



Ministerio de Minas y Energía

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS

RESOLUCIÓN No. 140 DE 2017

(25 SET. 2017)

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

LA COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS

En ejercicio de sus atribuciones legales, en especial las conferidas por las leyes 142 y 143 de 1994, y en desarrollo de los decretos 1524, 2253 de 1994 y 1260 de 2013

CONSIDERANDO QUE:

Por mandato del artículo 334 de la Constitución Política corresponde al Estado la dirección general de la economía, para lo cual intervendrá, por disposición de la ley, entre otros asuntos, en los servicios públicos y privados, para racionalizar la economía en un marco de sostenibilidad fiscal, buscando el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano.

El artículo 365 de la Constitución Política establece que los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado y es deber de este asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional.

El artículo 370 de la Constitución Política asigna al Presidente de la República la función de señalar, con sujeción a la ley, las políticas generales de administración y control de eficiencia de los servicios públicos domiciliarios.

De conformidad con la Ley 142 de 1994, artículo 3 numeral 3, la regulación de los servicios públicos, es una forma de intervención del Estado en la economía.

La función de regulación, está orientada no solo a corregir fallas del mercado sino a desarrollar los fines esenciales de los servicios públicos.

Los servicios públicos hacen parte de la cláusula del Estado Social de Derecho.

JD

Cust
F
VER

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

Es un fin de la regulación, garantizar la debida prestación de los servicios públicos, en el caso en concreto del servicio de energía eléctrica de manera confiable y continua.

Según la Ley 142 de 1994, artículo 74, son funciones y facultades especiales de la CREG, entre otras, las de regular el ejercicio de las actividades de los sectores de energía y gas combustible para asegurar la disponibilidad de una oferta energética eficiente; propiciar la competencia en el sector de minas y energía y proponer la adopción de las medidas necesarias para impedir abusos de posición dominante y buscar la liberación gradual de los mercados hacia la libre competencia; y establecer criterios para la fijación de compromisos de ventas garantizadas de energía y potencia entre las empresas eléctricas y entre éstas y los grandes usuarios.

La ley 142 de 1994, artículo 74, también le asignó a la Comisión de Regulación de Energía y Gas, la función de expedir el Reglamento de Operación para regular el funcionamiento del Mercado Mayorista de Energía.

Según la Ley 143 de 1994, artículo 4, el Estado, en relación con el servicio de electricidad, tendrá como objetivos en el cumplimiento de sus funciones, los de abastecer la demanda de electricidad de la comunidad bajo criterios económicos y de viabilidad financiera, asegurando su cubrimiento en un marco de uso racional y eficiente de los diferentes recursos energéticos del país; asegurar una operación eficiente, segura y confiable en las actividades del sector; y mantener los niveles de calidad y seguridad establecidos.

La Ley 143 de 1994, artículo 20, definió como objetivo fundamental de la regulación en el sector eléctrico, asegurar una adecuada prestación del servicio mediante el aprovechamiento eficiente de los diferentes recursos energéticos, en beneficio del usuario en términos de calidad, oportunidad y costo del servicio.

Para el cumplimiento del objetivo señalado, la Ley 143 de 1994, artículo 23, le atribuyó a la Comisión de Regulación de Energía y Gas, entre otras, las siguientes funciones:

- Crear las condiciones para asegurar la disponibilidad de una oferta energética eficiente capaz de abastecer la demanda bajo criterios sociales, económicos, ambientales y de viabilidad financiera, promover y preservar la competencia, para lo cual, la oferta eficiente, en el sector eléctrico, debe tener en cuenta la capacidad de generación de respaldo.
- Valorar la capacidad de generación de respaldo de la oferta eficiente.
- Definir y hacer operativos los criterios técnicos de calidad, confiabilidad y seguridad del servicio de energía.
- Establecer el Reglamento de Operación para realizar el planeamiento y la coordinación de la operación del Sistema Interconectado Nacional.

La Comisión de Regulación de Energía y Gas, en desarrollo de los objetivos y funciones señalados, mediante la Resolución CREG 071 de 2006, adoptó la metodología para la remuneración del Cargo por Confiabilidad en el Mercado Mayorista.

SD

Cual
VER

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

En la Resolución CREG 071 de 2006 se establece que el precio de escasez es el valor definido por la CREG y actualizado mensualmente, que determina el nivel del precio de bolsa a partir del cual se hacen exigibles las Obligaciones de Energía Firme y constituye el precio máximo al que se remunera esta energía.

La Comisión de Regulación de Energía y Gas publicó el Documento CREG 047 de 2007 "Análisis Precio de Escasez", en donde se encontró inconveniente incrementar el precio definido en la Resolución CREG 071 de 2006, dado que se perdería la señal de eficiencia energética.

En la Resolución CREG 022 de 2010 la Comisión hizo una aclaración en lo referente a la tasa representativa del mercado y la oportunidad y frecuencia de la indexación.

La Comisión de Regulación de Energía y Gas en la Resolución CREG 162 de 2010 cambió la fuente de la información para la indexación por una equivalente a causa del retiro de la fuente que proveía la información.

Mediante la Resolución CREG 036 de 2014 se ajustaron los periodos para la indexación.

En la Resolución CREG 178 de 2015 se definió un piso al precio de escasez durante la condición crítica 2015-2016.

La Comisión en la Resolución CREG 052 de 2016 decidió prorrogar el piso al precio de escasez mientras se adelantaban los estudios para evaluar la conveniencia de su modificación, en aras de garantizar al usuario una prestación eficiente, continua y de calidad del servicio de energía eléctrica en condiciones críticas.

La Comisión de Regulación de Energía y Gas publicó para comentarios el Documento CREG 088 de 2016 en donde se plantearon cinco (5) alternativas para definir el precio de escasez. Adicionalmente la Comisión contrató el análisis de dichas propuestas con los expertos en mercados energéticos Nils-Henrik M. von der Fehr, David Harbord y Luciano de Castro, y el experto de mercados financieros Diego Jara.

El Departamento Nacional de Planeación adelantó estudios con la unión temporal Ernst & Young Enersinc, Shmuel Oren & Alfredo García y Frank Wolak sobre el mercado eléctrico, en donde se hacen recomendaciones sobre el precio de escasez.

La Comisión de Regulación de Energía y Gas publicó para comentarios la Resolución CREG 252 de 2016 "Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general "Por la cual se define el Precio de Escasez del Cargo por Confiabilidad".

Una vez transcurrido el plazo previsto se recibieron comentarios de las empresas listadas en el Documento CREG 078 de 2017 en donde se presentan los análisis de los comentarios y se exponen los ajustes a la propuesta.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
VER

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

Esta resolución define una nueva metodología de cálculo del precio de escasez, el cual se denomina precio marginal de escasez. En la medida que ya existen generadores con Obligaciones de Energía Firme (OEF) asignadas previamente, es decir, con la regla del precio de escasez definida en el Anexo 1 de la Resolución CREG 071 de 2006, fue necesario hacer los siguientes ajustes, para compatibilizar la nueva metodología con la anterior:

- Para los efectos comerciales del Cargo por Confiabilidad, el precio de escasez se referirá al precio máximo de remuneración de la energía comprometida de las OEF. Es decir, que a las plantas del agente generador le corresponderá, ya sea el precio marginal de escasez o precio de escasez definido en el Anexo 1 de la Resolución CREG 071 de 2006, según el proceso de asignación de sus OEF.
- La regla de activación de la condición crítica, es decir, el nivel de precio de bolsa que debe ser superado para requerir todas las OEF, quedó unificada bajo el nombre de precio de escasez de activación, que corresponderá al mayor entre el precio marginal de escasez y precio de escasez definido en el Anexo 1 de la Resolución CREG 071 de 2006.
- El precio máximo que la demanda pagará por sus compras en bolsa en un periodo crítico se unificó bajo el nombre de precio de escasez ponderado, que como su nombre lo indica, corresponde al promedio ponderado entre los precios de escasez y la cantidad de OEF asignadas.

La CREG mediante radicado CREG S-2017-003954 del 30 agosto de 2017, remitió para concepto de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) el proyecto de resolución "Por el cual se define el Precio de Escasez nivelado del Cargo por Confiabilidad y se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y otras".

La SIC dio respuesta a la CREG mediante el radicado E-2017-008697 recomendando lo siguiente respecto del precio de escasez nivelado, que en esta resolución se denomina precio marginal de escasez:

- (i) **Evaluar** la posibilidad de adelantar análisis periódicos sobre los costos reportados de los combustibles para la fijación del precio de escasez nivelado;
- (ii) **Incluir** una obligación en el Proyecto que indique que cuando se institucionalicen los análisis periódicos señalados estos se publiquen, con la debida reserva que merezca la información sensible y, en particular, aquella que pueda ser considerada como secreto empresarial, de tal forma, que la demanda cuente con herramientas para identificar generadores más eficientes;
- (iii) **Reiterar** la obligación de que la información reportada por los agentes generadores sea fidedigna, so pena de las sanciones que corresponda imponer por parte de la entidad de vigilancia y control.

Respecto de las recomendaciones de la SIC, la CREG en la resolución incluyó mecanismos para el reporte de la información a las Superintendencias y

40

Cual
VER

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

adelantar estudios anuales de costos. Además, se plantea que en resolución independiente se reglamentarán auditorías.

La Comisión de Regulación de Energía y Gas, en su sesión 803 del 25 de septiembre de 2017, acordó expedir la presente resolución con el fin de adoptar decisiones relacionadas con el precio de escasez.

RESUELVE:

Artículo 1. Adicionar el Artículo 2 de la Resolución CREG 071 de 2006 y el Artículo 3 de la Resolución CREG 011 de 2015. Adicionar las siguientes definiciones al artículo 2 de la Resolución CREG 071 de 2006 y al artículo 3 de la Resolución CREG 011 de 2015:

“Período del Cargo por Confiabilidad o Período Cargo: Comprende el período entre diciembre 1 del año t-1 a noviembre 30 del año t.”

“Precio de Escasez de Activación (PEa): Es el valor máximo entre el precio de escasez calculado como se define en el Anexo 1 de la Resolución CREG 071 de 2006 y el precio marginal de escasez.”

“Precio Marginal de Escasez (PME): Es el precio definido y actualizado mensualmente con la metodología definida en el Capítulo 1 de la Resolución CREG 140 de 2017.”

“Precio de Escasez Ponderado (PEp): Es el valor al cual se liquidan las transacciones de compra y venta en la Bolsa en las horas en las cuales el precio de bolsa supera el precio de escasez de activación.”

CAPÍTULO 1

PRECIO MARGINAL DE ESCASEZ

Artículo 2. Precio Marginal de Escasez (PME). El ASIC calculará el precio marginal de escasez mensualmente aplicando el siguiente procedimiento:

- Se consideran las plantas de generación con asignaciones de Obligaciones de Energía Firme (OEF) para el mes m , mes para el cual se determina el precio marginal de escasez.
- Se determinan los costos variables de las plantas de generación térmica con OEF utilizando la siguiente ecuación:

$$CV_{i,j,m} = \left[\frac{HR_{i,j} \times C. Referencia_{j,m}}{1000} \right] + COM_{j,m} + OCV_m$$

Donde:

$CV_{i,j,m}$: Costo Variable de la planta i con el combustible j en el mes m expresado en COP/kWh.

