



Ministerio de Minas y Energía

RESOLUCION NUMERO **038** DE 19

06 AGO 1999

Por la cual se someten a consideración de los agentes y terceros interesados, los criterios para la definición de las Generaciones de Seguridad, la asignación de las mismas entre los agentes del SIN y las bases sobre las cuales se modificarán las disposiciones vigentes en materia de Reconciliaciones.

LA COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS

En ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales, en especial las conferidas por las Leyes 142 y 143 de 1994, y en desarrollo de los Decretos 1524 y 2253 de 1994, y

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con lo previsto en la Ley 143 de 1994, Artículos 11 y 23 literal i), **corresponde** a la **Comisión de Regulación** de Energía y Gas, establecer el Reglamento de **Operación para** realizar el planeamiento, la **coordinación** y la **ejecución** de la **operación del** sistema interconectado **nacional** y **para** regular el funcionamiento del mercado mayorista de energía **eléctrica**;

Que la Ley 143 de 1994, Artículo 33, dispuso que *“la **operación del** sistema interconectado se **hará** procurando **atender la demanda** en forma confiable, segura y con calidad del servicio mediante la **utilización de los** recursos disponibles en forma **económica** y **conveniente para el país**”;*

Que **según** lo establecido en la Ley 143 de 1994, Artículo 23, Literal a), es **función** de la **Comisión de Regulación** de Energía y Gas, *“**crear las condiciones para** asegurar la disponibilidad de una oferta **energética eficiente capaz** de abastecer la **demand**a bajo criterios **sociales, económicos, ambientales** y de viabilidad financiera, **promover** y preservar la **competencia**”;*

Que en virtud de lo dispuesto por la Ley 143 de 1994, Artículo 23, Literal n), la **Comisión de Regulación** de Energía y Gas tiene la facultad de *“**definir** y **hacer operativos los** criterios **técnicos** de calidad, **confiabilidad** y seguridad del servicio de energía”;*

Handwritten signature or initials.

Por la cual se someten a consideración de los agentes y terceros interesados, los criterios para la definición de las Generaciones de Seguridad, la asignación de las mismas entre los agentes del SIN y las bases sobre las cuales se modificarán las disposiciones vigentes en materia de Reconciliaciones.

Que la **Comisión** de Regulación de Energía y Gas, mediante la **Resolución** 024 de 1995, **reglamentó los** aspectos comerciales del mercado mayorista de energía en el Sistema Interconectado **Nacional**, a través de la cual **previó** un régimen transitorio de **asignación de los costos** de la **generación** fuera de **mérito**;

Que mediante la **Resolución** CREG-099 de 1996, fueron **modificadas las normas** relativas a la **asignación de los** costos de la **generación** fuera de mérito, estableciendo una **división** entre restricciones de origen regional y de origen global;

Que mediante la **Resolución** CREG- 112 de 1998, la **Comisión** de Regulación de Energía y Gas **reguló los** aspectos comerciales aplicables a las transacciones internacionales de energía, que se realizan en el mercado mayorista de electricidad, y **asignó a los** agentes respectivos el **costo** de las restricciones con origen en exportaciones de electricidad;

Que dada la complejidad **del** tema, la **Comisión** de Regulación de Energía y Gas **adelantó**, con asesoría externa, un estudio sobre Restricciones de **Transmisión** y Servicios Complementarios de **Generación**, con el fin de evaluar la conveniencia de modificar, precisar o **complementar** las **normas** expedidas sobre la materia;

Que evaluados **los** resultados **del** estudio, se encuentra necesario precisar las **normas** vigentes en **los** aspectos relativos a la **determinación, asignación y pago** de la **Generación** de Seguridad, de **manera** que **permitan** direccionar las **señales económicas** a **los** agentes, separar la **generación competitiva** de la no **competitiva** y ejercer un control efectivo sobre el comportamiento de **los** agentes en **relación** con las ofertas de la **Generación** de Seguridad.

Que, igualmente, la **Comisión** de Regulación de Energía y Gas, en su **sesión** del día 6 de agosto de 1999, **decidió someter a consideración** de **los** agentes y terceros interesados, mediante **resolución** separada, las bases metodológicas **para** identificar y clasificar las restricciones y las generaciones de seguridad en el Sistema Interconectado **Nacional**, **así como los** criterios generales y procedimientos **para** evaluar la **relación** Beneficio/Costo de levantar las distintas restricciones **del** STN.

