

RESOLUCIÓN No. 101 113 DE 2026

(19 JUN. 2026)

Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

LA COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS

En ejercicio de las atribuciones legales, en especial las conferidas por las Leyes 142 y 143 de 1994, y los decretos 1524, 2253 de 1994, 1260 de 2013 y 2236 de 2023

CONSIDERANDO QUE:

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.

De conformidad con el artículo 2 de la Ley 142 de 1994, la intervención del Estado en la prestación de los servicios públicos domiciliarios debe perseguir entre otros fines, la prestación eficiente, continua e ininterrumpida, la libre competencia y la no utilización abusiva de la posición dominante.

En el artículo 73 de la Ley 142 de 1994 se señala que las Comisiones de Regulación tienen la función de promover la competencia entre quienes presten servicios públicos, para que las operaciones de los monopolistas o de los competidores sean económicamente eficientes, no impliquen abuso de la posición dominante y produzcan servicios de calidad.

El numeral 22 del artículo 73 de la 142 de 1994 determinó que es competencia de las comisiones de regulación el establecer los requisitos generales a los que deben someterse las empresas de servicios públicos para utilizar las redes existentes y acceder a las redes públicas de interconexión.

En el artículo 74 de la Ley 142 de 1994, se señala que son funciones y facultades especiales de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (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

Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

posición dominante, 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 estas y los grandes usuarios.

El literal c) numeral 1 del artículo 74 de la Ley 142 de 1994, le asignó a la CREG la función de expedir el Reglamento de Operación para realizar el planeamiento y la coordinación de la operación del Sistema Interconectado Nacional (SIN) y para regular el funcionamiento del Mercado Mayorista de Energía (MEM).

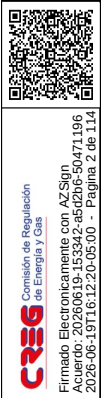
El artículo 2 de la Ley 143 de 1994 establece que corresponde al Estado, en relación con el servicio de energía, garantizar la prestación continua e ininterrumpida del servicio.

Según el artículo 4 de la misma Ley, 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.

El artículo 6 de la Ley 143 de 1994 señala que las actividades relacionadas con el servicio de electricidad se regirán, entre otros principios, por los de adaptabilidad, calidad y eficiencia. El de adaptabilidad conduce a la incorporación de los avances de la ciencia y de la tecnología, con el fin de que aporten mayor calidad y eficiencia en la prestación del servicio al menor costo económico. En virtud del principio de calidad, el servicio prestado debe cumplir los requisitos técnicos que se establezcan para él. El principio de eficiencia obliga a la correcta asignación y utilización de los recursos de tal forma que se garantice la prestación del servicio al menor costo económico.

El artículo 16 de la Ley 143 de 1994 le asigna a la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) la función de elaborar y actualizar el Plan Energético Nacional y el Plan de Expansión del sector eléctrico en concordancia con el Proyecto del Plan Nacional de Desarrollo.

El artículo 18 de la Ley 143 de 1994 ordena que la CREG debe desarrollar el marco regulatorio que incentive la inversión en expansión de la capacidad de generación y transmisión del SIN, por parte de inversionistas estratégicos, y establecer esquemas que promuevan la entrada de nueva capacidad de generación y transmisión.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

El artículo 20 de la Ley 143 de 1994 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 esto se debe promover la competencia y, además, crear y preservar las condiciones que la hagan posible.

El literal a) del artículo 23 de la Ley 143 de 1994, atribuyó a la CREG la función de 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.

El literal c) del artículo 23 de la Ley 143 de 1994, asignó a la CREG la función de establecer la metodología de cálculo y aprobar las tarifas por el acceso y uso de las redes eléctricas.

El artículo 41 de la Ley 143 de 1994 estableció que la CREG sería la responsable de definir la metodología del cálculo y aprobar las tarifas por el acceso y uso de las redes del sistema interconectado nacional y el procedimiento para hacer efectivo su pago.

El artículo 85 de la Ley 143 de 1994, establece que "las decisiones de inversión en generación, interconexión, transmisión y distribución de energía eléctrica constituyen responsabilidad de aquellos que las acometan, quienes asumen en su integridad los riesgos inherentes a la ejecución y explotación de los proyectos". (Subraya fuera de texto)

Mediante Resolución CREG 024 de 1995 se reglamentaron los aspectos comerciales del mercado mayorista de energía en el SIN, que hacen parte del Reglamento de Operación.

Mediante Resolución CREG 025 de 1995 se estableció el Código de Redes, como parte del Reglamento de Operación del SIN que contiene los reglamentos de Código de Planeamiento, Código de Conexión, Código de Medida y Código de Operación. Actualmente el Código de Medida está regulado en la Resolución CREG 038 de 2014.

El servicio de Regulación secundaria de frecuencia con AGC se encuentra regulado y definido en las Resoluciones CREG 025 de 1995, 064 de 2000 y 27 de 2016, donde se establecen los lineamientos técnicos, operativos, comerciales y de funcionamiento.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Mediante la Resolución CREG 011 de 2009 se definieron la metodología y las fórmulas tarifarias para la remuneración de la actividad de transmisión de energía eléctrica en el STN.

En la Resolución CREG 011 de 2009 se encuentra la definición de Sistema de Transmisión Nacional (STN) y Transmisor Nacional (TN).

Mediante la Resolución CREG 015 de 2018 se expidió la metodología para la remuneración de la actividad de distribución de energía eléctrica en el SIN, la cual fue aclarada, modificada y complementada por las Resoluciones CREG 085 de 2018, 036 y 199 de 2019, 167 y 195 de 2020, 222 de 2021, 101 009, 101 012, 101 022, 101 027 y 101 032 de 2022, 101 019 de 2023 y 101 050 de 2024.

En la Resolución CREG 015 de 2018 se encuentran las definiciones de Operador de Red (OR), Sistema de Transmisión Regional (STR) y Sistema de Distribución Local (SDL).

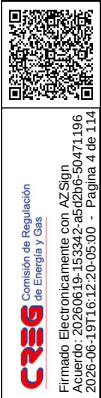
En el artículo 3 de la Resolución CREG 024 de 2013, en concordancia con lo establecido en las resoluciones CREG 070 de 1998 y CREG 015 de 2018, se establece que el OR es el responsable de elaborar los planes de expansión del sistema que opera.

El Plan de Expansión de Referencia Generación – Transmisión 2015-2029, adoptado mediante la Resolución 40095 de 2016 del Ministerio de Minas y Energía, se analizó, técnica y económicamente, la necesidad de instalación de sistemas de almacenamiento con el fin de mitigar los problemas existentes por la falta o insuficiencia de redes de transporte de energía eléctrica y recomendó definir las disposiciones regulatorias para la utilización de este tipo de elementos en el sistema, sobre temas relacionados con remuneración, operatividad y responsabilidades.

La Resolución CREG 098 de 2019 definió los mecanismos para incorporar los Sistemas de Almacenamiento de Energía Eléctrica con Baterías (SAEB) con el propósito de mitigar inconvenientes presentados por la falta o insuficiencia de redes de transporte de energía en el SIN.

En el artículo 37 de la Resolución CREG 098 de 2019 se limitó la vigencia de aplicación de las disposiciones contenidas en esa resolución, hasta el 31 de diciembre de 2022, considerando que la insuficiencia de redes y subestaciones en el SIN debería ser solucionada a través de la ejecución de los proyectos requeridos en el sistema.

El artículo 2 de Ley 2099 de 2021 modificó el objeto de la Ley 1715 de 2014, con la finalidad adicionar en si objeto el promover el desarrollo y la utilización



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

sistemas de almacenamiento en las fuentes no convencionales de energía, FNCE en la prestación de servicios públicos domiciliarios.

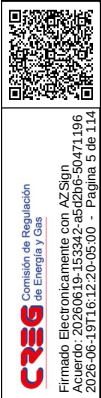
La Resolución CREG 101 023 de 2022 definió las exigencias de calidad del servicio para el caso de los SAEB aprobados e instalados bajo las reglas establecidas en la Resolución CREG 098 de 2019.

La Resolución 40283 de 2022 del Ministerio de Minas y Energía, tiene por objeto establecer la política pública para incentivar y aumentar la incorporación de los Recursos Energéticos Distribuidos (DERs), incluyendo los Sistemas de Almacenamiento de Energía Eléctrica como una de sus alternativas, y además, faculta a la CREG para establecer las reglas que regirán el arbitraje de energía por parte de los SAE, entre otros aspectos.

Mediante la Circular CREG 122 de 2022, la CREG publicó los informes finales del estudio contratado sobre servicios complementarios en el SIN. Este estudio hizo la revisión, análisis y evaluación de los criterios técnicos y requisitos operativos para la prestación de los servicios complementarios que son necesarios en el SIN. Entre los posibles dispositivos para prestar servicios complementarios se identificaron los SAEB, identificando que es posible que estos aporten a servicios de tensión y frecuencia, como por ejemplo, inercia, AGC, siendo este último un servicio que conforme a la regulación actual es remunerado y ayuda a acompañar las variaciones de carga a través de la generación de energía, controlar la frecuencia dentro de un rango de operación y los intercambios programados.