ED

Cuel
VER

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

- $HR_{i,j}$: Heat Rate de la planta i con el combustible j expresado en MBTU/MWh. Corresponde al último valor declarado en los parámetros del Cargo por Confiabilidad.
- $C.Referencia_{j,m}$: Costos de referencia para el combustible j para el mes m expresados en COP/MBTU.
- $COM_{j,m}$: Costos de operación y mantenimiento para el combustible j para el mes m , expresados en COP/kWh. Corresponde al valor definido en el artículo 1 de la Resolución CREG 034 de 2001.
- OCV_m : Otros costos variables para el mes m expresados en COP/kWh. Corresponde al valor definido en el artículo 1 de la Resolución CREG 034 de 2001.
- c. En caso de que una planta térmica opere con varios combustibles, se calculará el costo variable para cada combustible con la ecuación señalada en el literal b. Las OEF de la planta se repartirán en forma proporcional a la energía reportada para cada combustible para el mes m .
- d. Se determina el costo variable de las plantas de generación que operan con recursos renovables con OEF (hidráulicas, eólicas, solares, entre otros) como el valor de la variable OCV_m descrita en el literal b.
- e. Se conforma la curva de oferta agregada ordenando las plantas de menor a mayor costo variable de generación.
- f. A cada una de las plantas ordenadas en el literal e. se les calculará el porcentaje de participación de sus OEF, como la relación entre la OEF respaldada por la planta y las OEF totales asignadas en el sistema para el mes m .
- g. A partir de la curva de oferta definida en el literal e. y empezando con la planta de costo variable más costoso, se acumula el porcentaje de participación en las OEF hasta llegar al 2%. La primera planta que supere el 2% se identifica.
- h. El costo variable de la planta identificada en el literal g. será el precio marginal de escasez para el mes m (PME_m).

El precio marginal de escasez aplicará a las asignaciones de OEF que se hagan con posterioridad a la publicación de esta resolución.

Parágrafo 1. En caso que la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) tome posesión de un agente con OEF y ordene la suspensión de pagos de las obligaciones causadas, incluidas las OEF, el cálculo del precio marginal de escasez se continuará haciendo como si las obligaciones no hubiesen sido suspendidas.

Handwritten mark

Handwritten signature and initials

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

Parágrafo 2. El ASIC remitirá mensualmente las memorias de cálculo del precio marginal de escasez a la SSPD y a la SIC, para lo de su competencia y a la CREG a título informativo.

Parágrafo 3. El procedimiento definido en este artículo lo deberá implementar y auditar el ASIC para publicar el primer precio marginal de escasez, el cual se utilizará para determinar el menú de corto y largo plazo, de que tratan los artículos 5 y 6 de la presente resolución.

Artículo 3. Periodicidad del cálculo del Precio Marginal de Escasez (PME). El ASIC hará el cálculo del PME_m a más tardar dos (2) días calendario antes del primer día del mes m y el PME_m estará vigente durante todos los días del mes m .

El precio marginal de escasez deberá ser publicado mensualmente por el ASIC en su página web.

Artículo 4. Costo de referencia para el combustible (C.Referencia). El costo de referencia para el combustible j para el mes m se determinará aplicando el siguiente procedimiento:

- a. Todos los generadores térmicos deberán declarar mensualmente al ASIC, los valores de los costos de suministro de combustible y costo de transporte de combustible por planta o unidad expresados en COP/MBTU. Para el cálculo del costo de referencia para el combustible se considerarán los costos reportados por los agentes para el mes m . En el caso de declarar gas natural se deberán reportar los costos de suministro de combustible (CSC) y el costo de transporte de combustible (CTC), cuando aplique. El costo de combustible para gas natural es la suma de las componentes CSC y CTC. En el caso de combustibles diferentes al gas natural, el CSC incluye el costo variable del transporte.
- b. El costo de referencia del combustible j para el mes m será el promedio simple de todos los costos del combustible j reportados.

La declaración mensual de los costos de combustibles de los agentes con OEF deberá hacerse antes de las 9:30 horas del quinto día hábil anterior a la finalización del mes $m-1$ o se entenderá por no hecha.

Los costos reportados por los agentes deberán ser fidedignos y estar debidamente soportados y podrán ser auditados, so pena de las sanciones que corresponda imponer a la autoridad de vigilancia y control.

Parágrafo 1. Los agentes con OEF asignadas deberán hacer la primera declaración de costos al ASIC, el 7 de noviembre de 2017. Por su parte, el ASIC calculará y publicará en un plazo de cinco (5) días hábiles, siguientes a esta fecha, el precio marginal de escasez para la estimación del menú de corto plazo.

La primera declaración será utilizada para el primer mes de aplicación del precio marginal de escasez. Es decir, el mes siguiente al del proceso de selección del menú de corto plazo por parte de los agentes.

SD

VER

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

Parágrafo 2. Los agentes deberán declarar los costos de los combustibles contratados de menor a mayor costo hasta cubrir las necesidades de combustible para respaldar las OEF de la planta o unidad. Se deberá informar las cantidades de cada combustible que respaldan su OEF y la suma de dichas cantidades no podrá superar la OEF respalda por la planta.

En caso de declarar una cantidad superior a la OEF respaldada para el cálculo del precio marginal de escasez, el ASIC utilizará los valores declarados de menor costo hasta la OEF respaldada.

De no existir declaración, el ASIC utilizará los últimos valores declarados por el agente. De no existir declaración previa, el ASIC asumirá como valores declarados el promedio simple de los valores declarados para ese mes por las otras plantas, para el combustible que utiliza la planta. En caso de que no exista declaración de otras plantas para el mismo combustible se asumirá un valor de cero.

Parágrafo 3. El ASIC pondrá a disposición de los agentes los medios para que hagan la declaración de los costos de combustibles y definirá los formatos correspondientes.

Parágrafo 4. A partir del mes siguiente de la entrada en operación comercial de la infraestructura de importación de gas del Pacífico, el costo de referencia del combustible (C. Referencia) para plantas que operan con combustibles líquidos será el del GNI, para las plantas que cumplan los siguientes requisitos:

- i. Plantas que han operado con gas natural.
- ii. Plantas conectadas a la infraestructura de regasificación disponible en el país a través del Sistema Nacional de Transporte.

Parágrafo 5. Anualmente el ASIC contratará un estudio de los costos de combustibles reportados por los agentes utilizados para el cálculo del precio marginal de escasez, en donde se incluirá una comparación de dichos costos con los precios de mercado de los diferentes combustibles y demás análisis que sean pertinentes para evaluar la veracidad de la información reportada. Dicho estudio se deberá remitir a la SSPD, SIC y la CREG.

Parágrafo 6. Dentro de los seis (6) meses siguientes a la expedición de la presente resolución, la CREG definirá mediante resolución el esquema para adelantar las auditorias referidas en este artículo.

Artículo 5. Menú de corto plazo para Obligaciones de Energía Firme asignadas para los periodos 2017-2018 y 2018-2019. Los agentes de generación con OEF para los periodos 2017-2018 y 2018-2019, asignadas conforme a lo previsto en la Resolución CREG 177 de 2015, podrán optar por acogerse al siguiente menú:

- a) Características del menú de corto plazo:

SD

VER

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

- i. Para las OEF asignadas para el periodo 2017-2018 se mantendrá el Cargo por Confiabilidad y el precio de escasez definido en el Anexo 1 de la Resolución CREG 071 de 2006 con los que se les hizo las asignaciones.
 - ii. Para las OEF asignadas para el periodo 2018-2019 el Cargo por Confiabilidad será el que resulte de aplicar el procedimiento del Anexo 1 de la presente resolución y el precio de escasez será el precio marginal de escasez.
- b) Pasos para optar por el menú de corto plazo:
- i. El Cargo por Confiabilidad del menú de corto plazo lo determinará el ASIC aplicando el procedimiento definido en el Anexo 1 de la presente resolución y utilizando el valor resultante del primer cálculo del precio marginal de escasez. El resultado deberá ser publicado en la misma fecha en que se publique el primer cálculo del precio marginal de escasez.
 - ii. Surtido el paso i. mediante comunicación suscrita por el representante legal, la empresa informará a la CREG y al ASIC, en un plazo máximo de siete (7) días hábiles, que acepta el cambio a la pareja Cargo por Confiabilidad del menú de corto plazo y precio marginal de escasez, señalando el nombre de la(s) planta(s) a las cuales aplica. Para quienes acepten el menú, su aplicación iniciará en el mes siguiente de remitida esta comunicación.

Cumplido el plazo quienes no hayan manifestado expresa e inequívocamente su voluntad de acogerse al menú se entenderá que no se acogieron a este y ya no podrán hacerlo.
 - iii. Terminado el proceso anterior, el ASIC considerará las parejas de Cargo por Confiabilidad del menú de corto plazo y precio marginal de escasez, para los efectos referentes al Cargo por Confiabilidad de las plantas declaradas conforme al numeral ii. por el agente, para todo el periodo restante de las OEF totales de dicha(s) planta(s) o unidad(es).

Artículo 6. Menú de largo plazo para Obligaciones de Energía Firme asignadas que finalizan en período posterior al 2018-2019. Los agentes de generación que tengan asignaciones de OEF que finalizan en período posterior al 2018-2019, podrán optar por cambiarse al menú de largo plazo, en el cual el Cargo por Confiabilidad será el que resulte de aplicar el procedimiento del Anexo 1 de la presente resolución y el precio de escasez será el precio marginal de escasez.

Para optar por el menú de largo plazo, el agente generador deberá cumplir los siguientes pasos:

- i. Los Cargos por Confiabilidad del menú de largo plazo correspondientes a las diferentes asignaciones, los determinará el ASIC aplicando el procedimiento definido en el Anexo 1 de la presente resolución y utilizando el valor resultante del cálculo del primer precio marginal de escasez. Los resultados deberán ser publicados el 15 de diciembre de 2017.

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

- ii. Surtido el paso i. mediante comunicación suscrita por el representante legal, la empresa informará a la CREG y al ASIC, en un plazo máximo de siete (7) días hábiles, que acepta el cambio a la pareja Cargo por Confiabilidad del menú de largo plazo y precio marginal de escasez, señalando el nombre de la(s) planta(s) a las cuales aplica. Para quienes acepten el menú, su aplicación iniciará en el mes siguiente de remitida esta comunicación.

Cumplido el plazo quienes no hayan manifestado expresa e inequívocamente su voluntad de acogerse al menú se entenderá que no se acogieron a este y ya no podrán hacerlo.

- iii. Terminado el proceso anterior, el ASIC considerará las parejas de Cargo por Confiabilidad del menú de largo plazo y precio marginal de escasez, para los efectos del Cargo por Confiabilidad de las plantas declaradas conforme al numeral ii. por el agente, para todo el período restante de las OEF de dicha(s) planta(s) o unidad(es).

CAPÍTULO 2

MODIFICACIONES RESOLUCIÓN CREG 071 DE 2006 Y OTRAS

Artículo 7. Modificar los encabezados de los numerales 1 y 2 del Artículo 3 de la Resolución CREG 034 de 2001, modificada por el Artículo 1 de la Resolución CREG 176 de 2015. Los encabezados de los numerales 1 y 2 del artículo 3 de la Resolución CREG 034 de 2001 quedarán así:

Encabezado numeral 1

"1. Cuando el Precio de Bolsa nacional sea menor o igual al precio de escasez de activación"

Encabezado numeral 2

"2. Cuando el Precio de Bolsa nacional sea mayor al precio de escasez de activación"

Artículo 8. Modificar la descripción de la variable PD del subnumeral iii del caso f del numeral 2 del Artículo 3 de la Resolución CREG 034 de 2001. La descripción de la variable PD del subnumeral iii del caso f del numeral 2 del Artículo 3 de la Resolución CREG 034 de 2001, modificado por el Artículo 1 de la Resolución CREG 176 de 2015, quedará así:

①

VER

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

“PD : Precio definido como el máximo entre el precio de escasez ponderado del agente, según el anexo 7 de la Resolución CREG 071 de 2006, en COP/kWh y:

Para el caso de una planta hidráulica se calculará en la misma forma que el precio de reconciliación positiva de la metodología definida en la Resolución CREG 034 de 2001 en COP/kWh para plantas hidráulicas. En caso de que este cálculo resulte ser el precio de bolsa para la hora respectiva, se tomará el MPO nacional de la hora respectiva en COP/kWh.