Que **según** lo establecido en la **Ley** 143 de 1994, Artículo 3, Literal c), en **relación** con el servicio **público** de electricidad le **corresponde** al Estado *"regular aquellas situaciones en que por razones de monopolio natural, la libre competencia no garantice su prestación eficiente en términos económicos"*;

Que **conforme** a lo dispuesto en la **Ley** 143 de 1994, el Consejo **Nacional de Operación** expresó sus opiniones sobre **los** aspectos contenidos en la presente **Resolución**;

Por la cual se someten a consideración de los agentes y terceros interesados, los criterios para la definición de las Generaciones de Seguridad, la asignación de las mismas entre los agentes del SIN y las bases sobre las cuales se modificarán las disposiciones vigentes en materia de Reconciliaciones.

Que la Comisión de Regulación de Energía y Gas, en su sesión No 110, del día 6 de agosto de 1999, decidió someter a consideración de los agentes y terceros interesados, las normas contenidas en la presente Resolución;

RESUELVE:

Artículo 1o. Definiciones. Para efectos de la presente Resolución y de las demás reglamentaciones que desarrollen aspectos relacionados con el mercado mayorista de energía eléctrica, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones generales:

Activos de Conexión. Son aquellos activos que se requieren para que un generador, un usuario u otro transportador, se conecten físicamente al STN, a un STR, o a un SDL. Siempre que estos activos sean usados exclusivamente por el generador, el usuario o el transportador que se conecta, o exclusivamente por un grupo de usuarios no regulados o transportadores que se conecten, no se consideraran parte del Sistema respectivo.

Area Operativa. Conjunto de activos de transporte, recursos de generación y/o demanda, que para asegurar niveles de calidad y seguridad en más de dos Sub-Areas Operativas, presentan alguna restricción en la infraestructura del Sistema de Transmisión Nacional, que exige generaciones forzadas en el Area y/o limita los intercambios con el resto del SIN. Las Areas deberán tener Activos del STN no asociados con alguna de las Sub-Areas contenidas en el Area.

Costos de Reconciliación Positiva por Desviaciones. Costos asociados con desviaciones admisibles de generación.

Costos de Reconciliación Positiva por Generaciones de Seguridad. Costos asociados con Generaciones de Seguridad Fuera de Mérito.

Costos de Reconciliación Negativa. Costos asociados con generaciones desplazadas en el despacho real por Generaciones de Seguridad Fuera de Mérito o por desviaciones admisibles de generación.

Generación de Seguridad. Generación forzada que se requiere para suplir las Restricciones Eléctricas u Operativas del SIN.

Generación de Seguridad Fuera de Mérito. Generación forzada requerida para suplir las Restricciones del SIN, cuyo precio de oferta es superior al precio de bolsa.

Por la cual se someten a consideración de los agentes y terceros interesados, los criterios para la definición de las Generaciones de Seguridad, la asignación de las mismas entre los agentes del SIN y las bases sobre las cuales se modificarán las disposiciones vigentes en materia de Reconciliaciones.

Interconexiones Internacionales. Conjunto de líneas y/o equipos asociados, que tengan como uso exclusivo la importación y/o exportación de energía, con independencia del nivel de tensión de operación.

Operador de Red de STR's y/o SDL's (OR). Es la persona encargada de la planeación de la expansión y de las inversiones, operación y mantenimiento de todo o parte de un STR o SDL; los activos pueden ser de su propiedad o de terceros. Para todos los propósitos son las empresas que tienen Cargos por Uso de los STR's y/o SDL's aprobados por la CREG. El OR siempre debe ser una Empresa de Servicios Públicos.

Operador Económico. Se identifica como "Operador Económico" al agente autorizado por la regulación vigente para percibir remuneración por el uso de un activo (Activos de Uso y Activos de Conexión).

Restricciones. Limitaciones que se presentan en la operación del SIN, que tienen su origen en la capacidad de la infraestructura eléctrica asociada (STR's y/o SDL's, Activos de Conexión al STN, Activos de Uso del STN o Interconexiones Internacionales), o en la aplicación de criterios de seguridad y confiabilidad en el suministro de electricidad. Las restricciones se clasifican según su naturaleza en Eléctricas y Operativas.

Restricción Eléctrica. Limitación en el equipamiento del STN, o de Activos de Conexión al STN, o de los STR's y/o SDL's, o de las Interconexiones Internacionales, tales como límites térmicos admisibles en la operación de equipos de transporte o transformación, límites en la operación del equipamiento que resulten del esquema de protecciones (locales o remotas), límites de capacidad del equipamiento o, indisponibilidad de equipos.

Restricción Operativa. Exigencia operativa del sistema eléctrico para garantizar la seguridad en Sub-Áreas o Áreas Operativas, los criterios de calidad y confiabilidad, la estabilidad de tensión, la estabilidad electromecánica, los requerimientos de compensación reactiva y de regulación de frecuencia del SIN.