El artículo 4 de la Resolución 40042 de 2024 del Ministerio de Minas y Energía, modificó el literal I y adicionó el párrafo 3 de la Resolución 40 156 del 2022, con la finalidad de incorporar lineamientos de política pública para el almacenamiento de energía eléctrica o adquisición de sistemas de almacenamiento en las medidas y acciones del PAI-PROURE 2022-2030. Para el efecto, se identificaron funciones como: reducir la necesidad de generación térmica fuera de mérito; regulación primaria y secundaria de frecuencia; reserva rodante, soporte de voltaje y energía reactiva; reducción de los picos de demanda; arbitraje; gestión de carga; almacenar el exceso de generación; y, energía de respaldo, aplazamiento de transmisión y distribución y generador reafirmante

El artículo 5 de la Resolución 40042 de 2024 del Ministerio de Minas y Energía estableció que la CREG debía evaluar *"la posibilidad de reducir las compensaciones por incumplimiento de metas del esquema de calidad para los proyectos de almacenamiento de energía eléctrica con baterías, considerando los efectos de los ciclos de carga y descarga, parámetros técnicos de los elementos de almacenamiento, compensaciones por*



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

indisponibilidades operativas, y demás condiciones técnicas asociadas a la operación de este tipo de tecnologías”.

La UPME, en el documento titulado *"Plan maestro de modernización y expansión de la infraestructura de transmisión, Tomo I"*, publicado en diciembre de 2024, analizó la instalación de SAEB en el SIN e identificó algunos proyectos que atenderían situaciones críticas específicas dentro del sistema.

La Resolución UPME No. 135 de 2025 *"Por la cual se establecen los requisitos, el procedimiento y las tarifas a cobrar para evaluar las solicitudes y emitir los certificados que permitan acceder a los incentivos tributarios de la Ley 1715 de 2014"* incluye el uso o implementación de SAEB de manera complementaria a un proyecto de generación a partir FNCE, como susceptibles de acceder a dichos incentivos.

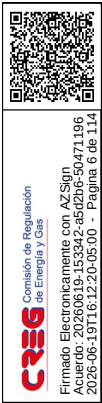
Dados los adelantos tecnológicos evidenciados en los SAEB, así como los beneficios potenciales derivados de su integración al SIN ya sea como activos de red en el STN, STR y SDL, aumentando la flexibilidad y resiliencia del sistema, como parte del sistema de generación con fuentes de energías renovables no convencionales de energía o de manera independiente mediante la prestación de servicios comercializables en el MEM, la Comisión considera necesario definir las reglas aplicables para su integración y operación en el SIN.

Dicha integración tiene potenciales beneficios para la operación eficiente del sistema que se traduce en una posible mayor competencia en el mercado lo que se traduce en un impacto positivo en el mediano y largo plazo en las tarifas de los usuarios del servicio de energía.

En concordancia con lo anterior, la CREG en su Sesión No. 1402 del 13 de septiembre de 2025 acordó expedir a comentarios de la ciudadanía el Proyecto de Resolución CREG 701 103 de 2025. En el documento soporte se presentan los análisis.

Luego del periodo de consulta del Proyecto de Resolución CREG 701 103 de 2025, se recibieron comentarios de los remitentes que se identifican en el documento soporte de la presente resolución.

Adicionalmente, XM SA ESP en su calidad de CND, mediante radicados CREG E2026000686 de fecha 19 de enero de 2026 y E2026005745 de fecha 21 de abril de 2026 envía la propuesta inicial y ajustada del uso del control formador de red (*Grid-Forming*) para recursos basados en inversores, con énfasis en SAEB, la cual fue puesta en comentarios con el público en enero de 2026. Para la construcción de la propuesta se observa que hubo retroalimentación de



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

universidades, agentes y desarrolladores de SAEB. El documento que se comparte con la CREG es el actualizado luego del análisis de comentarios y con la respuesta a los mismos. Este documento se tiene en cuenta para el desarrollo de la presente resolución.

En el documento soporte que acompaña la presente resolución se incluyen los análisis y las respuestas a cada uno de los comentarios recibidos con respecto al Proyecto de Resolución CREG 701 103 de 2026.

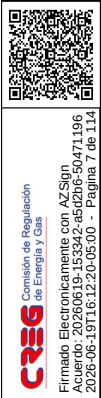
Respecto del Proyecto de Resolución CREG 701 103 de 2025, en aplicación del literal i del artículo 23 de la Ley 143 de 1994 el C.N.O. emitió el siguiente concepto mediante radicado CREG E2025014374:

(...) El Consejo comparte el problema y objetivos regulatorios del documento soporte de la Resolución en consulta, que coincide con las solicitudes reiteradas respecto a la habilitación de otros servicios para los dispositivos SAEB, que aportan beneficios a la operación segura, confiable y económica del Sistema. Por lo anterior, se emite concepto favorable a la expedición de la mencionada resolución (...)

El Ministerio de Minas y Energía expidió el Decreto 0393 del 10 de abril de 2026 "Por el cual se adicionan los lineamientos de política pública para la integración de los Sistemas de Almacenamiento de Energía (SAE) en el Sistema Interconectado Nacional (SIN) y en las Zonas No Interconectadas (ZNI) en la Sección 11 del Capítulo 8 del Título 111 de la Parte 2, del Libro 2 del Decreto 1073 de 2015 Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía".

El artículo 2.2.3.8.11.7 del Decreto 0393 del 10 de abril de 2026 del Ministerio de Minas y Energía estableció lo siguiente:

Artículo 2.2.3.8.11.7. Planeación y dimensionamiento. *El Ministerio de Minas y Energía (MME), y/o a quien delegue, en coordinación con la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), en el marco de sus competencias, determinará la ubicación, las condiciones técnicas y los servicios a prestar por los Sistemas de Almacenamiento de Energía (SAE) en el Sistema Interconectado Nacional (SIN) y en las Zonas No Interconectadas (ZNI), propendiendo por una planeación eficiente del sistema. Los Operadores de Red (OR), en el marco de sus competencias, deberán determinar la necesidad y la ubicación de los Sistemas de Almacenamiento de Energía (SAE) en sus Mercados de Comercialización, para que mediante solicitud sean presentados ante el Ministerio de Minas y Energía y la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), para su aprobación.*



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Así mismo, el artículo 2.2.3.8.11.12. del Decreto 0393 del 10 de abril de 2026 del Ministerio de Minas y Energía, estableció que para el desarrollo normativo y regulatorio de los SAE la CREG dispone del término de doce (12) meses para su expedición, siendo la presente resolución, una parte de las medidas que se adoptaran en cumplimiento de la citada política pública.

Como resultado del diligenciamiento del formulario sobre prácticas restrictivas a la competencia, de conformidad con los establecido los artículos 2.2.2.30.5 y 2.2.2.30.6 del Decreto 1074 de 2015 se concluyó que la presente resolución debía agotar el trámite de abogacía de la competencia y, en consecuencia, ser remitido a la Superintendencia de Industria y Comercio, SIC, para la emisión del concepto respectivo.

Conforme a lo anterior, la CREG en su Sesión No. 1458 del 14 de mayo de 2026, decidió aprobar la presente resolución y enviar a la SIC para la emisión del concepto de abogacía de la competencia, tal y como obra constancia, en la radicación No. 26-199135-0 realizada en la misma fecha ante dicha autoridad en materia de competencia.

La SIC mediante comunicación con radicado SIC 26-199135-3 del 10 de junio de 2026, radicados CREG 2026 E2026008516 y E2026008600 de 11 de junio de 2026, emitió concepto de abogacía de la competencia sobre el proyecto " Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías en el Sistema Interconectado Nacional " estableciendo en su análisis lo siguiente:

"(...) 4.2.2. Análisis de la SIC

*El **proyecto** establece que los servicios comercializables asociados a **SAEB** independientes únicamente podrán ser ofrecidos en el **MEM** a través de un agente generador que represente dichos activos. En consecuencia, aunque cualquier tercero podría ser propietario o inversionista de un sistema de almacenamiento, la participación comercial del activo como vendedor en bolsa requiere necesariamente la intermediación de un agente habilitado bajo la categoría regulatoria de generador.*

*De acuerdo con lo señalado por el regulador en el cuestionario de abogacía de la competencia, esta restricción obedece a que la entrega de energía realizada por los **SAEB** independientes se asimila funcionalmente a la actividad de generación para efectos de participación en bolsa, razón por la cual el regulador considera procedente aplicar el mismo esquema actualmente vigente para vendedores en el **MEM**.*



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Desde la perspectiva de libre competencia económica, esta disposición introduce una limitación a la capacidad de ciertos agentes económicos para participar directamente en la prestación de servicios asociados al almacenamiento y comercialización de energía. En efecto, la regla excluye la posibilidad de que desarrolladores, inversionistas u operadores especializados en almacenamiento participen autónomamente en el mercado como vendedores, obligándolos a canalizar su participación a través de un agente generador habilitado.

