Colombia 0 MW		
Parámetros	Plantas de generación existentes	Parámetros declarados en PARATEC al momento de la corrida, considerando lo siguiente - Mantenimientos de generación en estado solicitado, aprobados y en ejecución en el Sistema Nacional de Consignaciones para 12 meses (PAM) al momento de la corrida. - Mantenimiento planta de regasificación del 3 al 7 de octubre de 2020. - Se considera mantenimiento de suministro de gas desde Cusiana. - Heat Rate (HR) de las plantas térmicas de gas informada por el agentes y afectado en 15% de acuerdo con la recomendación del SPT. Índices de disponibilidad: 1. Térmicas ICP e IH con el procedimiento regulado. 2. Hidráulicas ICP e IH con el procedimiento regulado.		
	Sistema hidráulico Colombiano	Modelos de embalse reportados para el Cargo por Confiabilidad, ajustados con las demandas de acueducto y filtración que realicen los agentes con la mejor información disponible.		
	Red de transmisión	Se considera la red de transmisión del STN. Los parámetros de la red de transmisión del STN al momento de la corrida y topología de la red actualizados al momento de las simulaciones. No se consideraron indisponibilidades menores a la resolución del modelo. Se consideran las restricciones del STN indicadas en el informe de Planeación operativa eléctrica de mediano plazo vigente.		

Proyectos de expansión	Proyectos de expansión de generación	Proyectos de expansión de generación en periodo de análisis del AE <table><tr><th>Proyecto</th><th>CEN (Capacidad Efectiva Neta)</th><th>FPO</th><th>Observación</th></tr><tr><td>Termo Yopal G3, G4, G5</td><td>150 (aumento efectivo de 40 MW)</td><td>31/08/2020</td><td>Gas Natural</td></tr><tr><td>Latam Solar La Loma</td><td>150</td><td>30/05/2021</td><td>Solar</td></tr></table> - Termocentro se considera por fuera a partir de la vigencia OEF 2020-2021 - No se consideran restricciones de combustibles para los nuevos recursos térmicos.				Proyecto	CEN (Capacidad Efectiva Neta)	FPO	Observación	Termo Yopal G3, G4, G5	150 (aumento efectivo de 40 MW)	31/08/2020	Gas Natural	Latam Solar La Loma	150	30/05/2021	Solar
	Proyecto	CEN (Capacidad Efectiva Neta)	FPO	Observación													
	Termo Yopal G3, G4, G5	150 (aumento efectivo de 40 MW)	31/08/2020	Gas Natural													
Latam Solar La Loma	150	30/05/2021	Solar														
Parámetros de los proyectos de generación futuros	Heat Rate (HR) de las plantas térmicas de gas informada por el agente para el Cargo por Confiabilidad al momento de los análisis y afectado en 15% de acuerdo con la recomendación del SPT. HR de las plantas térmicas con combustibles diferentes a gas informada por el agente para el Cargo por Confiabilidad al momento de los análisis. Factor de conversión medio para las plantas hidráulicas informada por el agente para el Cargo por Confiabilidad al momento de los análisis. Índices de disponibilidad según lo establecido en la regulación vigente																
Condición inicial de embalses futuros	No aplica en el periodo de análisis (1 año).																

