



Procedimiento para determinar la generación térmica requerida para alcanzar la senda de referencia del embalse del SIN - Versión 2.0

Resolución CREG 209/2020
Estatuto de desabastecimiento

Centro Nacional de Despacho
Dirección Planeación de la Operación
Septiembre 2024

Objetivo

Definir el procedimiento para determinar la Generación Térmica Total diaria una vez la condición del sistema sea confirmada en riesgo y se dé inicio al período de riesgo de desabastecimiento y a la aplicación al mecanismo de sostenimiento de la confiabilidad, según lo establecido en la Resolución CREG 209 de 2020.

Antecedentes

El Anexo 3 de la Resolución CREG 155 de 2014, modificado por la resolución CREG 209 de 2020, establece:

2. Supuestos para determinar la Generación Térmica

... "En condición de Riesgo de Desabastecimiento, el CND le propondrá al Comité de Expertos de la CREG para su aprobación, a más tardar el martes de la semana s, los parámetros y supuestos de la simulación energética para determinar el valor de la generación térmica de la semana s+1 que se requiere para alcanzar la senda de referencia del embalse agregado del SIN, y a más tardar el jueves de la semana s el Comité aprobará los parámetros y supuestos para la simulación energética."...

3. Generación Térmica Total

... "El CND deberá determinar los valores de la Generación Térmica Total diaria expresados en GWh con tres decimales, correspondientes a los 7 días calendario de la respectiva semana del período de Riesgo de Desabastecimiento, iniciando el lunes y finalizando el domingo, con el fin de llevar el embalse útil del SIN hasta la senda de referencia. Dichos valores deben ser calculados por el CND los viernes de la semana anterior a la programación diaria de la Generación Térmica Total en el despacho económico, así:

FECHA [dd/mm/aaaa]	GENERACIÓN TÉRMICA TOTAL [GWh-día]
Fecha día 1	XX.XXX
Fecha día 2	XX.XXX
Fecha día 3	XX.XXX
Fecha día 4	XX.XXX
Fecha día 5	XX.XXX
Fecha día 6	XX.XXX
Fecha día 7	XX.XXX

Tabla 1. Reporte Generación Térmica Total"

4. Definición de la Cantidad Máxima a Embalsar

... "El CND hará un seguimiento diario al cumplimiento de la Generación Térmica Total programada en el predespacho ideal frente a la generación térmica en la operación real. El resultado de este seguimiento será informado diariamente al MME y la CREG, quienes evaluarán la necesidad de determinar un nuevo valor de Generación Térmica Total para los días restantes de la semana.

El CND determinará diariamente la cantidad a embalsar con base en la Generación Térmica Total diaria del predespacho ideal. Sin embargo, si la evolución del Sistema Interconectado Nacional durante la semana en curso lo amerita, la CREG podrá solicitar ajustes de la Generación Térmica Total diaria para los días restantes de la semana en curso, teniendo presente el cumplimiento de los tiempos de programación del despacho económico."

5. Reporte de la Cantidad Máxima a Embalsar

... "el CND reportará los días viernes al Ministerio de Minas y Energía, MME, y a la CREG, la Generación Térmica Total para la semana del período de riesgo, con el objeto que sean evaluados dichos valores y se aprueben antes del día en que se realizará la programación de dicha generación. En caso de no recibirse respuesta, ni del MME ni de la CREG, el CND programará los valores definidos de Generación Térmica Total hasta tanto se indique lo contrario."...

Metodología de Balance Energético para calcular la Generación Térmica Total diaria.

La metodología propuesta por el CND para determinar el valor de la Generación Térmica Total diaria de la semana $s+1$, se basa en un ejercicio de balance energético. La estimación de esta variable a través de esta metodología permite hacer seguimiento de manera simple para todos los agentes del mercado.

Se emplean las siguientes ecuaciones:

1. Ecuación de Balance hídrico en el periodo p

$$EA_f = EA_i + AQ_p - GH_p - Vert_p - DBh_p \quad (1)$$

Donde:

Variable	Descripción	Comentario/ Supuesto de cálculo
p	Periodo de días comprendido entre el día inicial y el día final del balance energético del que habla este documento.	Numero entero mayor a 1.