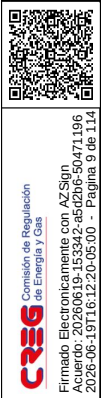
Esta circunstancia fue reconocida expresamente por el regulador en el cuestionario de abogacía de la competencia, en el cual indicó que la medida sí limita la capacidad de cierto tipo de empresas para ofrecer bienes o servicios en el mercado eléctrico¹⁴. En ese sentido, el análisis de competencia debe centrarse en determinar si dicha restricción resulta necesaria, proporcional y suficientemente justificada frente a los objetivos regulatorios perseguidos.

La Superintendencia observa que la medida podría generar ciertos riesgos competitivos.

*En primer lugar, la obligación de que los **SAEB** independientes participen en bolsa únicamente a través de agentes generadores podría incrementar las barreras de entrada para nuevos participantes especializados en almacenamiento energético. En efecto, desarrolladores o inversionistas que no cuenten con la calidad de generadores deberán acudir obligatoriamente a un tercero habilitado para poder comercializar energía, lo que podría traducirse en mayores costos de transacción, dependencia operativa y menores incentivos para el ingreso de nuevos agentes al mercado.*

*En segundo lugar, la medida podría fortalecer la posición competitiva de agentes incumbentes del mercado de generación, quienes pasarían a desempeñar un rol de intermediarios necesarios para la participación de **SAEB** independientes en bolsa. Esta circunstancia podría generar riesgos de dependencia contractual y comercial respecto de dichos agentes, así como eventuales incentivos para establecer condiciones de acceso, representación o negociación menos favorables para nuevos competidores especializados exclusivamente en almacenamiento energético.*

*Finalmente, la restricción podría limitar el desarrollo de modelos de negocio innovadores asociados a tecnologías de almacenamiento. Lo anterior, considerando que los **SAEB** presentan características técnicas*



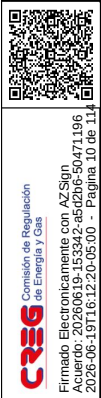
Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

y económicas diferenciadas frente a las plantas convencionales de generación, pues además de entregar energía al sistema, pueden prestar servicios de flexibilidad, arbitraje energético, gestión de congestiones y soporte operativo. En consecuencia, la aplicación de esquemas regulatorios diseñados históricamente para generación convencional podría restringir el desarrollo competitivo y autónomo de esta tecnología emergente dentro del mercado eléctrico.

*No obstante, los riesgos previamente identificados, esta Superintendencia considera que la restricción analizada cuenta con elementos de justificación técnica y regulatoria que permiten concluir que su adopción persigue objetivos legítimos asociados al funcionamiento y estabilidad del **MEM**. En particular, de acuerdo con lo señalado por el regulador en el cuestionario de abogacía de la competencia y en los documentos soporte del **proyecto**, la obligación de representación por parte de agentes generadores obedece a la necesidad de mantener coherencia con el diseño actual del mercado eléctrico colombiano, en el cual los agentes vendedores en bolsa deben actuar bajo esquemas previamente habilitados y sujetos a responsabilidades operativas, comerciales y regulatorias claramente definidas.*

*En efecto, el regulador explica que los **SAEB** independientes, al entregar energía al sistema, participan funcionalmente como vendedores dentro de la bolsa de energía, razón por la cual se considera necesario que dicha actividad sea canalizada a través de agentes generadores ya habilitados en el **MEM**. Bajo esta lógica, la restricción no parece orientada a excluir competidores o reservar el mercado para determinados agentes económicos, sino a preservar la trazabilidad operativa, la supervisión regulatoria y la correcta administración de las transacciones en bolsa bajo estructuras regulatorias ya existentes.*

*Adicionalmente, esta Superintendencia advierte que los **SAEB** independientes no corresponden plenamente a la categoría regulatoria de agentes generadores bajo el diseño actual del **MEM**. En particular, los agentes generadores habilitados para participar directamente en bolsa se encuentran sujetos a un conjunto de obligaciones regulatorias, operativas, técnicas y comerciales relacionadas, entre otros aspectos, con garantías de participación, obligaciones de despacho, cumplimiento operativo, mecanismos de respaldo, responsabilidades frente al sistema y reglas específicas de participación en el mercado eléctrico. En ese sentido, permitir que los **SAEB** independientes participen directamente como vendedores sin encontrarse sometidos integralmente a dichas*



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

*obligaciones podría generar asimetrías regulatorias frente a los demás agentes actualmente habilitados para participar en el **MEM**.*

*Bajo esta perspectiva, la obligación de representación por parte de un agente generador también responde a la necesidad de evitar que determinados participantes accedan al mercado bajo un régimen regulatorio menos exigente que el aplicable a los demás vendedores de energía. Lo anterior resulta particularmente relevante considerando que los **SAEB** presentan características operativas diferenciadas y que el marco regulatorio vigente aún no contempla una categoría autónoma plenamente desarrollada para este tipo de tecnologías dentro del **MEM**.*

*Así mismo, esta Superintendencia observa que el **proyecto** no limita la propiedad, inversión o desarrollo de proyectos de almacenamiento energético, pues cualquier tercero puede ser propietario de un **SAEB** independiente. La restricción recae exclusivamente sobre la participación comercial directa en bolsa como vendedor de energía, circunstancia que reduce la intensidad del potencial efecto restrictivo identificado. No obstante, esta Superintendencia considera que persiste un riesgo competitivo asociado a la relación de representación obligatoria entre los **SAEB** independientes y los agentes generadores habilitados para participar en el **MEM**.*

*Aun cuando las condiciones contractuales entre las partes se pacten libremente, esta Superintendencia considera pertinente recomendar que la Comisión incorpore expresamente dentro del **proyecto** regulatorio reglas mínimas aplicables a la relación de representación entre agentes generadores y **SAEB** independientes, particularmente orientadas a garantizar condiciones objetivas, transparentes y no discriminatorias de acceso al mercado.*

*En particular, se recomienda evaluar la inclusión de disposiciones relacionadas con: (i) la obligación de ofrecer esquemas de representación bajo criterios objetivos y verificables; (ii) la prohibición de tratos discriminatorios injustificados entre operadores de **SAEB**; y (iii) la definición de condiciones mínimas de información y transparencia respecto de los términos bajo los cuales se prestará dicha representación comercial.*

Lo anterior, con el propósito de mitigar riesgos de dependencia estratégica respecto de agentes incumbentes y reducir posibles barreras de acceso para nuevos participantes especializados en tecnologías de almacenamiento energético dentro del Mercado de Energía Mayorista.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

(...)

5.RECOMENDACIONES

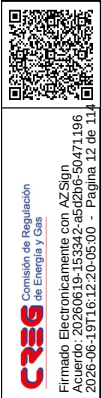
- *En relación con los artículos 15, 16 y 17 del **proyecto: Incorporar** expresamente dentro del **proyecto** regulatorio reglas mínimas aplicables a la relación de representación entre agentes generadores y **SAEB** independientes, particularmente orientadas a garantizar condiciones objetivas, transparentes y no discriminatorias de acceso al mercado.*
- *En relación con el alcance del **proyecto: Remitir** los proyectos regulatorios relacionados con la incorporación y remuneración de los **SAE** en el **SIN** y en las **ZNI** que se pretendan expedir posteriormente, para el correspondiente estudio en sede de abogacía de la competencia.”*

(Subraya y negrilla fuera de texto)

Mediante el radicado CREG E2026008600 de 11 de junio de 2026, la SIC realizó las siguientes aclaraciones:

"La recomendación se deriva del análisis del numeral 4.2 del concepto y está orientada a la regla conforme a la cual los SAEB independientes que pretendan comercializar servicios en el Mercado de Energía Mayorista deben ser representados por un agente generador. Sobre esa regla, la Superintendencia identificó que la intermediación obligatoria a través de un generador, sumada a la libertad de las partes para acordar las condiciones de dicha representación, puede traducirse en barreras de entrada y en una eventual dependencia de los desarrolladores e inversionistas de SAEB frente a los agentes incumbentes. De ahí que la recomendación se dirija a incorporar reglas mínimas que garanticen condiciones objetivas, transparentes y no discriminatorias de acceso en esa relación de representación. En ese sentido, la recomendación está referida a las disposiciones que el proyecto desarrolla para los SAEB independientes en el Título II, lo anterior incluye las disposiciones relacionadas con los servicios comercializables (artículo 44 de la última versión radicada del proyecto), las disposiciones relacionadas con la representación y participación del SAEB independiente en el MEM y cambio de actividad (Artículo 45) y las disposiciones relacionadas con la propiedad de un SAEB y participación en el Mercado de Energía Mayorista (Artículo 46)."