Costos	De transporte y suministro de combustible	Precios UPME (Actualizados en Junio de 2020).																											
	De racionamiento	Costos de racionamiento que se encuentren públicos en la pagina de la UPME al momento de la corrida. http://www.upme.gov.co/CostosEnergia.asp Segmento 1 (100%) = 2406.53 USD/MWh (último bloque) De acuerdo con lo definido en la reunión del SPO N°259																											
	Otros costos variables	Los valores vigentes al momento de la corrida																											
Combustibles	Disponibilidad de combustible	<table><tr><th>Agente</th><th>Fecha actualización</th><th>Agente</th><th>Fecha actualización</th></tr><tr><td>Celsia</td><td>Febrero 2020</td><td>TermoValle</td><td>Mayo 2020</td></tr><tr><td>Emgesa</td><td>Febrero 2020</td><td>TermoEmcali</td><td>Mayo 2020</td></tr><tr><td>Proelectrica</td><td>Marzo 2020</td><td>TEBSA</td><td>Febrero 2020</td></tr><tr><td>Isagen</td><td>Marzo 2020</td><td>TermoCandel.</td><td>Febrero 2020</td></tr><tr><td>EPM - CHEC</td><td>Octubre 2019</td><td>Prime</td><td>Junio 2020</td></tr></table>				Agente	Fecha actualización	Agente	Fecha actualización	Celsia	Febrero 2020	TermoValle	Mayo 2020	Emgesa	Febrero 2020	TermoEmcali	Mayo 2020	Proelectrica	Marzo 2020	TEBSA	Febrero 2020	Isagen	Marzo 2020	TermoCandel.	Febrero 2020	EPM - CHEC	Octubre 2019	Prime	Junio 2020
		Agente	Fecha actualización	Agente	Fecha actualización																								
		Celsia	Febrero 2020	TermoValle	Mayo 2020																								
		Emgesa	Febrero 2020	TermoEmcali	Mayo 2020																								
		Proelectrica	Marzo 2020	TEBSA	Febrero 2020																								
		Isagen	Marzo 2020	TermoCandel.	Febrero 2020																								
EPM - CHEC	Octubre 2019	Prime	Junio 2020																										
Otros	Curva de aversión al riesgo (CAR)	(Reunión SPO N°250): Se utiliza en política y simulación. Penalidad Reducida igual al costo del primer escalón de racionamiento de UPME 380 \$USD/MWh . Se considera un nivel agregado que se construye a partir de los mínimos históricos individuales de embalses en cada semana del año. Desde enero de 2004 a la fecha. El detalle del cálculo se encuentra en el acta de la Reunión 250.																											
	Desbalance hídrico	(Reunión CNO 592): Desbalances del SIN 7.7 GWh/día. De acuerdo con la metodología indicada en reunión N° 236 del SPO																											
	Menores y cogeneradores	Promedio histórico de la generación de cada recurso en cada mes. Nueva plantas menores: perfil porcentual del tipo-grupo (hidráulicas, térmicas, cogeneradores)																											

Se resalta que la UPME publicó los nuevos escenarios de proyección de crecimiento de demanda de energía eléctrica, los cuales consideran el horizonte 2020-2026 y la actual situación económica producto del coronavirus COVID 19. La Unidad plantea seis (6) escenarios equiprobables bajo diferentes supuestos macroeconómicos, los cuales fueron socializados por la Unidad en el Subcomité de Planeamiento Operativo-SPO del CNO. Para los análisis energéticos y de potencia del Consejo se utilizaron dos escenarios para todo el horizonte de análisis, "Mayo Alto" y "Resultante". El primero refleja un sostenimiento del impacto económico identificado en el mes de mayo de 2020 por el COVID19, durante seis (6) años. El segundo considera una reactivación de la economía para el mediano y largo plazo.