Sistema de Transmisión Nacional (STN). Es el sistema interconectado de transmisión de energía eléctrica compuesto por el conjunto de líneas, con sus correspondientes módulos de conexión, que operan a tensiones iguales o superiores a 220 kV.

Sistema de Transmisión Regional (STR). Sistema interconectado de transmisión de energía eléctrica compuesto por redes regionales o interregionales de transmisión; conformado por el conjunto de líneas y subestaciones con sus equipos asociados, que operan a tensiones menores de 220 kV y que no pertenecen a un Sistema de Distribución Local.

Por la **cual** se **someten** a **consideración** de los agentes y terceros interesados, los criterios **para** la definicibn de las Generaciones de Seguridad, la **asignación** de las mismas entre **los** agentes **del** SIN y las bases sobre las cuales se **modificarán** las disposiciones vigentes en materia de Reconciliaciones.

Sistema de Distribución Local (SDL). Sistema de **transmisión** de energía elictrica compuesto por redes de **distribución** municipales o distritales; conformado por el conjunto de **líneas** y subestaciones, con sus equipos asociados, que operan a tensiones **menores** de 220 **kV** que no pertenecen a un Sistema de **Transmisión** Regional por estar dedicadas al servicio de un sistema de **distribución** municipal, distrital o local.

Sistema Interconectado Nacional (SIN). Es el sistema compuesto por **los** siguientes elementos conectados entre si: las **plantas** y equipos de **generación**, la red de **interconexión**, las redes regionales e interregionales de transmision, las redes de **distribución**, y las **cargas** electricas de **los** usuarios.

Sub-Área Operativa. Conjunto de activos de transporte, recursos de **generación** y/o **demanda**, que **para** asegurar niveles de calidad y seguridad regional, presentan alguna **restricción** en la infraestxuctura **del** Sistema de **Transmisión Nacional** o en **los** Activos de **Conexión** al mismo, que exige generaciones forzadas en la Sub-Area y/o **limita los** intercambios con el resto **del** SIN. **Ningún Activo del** STN o de **Conexión** al STN, **podrá** estar asociado a **más** de una Sub-Area Operativa.

Artículo 20. Determinación de la Generación de Seguridad. Es función **del** Centro **Nacional** de Despacho (CND) identificar y **clasificar** las Restricciones **del** SIN, **así como**, definir las Generaciones de Seguridad asociadas con **dichas** Restricciones en **cada** Sub-Area y Area Operativa **del** Sistema.

Para la determinación de la **Generación** de Seguridad, el procedimiento y **los** criterios aplicables se establecen a **continuación**:

- a) Se considera el servicio de **Regulación Primaria** de Frecuencia **para los análisis** que **permiten** establecer la **Generación** de Seguridad **del** SIN (Ver Paragrafo 1 o. **del** presente Artículo) .
- b) Se determina la **generación** forzada requerida por la existencia de restricciones en la infraestructura de **los STR's** y/o **SDL's**, o por requerimientos de soporte de reactivos en dichos Sistemas (**GS₀** y **GS'0**).

El procedimiento **para** el **cálculo** de esta **generación** forzada, se describe en el Numeral lo. **del** Anexo de la presente **Resolución**.

- c) Se determina la **generación** forzada requerida **para** dar cumplimiento, **allí** donde físicamente sea posible, a **los** siguientes criterios de **desempeño** por Sub-Area Operativa y Area Operativa **del** SIN:

- Criterio **Determinístico**: Contingencia N- 1;
- Criterio **Probabilístico**: Confiabilidad VERPC $\leq 10^{-4}$

Por la cual se someten a consideración de los agentes y terceros interesados, los criterios para la definición de las Generaciones de Seguridad, la asignación de las mismas entre los agentes del SIN y las bases sobre las cuales se modificarán las disposiciones vigentes en materia de Reconciliaciones.

El procedimiento detallado para el cálculo de esta generación forzada, se describe en el Numeral 20. del Anexo de la presente Resolución.

- d) Se determina la generación forzada adicional, requerida por restricciones en activos de interconexión internacional.
- e) Se determina la generación forzada adicional, requerida por consideraciones de soporte de reactivos o estabilidad del STN.
- f) Se determina la generación forzada requerida por exigencia adicional atribuible a una exportación internacional.

Parágrafo 1o. El CNO propondrá a la CREG, antes del 1o. de Noviembre del presente año, un esquema regulatorio que permita hacer uso efectivo de la obligación vigente de prestación del servicio de Regulación Primaria de Frecuencia, por parte de los generadores, en cada Sub-Área y Área Operativa del SIN.