Para el caso de una planta o unidad térmica, cuando su generación real es mayor a cero, se tomará el precio de reconciliación positiva de la metodología PR definida en el artículo 1 de la Resolución CREG 034 de 2001 “Precio de reconciliación positiva para un generador térmico”, sin considerar los costos arranque-parada. Es decir, el primer término de la metodología PR será la suma de los términos CSC, CTC, COM y OCV, según los define esa resolución en el artículo 1. Con la generación real, el combustible utilizado en el día de operación y los términos de la Resolución CREG 034 de 2001 señalados anteriormente, el ASIC determinará este precio en COP/kWh.

Para el caso de una planta o unidad térmica, cuando la generación real es igual a cero en el día de operación, se tomará el precio ofertado en COP/kWh.”

Artículo 9. Modificar el Artículo 23 de la Resolución CREG 004 de 2003.

El artículo 23 de la Resolución CREG 004 de 2003, modificado por el artículo 1 de la Resolución CREG 116 de 2012, quedará así:

“Artículo 23. Garantías. Con el fin de cubrir el monto esperado de las obligaciones económicas derivadas de las transacciones internacionales de electricidad de Corto Plazo, TIE, todos los agentes que realicen compras horarias de energía en la Bolsa deberán pagar anticipadamente, el valor estimado de las importaciones semanales que se realicen desde los mercados de los países de la Comunidad Andina o países con los que se tenga una integración regulatoria de mercados eléctricos en las condiciones de la presente Resolución.

Para el efecto, semanalmente, el ASIC deberá:

- i) Estimar las cantidades de electricidad a importar de los otros sistemas, según las condiciones de operación establecidas por los operadores de los sistemas en relación con la máxima capacidad de los enlaces internacionales. Esta estimación tendrá una actualización semanal y contará con un balance neto cada mes. Este ajuste mensual final, al monto de las garantías semanales estimadas, se hará a partir de los resultados de la segunda liquidación, para efectos de facturación.
- ii) Estimar el Monto total semanal de garantías a asignar a los agentes del mercado colombiano, para respaldar las importaciones de electricidad, a través de los enlaces internacionales, teniendo en cuenta el valor del literal anterior, el Precio promedio ponderado horario de Bolsa menos el Costo Equivalente de Energía, según el parágrafo uno del presente artículo, y el costo de cobertura por riesgo cambiario, el cual debe reflejar las condiciones reales del mercado internacional de divisas y estar definido por una entidad

90

VER

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

bancaria acreditada ante la Superintendencia Financiera de Colombia.

- iii) Determinar la participación de cada uno de los agentes en las compras horarias de energía en la Bolsa, según lo definido en el parágrafo 6 del presente artículo. Con estos valores, el ASIC asignará a los agentes el valor de las garantías estimadas.
- iv) Realizar los ajustes al monto semanal de garantías que debe realizar cada agente de acuerdo con los resultados reales de la semana de operación, obtenidos de las lecturas de los medidores y los precios reales disponibles según la regulación vigente.
- v) El valor en dólares del pago anticipado será calculado por el ASIC con la tasa de cambio para compra de divisas que sea acordada, por éste y el intermediario del mercado cambiario, para el día en el que se intercambie la información con el Administrador del mercado exportador.

Para el efecto, semanalmente, el ASIC deberá:

Parágrafo 1. Para los casos en los que el precio de bolsa es inferior al precio de escasez de activación, se deberá realizar el cálculo del Monto Semanal de Garantías (MSG), para respaldar importaciones a través de un enlace i , el ASIC procederá así:

$$MSG_{s+2,i} = \sum_{h=1}^{168} MXT_{i,h,s+2} \times [PM_{s-1,h} - CEE_{s-1}] + CC_{s+2,i}$$

Donde:

- $MSG_{s+2,i}$: Monto Semanal de Garantías para respaldar importaciones de electricidad a través del enlace i , para la semana $s+2$.
- $MXT_{i,h,s+2}$: Máxima transferencia horaria por el enlace i estimada para la semana $s+2$, según las condiciones de operación establecidas por los operadores de los sistemas en relación con la máxima capacidad de los enlaces internacionales.
- $PM_{s-1,h}$: Precio promedio ponderado horario de bolsa de la semana $s-1$.
- CEE_{s-1} : Último valor calculado del Costo Equivalente en Energía para la semana $s-1$.
- $CC_{s+2,i}$: Costo de la cobertura por el riesgo cambiario en los intercambios de energía por el enlace i para la semana $s+2$, según las condiciones reales del mercado internacional de divisas y definido por una entidad financiera acreditada.
- i : Enlace a través del cual se harán las importaciones de electricidad a garantizar.
- s : Semana en que se realiza la estimación de las garantías.
- h : Hora.

Para los casos en los que el $PM_{s-1,h}$ sea superior al precio de escasez de activación, el ASIC calculará los montos a garantizar utilizando la siguiente expresión:

$$MSG_{s+2,i} = \sum_{h=1}^{168} MXT_{i,h,s+2} \times [PEp_{s-1} - CEE_{s-1}] + CC_{s+2,i}$$

CEL
CAP
VER

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

$$MSG_{OEF,s+2,i} = \sum_{h=1}^{168} MXT_{i,h,s+2} \times [PM_{s-1,h} - PEp_{s-1}] + CC_{s+2,i}$$

Donde:

- $MSG_{s+2,i}$: Monto Semanal de Garantías para respaldar importaciones de electricidad a través del enlace i , para la semana $s+2$.
- $MSG_{OEF,s+2,i}$: Monto Semanal de Garantías por desviaciones negativas de OEF o demanda no cubierta para respaldar importaciones de electricidad a través del enlace i , para la semana $s+2$.
- $MXT_{i,h,s+2}$: Máxima transferencia horaria por el enlace i estimada para la semana $s+2$, según las condiciones de operación establecidas por los operadores de los sistemas en relación con la máxima capacidad de los enlaces internacionales.
- $PM_{s-1,h}$: Precio promedio ponderado horario de bolsa de la semana $s-1$.
- PEp_{s-1} : precio de escasez ponderado para la semana $s-1$.
- $CC_{s+2,i}$: Costo de la cobertura por el riesgo cambiario en los intercambios de energía por el enlace i para la semana $s+2$, según las condiciones reales del mercado internacional de divisas y definido por una entidad financiera acreditada.
- i : Enlace a través del cual se harán las importaciones de electricidad a garantizar.
- s : Semana en que se realiza la estimación de las garantías.
- h : Hora.

El monto total a garantizar corresponde a la sumatoria de los MSG de todos los enlaces internacionales.

Parágrafo 2. El ASIC para llevar a cabo la actualización semanal hará ajustes al cálculo del Monto Semanal de Garantías, MSG, para cada enlace i . El procedimiento de ajustes será el siguiente:

Primer ajuste semanal. Para los casos en los que el precio de bolsa es inferior al precio de escasez de activación, el primer ajuste semanal se debe realizar el día viernes de la semana $s+2$ considerando las transacciones TIE reales efectuadas durante los primeros seis (6) días de operación de la semana $S+2$ de la siguiente manera:

$$\delta_{1,s+2,i} = (MSG_{s+2,i} - CC_{s+2,i}) - \text{Sum}(RT_{h,i}) \times [P_{h,s+2} - CEE_{s+2}] + \delta xT_{s+2,i}$$

Donde:

- $\delta_{1,s+2,i}$: Primer ajuste a la semana $s+2$ de operación, para el enlace i .
- $MSG_{s+2,i}$: Monto Semanal de Garantías para respaldar importaciones de electricidad a través del enlace i , para la semana $s+2$.
- $\text{Sum}(RT_{h,i})$: Suma de las transferencias reales horarias de energía por el enlace i , resultado de las lecturas de los medidores reportados conforme a las disposiciones contenidas en la Resolución CREG 006 de 2003 o las normas que la modifiquen o sustituyan, para los primeros seis (6) días de operación de la semana $s+2$, y para el séptimo día se utilizarán los valores estimados para la MXT.
- $P_{h,s+2}$: Precio horario de bolsa para los primeros cinco (5) días de la semana $s+2$, para los días seis (6) y siete (7) de esta semana, el P corresponderá al máximo precio horario liquidado para este tipo de

PD

VER

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

día calendario, durante los primeros cinco (5) días de operación de dicha semana.
 $\delta xT_{s+2,i}$: Ajuste por tasa de cambio no cubiertos por el mecanismo de cobertura a que hace referencia el Parágrafo 1.
 CEE_{s+2} : Último valor calculado del Costo Equivalente en Energía para la semana s+2.

Para los casos en los que el precio de bolsa sea superior al precio de escasez de activación, el ASIC calculará el monto a garantizar ajustado, utilizando las siguientes expresiones:

$$\delta_{1,s+2,i} = (MSG_{s+2,i} - CC_{s+2,i}) - \text{Sum}(RT_{h,i}) \times [PEp_{s+2} - CEE_{s+2}] + \delta xT_{s+2,i}$$

$$\delta_{1,OEf,s+2,i} = (MSG_{OEf,s+2,i} - CC_{s+2,i}) - \text{Sum}(RT_{h,i}) \times [P_{h,s+2} - PEp_{s+2}] + \delta xT_{s+2,i}$$

Donde:

$\delta_{1,s+2,i}$: Primer ajuste a la semana s+2 de operación, para el enlace i.
 $\delta_{1,OEf,s+2,i}$: Primer ajuste a la semana s+2 de operación para desviaciones negativas de OEF o demanda no cubierta, para el enlace i.
 $\text{Sum}(RT_{h,i})$: Suma de las transferencias reales horarias de energía por el enlace i, resultado de las lecturas de los medidores reportados conforme a las disposiciones contenidas en la Resolución CREG 006 de 2003 o las normas que la modifiquen o sustituyan, para los primeros seis (6) días de operación de la semana s+2, y para el séptimo día se utilizarán los valores estimados para la MXT.
 $P_{h,s+2}$: Precio horario de bolsa para los primeros cinco (5) días de la semana s+2, para los días seis (6) y siete (7) de esta semana, el P corresponderá al máximo precio horario liquidado para este tipo de día calendario, durante los primeros cinco (5) días de operación de dicha semana.
 PEp_{s+2} : Precio de escasez ponderado para la semana s+2.
 CEE_{s+2} : Último valor calculado del Costo Equivalente en Energía para la semana s+2.
 $\delta xT_{s+2,i}$: Ajuste por tasa de cambio no cubiertos por el mecanismo de cobertura a que hace referencia el Parágrafo 1.

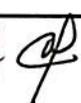
Segundo ajuste semanal. El segundo ajuste semanal se deberá realizar el día viernes de la semana (s+3), considerando el procedimiento establecido para el primer ajuste semanal descrito anteriormente y utilizando la suma de las transferencias reales horarias de energía por el enlace i, los precios horarios de Bolsa de las transacciones TIE reales para la semana s+2 resultantes de la segunda liquidación para dicha semana y el último valor calculado del Costo Equivalente en Energía para la semana s+2.