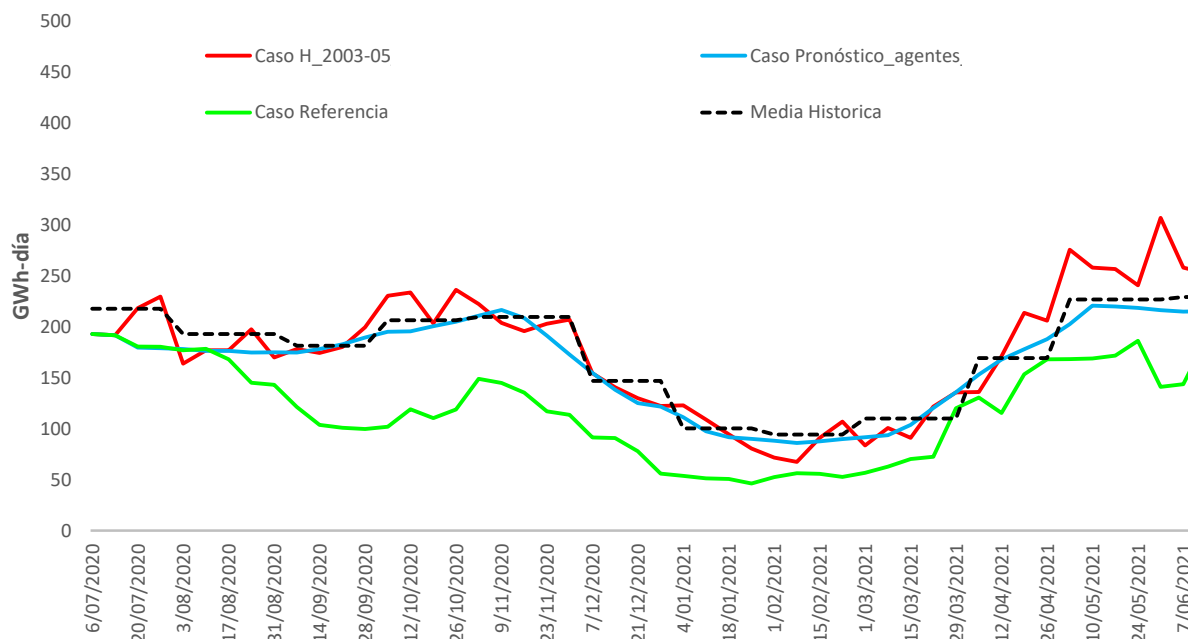
Respecto a los intercambios con Ecuador, nuevamente la simulación es autónoma, es decir, no se tienen en cuenta importaciones y/o exportaciones, en virtud del esquema de intercambios de oportunidad vigente, que genera incertidumbre sobre su evolución para los dos (2) próximos años. Adicionalmente, la condición inicial del volumen útil agregado del SIN es 47.76 %.

1.2 Escenarios de aportes hídricos al SIN

Para las simulaciones energéticas se consideran tres (3) casos determinísticos de aportes hídricos al SIN, los cuales fueron formulados por el Subcomité de Recursos Energéticos Renovables-SURER del CNO a través de la metodología de análogos (Anexo 3 Acuerdo 1327). El resumen de los mismos junto con su justificación se presenta en la siguiente tabla y gráfica.

Caso	Descripción	Justificación
H_2003-2005	Hidrología histórica del periodo 2003-2005.	Este escenario contempla durante el segundo año de simulación aportes hídricos por encima de la media histórica. Lo anterior teniendo en cuenta lo presentado por el IDEAM en la reunión CNO 603, donde se menciona la posibilidad de una materialización del fenómeno de La "Niña" durante el segundo semestre del año 2020.
Pronósticos agentes	Escenario de aportes esperado por los agentes para los dos años del horizonte de simulación.	Este escenario recoge el comportamiento esperado de los agentes en función de sus mediciones y pronósticos hidro-climáticos.
Referencia (Contingencia)	Hidrología histórica del periodo 2015-2017, acotado al escenario esperado del SURER construido en el mes de junio de 2020.	Es el caso más crítico de aportes hídricos. Considera durante los dos años del horizonte de simulación aportes por debajo de la media histórica.

ESCENARIOS HIDROLÓGICOS [GWH-DÍA]



Como se mencionó en la comunicación del 1 de julio de 2020, el caso Contingencia es el mismo Referencia y actualmente es considerado por el Consejo para el seguimiento semanal al Volumen Útil agregado del SIN.