Analizadas las citadas recomendaciones, esta Comisión las acogió en su totalidad y procedió a incorporarlas ajustando el artículo 46 de la presente resolución, incluyendo la obligación a cargo de los agentes generadores de publicar en su página web las condiciones de la contratación para llevar a cabo



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

la representación comercial ante el MEM de los SAEB independientes, de tal manera que las mismas sean objetivas, transparentes y no discriminatorias de acceso al mercado.

Conforme a lo anterior, la CREG en su Sesión No. 1473 del 19 de junio de 2026, decidió aprobar la presente resolución.

En consecuencia,

RESUELVE:

Artículo 1. Objeto. Definir las reglas aplicables para la instalación, operación y los aspectos comerciales de los Sistemas de Almacenamiento de Energía Eléctrica (SAE) cuando funcionan con Baterías (SAEB) en el Sistema Interconectado Nacional (SIN).

Parágrafo. La CREG reglamentará en resolución independiente las reglas aplicables a otras tecnologías de Sistemas de Almacenamiento de Energía (SAE).

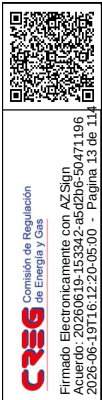
Artículo 2. Ámbito de aplicación. Esta resolución aplica a los agentes interesados en implementar un SAEB que se conecte al SIN, así como a los agentes y entidades del sector que interactúen con estos sistemas.

Artículo 3. Definiciones. Para la aplicación de lo dispuesto en la presente resolución se deberán tener en cuenta las siguientes definiciones, además de las establecidas en la regulación vigente.

Aporte de cortocircuito emulado o sintético: Es la capacidad de un formador de red que trata de replicar de forma aproximada la inyección de corriente de corto circuito pico, subtransitoria y transitoria, típica de la generación síncrona convencional. También incluye el efecto de sobrecorriente en el estado estable durante una falla y un aporte en componentes de secuencia positiva y negativa.

Aporte de inercia emulada o sintética: Es el aporte de potencia activa que se genera a partir del formador de red para replicar de forma aproximada el soporte inercial de la generación síncrona convencional, el cual actúa antes que el control primario de frecuencia. Es una característica que se activa durante cambios de frecuencia en la red y se complementa con la respuesta rápida en potencia activa.

Control de seguidor de red (Grid-Following – GFL). Es el diseño del software de control que se aplica sobre un inversor, utilizado para integrar



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

recursos fotovoltaicos, eólicos o de almacenamiento por SAEB y que requiere para su operación un lazo seguidor de fase (*Phase Locked Loop – PLL*).

Eficiencia mínima de un SAEB: se refiere a la eficiencia de ciclo completo de un SAEB, considerando la cantidad de energía que puede devolver al sistema eléctrico comparada con la cantidad de energía que toma de este; ambas energías medidas en el punto de conexión del SAEB al SIN.

Formador de Red (Grid-Forming - GFM). Es el diseño del software de control de un inversor utilizado para integrar recursos fotovoltaicos, eólicos o de almacenamiento con SAEB y que permite al inversor generar y mantener una tensión y frecuencia estables, incluso cuando no hay plantas de generación síncronas conectadas a la red.

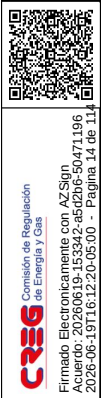
Plan de expansión del SIN: es el Plan de Expansión de Referencia Generación - Transmisión que elabora periódicamente la UPME donde se identifican los proyectos requeridos en el SIN para la atención de la demanda y confiabilidad del sistema, en cumplimiento de lo establecido en la Ley 143 de 1994 y los criterios señalados en la Resolución 18 1313 de 2002 del Ministerio de Minas y Energía, MME o aquella que la modifique, adicione o sustituya.

Proceso de Selección. Proceso mediante el cual se hace una invitación abierta del orden nacional o internacional para que, en condiciones de libre concurrencia y con base en lo establecido en la regulación y en los documentos de selección, proponentes presenten ofertas para la ejecución y operación del proyecto requerido y se seleccione al adjudicatario encargado de su construcción. Con esta definición también se hace referencia a las convocatorias públicas o mecanismos de libre concurrencia mencionados en el Decreto número 388 de 2007 y sus modificaciones, las Resoluciones números 181313 de 2002 y 180924 de 2003 del MME, y la Resolución CREG 015 de 2018 o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan.

Proponente. Persona jurídica o natural, que de conformidad con los respectivos documentos de selección presenta una oferta en un Proceso de Selección.

Recurso de generación híbrido: Se refiere a una planta y/o unidad de generación que en sus instalaciones contiene un SAEB y su conjunto (*planta y/o unidad de generación - SAEB*) tiene asociado una única frontera de generación. También debe tener de forma independiente una frontera de consumo auxiliar o propio.

Relación de cortocircuito (Short Circuit Ratio - SCR): Métrica de la capacidad de un nodo de la red eléctrica para mantener su tensión ante



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

variaciones de corriente. Es un indicador adimensional de la fortaleza de la red y puede ser calculado según la definición de la norma IEEE 2800 de 2022 o según se indique por el CND y mediante Acuerdo CNO.

Relación X/R: Comparación numérica entre la reactancia y la resistencia de la impedancia equivalente de la red. Es una métrica adimensional.

Sistema de almacenamiento de energía eléctrica, SAE: es un sistema de almacenamiento de energía de cualquier tecnología, con sus correspondientes equipos de conexión, corte, control y protección, que se utiliza para cargar energía eléctrica y almacenarla temporalmente para su posterior entrega al sistema. También hacen parte la interfaz electrónica y el (los) sistema(s) de medición requerido(s).

Sistema de almacenamiento de energía eléctrica con baterías, SAEB: es un sistema de almacenamiento de energía, incluido dentro de la categoría de SAE, que se basa en la instalación de grupos de baterías electroquímicas.

SAEB como activo de red: SAEB que se conecta al SIN como activo de uso del STN, STR o SDL.

SAEB independiente: SAEB instalado en el SIN que no comparte activos de conexión con alguna planta y/o unidad de generación y tiene dos fronteras comerciales conforme al Código de Medida, Resolución CREG 038 de 2014: a) una Frontera para Descarga de Sistemas de Almacenamiento de Energía, y b) una Frontera para Carga de Sistemas de Almacenamiento de Energía. La categoría de SAEB independientes es aplicable a aquellos de capacidad nominal del SAEB mayor o igual a 5 MW. También debe tener de forma independiente una frontera de consumo auxiliar o propio.

Simulación EMT: Es un método de análisis en el dominio del tiempo para encontrar la solución circuital y que usa pasos de tiempo en el orden de microsegundos. Utiliza ecuaciones diferenciales detalladas de los elementos modelados, lo que permite representar con alta fidelidad los efectos de transitorios rápidos, oscilaciones sub-ciclo, eventos de conmutación e interacción entre diferentes equipos, controladores y la red.

Simulación RMS: También conocida como simulación en el dominio fasorial, es un método de solución circuital que calcula la solución de las variables a lo largo de un ciclo, proporcionando resultados de estado estable con rapidez, pero omitiendo detalles transitorios.

Situación de control: se entiende como situación de control la posibilidad de influenciar directa o indirectamente la política empresarial; la iniciación, modificación o terminación de la actividad de la empresa; o la disposición de



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

los bienes o derechos esenciales para el desarrollo de la misma. Esto incluye las relaciones entre matrices y subordinadas (tanto filiales como subsidiarias) en los términos señalados en los artículos 260 y 261 del Código de Comercio, así como entre empresas que conformen grupo empresarial en los términos señalados en el artículo 28 de la Ley 222 de 1995.

Tiempo de establecimiento (T_e) para SAEB: Tiempo que tardan los valores instantáneos de las variables de interés, en alcanzar el cambio esperado, manteniéndose dentro de una banda entre +20 % y -10 %. Debe ser máximo de 3 ciclos, es decir 50 ms. Si se consideran valores RMS o de secuencia positiva, el tiempo se puede extender hasta un ciclo, resultando en un tiempo final correspondiente a 4 ciclos a 60 Hz.

Tiempo de respuesta (T_r) para SAEB: Tiempo que tardan las variables instantáneas de interés, en alcanzar el 90 % del delta de cambio esperado con una banda de tolerancia del 5 %. Debe ser menor a 8 ms. Si se consideran valores RMS o de secuencia positiva, el tiempo se puede extender hasta un ciclo, resultando en un tiempo final de 25 ms.

Transportador: persona jurídica prestadora de las actividades de transmisión o distribución de energía eléctrica.

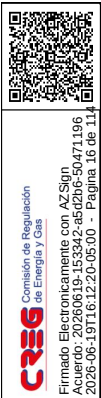
TÍTULO I. SAEB COMO ACTIVOS DE RED

Para la incorporación en el SIN de los SAEB como activos de red, definidos como se establece en el artículo 3 de la presente resolución, deberá aplicarse las disposiciones contenidas en el presente Título y en el Título IV de esta resolución.