Parágrafo 3. La sumatoria de los ajustes semanales al MSG para cada uno de los enlaces, serán considerados como faltantes o excedentes netos para la determinación del MSG de la nueva semana de operación.

Parágrafo 4. Para cada agente, el ASIC conciliará las diferencias asignadas a cada uno, presentadas entre las transacciones TIE reales, ya sean en mérito o fuera de mérito, y los pagos por garantías efectuados por el agente durante el mes.

Una vez realizado el ajuste final mensual este deberá ser informado a cada uno de

SD

Cuel

 UER

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

los agentes, antes de la fecha de vencimiento, con independencia de la fecha de pago de las diferencias que existan a favor o en contra de los mismos, o del cruce de cuentas autorizado por los agentes.

El ASIC podrá reaplicar pagos para cubrir obligaciones resultantes de la aplicación de la Resolución CREG-007 de 2003 u otras obligaciones a cargo del mismo en el MEM, con previa autorización del agente, para lo cual podrá utilizar los recursos disponibles correspondientes a los excedentes de las garantías asignadas por concepto de TIE, después de la aplicación de lo dispuesto en el artículo 4 de la Resolución CREG 007 de 2013.

Parágrafo 5. Para efectos del pago anticipado de las transacciones internacionales de electricidad de Corto Plazo -TIE-, las semanas iniciarán el día sábado y terminarán el día viernes.

Parágrafo 6. El ASIC determinará el porcentaje de participación de cada uno de los agentes, que servirá para asignar la participación en el monto de garantías de las TIE, así:

$$\%Agente_{j,s+2} = (VOB_{j,s+2} / \Sigma VOB_{s+2}) \times 100$$

Donde:

- $\%Agente_{j,s+2}$: Porcentaje de participación en garantías de las TIE para agentes compradores de energía en bolsa para la semana s+2 del agente j.
- $VOB_{j,s+2}$: Valor en pesos de las compras horarias de energía en Bolsa para el agente j, estimado utilizando la información de fronteras y contratos registradas por el agente para la semana s+2 y el precio de bolsa liquidado para la semana s-1, sin incluir las de los sistemas de los países con los cuales se tiene una integración regulatoria de mercados.
- ΣVOB_{s+2} : Sumatoria de los valores en pesos de las compras horarias de energía en Bolsa de todos los agentes, estimados utilizando la información de fronteras y contratos registradas por todos agentes para la semana s+2 y el precio de bolsa liquidado para la semana s-1, sin incluir las de los sistemas de los países con los cuales se tiene una integración regulatoria de mercados.

Adicionalmente, cuando se haya calculado $MSG_{OEF,s+2,i}$ o $\delta_{1,OEF,s+2,i}$, el ASIC calculará un porcentaje de participación para los agentes con demanda no cubierta o para los agentes con desviaciones negativas de OEF así:

Para cada día de la última semana para la que se tenga información en versión TX2 o TXF se debe realizar el siguiente cálculo:

$$\%Agente_{OEF_{j,d}} = (DesvOEF_{j,d} / \Sigma DesvOEF_d) \times 100$$

Donde:

- $\%Agente_{OEF_{j,d}}$: Porcentaje de participación del agente j, en las desviaciones negativas de OEF o la demanda no cubierta, en el día d.
- $DesvOEF_{j,d}$: Valor en pesos de las desviaciones negativas de OEF o de la demanda no cubierta para el agente j, en el día d.
- $\Sigma DesvOEF_d$: Sumatoria de los valores en pesos de las desviaciones negativas de OEF o la demanda no cubierta, en el día d.

40

Cul
LEP

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

El porcentaje de cada agente para asignar la participación en el monto de garantías de las TIE para desviaciones negativas de OEF o de la demanda no cubierta, corresponderá al promedio de participación en las desviaciones de cada día de la última semana para la que se tenga información en versión TX2 o TXF más un medio de la desviación estándar de las mismas, y se calculará así:

$$\%Agente_OEF_{j,s+2} = \frac{\sum_d \%Agente_OEF_{j,d}}{\#d} + \frac{1}{2} * desv. est(\%Agente_{OEF_{j,d}})$$

| | |
|-----------------------------------|--|
| $\%Agente_OEF_{j,s+2}$: | Porcentaje de participación en garantías de las TIE para desviaciones negativas o demanda no cubierta para la semana s+2 del agente j. |
| $\sum_d \%Agente_OEF_{j,d}$ | Sumatoria en los días de la semana del porcentaje de participación del agente j, en las desviaciones negativas de OEF o en la demanda no cubierta en el día d de la última semana para la que se tenga información en versión TX2 o TXF. |
| $\#d$ | Número de días de la semana |
| $desv. est(\%Agente_{OEF_{j,d}})$ | Desviación estándar de los porcentajes de participación del agente j en el día d de la última semana para la que se tenga información en versión TX2 o TXF. |

Parágrafo 7. El ASIC informará a los agentes el viernes de cada semana, a más tardar a las 15:00 horas, el monto del pago anticipado que deben efectuar para garantizar las transacciones internacionales de electricidad de corto plazo TIE, de la semana s+2.

Parágrafo 8. El ASIC, en los Acuerdos Comerciales que suscriba con los otros administradores de los mercados de electricidad de los otros países, tendrá en cuenta el procedimiento previsto en este artículo para el cálculo de los pagos anticipados semanales que depositarán los agentes en una cuenta independiente mediante transferencia electrónica.”

Parágrafo 9. Ante la activación de la TIE de importación, y en caso de que el CND, con la mejor información disponible, evidencie que el monto de las garantías constituidas no es suficiente para respaldar las importaciones, este informará al ASIC, antes de las 12 del día, las cantidades necesarias y el precio de oferta para que este último realice ajustes extraordinarios a las garantías, que deberán ser pagados como máximo un (1) día hábil después de ser solicitados. En caso de que algún agente no pague la totalidad del ajuste extraordinario, y de ser necesario se recalculará la cantidad a importar.

Parágrafo 10. En caso de que el ASIC, con la mejor información disponible, evidencie que a algún agente se le incremente el valor en pesos de desviaciones negativas, este realizará ajustes extraordinarios a las garantías que deberán ser pagados 2 días hábiles después de ser solicitados. En caso de que algún agente no pague la totalidad del ajuste extraordinario, y en caso de ser necesario se recalculará la cantidad a importar.”

Cul + [Signature] VER

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

Artículo 10. Modificar la descripción de las variables VEB, VDOEF y CDOEF del literal B del Anexo “Procedimiento de Cálculo de Garantías Financieras y Mecanismos Alternativos para Cubrir Transacciones en el Mercado de Energía Mayorista” de la Resolución CREG 019 de 2006. La descripción de las variables VEB, VDOEF y CDOEF del literal B del Anexo “Procedimiento de Cálculo de Garantías Financieras y Mecanismos Alternativos para Cubrir Transacciones en el Mercado de Energía Mayorista” de la Resolución CREG 019 de 2006 quedarán así:

“VEB: Valor de la Energía en Bolsa (COP), calculada como el balance descrito por la siguiente fórmula:

$$VEB = (VCONT - CCONT - GENIDEAL + DDACIAL) * \text{Min} (PB, PEp)$$

Donde:

CCONT: Compras en Contratos, en kWh, vigentes para el mes a cubrir o para la semana a prepagar. Para el cálculo se utilizará la información de las variables del mercado del último mes liquidado.

VCONT: Ventas en Contratos, en kWh, vigentes para el mes a cubrir o para la semana a prepagar, que sean susceptibles de ser despachados. Para el cálculo se utilizará la información de las variables del mercado del último mes liquidado.

Se entiende por contratos susceptibles de ser despachados aquellos que se encuentran registrados ante el ASIC y que pueden resultar despachados ante cualquier valor de las variables del mercado o de las variables pactadas entre las partes contratantes. Se incluyen, entre otros, a aquellos contratos que son registrados ante el ASIC con condiciones suspensivas, aun cuando tales condiciones no se hayan dado en la fecha en que se realiza el cálculo o actualización de los montos a cubrir. Para todos los contratos que cumplan las anteriores condiciones, debe suponer el ASIC que las mismas se dan y en ese sentido, queda aplicado el criterio de susceptibilidad de despacho.

GENIDEAL: Promedio mensual o semanal, según el caso, de la Generación Ideal del Agente, en kWh, de los últimos tres meses facturados.

DDACIAL: Demanda Comercial mensual o semanal, según el caso, en kWh, calculada con las curvas típicas de demanda para cada submercado o frontera comercial obtenidas de acuerdo con la metodología vigente en la fecha de cálculo. Alternativamente, se podrá utilizar la información histórica disponible en el ASIC.

PB: Precio promedio ponderado de Bolsa, en COP/kWh, de la última semana disponible en la liquidación de transacciones del Mercado de Energía Mayorista

PEp: Precio de escasez ponderado, en COP/kWh, del último mes facturado.”

“VDOEF: Corresponde al valor en pesos a recibir por las desviaciones de las obligaciones de energía firme, cuando el precio de bolsa supera el precio

ED

CSF
CP
SER

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

de escasez de activación, calculado acorde con lo establecido en el Anexo 7 de la Resolución CREG 071 de 2006 y demás normas que la modifiquen, complementen o sustituyan.

Esta variable se asignará a los generadores para los cuales la desviación diaria de la obligación de energía firme es mayor que cero (0) y será tomada en cuenta solamente para el cálculo de los ajustes de las garantías y mecanismos alternativos.”

“CDOEF: Corresponde al valor en pesos a pagar por las desviaciones de las obligaciones de energía firme, cuando el precio de bolsa supera el precio de escasez de activación, calculado acorde con lo establecido en el Anexo 7 de la Resolución CREG 071 de 2006 y demás normas que la modifiquen, complementen o sustituyan.

Esta variable se asignará a los agentes con compras en bolsa, cuando la energía firme es inferior a la demanda doméstica, y a los generadores para los cuales la desviación diaria de la obligación de energía firme es menor que cero (0) y será tomada en cuenta solamente para el cálculo de los ajustes de las garantías y mecanismos alternativos.”

Artículo 11. Modificar las definiciones de Condiciones Críticas, Obligaciones de Energía Firme y Precio de Escasez del Artículo 2 de la Resolución CREG 071 de 2006 y del Artículo 1 de la Resolución CREG 005 de 2010. Las definiciones de Condiciones Críticas, Obligaciones de Energía Firme y Precio de Escasez del artículo 2 de la Resolución CREG 071 de 2006 quedarán así:

*“**Condiciones Críticas:** Situación que presenta el mercado mayorista de energía cuando el precio de bolsa es mayor al Precio de Escasez de Activación.”*

*“**Obligación de Energía Firme:** Vínculo resultante de la Subasta o del mecanismo que haga sus veces, que impone a un generador el deber de generar, de acuerdo con el Despacho Ideal, una cantidad diaria de energía durante el Período de Vigencia de la Obligación, cuando el Precio de Bolsa supere el Precio de Escasez de Activación. Esta cantidad de energía corresponde a la programación de generación horaria resultante del Despacho Ideal hasta una cantidad igual a la asignación hecha en la Subasta, considerando solamente la Demanda Doméstica, calculada de acuerdo con lo definido en esta resolución.”*

*“**Precio de Escasez:** Valor definido por la CREG y actualizado mensualmente que determina el nivel del precio máximo al que se remuneran las Obligaciones de Energía Firme de una planta específica. El valor del Precio de Escasez es el que corresponde al vínculo resultante de la subasta o el mecanismo que haga sus veces o del menú de corto plazo o el menú de largo plazo.”*

Artículo 12. Modificar el numeral 7 del Artículo 32 de la Resolución CREG 071 de 2006. El numeral 7 del Artículo 32 de la Resolución CREG 071 de 2006 quedará así:

“7. El precio de escasez que corresponda, precio marginal de escasez o el precio de escasez del Anexo 1 de la presente resolución, según el proceso de asignación en que haya participado y el Precio de Cierre de la Subasta.”