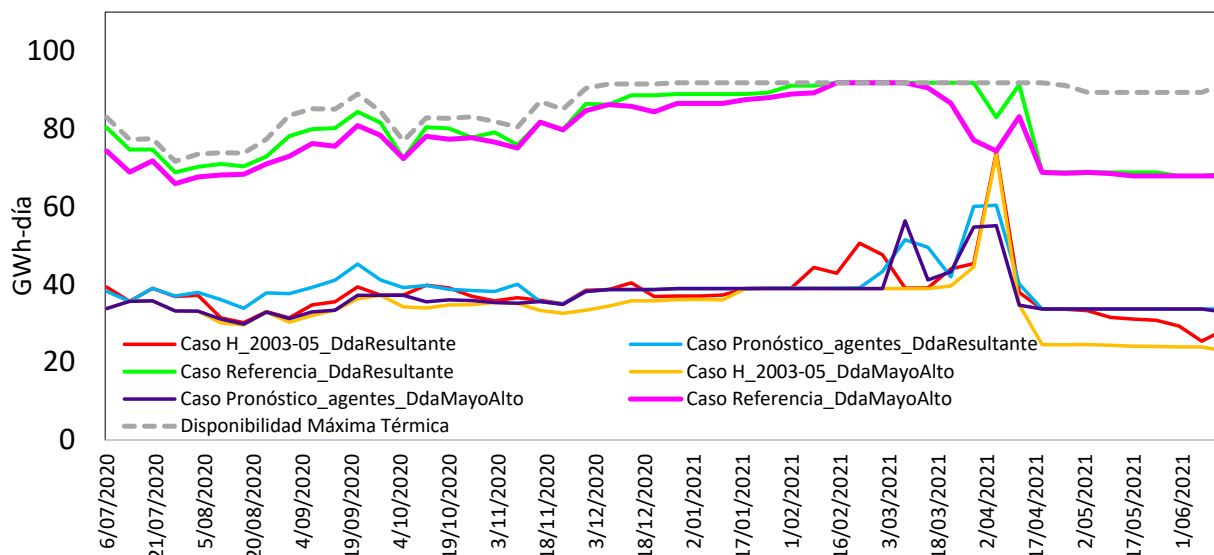
1.3 Resultados

En las siguientes tablas y gráficas se presenta para cada uno de los escenarios de aportes del numeral 1.2 y para cada escenario de demanda UPME simulado, el comportamiento de la generación térmica y la evolución esperada del embalse agregado del SIN.

1.3.1 Generación térmica

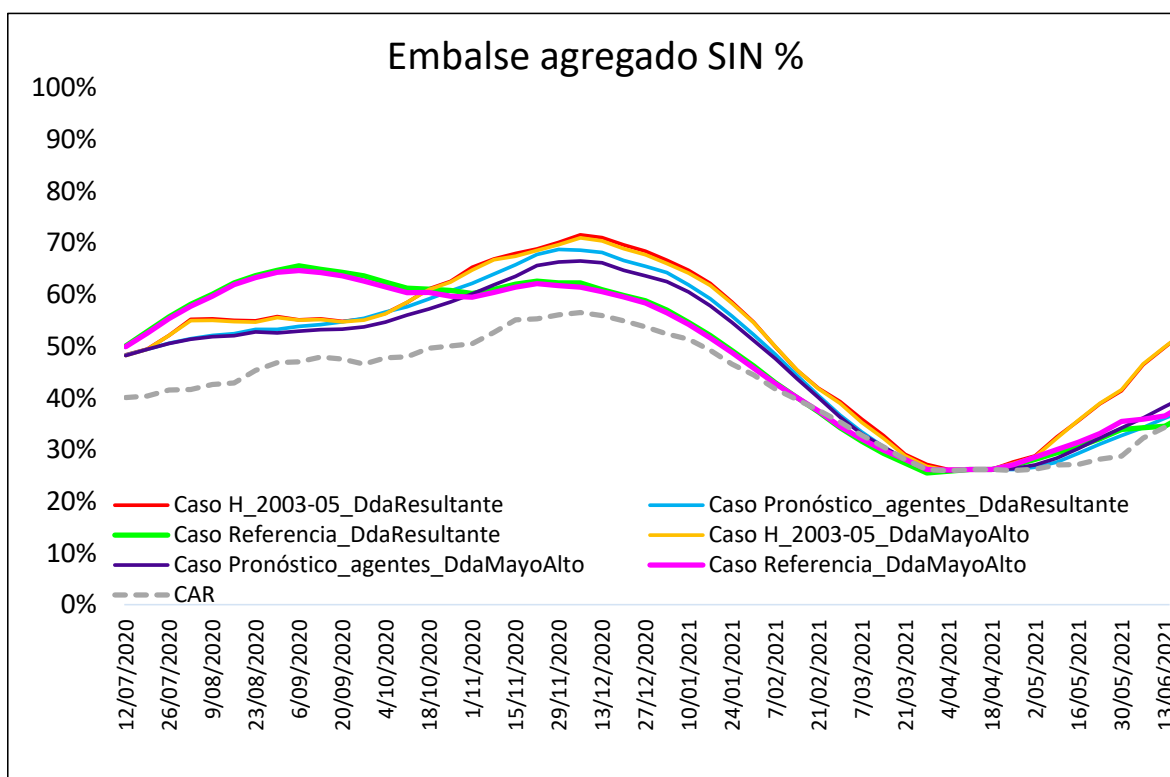
Caso	Escenario demanda UPME	Generación Térmica (GWh-día)	
		jun-nov 2020	Verano 20-21 (dic-ene-feb-mar-abr)
H_2003-05	Resultante	36	42
Pronósticos agentes		38	42
Referencia (Contingencia)		77	88
H_2003-05	Mayo Alto	34	38
Pronósticos agentes		34	41
Referencia (Contingencia)		74	85