Parágrafo 2o. La necesidad de forzar generación por requerimiento de reactivos en desarrollo de lo establecido en los Literales b) y e) del presente Artículo, debe determinarse luego de agotar las fuentes de suministro de reactivos disponibles, incluyendo las que provienen de generación despachada por seguridad de suministro.

Parágrafo 3o. En aquellos casos en que no se cuente con generación asociada a una Sub-Área o Área Operativa, que permita el cumplimiento de los criterios anteriores, o que dicha generación resulte insuficiente, la ocurrencia de eventos se manejará de acuerdo con el esquema de mediadas suplementarias previsto en la reglamentación vigente.

Artículo 30. Asignación de las Generaciones de Seguridad y de los Costo de Reconciliación por Restricciones. El costo de la generación forzada asociada con las Restricciones se asignará en la siguiente forma:

- a) Los Costos Horarios de Reconciliación Positiva por Generaciones de Seguridad, asociada con Restricciones Eléctricas y/o requerimientos de soporte de reactivos en STR's y/o SDL's en el Nivel IV de tensión (GS₀), se asignará al Operador Económico de la red correspondiente.

Cuando exista más de un Operador Económico asociado con el requerimiento de esta generación forzada, el Costo Horario de Reconciliación Positiva se asignará en proporción a los ingresos por Cargos por Uso de Nivel IV de tensión aprobados para los respectivos OR's, aplicado a la demanda de cada uno de ellos.

Por la cual se someten a consideración de los agentes y terceros interesados, los criterios para la definición de las Generaciones de Seguridad, la asignación de las mismas entre los agentes del SIN y las bases sobre las cuales se modificarán las disposiciones vigentes en materia de Reconciliaciones.

Los Costos Horarios de **Reconciliación** Positiva de la **generación forzada** que **haya** sido solicitada por un OR, por restricciones o soporte de **tensión** en infraestructura con **tensión de operación** inferior al Nivel IV, **será** asumida por el agente solicitante (**GS'o**).

- b) Los Costos Horarios de **Reconciliación** Positiva de **una Generación** de Seguridad, asociada con el cumplimiento **del** Criterio **Determinístico** de confiabilidad exigido por Sub-Area **del** SIN (**GS_{N-1}**), se **asignarán** a prorrata de la **demand**a entre los comercializadores que **actúan** en la Sub-Area Operativa correspondiente.

Los Costos Horarios de **Reconciliación** Positiva de una **Generación** de Seguridad, asociada con el cumplimiento **del** Criterio **Determinístico** de confiabilidad exigido por **Área Operativa del** SIN (**GS_{N-1}**), se **asignarán** a prorrata de la **demand**a entre todos los comercializadores **del** SIN.

Los Costos Horarios de **Reconciliación** Positiva de una **Generación** de Seguridad, asociada con el cumplimiento **del** Criterio **Probabilístico** de confiabilidad exigido por **Sub-Área y Área Operativa del** SIN (**GS_i**), se **asignarán** de acuerdo con los criterios establecidos en el Numeral 30. **del** Anexo de la presente **Resolución**.

- c) Los **Costos** Horarios de **Reconciliación** Positiva de una **Generación** de Seguridad, asociada con la indisponibilidad prevista en el despacho programado, de Activos de **Conexión** o de Uso **del** STN (**GSA_i**), se **asignarán** de acuerdo con los criterios establecidos en el Numeral 30. **del** Anexo de la presente **Resolución**.
- d) Los Costos Horarios de **Reconciliación** Positiva de una **Generación** de Seguridad, originada en restricciones **cuya eliminación o reducción esté** asociada a inversiones en Interconexiones Internacionales, o con refuerzos en la **conexión** de esas redes al Sistema de **Transmisión Nacional**, se **asignará** al negocio de transporte de energía de las empresas Operadoras **Económicas** de las respectivas Interconexiones.
- e) Los Costos Horarios de **Reconciliación** Positiva de una **Generación** de Seguridad, atribuible a consideraciones de voltaje y/o estabilidad **del** STN, es **decir**, generaciones forzadas adicionales a las definidas en los Literales previos, no asignables a un agente o a un grupo de agentes en particular, **serán** asignadas a los comercializadores **del** SIN a prorrata de su **demand**a.
- f) Los Costos Horarios de **Reconciliación** Positiva de una **Generación** de Seguridad, asociada con Restricciones originadas en exportaciones de energía, **será** asignado al comercializador que **está** exportando. Si hay **más** de un comercializador asociado con la **Restricción**, el costo

Por la cual se someten a consideración de los agentes y terceros interesados, los criterios para la definición de las Generaciones de Seguridad, la asignación de las mismas entre los agentes del SIN y las bases sobre las cuales se modificarán las disposiciones vigentes en materia de Reconciliaciones.

correspondiente se distribuirá entre ellos, en proporción a la demanda comercial internacional horaria de la interconexión respectiva.