SP

VER

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

Artículo 13. Modificar el Artículo 52 de la Resolución CREG 071 de 2006. El artículo 52 de la Resolución CREG 071 de 2006 quedará así:

“Artículo 52. Exigibilidad de las Obligaciones de Energía Firme en el Despacho Ideal. Las obligaciones de energía firme serán exigibles a cada uno de los generadores remunerados por concepto de Cargo por Confiabilidad durante cada una de las horas en las que el Precio de Bolsa sea mayor que el precio de escasez de activación vigente. Dichas obligaciones deberán ser cumplidas de conformidad con el Despacho Ideal.”

Artículo 14. Modificar el Artículo 53 de la Resolución CREG 071 de 2006. El artículo 53 de la Resolución CREG 071 de 2006 quedará así:

“Artículo 53. Verificación del cumplimiento de la entrega de energía firme y Liquidación. Para cada una de las horas en las cuales el Precio de Bolsa supere el precio de escasez de activación, el ASIC determinará el valor de las desviaciones de las Obligaciones de Energía Firme para cada uno de los generadores de acuerdo con lo establecido en el Anexo 7 de esta resolución.”

Artículo 15. Modificar el Artículo 55 de la Resolución CREG 071 de 2006. El artículo 55 de la Resolución CREG 071 de 2006 quedará así:

“Artículo 55. Precio de las Transacciones en Bolsa cuando el Precio de Bolsa es mayor al Precio de Escasez de activación. Todas las transacciones de compra y venta de energía en la Bolsa que se realicen durante las horas en las cuales el Precio de Bolsa supera el precio de escasez de activación serán liquidadas a precio de escasez ponderado (PEp), como se define a continuación:

$$PEp_m = \frac{\sum_j \sum_t (PE_{i,j,m} \times OMEFR_{i,j,m})}{\sum_j \sum_t OMEFR_{i,j,m}}$$

Donde:

| | |
|-----------------|--|
| PEp_m | Precio de escasez ponderado en el día d del mes m. Este valor lo deberá publicar el ASIC mensualmente en su página web. |
| $PE_{i,j,m}$ | Precio de escasez de la planta i del generador j en el mes m. El precio de escasez corresponde al que vincula a la OEF, bien sea al precio de escasez del anexo 1 de la Resolución CREG 071 de 2006 o precio marginal de escasez, según corresponda. |
| $OMEFR_{i,j,m}$ | Obligación mensual de energía firme respaldada por la planta i del generador j en el mes m del Anexo 1 de la Resolución CREG 071 de 2006 |

Lo anterior, sin perjuicio de las disposiciones contenidas en la regulación vigente en materia de precios de reconciliación y de liquidación de las Transacciones Internacionales de Energía.”

LEY

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

Artículo 16. Modificar el Artículo 56 de la Resolución CREG 071 de 2006. El artículo 56 de la Resolución CREG 071 de 2006 quedará así:

“Artículo 56. Cargo por Confiabilidad de las Plantas y/o Unidades de Generación no Despachadas Centralmente. Todos aquellos generadores no despachados centralmente que tengan contratos de venta de energía de conformidad con las disposiciones contenidas en la regulación vigente, deberán producir diariamente la ENFICC declarada de conformidad con las disposiciones contenidas en esta resolución, siempre que al menos durante una de las horas del día de despacho el Precio de Bolsa supere el precio de escasez de activación.

Cuando la generación real diaria de estos generadores sea menor a la ENFICC declarada, el ASIC incrementará la cuenta por pagar del respectivo agente en un monto igual al producto entre el valor del CERE y la diferencia entre la ENFICC diaria y la generación real diaria utilizada por el ASIC para las transacciones comerciales, este valor será asignado a cada uno de los comercializadores del SIN a prorrata de su demanda comercial como un menor costo de restricciones que debe ser trasladado a los usuarios finales.

Para cada una de las horas en las cuales el Precio de Bolsa sea superior al precio de escasez activación y la Planta no Despachada Centralmente tenga contratos de venta de energía a Precio de Bolsa de conformidad con la regulación vigente, el precio del contrato será igual al PEp.

Para los efectos de que trata el anexo 7 de esta resolución, la Obligación Diaria de Energía Firme de las Plantas no Despachadas Centralmente será igual a su Generación Ideal.

Para los efectos de que trata el anexo 8 de la presente Resolución, las plantas no despachadas centralmente solo recaudan Cargo por Confiabilidad por sus ventas de energía en bolsa.”

Artículo 17. Modificar del Anexo 7 de la Resolución CREG 071 de 2006. Se modifica el Anexo 7 de la Resolución CREG 071 de 2006 "LIQUIDACIÓN" el cual quedará como establece en el Anexo 2 de la presente resolución.

Artículo 18. Modificar el numeral 8.1.1 del Anexo 8 de la Resolución CREG 071 de 2006. El numeral 8.1.1 del anexo 8 de la Resolución CREG 071 de 2006 quedará así:

“8.1.1 Determinación de la Remuneración Real Individual Diaria de la Obligación de la Energía Firme asociada a la planta y/o unidad de generación (RRID) y Remuneración Real Total (RRT).

La remuneración real individual diaria de la Obligación de Energía Firme respaldada por la planta o unidad de generación i en el día d del mes m (RRID_{i,d,m}) se calculará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$RRID_{i,d,m} = \min \left[1, \frac{\sum_{h=1}^{24} DC_{i,h,d,m} + OEFV_{i,d,m}}{ODEFR_{i,d,m} + VCP_{i,d,m}} \right] \times ODEF_{i,d,m} \times PCC_{i,m}$$

Donde:

ED

CEL
REP

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

$DC_{i,h,d,m}$: Disponibilidad Comercial de la planta i en la hora h del día d del mes m , expresado en kilovatios (kW), sin considerar la indisponibilidad respaldada mediante contratos de respaldo, declaraciones de respaldo o cualquier otro anillo de seguridad diferente a Subasta de Reconfiguración de Venta. Este respaldo debió registrarse previamente ante el ASIC. Para los contratos de mercado secundario cuando el precio de bolsa sea mayor que el precio de escasez de activación se considerarán las cantidades despachadas de estos tipos de cubrimiento. Cuando no se cumpla la condición anterior, se considerará la cantidad registrada de estos tipos de cubrimiento.

El cálculo de esta componente se realizará de la siguiente forma:

$$\sum_{h=1}^{24} DC_{i,h,d,m} = \sum_{h=1}^{24} DispComNormal_{i,h,d} + CCR_{i,d,m} + DDV_{i,d,m}$$

Donde:

$CCR_{i,d,m}$: Compras en contratos de respaldo o en declaraciones de respaldo para la planta o unidad de generación i vigentes en el día d del mes m .

$DDV_{i,d,m}$: Demanda Desconectable Voluntaria asociada a la planta i en el día d del mes m . Para los casos en que el precio de bolsa haya superado el precio de escasez de activación en algunos periodos horarios del día d , se considerará la Demanda Desconectable Voluntaria Verificada, $DDVV_{i,d,m}$, de la planta i . Mientras el precio de bolsa haya sido inferior al precio de escasez de activación en todos los periodos horarios del día d , se considerará la DDV contratada, $CDDV_{i,d,m}$, de la planta i .

$DispComNormal_{i,h,d}$: Disponibilidad Comercial Normal calculada según la metodología definida en la Resolución CREG-024 de 1995 para la planta o unidad de generación i en la hora h del día d .

$OEFV_{i,d,m}$: OEF de Venta para cumplir la OEF de la planta o unidad de generación i en el día d del mes m , expresada en kilovatios-hora (kWh).

$ODEFR_{i,d,m}$: Obligación Diaria de Energía Firme respaldada por la planta o unidad de generación i en el día d del mes m , expresada en kilovatios-hora (kWh).

$VCP_{i,d,m}$: Ventas en contratos de respaldo o en declaraciones de respaldo con la planta o unidad de generación i vigentes en el día d del mes m .

$PCC_{i,m}$: Precio Promedio Ponderado del Cargo por Confiabilidad de la Obligación de Energía Firme respaldada por la planta o unidad de generación i vigente en el mes m , expresado en dólares por kilovatio-hora (USD/kWh), que se calculará de acuerdo con la siguiente expresión:

$$PCC_{i,m} = \frac{\sum_s (P_{i,m,s} * ODEFR_{i,m,s})}{\sum_s ODEFR_{i,m,s}}$$

Donde:

[Handwritten signatures and initials]

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

$P_{i,m,s}$: Precio al cual fue asignada la Obligación de Energía Firme asociada a la planta y/o unidad de generación i vigente en el mes m , asignada en la subasta s o en el mecanismo que haga sus veces o en los menús, expresado en dólares por kilovatio hora (USD/kWh).

$ODEFR_{i,m,s}$: Obligación Diaria de Energía Firme respaldada por la planta o unidad de generación i en el mes m , asignada en la subasta s o el mecanismo que haga sus veces.

s : Subasta para la asignación de Obligaciones de Energía Firme, mecanismo que haga sus veces o Subasta de Reconfiguración.

El valor de $PCC_{i,m}$ se convertirá a pesos por kilovatio hora (COP/kWh), utilizando la TRM correspondiente al último día del mes liquidado, publicada por la Superintendencia Financiera.

La Remuneración Real Total Mensual para el mes m (RRT_m) se obtendrá aplicando la siguiente fórmula:

$$RRT_m = \sum_{i=1}^k \sum_{d=1}^n RRID_{i,d,m}$$

Donde:

$RRID_{i,d,m}$: Remuneración Real Individual Diaria de la Obligación de Energía Firme respaldada por la planta y/o unidad de generación i en el día d del mes m .

n : Número de días del mes m .

k : Número de plantas y/o unidades de generación."

Artículo 19. Modificar el numeral iii del Artículo 9 de la Resolución CREG 005 de 2010. El numeral iii del artículo 9 de la Resolución CREG 005 de 2010 quedará así:

"iii. En caso de que el Precio de Bolsa sea mayor que el precio de escasez de activación y las Obligaciones de Energía Firme asignadas sean mayores que la Demanda Total Doméstica, la cual incluirá el consumo de los Cogeneradores, la diferencia entre el Precio de Bolsa y el precio de escasez ponderado se recaudará como sigue y será aplicada como un menor valor del costo de las restricciones asignado a cada comercializador que atiende la Demanda Total Doméstica en proporción de su Demanda Comercial.

$$R_{COG,m} = \sum_{h=1}^n D_{COG,h} * (PB_h - PE_{Ph})$$

Donde,

$R_{COG,m}$ Recaudo Cogeneradores para el mes m .

D_{COG} Demanda de Cogeneradores durante el respaldo.

PB_h Precio de Bolsa para la hora h .

PE_{Ph} Precio de escasez ponderado para la hora h .

[Handwritten signatures and initials]

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

h Indexa las horas del mes *m* durante las cuales hizo uso del respaldo y se cumple la condición indicada.”