Generación Térmica [GWh-día]



1.3.2 Volumen útil del embalse agregado del SIN

Caso	Escenario demanda UPME	Condición volumen útil inicio del verano 2020-2021
H_2003-05	Resultante	70%
Pronósticos agentes		69%
Referencia (Contingencia)		62%
H_2003-05	Mayo Alto	70%
Pronósticos agentes		66%
Referencia (Contingencia)		62%



1.3.3 Análisis de resultados

De las tablas y gráficas de los numerales 1.3.1 y 1.3.2 se puede concluir:

- En ninguno de los casos simulados se presenta déficit. Para el escenario de aportes hídricos más crítico, Referencia (Contingencia), e independientemente del escenario de demanda utilizado, no se identifican horas con reservas de potencia inferiores a 400 MW (reservas necesarias para prestar el servicio de regulación secundaria de frecuencia).
- Para el caso Referencia (Contingencia), la generación térmica promedio requerida antes del verano 2020-2021 es 77 y 74 GWh-día, para los escenarios de demanda "Resultante" y "Mayo Alto", respectivamente. Asimismo, durante el verano se observa una necesidad de producción térmica promedio de 88 y 85 GWh-día para dichos casos de consumo.
- En relación al comportamiento del volumen útil agregado del SIN, esta variable al comienzo del verano 2020-2021 alcanzaría el valor de 62 % para el caso más crítico, Referencia (Contingencia), e independientemente del escenario de demanda.
- Para los casos más optimistas respecto a aportes, H_2003-2005 y Pronósticos agentes, se identifica una necesidad de generación térmica promedio, antes y durante el verano, que varía entre 34 y 42 GWh-día dependiendo del escenario de demanda. En relación a la condición alcanzada por el embalse agregado del SIN, su volumen útil estaría entre el 66 y 70 % al inicio del verano, dependiendo nuevamente del escenario de consumo.

En resumen, si las variables energéticas evolucionan como se indica en los numerales 1.1 y 1.2 de esta comunicación, los resultados del modelo de simulación de la operación nos permiten concluir que el Sistema cuenta con los recursos suficientes para atender la totalidad de la demanda en un horizonte de dos (2) años. Sin embargo, es muy importante contrastar el comportamiento real de dichas variables, en particular el volumen útil agregado del SIN, con el caso "Referencia".