CAPÍTULO 1. MARCO GENERAL

Artículo 4. Propósitos del SAEB. Para que los SAEB sean clasificados como activos de red, su necesidad debe haber sido identificada para cumplir en el SIN uno o varios de los siguientes propósitos:

- a) Postergar inversiones en infraestructura.
- b) Mejorar las condiciones del sistema en cuanto a voltaje, frecuencia, forma de onda, control de voltaje, aporte de inercia y/o corriente de cortocircuito.
- c) Soportar ante contingencias de activos del SIN que puedan generar situaciones que comprometan la prestación del servicio.



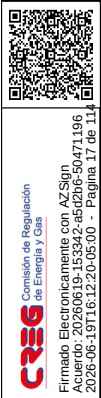
Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

- d) Gestionar congestiones en los elementos del SIN.
- e) Sostener frecuencia en islas o zonas aisladas ante eventos.
- f) Complementar el Esquema de Desconexión automática de Carga, EDAC, o disminuir las desviaciones de demanda en las redes del SDL.
- g) Otros propósitos que identifique la UPME, considerando nuevas aplicaciones que puedan brindarse a través de los SAEB y que generen una mejora en la calidad y confiabilidad en la operación del SIN.

Artículo 5. Identificación del SAEB. Para determinar la necesidad de instalar un SAEB como activo de red en el SIN, se deberá cumplir lo siguiente:

- a) **Para atender necesidades en el STN y STR.** Los SAEB como activos de red del STN y STR deberán ser identificados y recomendados por el MME y/o quien delegue, en coordinación con la UPME, en el plan de expansión del SIN, indicando como mínimo el propósito establecido para el proyecto, la fecha definida para su puesta en operación, la subestación y el nivel de tensión donde se producirá su conexión, los ciclos operativos esperados, la eficiencia de ciclo completo, la vida útil esperada y las características de degradación previstas. Como insumo de análisis para la identificación, los TN y OR podrán proponer la instalación de SAEB en el STN o STR, para lo cual deberán remitir los estudios detallados con los que soporten estas propuestas.
- b) **Para atender necesidades en los SDL.** La necesidad de instalación de los SAEB como activos de red en los SDL deberá ser identificada por el OR del respectivo mercado de comercialización y presentada al menos dieciocho (18) meses antes de la fecha de puesta en operación prevista, y del trámite de aprobación por parte del MME y la UPME. La UPME dará concepto acerca de la relación beneficio-costos de la ejecución del proyecto. Este concepto no incluye la asignación de capacidad de transporte requerida por el SAEB, la cual deberá solicitarse, por parte del OR, considerando lo establecido en el artículo 70 de la presente resolución.

Para la presentación de esta necesidad, el OR deberá entregar un estudio en el que se soporte el propósito que cumplirá el proyecto, las características técnicas, la información de parámetros eléctricos que permita modelar y evaluar su comportamiento en el sistema, la identificación y valoración económica de los beneficios que entregará al sistema y la valoración económica del costo de la ejecución del proyecto. La UPME podrá determinar información adicional que deba ser entregada por parte de los OR para realizar los análisis.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Dentro de las características técnicas del SAEB que deben ser informadas, como mínimo se deberá incluir el nivel de tensión, la subestación en que estará ubicado, la capacidad máxima de entrega, la eficiencia mínima de ciclo completo (round-trip) en el punto de conexión, la energía útil a entregar, la duración mínima de horas de entrega, los estándares de operación, la vida útil, la degradación esperada y la fecha requerida de puesta en operación. El OR deberá incluir en su estudio la justificación del valor de la eficiencia mínima de ciclo completo de que trata el artículo 6 de la presente resolución.

Un SAEB como activo de red del SDL solo será ejecutado y remunerado cuando en el concepto de la UPME se informe que la relación beneficio-costos es igual o superior a uno (1).

Parágrafo 1. El OR deberá enviar simultáneamente al CND copia del estudio remitido a la UPME, para que el SAEB del SDL sea considerado en los análisis de seguridad y suficiencia del planeamiento de la expansión y la operación. También deberá enviar copia simultánea a la CREG como insumo preliminar, para los análisis de remuneración de los proyectos.

Parágrafo 2. A los SAEB del STN y STR les serán aplicables las disposiciones establecidas en la Resolución CREG 093 de 2014, cuando se cumplan las condiciones para declararlos proyectos urgentes, según la normatividad vigente.

Parágrafo 3. Para los proyectos en SDL, la UPME podrá emitir observaciones sobre la consistencia del estándar técnico propuesto, y el CND podrá emitir observaciones sobre la modelación, los requerimientos de operación y la suficiencia de los parámetros técnicos entregados. El OR deberá atender y soportar la incorporación o no incorporación de dichas observaciones antes de la ejecución del proyecto.

Artículo 6. Eficiencia mínima de ciclo completo. Para los SAEB del STN y del STR la UPME determinará el porcentaje mínimo de eficiencia energética de ciclo completo (round trip) que deberá cumplir el SAEB en el punto de conexión a la red, incluyendo los consumos de servicios auxiliares del sistema.

Dicho porcentaje deberá cumplirse durante toda la vida útil operativa del SAEB, bajo las condiciones de operación definidas por la UPME, incluyendo los rangos de potencia y estado de carga.

El planeador establecerá los criterios de degradación admisible de desempeño a lo largo de la vida útil del proyecto.

En el caso de los SAEB a instalarse en el SDL, el OR deberá justificar técnica y operativamente el valor de eficiencia mínima de ciclo completo del SAEB



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

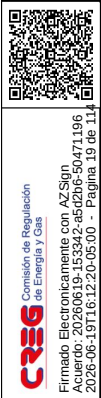
seleccionado, medido en el punto de conexión e incluyendo los consumos de servicios auxiliares. Para la selección deberá considerar la vida útil, las condiciones previstas para carga y descarga y las condiciones de degradación consideradas.

Para la selección del SAEB en el SDL, el OR deberá considerar como criterio de priorización la utilización de tecnologías que presenten los mayores niveles de eficiencia de ciclo completo disponibles en el mercado, teniendo en cuenta el estado de desarrollo y los avances tecnológicos aplicables a este tipo de sistemas, así como criterios de viabilidad técnica y económica.

La justificación presentada por el OR deberá permitir verificar que la tecnología seleccionada corresponde a una alternativa eficiente frente a otras opciones técnicamente viables disponibles en el mercado al momento de la selección. El incumplimiento de los criterios de selección del SAEB del SDL, según lo dispuesto en el presente artículo, se considerará un incumplimiento de las reglas generales de comportamiento establecidas en la Resolución CREG 080 de 2019 o aquella que la modifique, adicione o sustituya.

Artículo 7. Ejecución del SAEB. La responsabilidad de la ejecución de un SAEB como activo de red del SIN se realizará con base en las siguientes reglas:

- a) **Para atender necesidades en el STN.** La responsabilidad de la ejecución será del inversionista que resulte seleccionado mediante procesos de selección, con base en las reglas que para tal fin se establecen en el Capítulo 2 del presente Título.
- b) **Para atender necesidades en los STR.** La responsabilidad de la ejecución del SAEB será, como primera opción, del OR del mercado de comercialización al que pertenecen los activos a los que se prevé su conexión. Este OR deberá manifestar a la UPME su interés en la ejecución del proyecto dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la expedición de la resolución del Ministerio de Minas y Energía en la que se adopte el respectivo plan de expansión del SIN. En caso de que dicho OR no manifieste su interés en la ejecución dentro de este plazo, la responsabilidad de la ejecución será del inversionista que resulte seleccionado mediante procesos de selección, con base en las reglas que para tal fin se establecen en el Capítulo 2 del presente Título.
- c) **Para atender necesidades en los SDL.** Será ejecutado por el OR del mercado de comercialización respectivo, para lo cual deberá ser incluido en su plan de inversiones aplicando la regulación que se encuentre vigente para tal fin.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Los SAEB del STN, STR y SDL que se ejecuten con base en lo dispuesto en la presente resolución serán representados ante el sistema por el respectivo transportador.

Artículo 8. Fecha de puesta en operación comercial, FPO. La fecha de puesta en operación comercial de un SAEB como activo de red será la fecha en la que el SAEB esté disponible para operar en el SIN, después de haber cumplido los requisitos para su conexión y operación. Esta fecha corresponde a la declarada como la fecha de inicio de la operación comercial por el transportador responsable de la ejecución del SAEB, en cumplimiento de lo señalado en el Código de Redes.

Para los proyectos ejecutados a través de convocatorias públicas esta fecha debe coincidir inicialmente con la establecida por la UPME en los documentos de selección.

Para modificar la FPO de los SAEB ejecutados a través de convocatoria pública deberá aplicarse lo establecido en el artículo 29 de la presente resolución.