Artículo 20. Modificar del Artículo 3 de la Resolución CREG 139 de 2011. El Artículo 3 de la Resolución CREG 139 de 2011 quedará así:

“Artículo 3. Plantas y/o Unidades de Generación Térmicas Nuevas, Especiales o Existentes con Obras que deseen participar en las Subastas de Asignación de Obligaciones de Energía Firme. Las plantas y/o unidades de generación térmicas nuevas, especiales o existentes con obras que deseen participar en las subastas de asignación de Obligaciones de Energía Firme, lo podrán hacer si sus costos variables de combustible estimados, CVC_E , no superan el Precio de Escasez Parte Combustible, definido con la metodología del anexo 1 de la Resolución CREG 071 de 2006, vigente en el mes para el cual se hace el cálculo del CVC_E ni el precio marginal de escasez descontando los OCV y COM definidos en el artículo 1 de la Resolución 034 de 2001

Para el cálculo de los CVC_E se aplicará la siguiente ecuación:

$$CVC_{E,x} = HR_x \times CPC_{c,n}$$

Donde:

$CVC_{E,x}$: Costo Variable de Combustible Estimado para la planta *x* en COP/MWh.

HR_x : Heat Rate de la planta *x* en MBTU/MWh. Corresponde al valor declarado en los parámetros de Cargo por Confiabilidad.

$CPC_{c,n}$: Costo Promedio de Referencia del Combustible *c* para el mes *n* en COP/MBTU. El mes *n* corresponde al último mes publicado por el ASIC.

Parágrafo 1. El CND deberá hacer la comprobación de lo definido en el presente artículo en el período de verificación de la ENFICC de que trata la Resolución CREG 071 de 2006.

Parágrafo 2. No se aplicará la verificación definida en el presente artículo para plantas térmicas que vayan a usar combustibles no fósiles. Sin embargo, de realizarse un cambio a combustible fósil se aplicará lo definido en el Parágrafo 4 de este artículo.

Parágrafo 3. Las plantas y/o unidades de generación térmicas nuevas, especiales o existentes con obras que obtengan asignaciones de OEF en la subasta, podrán aplicar el cambio de combustible de que trata el artículo 12 de la Resolución CREG 085 de 2007 siempre y cuando los costos variables estimados para el nuevo combustible, CVC_E , no superan el Precio de Escasez Parte Combustible, definido con la metodología del anexo 1 de la Resolución CREG 071 de 2006 ni el precio marginal de escasez descontando los OCV y COM definidos en el artículo 1 de la Resolución 034 de 2001, y sean verificados en la auditoría de parámetros conforme a la metodología señalada en este artículo.

80
Cuy
VER

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

Artículo 21. Modificar el numeral 1 del literal c del Artículo 7 de la Resolución CREG 011 de 2015. El numeral 1 del literal c del artículo 7 de la Resolución CREG 011 de 2015 quedará así:

“c) CND

1. Verificar la cantidad de consumo de energía que se puede reducir con el programa de RD en el día en cual el precio de bolsa horario del predespacho ideal sea mayor o igual al 108% del precio de escasez de activación.”

Artículo 22. Modificar el Artículo 8 de la Resolución CREG 011 de 2015. El artículo 8 de la Resolución CREG 011 de 2015 quedará así:

“Artículo 8. Compromisos de RD. Mediante los compromisos de RD el usuario o grupo de usuarios representados por el comercializador, se comprometen a reducir su consumo de energía eléctrica del Sistema Interconectado Nacional, a cambio de recibir la diferencia del precio de bolsa y el precio de escasez ponderado por la energía reducida.”

Artículo 23. Modificar el paso 5 del Artículo 10 de la Resolución CREG 011 de 2015. El paso 5 del artículo 10 de la Resolución CREG 011 de 2015, modificado por el Artículo 3 de la Resolución CREG 212 de 2015, quedará así:

“Paso 5: Una vez finalizado el plazo de envío de ofertas y declaración de reducción de energía, el CND calculará el predespacho ideal incluyendo la RD. Para despachar cada RD se debe cumplir la siguiente condición:

$$MPO_{N,h,d,m} - 1.08 \times PEa_m \geq Pof_{RD,c,d,m}$$

Donde:

$MPO_{N,h,d,m}$ Máximo precio de oferta del predespacho ideal para atender demanda nacional en la hora h del día d del mes m
 PEa_m Precio de escasez de activación en el mes m
 $Pof_{RD,c,d,m}$ Oferta de precio de reducción de energía de la RD del comercializador c , en el día d del mes m

Las ofertas de reducción de energía se tendrán en cuenta de menor a mayor precio en el predespacho ideal. En caso de presentarse empates en las ofertas de precio de RD, el CND definirá un proceso aleatorio equiprobable para determinar el orden de mérito de dichas ofertas.

El umbral del 8% establecido en la condición de despacho de la RD podrá ser ajustado por la CREG de acuerdo con las variaciones observadas entre los valores estimados y los reales. Para tal fin el ASIC informará en la última semana de cada mes a la CREG, los valores estimados y los valores reales del mes anterior de cada una de las variables involucradas.”

Artículo 24. Modificar el Artículo 14 de la Resolución CREG 011 de 2015. El Artículo 14 de la Resolución CREG 011 de 2015, modificado por el Artículo 7 de la Resolución CREG 212 de 2015, quedará así:

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
 Cuf
 LER

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

“Artículo 14. Valores a favor de los usuarios que participan en el programa de RD. El valor a favor de los usuarios por la participación en el programa de RD será entregado al comercializador, quién será el encargado de pasar a sus usuarios los incentivos de la RD, el valor será el que resulta de aplicar la siguiente expresión:

$$VF_{RD_{c,h,d,m}} = RDV_{c,h,d,m} \times (PB_{N,h} - PEP_m)$$

Donde:

$VF_{RD_{c,h,d,m}}$ Valor a favor del comercializador c por la reducción de demanda del programa de RD en la hora h del día d del mes m
 $RDV_{c,h,d,m}$ RD verificada del comercializador c en la hora h del día d del mes m
 $PB_{N,h}$ Precio de bolsa para atender demanda nacional en la hora h del día d en el mes m que supera el precio de escasez de activación
 PEP_m precio de escasez ponderado en el mes m

Parágrafo: El costo de la comercialización del programa de RD será asumido por el usuario, el cual será acordado entre el usuario y el comercializador que lo representa.”

Artículo 25. Modificar el literal a del Artículo 16 de la Resolución CREG 011 de 2015. El literal a del artículo 16 de la Resolución CREG 011 de 2015, modificado por el Artículo 9 de la Resolución CREG 212 de 2015, quedará así:

“a. Se calcula el delta de ajuste de remuneración RD de acuerdo con la siguiente expresión:

$$DRem_{c,h,d,m} = \max(0, RDV_{c,h,d,m} \times Pof_{RD,c,d,m} - RDV_{c,h,d,m} \times (PB_{N,h} - PEP_m))$$

$$\Delta_{RD,h,d,m} = \frac{\sum_{c=1}^C DRem_{c,h,d,m}}{\sum_{j=1}^M |DDOEF_{j,d,m}| + DNC_{d,m}}$$

Donde:

$DRem_{c,h,d,m}$ Desviación por remuneración de la RD que el comercializador c , en la hora h del día d del mes m , no alcanza a recibir de acuerdo con su precio de oferta
 $RDV_{c,h,d,m}$ RD verificada del comercializador c , en la hora h del día d del mes m
 $Pof_{RD,c,d,m}$ Oferta de precio del comercializador c para el programa de la RD en el día d del mes m
 $PB_{N,h}$ Precio de bolsa para atender demanda nacional en la hora h del día d del mes m que supera el precio de escasez de activación
 PEP_m Precio de escasez ponderado para el mes m
 $\Delta_{RD,h,d,m}$ Delta de ajuste de remuneración RD en la hora h del día d del mes m
 $DDOEF_{j,d,m}$ Desviación diaria de obligaciones de energía firme menor a cero del agente j en el día d del mes m . Valor que es resultado de aplicar el Anexo 7 de la Resolución CREG 071 de 2006 y que es tomado en valor absoluto
 $DNC_{d,m}$ Demanda no cubierta en el día d del mes m , Calculada de acuerdo con el Anexo 7 de la Resolución CREG 071 de 2006

Cul

 VER

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

| | |
|---|---|
| C | Número total C de comercializadores que participan en el programa de la RD en el día d del mes m |
| d | Número total M de agentes generadores que tienen desviaciones negativas de sus obligaciones de energía firme como resultado de aplicar el Anexo 7 de la Resolución CREG 071 de 2006 |

Artículo 26. Modificar el Artículo 11 de la Resolución CREG 024 de 2015. El Artículo 11 de la Resolución CREG 024 de 2015 quedará así:

“Artículo 11. Cubrimiento del cargo por confiabilidad. Cuando se presenten condiciones de escasez, la energía que consuma del SIN un autogenerador y que sea superior a su línea base de consumo, calculada como lo establece el anexo de la Resolución CREG 063 de 2010, será liquidada al comercializador que atiende la demanda del autogenerador al precio de bolsa, es decir sin el cubrimiento del precio de escasez ponderado de que trata el artículo 55 de la Resolución CREG 071 de 2006. El comercializador podrá trasladar este costo al autogenerador.

El valor adicional recaudado, cuando el Precio de Bolsa sea mayor que el precio de escasez de activación y las Obligaciones de Energía Firme asignadas sean mayores que la Demanda Total Doméstica, la cual incluirá el consumo de los autogeneradores, será trasladado al sistema como un menor valor del costo de restricciones asignado a cada comercializador que atiende la demanda total doméstica en proporción de su demanda comercial. Este valor será calculado como el producto de la energía superior a la línea base de consumo en cada hora y la diferencia entre el precio de escasez ponderado y el precio de bolsa en cada hora específica.

En caso de no contar con información de línea base de consumo, se tomará el mayor valor entre cero y la energía que se puede entregar en cada hora medida como la diferencia entre la capacidad de conexión menos la capacidad efectiva de la planta.”

Artículo 27. Modificar el literal a del numeral 2 del Anexo 1 Procedimiento CND para la Activación RD de la Resolución CREG 025 de 2016. El literal a del numeral 2 del anexo 1 de la Resolución CREG 025 de 2016 quedará así:

“a. Las ofertas de Reducción de Demanda RD antes de ingresar a este procedimiento deben ser ajustadas de la siguiente forma:

$$Pofrdaju_{k,t} = Pofrd_{k,t} + 1.08 \times PEa_t$$

$$Disprdajub\ arra_{k,l,t} = \text{Min}\{Disprdbarr a_{k,l,t}, DemRem\ Barra_{l,t}\}$$

$$DemRem\ Barra_{l,t} = PromB\ arra_{l,t} - LSSBarra_{l,t} - RACBarra_{l,t} - DDVBarra_{l,t} - DNABarra_{l,t}$$

Donde:

| | |
|----------------------------|--|
| $Pofrdaju_{k,t}$ | Precio de oferta ajustado del usuario o grupo de usuarios k para el periodo t |
| $Pofrd_{k,t}$ | Precio de oferta del usuario o grupo de usuarios k para el periodo t enviada por el agente comercializador |
| PEa_t | Precio de escasez de activación en el periodo t |
| $Disprdajub\ arra_{k,l,t}$ | Disponibilidad de energía ajustada en la barra l en el periodo t del usuario o grupo de usuarios k |
| $Disprdbarr a_{k,l,t}$ | Disponibilidad de energía ofertada a reducir en la barra l en el periodo t del usuario o grupo de usuarios k |

PH

CEL
VER

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

| | |
|-----------------------|---|
| $DemRem\ Barra_{l,t}$ | Demanda remanente de la barra l en el periodo t |
| $PromBarra_{l,t}$ | Pronóstico de demanda de la barra l en el periodo t |
| $LSSBarra_{l,t}$ | Limitación de suministro programado en la barra l en el periodo t |
| $RACBarra_{l,t}$ | Racionamiento programado en la barra l en el periodo t |
| $DDVBarra_{l,t}$ | Demanda Desconectable Voluntaria DDV programada en la barra l en el periodo t |
| $DNABarra_{l,t}$ | Demanda No Atendida en la barra l en el periodo t |

El precio de oferta ajustado del usuario o grupo de usuarios k es el precio de oferta que será considerado en el proceso de desempate de precios en conjunto con las ofertas de generación.