2. Resultados del Indicador de Seguimiento al Volumen Útil agregado del SIN. Semana del 29 de junio al 5 de julio de 2020

- La demanda del SIN (variable acumulada¹) se encuentra por debajo del caso "Referencia" en 5.53 %. Asimismo, los aportes hídricos acumulados se encuentran por encima de este caso en 21.58 %. Estos dos comportamientos favorecen al embalsamiento en el SIN.

¹ Calculada desde el 22 de junio de 2020.

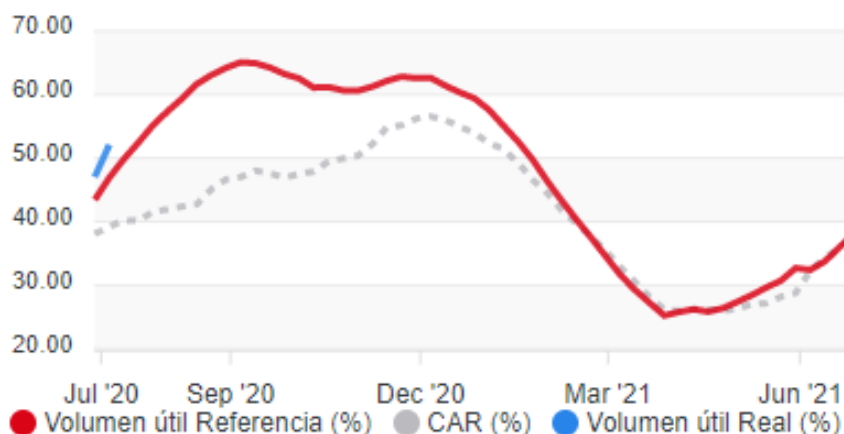
- Respecto a la generación de plantas menores y Fuentes No Convencionales de Energía Renovable-FNCER, su producción acumulada está por encima del caso de "Referencia" en un 31.91 %. Con relación a los intercambios con Ecuador, a la fecha se tiene una importación promedio acumulada de 91.45 GWh, aspecto que igualmente favorece al embalsamiento.

En este sentido, el volumen útil del embalse agregado del SIN se encuentra con corte al 5 de julio de 2020 en 52.11 %. Las siguientes tablas y gráficas muestran, por segunda vez consecutiva, que esta variable se encuentra por encima de dicho caso en 5.18 %.

Fecha	Volumen útil Referencia	Volumen útil Real	CAR	Diferencia
24/05/2020	33.08%	32.84%	30.15%	0.24%
31/05/2020	35.37%	35.16%	31.58%	0.21%
07/06/2020	38.73%	37.33%	34.39%	1.40%
14/06/2020	42.69%	39.95%	35.22%	2.74%
21/06/2020	46.20%	42.62%	30.15%	3.58%