Para modificar la FPO de un SAEB del STR, cuya responsabilidad de ejecución haya sido solicitada por el OR del mercado de comercialización respectivo, y para la modificación de la FPO de un SAEB del SDL, se deberá tener concepto aprobatorio por parte del MME y/o la entidad que este delegue, el cual deberá ser solicitado por el transportador, identificando las razones y entregando los soportes que demuestren que el proyecto continuaría siendo requerido en el sistema.

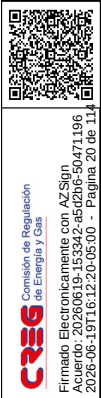
Artículo 9. Garantía de cumplimiento. El cumplimiento en la ejecución de los SAEB como activos de red del STN o STR deberá asegurarse mediante la constitución de una garantía.

Esta garantía de cumplimiento será exigida para proyectos ejecutados mediante Procesos de Selección y para proyectos ejecutados por el OR del respectivo mercado de comercialización.

A esta garantía de cumplimiento, independientemente del mecanismo de ejecución, le aplicará lo dispuesto en el artículo 36 de la presente resolución y deberá cumplir con las disposiciones establecidas en el anexo de esta resolución.

Artículo 10. Remuneración del SAEB. La remuneración de los SAEB como activos de red se realizará con base en las siguientes reglas:

- a) **En el STN.** Los SAEB instalados para atender necesidades en el STN serán remunerados considerando las reglas establecidas para activos construidos



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

a través de procesos de selección, según lo dispuesto en el Capítulo 2 del presente Título.

- b) **En los STR.** Cuando los SAEB instalados para atender necesidades del STR sean ejecutados a través de procesos de selección, serán remunerados con base en las reglas definidas para tal fin en el Capítulo 2 del presente Título.

Cuando los SAEB del STR sean ejecutados directamente por el OR del respectivo mercado de comercialización serán remunerados aplicando las reglas establecidas en la metodología de remuneración de distribución que se encuentre vigente.

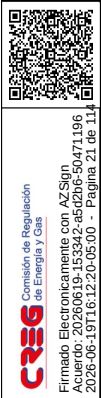
- c) **En los SDL.** Los SAEB del SDL serán remunerados aplicando las reglas establecidas en la metodología de remuneración de distribución que se encuentre vigente.

Cuando los SAEB del STR o del SDL se remuneren a través del mecanismo de unidades constructivas especiales, de que trata el capítulo 14 del anexo de la Resolución CREG 015 de 2018, o aquella que la modifique, adicione o sustituya, el OR deberá entregar la siguiente información de soporte:

- i. **Para adquisiciones directas.** Copia de por lo menos tres (3) ofertas vinculantes suministradas al OR por parte del oferente del SAEB (contratista EPC, fabricante, constructor, integrador, etc) en las que se discriminen los equipos, elementos, servicios y los demás conceptos que se ofrezcan.

Se considera que la oferta es vinculante siempre y cuando en esta se especifique claramente el objeto (producto o servicio que se ofrece) el precio de cada concepto y total de la oferta, condiciones específicas (plazos, forma de pago, entrega, etc.), plazo de validez de la oferta y debe evidenciar la intención inequívoca del oferente de quedar obligado, de tal forma que, con su aceptación, se entienda perfeccionado el vínculo contractual sin requerir manifestaciones adicionales.

Las ofertas vinculantes deben ser comparables entre sí, por lo que deben haberse solicitado bajo condiciones técnicas, económicas, jurídicas y operativas homogéneas, utilizando formatos y supuestos definidos, incluyendo la totalidad de los costos y compromisos asociados, sin condicionamientos ni excepciones, de manera que puedan ser evaluadas mediante una metodología única previamente establecida. Es responsabilidad del OR entregar a la CREG las evidencias que demuestren que ha dado cumplimiento a estas exigencias, al momento de solicitar la remuneración del SAEB.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

- ii. **Para concursos abiertos o convocatorias públicas.** Entregar los documentos que acreditan la realización de un proceso competitivo, transparente, imparcial y no discriminatorio. Para demostrar que se dio cumplimiento a esta exigencia se debe entregar a la CREG la documentación trazable y completa que permita identificar que en el proceso del concurso o convocatoria pública se garantizó la publicidad previa de las reglas, la libre concurrencia de oferentes, la utilización de criterios de evaluación objetivos y verificables, la igualdad de condiciones en el acceso a la información y la ausencia de restricciones indebidas a la participación.

Parágrafo. La remuneración reconocida a un SAEB como activo de red cubre exclusivamente la inversión, administración, operación y mantenimiento del activo, conforme al esquema aplicable según el nivel de tensión y el mecanismo de ejecución. El tratamiento económico de la energía tomada y entregada por el SAEB se sujetará exclusivamente a lo previsto en el artículo 20 de la presente resolución y no dará lugar, por sí mismo, a un reconocimiento adicional por el mismo concepto.

Artículo 11. Interventoría. Los proyectos de instalación de SAEB como activos de red del STN y el STR deberán contar con una interventoría en los términos y condiciones establecidos en esta resolución.

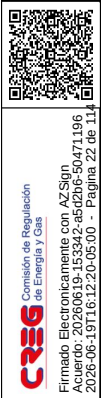
No podrá existir situación de control entre la firma de interventoría seleccionada y el agente responsable del SAEB.

La firma de interventoría deberá ser contratada por el agente responsable del SAEB y el respectivo contrato deberá mantenerse vigente, por lo menos por un periodo mínimo de dos (2) meses posteriores a la FPO real del proyecto.

El alcance de la interventoría exigida corresponde a las obligaciones asignadas en el artículo 13, su incumplimiento dará lugar a la terminación del contrato y a que la firma de interventoría sea excluida de la lista que elabora el CNO, cuando haya sido seleccionada con base en esta lista, en aplicación de lo dispuesto en el Capítulo 2 del presente Título.

Artículo 12. Selección de la interventoría. Si el SAEB se va a construir por convocatoria pública, para su selección debe cumplirse lo dispuesto para tal fin en el Capítulo 2 del presente Título.

Si los SAEB se van a ejecutar directamente por el OR del respectivo mercado de comercialización, este OR deberá seleccionar la firma de interventoría de la misma lista de firmas de interventoría que elabore el CNO en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 35 de la presente resolución. La firma de interventoría seleccionada deberá ser informada a la UPME.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Artículo 13. Obligaciones de la firma de interventoría. La firma de interventoría seleccionada para el proyecto de instalación del SAEB deberá remitir a la SSPD, a la UPME y al agente encargado del proyecto, como mínimo la siguiente información:

- a) Informes cada noventa (90) días calendario donde se verifique el cumplimiento del cronograma del proyecto, de los requisitos técnicos y de las normas aplicables, así como una estimación de la FPO real. Cuando falten cuatro (4) meses o menos para alcanzar la FPO prevista, los informes deben ser entregados cada treinta (30) días calendario.
- b) Dentro de los veinte (20) días calendario siguientes a la FPO, un informe de recibo de obra. En el caso de que el proyecto haya sido ejecutado por convocatoria pública el informe deberá estar conforme con lo establecido en los documentos de selección.
- c) Verificación de la existencia del informe técnico sobre el cumplimiento de las pruebas que defina el CNO para la entrada en operación comercial de estos activos, de acuerdo con lo señalado en los artículos 71 y 72 de la presente resolución.
- d) Informe de la existencia de un incumplimiento grave e insalvable, en este caso deberá adicionar un inventario de las obras ejecutadas.
- e) Información sobre el cumplimiento de las obligaciones relacionadas con las prórrogas de las garantías, en los términos establecidos en el anexo, cuando el proyecto se ejecute a través de procesos de selección.
- f) Los demás informes que sobre temas específicos requieran el MME, la SSPD, la UPME o la CREG.

La UPME o la SSPD, cuando se considere necesario, podrán verificar que se esté dando cumplimiento al cronograma y a lo establecido en esta resolución.

Artículo 14. Calidad del servicio del SAEB. En materia de disponibilidad de los SAEB instalados como activos de red se deberá cumplir las exigencias de reporte de eventos y calidad del servicio previstas para los activos de uso del SIN, considerando las siguientes reglas:

- a) **En el STN:** A un SAEB que se construya e instale como activo de red del STN le aplican las disposiciones sobre reporte de eventos y calidad del servicio previstas para los activos de uso del STN que se establecen en las resoluciones CREG 011 de 2009 y CREG 093 de 2012, o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Para el cálculo de la compensación por indisponibilidad del SAEB se tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo 4 del anexo general de la Resolución CREG 011 de 2009, o aquella que la modifique, adicione o sustituya, y las disposiciones que para tal fin se establecen en la presente resolución. Para la variable $IMR_{m,k}$ se tomará el valor del ingreso mensual actualizado que le corresponda al SAEB, durante el mes m .

Para el cálculo de la "*Remuneración y Compensaciones en casos de indisponibilidad de un activo por catástrofes naturales o actos de terrorismo*" se tendrá en cuenta lo previsto en el numeral 4.8.2 del anexo general de la Resolución CREG 011 de 2009, o aquella que la modifique, adicione o sustituya.