Artículo 28. Modificar la definición “Condición de probable escasez” del Artículo 3 de la Resolución CREG 114 de 2017. La definición “Condición de probable escasez” del Artículo 3 de la Resolución CREG 114 de 2017 quedará así:

“Condición de probable escasez: corresponderá a los eventos en que el precio del predespacho ideal del mercado mayorista de energía, en al menos una hora, sea igual o superior al 95% del precio de escasez de activación.”

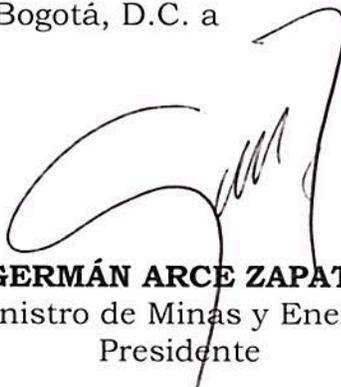
Artículo 29. Ajustes a la facturación. Los ajustes al proceso de facturación con motivo de la presente resolución deberán estar listos a más tardar el primero de febrero de 2018 y el ASIC podrá, de ser necesario, hacer los ajustes a la liquidación y facturación de los meses transcurridos de aplicación de la norma.

Artículo 30. Derogatorias y modificaciones: La presente resolución deroga el artículo 3 de la Resolución CREG 052 de 2016 y modifica parcialmente la Resolución CREG 034 de 2001, la Resolución CREG 004 de 2003, la Resolución CREG 019 de 2006, la Resolución CREG 071 de 2006, la Resolución CREG 005 de 2010, la Resolución CREG 139 de 2011, las resoluciones CREG 011 y 024 de 2015, la Resolución CREG 025 de 2016 y la Resolución CREG 114 de 2017.

Artículo 31. Vigencia. Esta resolución rige a partir de su publicación en el *Diario Oficial*.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá, D.C. a


GERMÁN ARCE ZAPATA
 Ministro de Minas y Energía
 Presidente


GERMÁN CASTRO FERREIRA
 Director Ejecutivo



Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

ANEXO 1

PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR EL CARGO POR CONFIABILIDAD DEL MENÚ DE CORTO O LARGO PLAZO CON EL PRECIO MARGINAL DE ESCASEZ

El procedimiento para determinar el Cargo por Confiabilidad del menú de corto o largo plazo con el precio marginal de escasez es el siguiente:

1. Se considera un horizonte análisis de sesenta (60) meses, de los cuales se activa el cumplimiento de las Obligaciones de Energía Firme (OEF) en los últimos seis (6) meses.
2. Se considera que el 20% de la demanda compra la energía en la bolsa. Es decir, dicha demanda paga el precio de escasez cuando se activa el cumplimiento de las OEF.
3. Se calcula el valor presente neto de los sesenta (60) pagos mensuales (VNA_i) con el Cargo por Confiabilidad inicial que es el resultado del producto mensual de las OEF (MWh/mes) por el Cargo por Confiabilidad asignado originalmente (USD/MWh) más los pagos de las compras en bolsa en periodo crítico a precio de escasez. Este valor presente neto se descuenta con una tasa (ρ) del 0.797% mes, es decir se aplica la siguiente ecuación:

$$VNA_i = \sum_{m=1}^{60} \frac{OEF_m \times [CxC_i + (PE_i \times 0.2 \times \beta)]}{(1 + \rho)^m}$$

Donde:

VNA_i : Valor presente neto con el cargo por confiabilidad asignado originalmente.

OEF_m : Sumatoria de las OEF respaldas mensuales del mes m del periodo cargo 2017-2018 según al Anexo 1 de la Resolución CREG 071 de 2006. Este valor aplica con independencia del precio del Cargo por Confiabilidad asignado originalmente.

CxC_i : Precio del Cargo por Confiabilidad asignado originalmente. Para cada valor del precio del Cargo por Confiabilidad se debe calcular un menú.

PE_i : Precio de escasez de la Resolución CREG 071 de 2006 vigente para el mes de cálculo, expresado en USD/MWh

ρ : Tasa de descuento mensual

β : Variable que toma el valor de 1 en los últimos 6 meses de los 60 meses de evaluación. Para el resto del horizonte el valor será 0.

4. Se plantea el valor presente de los sesenta (60) pagos mensuales (VNA_n) con el Cargo por Confiabilidad del menú, como el valor presente neto de los productos mensuales de las OEF (MWh/mes) por el Cargo por Confiabilidad

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

del menú (USD/MWh) más el valor de las compras en bolsa con el precio marginal de escasez, asumiendo nuevamente que el 20% de la OEF (MWh/mes) para los últimos seis (6) meses, período crítico, se compran en bolsa, con una tasa de descuento (ρ) del 0.797% mes, es decir:

$$VNA_n = \sum_{m=1}^{60} \frac{OEF_m \times [CxC_n + (PME \times 0.2 \times \beta)]}{(1 + \rho)^m}$$

Donde:

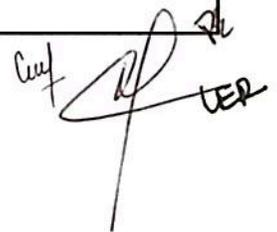
- VNA_n: Valor presente neto con el Cargo por Confiabilidad del menú.
 OEF_m: Sumatoria de las OEF respaldas mensuales del mes *m* del periodo cargo 2017-2018 según al Anexo 1 de la Resolución CREG 071 de 2006. Este valor aplica con independencia del precio del Cargo por Confiabilidad asignado originalmente.
 CxC_n: Cargo por Confiabilidad del menú. Variable a encontrar.
 PME: Primer precio marginal de escasez, expresado en USD/MWh.
 ρ : Tasa de descuento mensual
 β : Variable que toma el valor de 1 en los últimos 6 meses de los 60 meses de evaluación. Para el resto del horizonte el valor será 0

Para convertir los pesos colombianos (COP) del precio de escasez a dólares americanos (USD), se debe tomar la tasa representativa del mercado (TRM) del día de cálculo.

5. Se debe encontrar el precio del cargo por confiabilidad del menú (CxC_n), como el valor que permita igualar el VNA_i con el VNA_n. Con una tolerancia de +/- 0.001 entre los VNA.
6. El cargo por confiabilidad correspondiente al menú corto o largo plazo en USD/MWh será el encontrado en el paso 5.


GERMÁN ARCE ZAPATA
 Ministro de Minas y Energía
 Presidente


GERMÁN CASTRO FERREIRA
 Director Ejecutivo


 Cuf
 LEP

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

ANEXO 2

El Anexo 7 de la Resolución CREG 071 de 2006, quedará así:

“ANEXO 7. LIQUIDACIÓN

Para determinar la liquidación horaria de cada uno de los agentes generadores cuando el precio de bolsa nacional horario en algún periodo horario del día d , supera el precio de escasez de activación, se aplicarán las siguientes reglas:

1. Para los casos en los cuales la demanda total doméstica diaria más la demanda desconectable voluntaria diaria, la reducción de demanda de RDV y el programa de racionamiento diario, sea menor que la suma de la variable ODEF de todos los generadores, se calculará un factor de ajuste (FA) con la siguiente expresión:

$$FA = \frac{DC_{d,m} + DDVV_{d,m} + RDV_{d,m} + PGR_{d,m} - GI_{NDC,d,m}}{\sum_j (ODEF_{j,d,m} - ODEF_{NDC,j,d,m})}$$

Donde:

| | |
|--------------------|---|
| $DC_{d,m}$ | Demanda Total Doméstica del día d del mes m |
| $DDVV_{d,m}$ | Demanda desconectable voluntaria verificable en el día d del mes m . |
| $RDV_{d,m}$ | RD verificada en el día d del mes m |
| $PGR_{d,m}$ | Programa de racionamiento verificado en el día d del mes m . |
| $GI_{NDC,d,m}$ | Generación ideal del día d del mes m de los recursos no despachados centralmente. |
| $ODEF_{j,d,m}$ | Obligación Diaria de Energía Firme del agente generador j en el día d del mes m . |
| $ODEF_{NDC,j,d,m}$ | Variable ODEF para todos los recursos no despachados centralmente del generador j . |

Para estos casos, la Obligación Diaria de Energía Firme de cada agente respaldada con plantas y/o unidades de generación despachadas centralmente de su propiedad o representadas comercialmente por él, se ajustará como sigue:

$$ODEFA_{j,d,m} = ODEF_{j,d,m} \times FA$$

Donde:

| | |
|-----------------|--|
| $ODEFA_{j,d,m}$ | Obligación Diaria de Energía Firme Ajustada del agente generador j en el día d del mes m . |
| $ODEF_{j,d,m}$ | Obligación Diaria de Energía Firme del agente generador j en el día d del mes m . |

Cuando la demanda total doméstica diaria más la DDVV, más RDV y más el PGR, sea mayor o igual que la suma de la variable ODEF de todos los generadores el factor FA será igual a uno (1).

[Handwritten signatures and initials]

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

Para las plantas o unidades de generación no despachadas centralmente el factor FA siempre será igual a uno (1).

2. Para cada uno de los generadores (incluye importaciones) se calculará la Desviación Diaria de la Obligación de Energía Firme de acuerdo con la siguiente expresión:

$$DDOEF_{j,d,m} = GID_{j,d,m} - ODEFA_{j,d,m}$$

Donde:

| | |
|-----------------|---|
| $DDOEF_{j,d,m}$ | Desviación Diaria de la Obligación de Energía Firme del generador j o al generador j asociado a la RDV o al PGR verificado en el día d del mes m . |
| $GID_{j,d,m}$ | Generación Ideal nacional para el día de operación d , del generador j en el mes m , considerando los Contratos de Respaldo de compra o de venta o cualquier otro Anillo de Seguridad adquiridos por el generador j y que hayan sido despachados. Se tendrá en cuenta generación ideal de generadores asociados a reducción de demanda RDV igual a $GID_{j,d,m}(RDV) = RDV_{c,d,m}$. Se tendrá en cuenta la generación ideal de generadores asociados a reducción de demanda PGR verificado igual a $GID_{j,d,m}(PGR) = PGR_{d,m}$. |
| $ODEFA_{j,d,m}$ | Obligación Diaria de Energía Firme Ajustada del generador j en el día d del mes m . Los generadores asociados a la RDV y PGR tienen valor $ODEFA = 0$. |

Se tendrá en cuenta para la liquidación, generadores asociados a reducción de demanda de RDV y del PGR verificado, de la siguiente manera:

| | |
|----------------------|--|
| $GID_{j,d,m}(RDV)$ | Generación Ideal para el día de operación d , del generador j en el mes m , asociado a la $RDV_{c,d,m}$ (suma de las $RDV_{c,h,d,m}$ del día d) de cada comercializador c que representa la RD, la cual será igual a $GID_{j,d,m}(RDV) = RDV_{c,d,m}$. |
| $GID_{j,d,m}(PGR)$ | Generación Ideal para el día de operación d , del generador j en el mes m , asociado al $PGR_{d,m}$ verificado, que será igual a $GID_{j,d,m}(PGR) = PGR_{d,m}$. |
| $GID_{j,h,d,m}(RDV)$ | Generación Ideal en la hora h del día d en el mes m , del generador j asociado a la $RDV_{c,h,d,m}$ del comercializador c que representa la RD, la cual será igual a $GID_{j,h,d,m}(RDV) = RDV_{c,h,d,m}$. |
| $GID_{j,h,d,m}(PGR)$ | Generación Ideal en la hora h del día d en el mes m , del generador j asociado al $PGR_{h,d,m}$ verificado, que será igual a $GID_{j,h,d,m}(PGR) = PGR_{h,d,m}$. |

Los generadores asociados a reducción de demanda de RDV y del PGR no tendrán asignadas OEF, y para todos los casos de la liquidación del presente anexo, la ODEFA y OHEF de estos generadores tendrán un valor de cero (0).