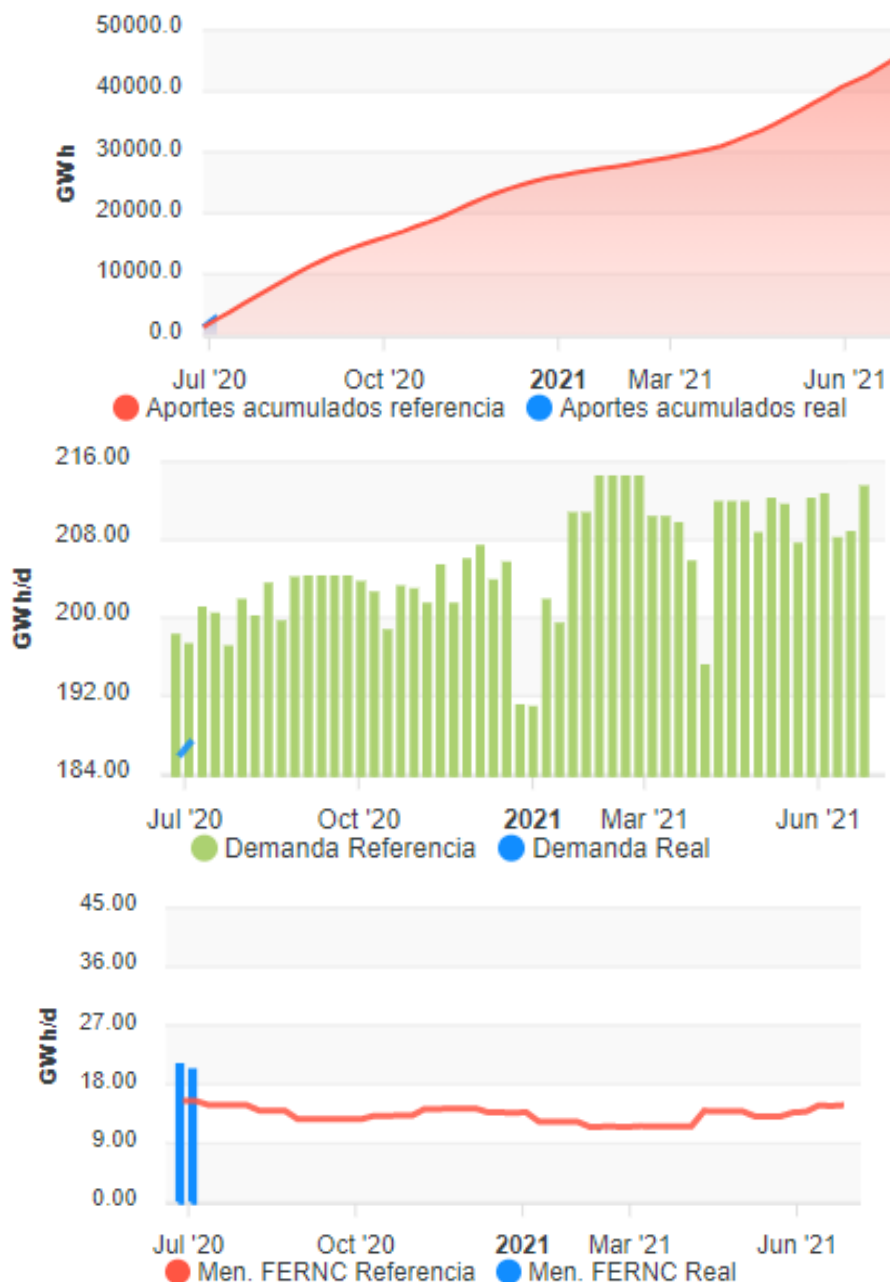
Actualización caso "Referencia"