- g) Los Costos Horarios de **Reconciliación** Positiva por Restricciones, asociados con situaciones declaradas de CAOP, se asignarán a prorrata de la demanda entre todos los comercializadores del SIN.
- h) Los Costos Horarios de **Reconciliación** Positiva por Desviaciones, se asignarán a los comercializadores del SIN en proporción a su demanda.
- i) Una vez asignados los Costos Horarios de **Reconciliación** Positiva de acuerdo con lo establecido en los Literales anteriores, se totaliza la asignación por agente. Los Costos Horarios de **Reconciliación** Negativa se asignan a dichos agentes, en proporción a la suma de los Costos Horarios de **Reconciliación** Positiva que se les haya asignado.

Artículo 40. Generación de Seguridad Adicional por Redespacho. Los Costos Horarios de **Reconciliación** Positiva, originadas en redespachos, por razones diferentes a salidas forzadas de activos de los STR's y/o SDL's, se asignará entre los comercializadores del SIN a prorrata de su demanda. Para determinar la generación redespachada, no se verificarán los criterios de Confiabilidad Probabilística.

Artículo 50. Las empresas operadoras de STR's y/o SDL's, en donde sea necesario efectuar inversiones para eliminar o reducir Restricciones que originen Generaciones de Seguridad, cuyos Costos de **Reconciliación** Positiva les sean asignables, podrán solicitar a la CREG modificaciones a sus Cargos por Uso vigentes, con el fin de remunerar adecuadamente tales inversiones, de acuerdo con la metodología establecida en la Resolución CREG-099 de 1997.

Artículo 60. Nuevas Inversiones en STN. Cuando por atrasos en la entrada en operación de un proyecto, atribuible al ejecutor del mismo, no haya sido posible la eliminación prevista de una Restricción, o se presenten Restricciones cuya eliminación hubiera sido posible con la entrada en operación del respectivo proyecto, los Costos Horarios de la **Reconciliación** Positiva correspondiente, que se presenten con posterioridad a la fecha original de entrada del proyecto, se asignarán a los Operadores Económicos potenciales del proyecto respectivo.

Artículo 70. Reconciliaciones. Los Costos Horarios de **Reconciliación** se calculan como se muestra a continuación:

- Si para un generador su producción real excede a la generación del despacho ideal, la cuenta de éste por reconciliaciones se incrementará con el valor correspondiente a esta diferencia, liquidada así:

Por la cual se someten a consideración de los agentes y terceros interesados, los criterios para la definición de las Generaciones de Seguridad, la asignación de las mismas entre los agentes del SIN y las bases sobre las cuales se modificarán las disposiciones vigentes en materia de Reconciliaciones.

$$REC = PR * (\text{Generación Real} - \text{Generación Ideal})$$

Se calcula:

$$PR' = \text{Min} \{ \text{Máx} (\text{Precio Bolsa } i, \text{Precio Oferta } i) \}; i = 1, 24$$

Si $PR' > \text{Precio de Bolsa}$, $PR = PR'$

Si $PR' \leq \text{Precio de Bolsa}$, $PR = \text{Precio de Bolsa}$

- Si para un generador su producción real es inferior a la generación del despacho ideal, la cuenta de éste por reconciliaciones se decrementará con el valor correspondiente a esta diferencia, liquidada así:

$$REC = PR * (\text{Generación Real} - \text{Generación Ideal})$$

donde:

PR = Precio de Oferta efectuado por el generador para la hora correspondiente.

Parágrafo 1o. Cuando durante el despacho de veinticuatro (24) horas, un generador resulte con generación forzada fuera de mérito y en ninguna de las veinticuatro (24) horas resulte despachado en mérito, los precios de oferta que haya efectuado para el despacho correspondiente, deberán permanecer inalterables para los siguientes siete (7) despachos diarios en los que participe con oferta de disponibilidad diferente de cero (0). Esta disposición no aplica a los generadores cuyo precio de oferta haya sido intervenido en el despacho correspondiente.

Parágrafo 20. El Subcomité de Control y Vigilancia del SIC remitirá a la CREG trimestralmente, un informe detallado sobre la Generación de Seguridad a la cual le haya sido aplicada la disposición establecida en el Parágrafo anterior. Así mismo, el CND remitirá semestralmente al Comité Asesor de Planeamiento de la Transmisión, una evaluación económica de las inversiones alternativas que permitirían levantar las restricciones asociadas con este tipo de generación, teniendo en cuenta el costo histórico de las mismas .