- b) **En los STR:** A un SAEB que se construya e instale como activo de red en un STR la aplican las disposiciones sobre reporte de eventos y calidad del servicio previstas para los activos de uso de los STR que se establecen en la Resolución CREG 015 de 2018, o aquella que la modifique o sustituya.

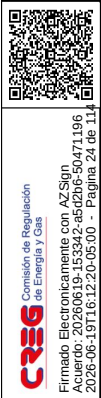
Para el cálculo de la compensación por indisponibilidad del SAEB se tendrá en cuenta lo previsto en el numeral 5.1 del anexo general de la Resolución CREG 015 de 2018, o aquella que la modifique, adicione o sustituya, y las disposiciones que para tal fin se establecen en la presente resolución. Cuando el SAEB del STR se construya a través de convocatoria pública para la variable $VHRC_{m,u,j}$ se tomará el valor del ingreso mensual actualizado que le corresponda al SAEB, durante el mes m , dividido entre 720.

Para el cálculo de la "*Remuneración en algunos casos de indisponibilidad*" se tendrá en cuenta lo previsto en el numeral 5.1.13 del anexo general de la Resolución CREG 015 de 2018, o aquella que la modifique, adicione o sustituya.

- c) **En los SDL:** Las exigencias y reglas de calidad del servicio de los SAEB en el SDL serán las que para ello se definan en la metodología de remuneración de la actividad de distribución.

Artículo 15. Disponibilidad del SAEB. La disponibilidad de los SAEB como activos de red se determinará como el menor valor entre:

- i) La relación entre la potencia efectivamente disponible y la potencia nominal del SAEB; y



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

- ii) La relación entre la energía efectivamente disponible y utilizable, y la energía requerida para prestar la función comprometida durante el tiempo exigido.

$$D_{SAEB} = \min \left(\frac{P_{disp}}{P_{nom}}; \frac{E_{disp}}{E_{req}} \right) * 100\%$$

Donde:

- D_{SAEB} : Disponibilidad efectiva del SAEB (%).
- P_{disp} : Potencia efectivamente disponible (MW).
- P_{nom} : Potencia nominal del SAEB (MW).
- E_{disp} : Energía efectivamente disponible y utilizable (MWh).
- E_{req} : Energía requerida para prestar la función comprometida (MWh).

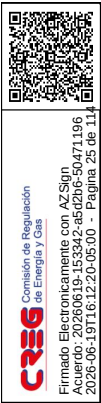
Para efectos de determinar la capacidad disponible del SAEB, únicamente se considerará la capacidad de los módulos que se encuentren operativos, técnicamente aptos y en capacidad efectiva de iniciar o mantener procesos de carga, descarga o la prestación de las funciones habilitadas, cuando ello sea requerido por el CND o activado automáticamente conforme a los esquemas de control definidos.

No se considerará disponible la capacidad asociada a módulos que, aun encontrándose energizados o en servicio, presenten restricciones técnicas, operativas, de estado de carga, degradación o cualquier otra condición que impida el cumplimiento de las exigencias requeridas para la prestación de la función correspondiente.

La energía efectivamente disponible y utilizable deberá considerar las restricciones operativas, el estado de carga, la degradación y las demás condiciones técnicas que afecten la capacidad real de prestación del servicio o función correspondiente

Artículo 16. Máximas horas anuales de indisponibilidad. Las máximas horas anuales de indisponibilidad para un SAEB como activo de red del SIN se fijan en ciento setenta y cinco (175) horas anuales, dentro de las cuales se contabilizará la duración de los eventos programados y no programados. Los SAEB no deberán superar este número de horas, en una ventana móvil de doce (12) meses.

Las máximas horas anuales de indisponibilidad definidas en este artículo se ajustarán con base en lo previsto en el numeral 4.4 del anexo general de la



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Resolución CREG 011 de 2009, o aquella que la modifique, adicione o sustituya, o del numeral 5.1.6 del anexo general de la Resolución CREG 015 de 2018, o aquella que la modifique, adicione o sustituya, según corresponda.

Para determinar las horas de indisponibilidad se tendrán en cuenta las exclusiones previstas en las metodologías de calidad del servicio del STN y del STR, según corresponda. Adicional a esto, las horas de indisponibilidad computables para efectos determinar las horas de indisponibilidad del SAEB corresponderán únicamente al tiempo durante el cual el SAEB no pueda cumplir la función comprometida dentro de los parámetros exigidos.

Artículo 17. Compensación por indisponibilidad y energía no suministrada. Para los SAEB como activos de red deberán calcularse compensaciones por las indisponibilidades que excedan las máximas horas anuales de indisponibilidad ajustadas o por las indisponibilidades que generen energía no suministrada, ENS.

Las compensaciones por indisponibilidades que excedan las máximas horas anuales de indisponibilidad ajustadas deberán calcularse con base en lo establecido en el numeral 4.8.1 del anexo general de la Resolución CREG 011 de 2009 o aquella que la modifique o sustituya, o del numeral 5.1.14.1 del anexo general de la Resolución CREG 015 de 2018, o aquella que la modifique, adicione o sustituya, según corresponda.

Adicionalmente, para los SAEB como activos de red deberán calcularse compensaciones por ENS que deberán realizarse con base en lo previsto en el numeral 4.8.3 del anexo general de la Resolución CREG 011 de 2009, o la que la modifique, adicione o sustituya. Para el STR deberán realizarse con base en lo establecido en el numeral 5.1.14.2 del anexo general de la Resolución CREG 015 de 2018, o aquella que la modifique, adicione o sustituya.

Para determinar el valor total por compensaciones que deberá ser aplicado al transportador en el STN deberá aplicarse dispuesto en el numeral 4.9 del anexo general de la Resolución CREG 011 de 2009, o aquella que la modifique, adicione o sustituya. Para determinar este valor para el transportador en el STR se deberá considerar lo establecido en el numeral 5.1.14.3 del anexo general de la Resolución CREG 015 de 2018, o aquella que la modifique, adicione o sustituya.

Parágrafo 1. Cuando un evento genere compensación por ENS, dicho evento no será considerado para el cálculo de las horas de indisponibilidad del activo.

Parágrafo 2. Dentro de los tres (3) meses siguientes a la entrada en vigor de esta resolución, de ser necesario, el CNO actualizará los acuerdos que se han publicado con respecto a los informes sobre eventos no programados que



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

se presenten en los SAEB, considerando las disposiciones establecidas en la presente resolución.

Artículo 18. Límite de los valores a compensar. El límite del valor total por compensaciones será determinado con base en lo dispuesto en el numeral 4.10 del anexo general de la Resolución CREG 011 de 2009 o aquella que la modifique, adicione o sustituya, o del numeral 5.1.17 del anexo general de la Resolución CREG 015 de 2018, o aquella que la modifique, adicione o sustituya, según corresponda.

Artículo 19. Fronteras de medición. Como requisito previo para conectarse al SIN, el transportador deberá instalar y registrar los siguientes sistemas de medición, cumpliendo las disposiciones establecidas en las resoluciones CREG 157 de 2011 y CREG 038 de 2014, o las que las modifiquen, adicionen o sustituyan:

- a) Una frontera comercial para carga de SAEB.
- b) Una frontera comercial para descarga de SAEB.

Las anteriores fronteras deberán ser utilizadas exclusivamente para tal fin.

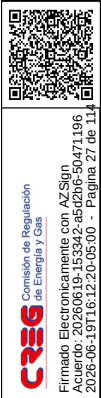
Adicionalmente, el transportador deberá instalar una frontera de consumo auxiliar o propio. En la frontera de consumo auxiliar o propio no deben registrarse consumos diferentes a los de los equipos que participan en el funcionamiento de los SAEB actuando en la alimentación de los equipos de mando y control de los mismos, en concordancia con la definición de servicios auxiliares establecida en el numeral 1.3 del Código de Operación de la Resolución CREG 025 de 1995 o aquella que la modifique, adicione o sustituya.

Artículo 20. Tratamiento de las medidas de energía. Se tendrán en cuenta las siguientes reglas:

- a) Energía para SAEB instalados en el STN o STR

Para los SAEB como activos de red instalados en el STN o el STR, independientemente de su mecanismo de ejecución, el ASIC hará la liquidación horaria de la energía tomada y de la energía entregada al sistema, con base en el precio de bolsa nacional de las respectivas horas, y el valor neto resultante (positivo o negativo) hará parte del valor de restricciones.

Mensualmente el ASIC, con base en la energía tomada del sistema y la energía almacenada al principio y al final del mes hará un balance con el propósito de estimar la energía que debió ser entregada al sistema para cumplir la eficiencia mínima de ciclo completo exigida para el SAEB.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Si se encuentra un faltante de energía para cumplir con la eficiencia mínima de ciclo completo, este se deberá facturar al agente responsable del activo.