28/06/2020	43.43%	47.06%	38.07%	3.63%
05/07/2020	46.93%	52.11%	39.19%	5.18%

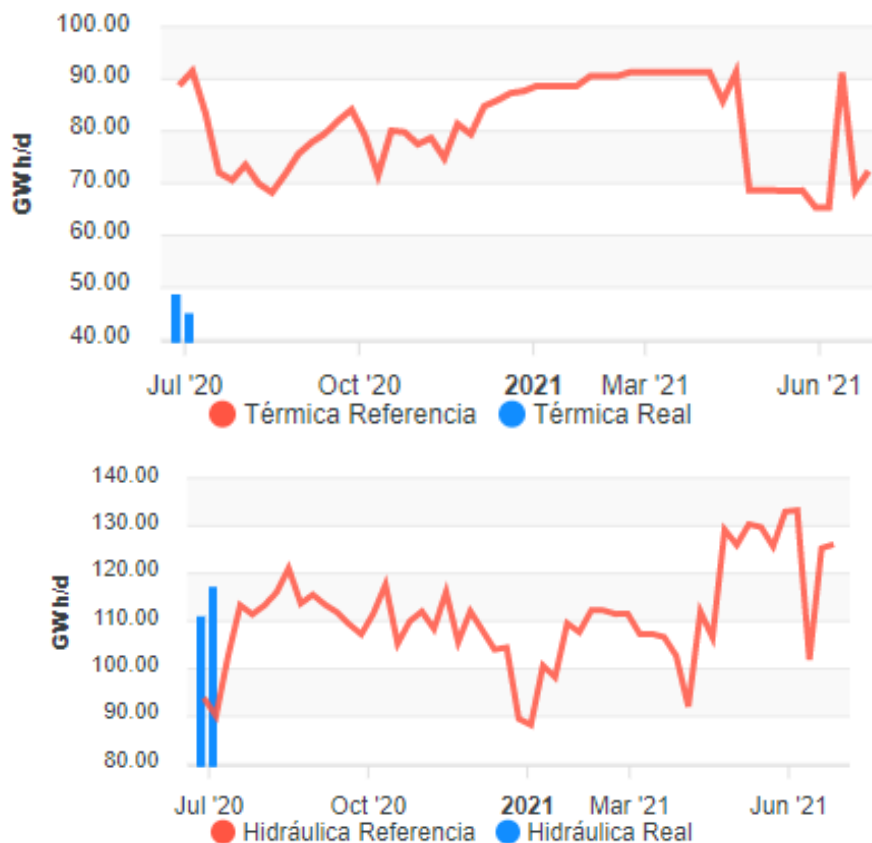




Consejo Nacional de Operación



Vale la pena mencionar que el volumen útil agregado del SIN se encuentra por encima de la senda definida, a pesar que durante las dos (2) últimas semanas la generación térmica estuvo por debajo del caso de "Referencia" en un 48.73% y la generación hidráulica agregada se ubicó por encima en 23.39%, tal como se muestra en las siguientes gráficas.



2.1 Acciones adicionales del CNO en el marco del seguimiento a la situación energética del SIN

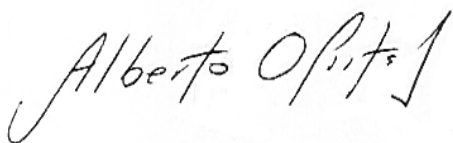
- El Consejo adelantará una reunión extraordinaria con el fin de establecer la necesidad de actualizar nuevamente la curva de "Referencia", utilizada por el indicador de seguimiento al volumen útil del embalse agregado del SIN. Lo anterior, teniendo en cuenta la publicación de los nuevos escenarios de crecimiento de demanda de energía eléctrica de la UPME, los cuales contemplan los efectos macroeconómicos ocasionados por el COVID 19.
- El Subcomité de Plantas-SP del CNO y los agentes generadores siguen coordinando los mantenimientos del SIN, con el objetivo de maximizar la disponibilidad de las unidades de generación térmicas e hidroeléctricas.
- El CNO con el Centro Nacional de Despacho-CND, continuarán haciendo seguimiento a los mantenimientos de Cusiana y la planta de generación Flores IVB, los cuales se llevarán a cabo durante los meses de julio y agosto de 2020.

3. Conclusiones y Recomendaciones CNO

- Si las variables energéticas evolucionan como se indica en los numerales 1.1 y 1.2 de esta comunicación, se puede concluir que el Sistema cuenta con los recursos suficientes para atender la totalidad de la demanda del SIN en un horizonte de dos (2) años. Sin embargo, es muy relevante continuar con el seguimiento a dichas variables y comparar su comportamiento con las curvas asociadas al caso "Referencia".
- Se recomienda continuar con el seguimiento a las variables energéticas del SIN y contrastarlo con los análisis del comportamiento del mercado de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios-SSPD y la misma CREG.
- Se sugiere desarrollar las reglas que permitan a las plantas hidroeléctricas filo de agua, solares fotovoltaicas y eólicas conectadas al STR o STN, generar a la máxima capacidad posible sin que ello se pueda constituir en una penalización.

El Consejo continuará con el seguimiento a la situación del SIN y enviará semanalmente sus análisis energéticos y de potencia, al igual que la evaluación del indicador del volumen útil agregado del Sistema junto con sus conclusiones y recomendaciones.

Atentamente,



ALBERTO OLARTE AGUIRRE
Secretario Técnico del CNO