Para las importaciones sin asignación de OEF, el valor de ODEFA es igual a cero (0).

3. Para los casos en los que la variable DDOEF es mayor que cero (0), la Obligación Horaria de Energía Firme se determinará como:

$$OHEF_{j,h,d,m} = GI_{j,h,d,m} \times \left(\frac{ODEFA_{j,d,m} + VC_{j,d,m} - CC_{j,d,m} - DDVV_{j,d,m}}{GI_{j,d,m}} \right)$$

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

Para cada una de las horas en las cuales el precio de bolsa nacional supere el precio de escasez de activación, el ASIC determinará el valor de las desviaciones positivas horarias de las Obligaciones de Energía Firme para cada uno de los agentes generadores (incluidas las importaciones), de acuerdo con la siguiente expresión:

$$DHOEF_{j,h,d,m} = (GI_{j,h,d,m} - OHEF_{j,h,d,m}) \times (PB_{h,d,m} - PEp_m)$$

Donde:

| | |
|-------------------|--|
| $DHOEF_{j,h,d,m}$ | Desviación Horaria de la Obligación de Energía Firme para el agente generador j , en la hora h del día d del mes m |
| $GI_{j,d,m}$ | Generación Ideal nacional para el agente generador j , en el día d del mes m |
| $GI_{j,h,d,m}$ | Generación Ideal nacional para el agente generador j , en la hora h del día d del mes m |
| $OHEF_{j,h,d,m}$ | Obligación Horaria de Energía Firme del agente generador j , en la hora h del día d del mes m |
| $VC_{j,d,m}$ | Ventas en Contratos de Respaldo o energía de la Declaración de Respaldo del agente generador j en el día d del mes m , que hayan sido despachadas |
| $CC_{j,d,m}$ | Compras en Contratos de Respaldo o energía de la Declaración de Respaldo del agente generador j en el día d del mes m , que hayan sido despachadas |
| $DDVV_{j,d,m}$ | Demanda Desconectable Voluntaria Verificada del agente generador j en el día d del mes m , que haya sido asignada |
| $PB_{h,d,m}$ | Precio de Bolsa nacional para la hora h del día d del mes m |
| PEp_m | Precio de escasez ponderado en el mes m |

4. Para cada hora, el ASIC calculará la siguiente expresión:

$$DG_{h,d,m} = \sum_{j \in c} (GI_{j,h,d,m} - OHEF_{j,h,d,m}) \times (PB_{h,d,m} - PEp_m)$$

Donde:

| | |
|------------------|--|
| $DG_{h,d,m}$ | Valor total de las DHOEF de los agentes generadores j cumplidos en la hora h del día d en el mes m . |
| c | Subconjunto de generadores (incluye importaciones) para los cuales la variable DDOEF y $DHOEF_{j,h,d,m}$ es mayor que cero (0) |
| h | Subconjunto de horas para las cuales se aplicó el Precio de escasez ponderado, PEP, durante el día d del mes m . |
| $GI_{j,h,d,m}$ | Generación ideal del agente generador j , en la hora h en el día d del mes m . |
| $OHEF_{j,h,d,m}$ | Obligación horaria de energía firme del generador j en la hora h del día d en el mes m . |
| $PB_{h,d,m}$ | Precio de Bolsa nacional para la hora h del día d del mes m |
| PEp_m | Precio de escasez ponderado en el mes m |

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

- Calcular la demanda no cubierta con Obligaciones de Energía Firme de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$DNC_{d,m} = DC_{d,m} + DDVV_{d,m} + RDV_{d,m} + PGR_{d,m} - \sum_j ODEFA_{j,d,m}$$

Donde:

| | |
|------------------------|--|
| $DNC_{d,m}$ | Demanda no cubierta en el día d del mes m |
| $DC_{d,m}$ | Demanda Total Doméstica del día d del mes m |
| $DDVV_{d,m}$ | Demanda desconectable voluntaria verificable en el día d del mes m |
| $RDV_{d,m}$ | RD verificada en el día d del mes m |
| $PGR_{d,m}$ | Programa de racionamiento verificado en el día d del mes m |
| $\sum_j ODEFA_{j,d,m}$ | Suma de ODEFA de todos los generadores j del día d en el mes m. |

5. Para cada uno de los generadores será necesario calcular un ajuste horario respecto a su precio de escasez ponderado, el cual corresponderá a un pago o cobro de la siguiente manera:

- 5.1. El precio de escasez ponderado del agente generador j en el día d del mes m, se calcula así:

$$PEag_{j,m} = \frac{\sum_i (PE_{i,j,m} \times OMEFR_{i,j,m})}{\sum_i OMEFR_{i,j,m}}$$

Donde:

| | |
|-----------------|--|
| $PEag_{j,m}$ | Precio de escasez ponderado del agente generador j en el mes m |
| $PE_{i,j,m}$ | Precio de escasez de la planta i del generador j en el mes m. El precio de escasez corresponde al que vincula a la OEF, bien sea al precio de escasez del anexo 1 de la Resolución CREG 071 de 2006 o precio marginal de escasez, según corresponda. |
| $OMEFR_{i,j,m}$ | Obligación mensual de energía firme respaldada por la planta i del generador j en el mes m, definida en el Anexo 1 de la Resolución CREG 071 de 2006. |

Para los agentes generadores sin ODEFR, incluidas las importaciones sin OEF, la RDV y PGR, el PEag será igual al PEp.

- 5.2. Para cada agente generador j, con DDOEF mayor a cero (0), se le realizará un ajuste de pago o cobro en cada hora:

$$Ajuste_{j,h,d,m}^{DDOEF+} = OHEF_{j,h,d,m} \times (PEag_{j,m} - PEp_m)$$

Donde:

| | |
|-----------------------------|---|
| $Ajuste_{j,h,d,m}^{DDOEF+}$ | Ajuste del generador j en la hora h del día d en el mes m. Si el valor es positivo se define como un pago y negativo como un cobro. |
| $OHEF_{j,h,d,m}$ | Obligación horaria de energía firme del generador j en la hora h del día d en el mes m. |

[Handwritten mark]

[Handwritten signatures]

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

| | |
|--------------|--|
| $PEag_{j,m}$ | Precio de escasez ponderado del agente generador j en el mes m |
| PEp_m | Precio de escasez ponderado en el mes m |
| h | Subconjunto de horas para las cuales se aplicó el Precio de escasez ponderado, PEP, durante el día d del mes m . |

- 5.3. Para cada agente generador k incumplido, con DDOEF menor a cero (0), y para cada agente generador con DDOEF igual a cero (0), se le realizará un ajuste de pago o cobro o en cada hora:

$$Ajuste_{k,h,d,m}^{DDOEF^-} = GI_{k,h,d,m} \times (PEag_{k,m} - PEp_m)$$

Donde:

| | |
|------------------------------|--|
| $Ajuste_{k,h,d,m}^{DDOEF^-}$ | Ajuste del generador k en la hora h del día d en el mes m . Si el valor es positivo se define como un pago y negativo como un cobro. |
| $GI_{k,h,d,m}$ | Generación ideal del generador k en la hora h del día d en el mes m . |
| $PEag_{k,m}$ | Precio de escasez ponderado del agente generador k en el mes m |
| PEp_m | Precio de escasez ponderado en el mes m |
| h | Subconjunto de horas para las cuales se aplicó el precio de escasez ponderado, PEP, durante el día d del mes m . |

- 5.4. Para cada agente generador k incumplido, con DDOEF menor a cero (0), se le calculará el siguiente cobro:

$$Cobro_{k,h,d,m} = \frac{|DDOEF_{k,d,m}^-|}{\sum_k |DDOEF_{k,d,m}^-| + DNC_{d,m}} \times DG_{h,d,m}$$

Donde:

| | |
|---------------------|--|
| $Cobro_{k,h,d,m}$ | Cobro que se le asigna a cada agente generador k con DDOEF menor a cero (0) en la hora h del día d en el mes m . |
| $ DDOEF_{k,d,m}^- $ | Valor absoluto de la DDOEF menor a cero (0) del agente generador k incumplido del día d en el mes m |
| $DNC_{d,m}$ | Demanda no cubierta en el día d del mes m |
| $DG_{h,d,m}$ | Valor total de las DHOEF de los agentes generadores j cumplidos en la hora h del día d en el mes m . |

6. La demanda no cubierta, $DNC > 0$, deberá asumir un cobro horario en proporción de su DNC diaria de la siguiente manera:

$$CobroDNC_{h,d,m} = \frac{DNC_{d,m}}{\sum_k |DDOEF_{k,d,m}^-| + DNC_{d,m}} \times DG_{h,d,m}$$

Donde:

| | |
|---------------------|---|
| $CobroDNC_{h,d,m}$ | Cobro que se le asigna a la demanda no cubierta en proporción a su DNC diaria, en la hora h del día d en el mes m . |
| $ DDOEF_{k,d,m}^- $ | Valor absoluto de la DDOEF menor a cero (0) del agente generador k incumplido del día d en el mes m |
| $DNC_{d,m}$ | Demanda no cubierta en el día d del mes m |

Handwritten signature and initials

Por la cual se define el precio marginal de escasez del Cargo por Confiabilidad, se hacen modificaciones a la Resolución CREG 071 de 2006 y a otras resoluciones.

$DG_{h,d,m}$ Valor total de las DHOEF de los agentes generadores j cumplidos en la hora h del día d en el mes m .
 h Subconjunto de horas para las cuales se aplicó el Precio de escasez ponderado, PE_p, durante el día d del mes m .

Con la sumatoria de los conceptos $Cobro_{k,h,d,m}$, $CobroDNC_{h,d,m}$ y los ajustes $Ajuste_{j,h,d,m}^{DDOEF+}$ y $Ajuste_{k,h,d,m}^{DDOEF-}$ correspondientes a un cobro; se pagarán los conceptos $DG_{h,d,m}$ de los agentes generadores cumplidos y los ajustes $Ajuste_{j,h,d,m}^{DDOEF+}$ y $Ajuste_{k,h,d,m}^{DDOEF-}$ correspondientes a un pago.

En caso de haber un excedente o faltante entre los cobros y pagos anteriores, este será asignado a los agentes a prorrata de sus compras en bolsa de la hora h .

Los dineros recaudados serán asignados a cada agente generador cumplido, a la RDV, el PGR, las importaciones, correspondiente al valor $DHOEF_{j,h,d,m}$, y a cada agente generador con ajuste correspondiente a un pago, incrementando las cuentas a favor de los mismos."


GERMÁN ARCE ZAPATA
 Ministro de Minas y Energía
 Presidente


GERMÁN CASTRO FERREIRA
 Director Ejecutivo

SD

VER