Parágrafo 30. Cuando una Generación de Seguridad pueda ser suplida por más de un generador, se despachará aquel cuyo PR' resulte inferior.

Parágrafo 40. Cuando el precio de oferta efectuado por un generador para suplir generación forzada, iguale o supere la señal del "Precio Umbra-1" (Costo de Racionamiento), el agente generador respectivo, presentará ante la CREG el soporte de costos correspondiente, que deberá responder a la reglamentación vigente en materia de ofertas.

Por la cual se someten a consideración de los agentes y terceros interesados, los criterios para la definición de las Generaciones de Seguridad, la asignación de las mismas entre los agentes del SIN y las bases sobre las cuales se modificarán las disposiciones vigentes en materia de Reconciliaciones.

Artículo 80. Con excepción de lo dispuesto en el Artículo lo., en el Parágrafo lo. del Artículo 20. y en los Artículos 4o., 50. y 60. las disposiciones restantes que se adopten como resultado de esta Resolución, entrarán a regir a partir del lo. de diciembre del presente año y dejarían sin vigencia la resolución CREG-099 de 1996.

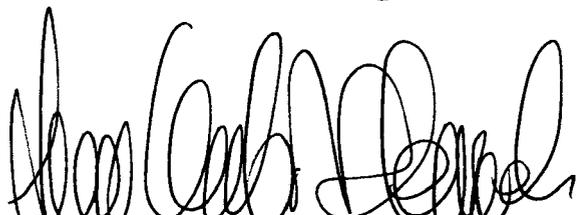
Artículo 9o. Cronograma para la adopción de las normas propuestas en la presente resolución. La aprobación de los criterios para la definición de las Generaciones de Seguridad, la asignación de las mismas entre los agentes del SIN y las bases sobre las cuales se modificarán las disposiciones vigentes en materia de Reconciliaciones, se realizará de acuerdo con el siguiente cronograma:

- a) Las observaciones por parte de los Agentes y de los terceros interesados en la decisión que adoptará la Comisión, deberán ser presentadas dentro de los quince (15) días calendario, siguientes a la fecha en que entre en vigencia la presente Resolución.
- b) Las observaciones presentadas por los Agentes, y los terceros interesados que se hagan parte de la respectiva actuación, serán objeto de análisis por parte de la CREG, en un término máximo de ocho (8) días calendario, siguientes al vencimiento del plazo establecido en el literal a) del presente Artículo.
- c) La aprobación por parte de la Comisión de las disposiciones finales, se realizará una vez cumplido lo establecido en el literal anterior.

Artículo 100. La presente Resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial y no modifica ni deroga disposiciones vigentes, por tratarse de un acto de trámite.

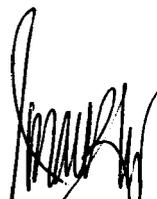
PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Santa Fe de Bogotá, D. C., el día 06 AGO 1999



LUIS CARLOS VALENZUELA D.

Ministro de Minas y Energía
Presidente



JOSÉ CAMILO MANZUR J.

Director Ejecutivo

42

42

ANEXO

Numeral 1o. Generación de Seguridad GS₀ y GS'0. Para la definición de la Generación de Seguridad GS₀, asociada con Restricciones Eléctricas en la infraestructura de Nivel IV de los STR's y/o SDL's, o requerimientos de soporte de reactivos en estos Sistemas, se calculan los flujos de carga en estado estable del Sistema, simulando la infraestructura de transporte disponible con tensión de operación igual o superior al Nivel IV.

La Generación de Seguridad GS'0, requerida por Restricciones en la infraestructura de los STR's y/o SDL's, o requerimientos de soporte de reactivos en estos Sistemas, con tensión de operación inferior al Nivel IV, deben ser solicitadas y sustentadas ante el CND por el OR del respectivo STR y/o SDL.

Numeral 20. Generación de Seguridad GS_{N-1}, GS_i y GSA_i. Las simulaciones que se describen a continuación, parten de las Generación de Seguridad GS₀ y GS'0, como dadas, resultado de lo establecido en el Literal a) del Artículo 20. de la presente Resolución y en el Numeral 1o. del presente Anexo .

a- Se evalúan por Sub-Area y Área Operativa del SIN los siguientes eventos, suponiendo que la infraestructura asociada (Activos de Conexión y/o Activos de Uso del STN, de la Sub-Area o Area Operativa analizada) están disponibles.