EA_i	Energía almacenada al inicio del periodo [GWh]	Valor real del embalse útil del SIN en energía al momento del cálculo.
EA_f	Energía almacenada al final del periodo [GWh]	Valor definido de la senda de referencia que se debe alcanzar al finalizar el último día del periodo p.
AQ_p	Aportes hídricos en energía para el periodo p [GWh]	Valor real de los aportes para la última ventana de p días disponible al momento del cálculo, sin incluir los asociados a los recursos filo de agua despachados centralmente.
GH_p	Generación hidráulica despachada centralmente [GWh]	Variable que representa la cantidad de generación hidráulica para mantener el balance demanda-generación.
$Vert_p$	Vertimientos de energía hidráulica del SIN en el periodo p [GWh]	Valor real de los vertimientos reportados para la última ventana de p días disponible al momento del cálculo.
DBh_p	Desbalances hídricos en energía del SIN en el periodo p [GWh]	Valor vigente calculado con la metodología acordada por el CND y el CNO.

2. Ecuación de Balance energético de la demanda en el periodo p:

$$Dem_p = GH_p + GT_p + OG_p + Imp_p \quad (2)$$

Donde:

Variable	Descripción	Comentario/ Supuesto de cálculo
Dem_p	Demanda de energía en el periodo p [GWh]	Último pronóstico oficial de demanda disponible reportado por los agentes.
GT_p	Generación térmica total despachada centralmente [GWh]	Resultado del procedimiento que representa la <i>Generación Térmica Total</i> necesaria para el periodo p.
OG_p	Otras fuentes de generación, entre las cuales se encuentran los recursos no despachados centralmente, las plantas filo de agua y Fuentes de Energía Renovable No Convencionales despachadas centralmente para el periodo p en operación comercial [GWh]	Valor real de esta generación para la última ventana de p días disponible al momento del cálculo.
$Interc_p$	Intercambios Internacionales netos de energía del SIN en el periodo p [GWh]	Valor de los intercambios internacionales de energía, se consideran las importaciones como intercambio positivo y las exportaciones como intercambio negativo.

Despejando la variable GH_p de la ecuación (2) se obtiene:

$$GH_p = Dem_p - GT_p - OG_p - Interc_p \quad (3)$$

Remplazando la ecuación (3) en la ecuación (1):

$$EA_f = EA_i + AQ_p - (Dem_p - GT_p - OG_p - Interc_p) - Vert_p - DBh_p \quad (4)$$

Despejando GT_p de la ecuación (4):

$$GT_p = (Dem_p - OG_p - Interc_p) - [(EA_i - EA_f) + (AQ_p - Vert_p - DBh_p)] \quad (5)$$

Generación Térmica Total diaria

El cálculo de la Referencia de Generación Térmica Total diaria a recomendar por parte del CND a la MME y a la CREG para cada uno de los días se obtiene por proporcionalidad de la demanda de energía diaria del periodo p , y será acotada al valor de la capacidad efectiva neta de generación térmica despachada centralmente vigente en el momento del cálculo.

Además, en caso de que en algún o algunos días el cálculo de la referencia a recomendar a la MME y a la CREG exceda la capacidad efectiva neta del parque de generación térmico despachado centralmente, esta diferencia será acumulada y sumada para aquellos días en donde no se cumpla esta condición, teniendo siempre en cuenta que el periodo de acumulación no sobrepase el periodo p objeto del cálculo.

Finalmente, es pertinente precisar que los valores obtenidos al aplicar el presente procedimiento para el cálculo de la Generación Térmica Total diaria son indicativos y será el MME o la CREG quien aprueba los valores a aplicar por parte del CND en el despacho económico nacional y la operación del sistema según lo establecido en el numeral 5 del anexo de la resolución CREG 209 de 2020 que modifica el anexo 3 de la resolución CREG 155 de 2014.