TABLA I

Evento Salida	Racionamiento (MW) R	Probabilidad P	R x P	GS
N-1	0	1	0	GS _{N-1}
Transformación i	R _i	P _i	R _i x P _i	GS _i
Transformación n	R _n	P _n	R _n x P _n	GS _n
N-2	R _{N-2}	P _{N-2}	R _{N-2} x P _{N-2}	GS _{N-2}
N-N	R _{N-N}	P _{N-N}	R _{N-N} x P _{N-N}	GS _{N-N}
Total	Σ R		Σ (R x P)	Σ GS

La infraestructura considerada, corresponde a los Activos de Uso del STN y Activos de Conexión al STN, asociados con la Sub-Area Operativa, o a los Activos del STN que definen el Área Operativa, es decir, aquellos no asociados con las Sub-Areas involucradas en el Área respectiva.

El paso siguiente consiste en adoptar como Criterio Determinístico la falla N-1. Es decir, allí donde sea posible, las Sub-Areas Operativas y las Áreas Operativas deben protegerse contra una contingencia N- 1. La Generación de Seguridad (GS_{N-1}) que se determine, debe ser tal que sumada a las Generaciones de Seguridad previamente establecidas, el Racionamiento (R) esperado, hasta donde sea factible, sea igual a cero (0). En estas

Por la cual se someten a consideración de los agentes y terceros interesados, los criterios para la definición de las Generaciones de Seguridad, la asignación de las mismas entre los agentes del SIN y las bases sobre las cuales se modificarán las disposiciones vigentes en materia de Reconciliaciones.

condiciones, $GS_0 + GS'_0 + GS_{N-1}$, garantizarán en lo posible que $R_{N-1} = 0$. GS_{N-1} responderá al R_{N-1} más crítico.

Determinadas $GS_0 + GS'_0 + GS_{N-1}$ se procede a evaluar el cumplimiento del $VERPC \leq 10^{-4}$, teniendo en cuenta los componentes de transmisión (Activos de Conexión al STN y/o Activos de Uso del STN) asociados con la Sub-Area Operativa o con el Area Operativa correspondiente. No se considerarán los eventos considerados en la evaluación del criterio N- 1.

Para cada elemento se debe establecer su impacto en términos de Racionamiento en caso de falla, así como la Probabilidad de falla de dicho elemento. Se asume para el cálculo respectivo la independencia de todos los eventos:

Evento Salida	Racionamiento (MW) R	Probabilidad P	R x P
Elemento i	R_i	$P_i = 1 - e^{-\lambda}$	$R_i \times P_i$

donde:

$$A = NFA / 8760$$

donde:

NFA Número de Fallas Totales Acumuladas durante los últimos doce (12) meses, calculadas al mes inmediatamente anterior.

En la Tabla I se ordenan los elementos, de mayor a menor, de acuerdo con el resultado del producto $R \times P$ de cada uno de ellos. Teniendo en cuenta $GS_0 + GS'_0 + GS_{N-1}$ se verifica que el $VERPC = \sum (R \times P) / Demanda \leq 10^{-4}$ (Demanda de la Sub-Área o del Área Operativa según el caso). Si la inecuación no se cumple, se adiciona Generación de Seguridad hasta que el indicador, donde sea posible, se ajuste al estándar vigente ($GS_i \dots$).

En aquellas Sub-Areas o Areas Operativas, donde la generación es insuficiente para cumplir con el criterio establecido, se minimiza el Racionamiento Esperado hasta donde sea factible.

b- Se evalúan por Sub-Area y Área Operativa del SIN los siguientes eventos, considerando la disponibilidad afectada por indisponibilidades programadas de la infraestructura asociada (Activos de Conexión al STN y/o Activos de Uso del STN de la Sub-Area o Área Operativa analizada).

Tomando como dadas las generaciones forzadas $GS_0 + GS'_0 + GS_{N-1} + \sum GS_i$, resultado de lo establecido en el Literal a) del Artículo 20. de la presente Resolución, en el Numeral 10. y en el Literal a- del Numeral 20. del presente Anexo, se calcula nuevamente el VERPC, con la disponibilidad real prevista

Por la **cual** se **someten** a consideracion de **los** agentes y terceros interesados, **los** criterios **para** la **definición** de las Generaciones de Seguridad, la asignacion de las mismas entre **los** agentes **del** SIN y las bases sobre las cuales se modificaran las disposiciones vigentes en materia de Reconciliaciones.

para el despacho de **los** Activos asociados con **los** eventos definidos en el Literal anterior. Si un **Activo está** indisponible (consignado), se asigna al evento correspondiente probabilidad 1 de ocurrencia. Se **calcula** nuevamente el VERPC con el **siguiente** procedimiento **para** las nuevas condiciones de **operación**:

TABLA II

Evento Salida	Racionamiento (MW) R	Probabilidad P	R x P	GS Adicional
N-1	R_{N-1}	P_{N-1}	$R_{N-1} \times P_{N-1}$	GSA_{N-1}
Transformación i	R_i	P_i	$R_i \times P_i$	GSA_i
Transformación n	R_n	P_n	$R_n \times P_n$	GSA_n
N-2	R_{N-2}	P_{N-2}	$R_{N-2} \times P_{N-2}$	GSA_{N-2}
N-N	R_{N-N}	P_{N-N}	$R_{N-N} \times P_{N-N}$	GSA_{N-N}
Total	ΣR		$\Sigma (R \times P)$	ΣGSA

Activo está disponible, $P_i = 1 - e^{-\lambda}$
 Activo está indisponible, $P_i = 1$

Se determina la generacion forzada adicional a $GS_0 + GS'_0 + GS_{N-1} + \Sigma GS_i$ requerida, ΣGSA_i , **para los** distintos eventos hasta cumplir, hasta donde sea posible, con el VERPC **fijado**.

En aquellas Sub-Areas o **Áreas** Operativas, donde la **generación** es **insuficiente para** cumplir con el **criterio** establecido, se minimiza el Racionamiento Esperado hasta donde sea factible.

Numeral 30. Asignación de la Generación de Seguridad GS_i y GSA_i . La **asignación** de la **generación** forzada GS_i , responderá a la **aplicación** de los siguientes criterios:

Se establece si el **Activo** asociado con **cada evento cumple** con los siguientes **estándares** de calidad:

Activo	Horas de Indisponibilidad ¹	
	Año 2000	Año 2001
Circuito de 220 ó 230 kV con long. ≤ 150 km	34 horas	70 horas
Circuito de 220 ó 230 kV con long. > 150 km	46 horas	36 horas
Circuito de 500 kV	86 horas	26 horas
Otras Unidades Constructivas de S/E	52 horas	52 horas
Activo de Conexión al STN	88 horas	88 horas
Autotransformador STN	88 horas	88 horas

¹ Las Horas de Indisponibilidad se calculan de acuerdo con lo establecido en la **resolución** que define **los estándares** de calidad de **los** Servicios de Transporte de Energia y **Conexión** al STN.

Por la **cual** se **someten** a **consideración** de **los** agentes y terceros interesados, **los** criterios **para** la **definición** de las Generaciones de Seguridad, la **asignación** de las mismas entre **los** agentes **del** SIN y las bases sobre las cuales se **modificarán** las disposiciones vigentes en materia de Reconciliaciones.

Se seleccionan aquellos eventos asociados con Activos **cuya** Indisponibilidad **supera** en horas el estandar exigido. **GS_i** se asignara al Operador **Económico del Activo** **i** correspondiente. Si una **Generación** de Seguridad (**GS_i**), responde al cubrimiento de **más** de uno de **los** eventos seleccionados, se asigna proporcionalmente entre **los** Operadores **Económicos** asociados con **los** eventos seleccionados, de acuerdo con el **producto** R x P de **cada** uno de ellos.

Las Generaciones de Seguridad (**GS_i**) restantes se asignan distribuyendolas entre **los** comercializadores de la Sub-Area Operativa correspondiente a prorrata de sus demandas, o entre todos **los** comercializadores **del** SIN en el **caso** de Areas Operativas.

La **generación** forzada adicional (**ΣGSA_i**) se asignara teniendo en cuenta las mismas **exigencias** de **estándares** de calidad por **Activo**, **definidas** anteriormente, y **los** siguientes criterios:

Se seleccionan aquellos eventos asociados con Activos **cuya** Indisponibilidad **supera** en horas el **estándar** exigido y tengan una probabilidad 1 de ocurrencia. **ΣGSA_i** se asignara proporcionalmente entre **los** Operadores **Económicos** asociados con **los** eventos seleccionados, de acuerdo con el **producto** R x P de **cada** uno de ellos.

Si **los** Activos asociados con eventos con probabilidad 1 de ocurrencia, cumplen con **los estándares** de disponibilidad exigidos, la **generación** de seguridad **ΣGSA_i** se asigna distribuyendola entre **los** comercializadores de la Sub-Area Operativa correspondiente a prorrata de sus demandas, o entre todos **los** comercializadores **del** SIN en el **caso** de Areas Operativas.



LUIS CARLOS VALENZUELA D.

Ministro de Minas y Energia
Presidente



JOSÉ CAMILO MANZUR J.
Director Ejecutivo