El valor a facturar al agente por incumplimiento de la eficiencia mínima se deberá obtener utilizando el precio de bolsa nacional horario correspondiente a las horas en las cuales se realizó la carga de la energía asociada al balance de eficiencia.

El valor de la facturación deberá restarse del ingreso del agente utilizado para el cálculo del cargo por uso del nivel de tensión, hallado con base en el numeral 1.1 del anexo general de la Resolución CREG 011 de 2009 o el capítulo 2 de la Resolución CREG 015 de 2018, o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan, dependiendo del nivel de tensión en donde se remunere el SAEB.

Para las horas del mes donde el precio de bolsa nacional supere alguno de los precios de escasez, se tomará el Precio de las Transacciones en la Bolsa de que trata el artículo 55 de la Resolución CREG 071 de 2006 o aquella que la modifique, adicione o sustituya.

El CND y el LAC deberán manejar en forma separada el efecto que estas medidas causen en la determinación de los índices de pérdidas. Los efectos de la instalación de los SAEB se excluirán del cálculo de los índices de pérdidas utilizados para verificar el cumplimiento de compromisos relacionados con este índice.

El ASIC realizará el balance mensual antes indicado, excluyendo los efectos de los SAEB en los índices de pérdidas.

b) Energía para SAEB instalados en el SDL.

Para los SAEB como activos de red instalados en el SDL, el ASIC hará la liquidación horaria de la energía tomada y de la energía entregada al sistema, con base en el precio de bolsa nacional horario, y el valor neto mensual resultante (positivo o negativo) se facturará a los usuarios del mercado de comercialización al que pertenecen los activos a los que se conecte el SAEB.

Mensualmente el ASIC, con base en la energía tomada del sistema y la energía almacenada al principio y al final del mes hará un balance con el propósito de estimar la energía que debió ser entregada al sistema para cumplir la eficiencia mínima de ciclo completo reportada para el SAEB.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Si se encuentra un faltante de energía para cumplir con la eficiencia mínima de ciclo completo, este se deberá facturar al agente responsable del activo.

El valor a facturar al agente por incumplimiento de la eficiencia mínima se deberá obtener utilizando el precio de bolsa nacional horario correspondiente a las horas en las cuales se realizó la carga de la energía asociada al balance de eficiencia. El valor de esta facturación deberá restarse del ingreso del agente, que es utilizado para el cálculo del cargo por uso del nivel de tensión y que es hallado con base en las disposiciones establecidas en el capítulo 2 de la Resolución CREG 015 de 2018, o las que las modifiquen, adicionen o sustituyan, dependiendo del nivel de tensión en donde se remunera el SAEB.

Para las horas del mes donde el precio de bolsa nacional supere alguno de los precios de escasez, se tomará el Precio de las Transacciones en la Bolsa de que trata el artículo 55 de la Resolución CREG 071 de 2006 o aquella que la modifique, adicione o sustituya.

El CND y el LAC deberán manejar en forma separada el efecto que estas medidas causen en la determinación de los índices de pérdidas. Los efectos de la instalación de los SAEB se excluirán del cálculo de los índices de pérdidas utilizados para verificar el cumplimiento de compromisos relacionados con este índice.

El ASIC realizará el balance mensual antes indicado, excluyendo los efectos de los SAEB en los índices de pérdidas.

Parágrafo 1. En resolución aparte la CREG definirá los procedimientos para determinar la liquidación horaria y el balance mensual de energía que deben ser considerados en la liquidación del ASIC, así como el procedimiento para excluir los efectos de los SAEB en los índices de pérdidas. Mientras se expide dicha resolución deberá utilizarse el procedimiento que defina y publique el ASIC para tal fin, dentro de los tres (3) meses siguientes a la entrada en vigor de la presente resolución.

Parágrafo 2. En resolución aparte la CREG establecerá las disposiciones para facturar a los usuarios del mercado de comercialización el valor neto de la liquidación horaria de la energía tomada y entregada por los SAEB instalados en el SDL de dicho mercado.

Artículo 21. Operación de carga y descarga del SAEB. Para un SAEB como activo de red del STN o del STR la operación de toma y entrega de energía de las baterías se hará de forma remota por el CND o de forma automática. Cuando se trate de activos de red de conexión al SDL, se debe



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

coordinar la operación con el CND, teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 71 de la presente resolución, sin que sea obligatorio el envío de consignas remotas.

El CND incluirá en el despacho la programación de las horas de carga y de descarga de los SAEB, teniendo en cuenta que el objetivo será minimizar el costo de operación del sistema y cumplir las condiciones para la entrega de energía, establecidas en la identificación de la necesidad del SAEB.

Si el CND, debido a las disposiciones establecidas en la presente resolución para los SAEB como activos de red, encuentra necesario actualizar el modelo de optimización del despacho económico de que trata el Código de Operación, Anexo de la Resolución CREG 025 de 1995, para la programación de las horas de carga y las de descarga, deberá hacerlo en un plazo máximo de tres (3) meses contados a partir de la entrada en vigor de la presente resolución.

El CND podrá suspender el proceso de carga si la seguridad del sistema así lo requiere y los procesos de carga o descarga podrán ser objeto de redespacho.

El agente adjudicatario debe mantener disponibles y operables los equipos en los momentos que lo requiera el CND o el sistema, tanto para la toma como para la entrega de energía.

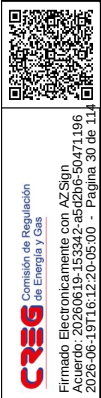
Durante la operación real y ante contingencias, el SAEB cumplirá con la respuesta operativa conforme los requisitos indicados en esta resolución.

CAPÍTULO 2. PROCESOS DE SELECCIÓN

Artículo 22. Agente adjudicatario. La UPME, mediante el proceso de selección, escogerá al agente adjudicatario para ejecutar y mantener el proyecto de instalación del SAEB, durante el periodo de pagos. Para la operación del SAEB se deberá tener en cuenta lo señalado en la presente resolución.

Artículo 23. Contrato de conexión. El agente adjudicatario deberá suscribir un contrato de conexión con el transportador responsable del sistema en el que se va a conectar el SAEB, de acuerdo con lo previsto en el Código de Redes, establecido en la Resolución CREG 025 de 1995, o aquella que la modifique, adicione o sustituya.

En el contrato de conexión se deberán identificar los riesgos de incumplimiento de cada una de las partes, la forma en que serán subsanados los posibles costos originados por los incumplimientos y, si se considera necesario, se constituirán las garantías que cubran estos riesgos.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Este contrato no será requerido si el agente adjudicatario es el mismo transportador responsable del punto de conexión del SAEB.

Artículo 24. Proceso de Selección. Para el desarrollo del proceso de selección o convocatoria pública, la UPME hará una invitación abierta del orden nacional o internacional para que, en condiciones de libre concurrencia y con base en lo establecido en la regulación y en los documentos de selección, los interesados presenten ofertas para encargarse de la instalación y mantenimiento del SAEB. De este proceso, una vez agotadas las etapas previstas en la regulación y en los documentos de selección, resultará el adjudicatario que se encargará de construir y colocar en operación comercial el proyecto.

Artículo 25. Participación en los Procesos de Selección. En los procesos de selección de los SAEB podrán participar los siguientes interesados:

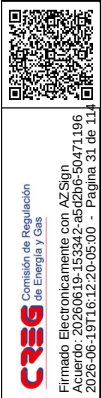
- a) **En el STN:** TN existentes y terceros interesados nacionales o extranjeros.
- b) **En los STR:** OR existentes, Transmisores Regionales -TR, TN que actúen como TR, con base en lo dispuesto en la definición de Transmisor Regional establecida en el artículo 2 de la Resolución CREG 024 de 2013, o la que la modifique, adicione o sustituya, y los terceros interesados nacionales o extranjeros.

Todos ellos en los términos que defina la UPME a través de los documentos de selección, siempre y cuando cumplan con las siguientes condiciones:

- El proponente deberá acreditar experiencia en el desarrollo, construcción, operación o mantenimiento de infraestructura eléctrica relevante. Se considerará infraestructura eléctrica relevante aquella asociada a actividades de transmisión, distribución, generación, conversión o control de energía eléctrica en sistemas que operen en tensiones superiores a 100 kV.

Adicionalmente, el proponente, sus socios estratégicos, contratistas principales o fabricantes deberán acreditar experiencia verificable en sistemas de almacenamiento con baterías a escala de red, incluyendo actividades de integración, puesta en servicio u operación de proyectos de escala y complejidad comparables.

- No tener una situación de control con ninguno de los demás proponentes que participen en el mismo proceso de selección.
- No haber sido objeto de declaración de un incumplimiento grave e insalvable, como adjudicatario de un proceso de selección regulado por la



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

CREG, durante los veinticuatro (24) meses anteriores a la fecha límite de presentación de propuestas establecida en los documentos de selección.

Al participar en los procesos de selección de que trata esta resolución, se entiende que los proponentes entienden el alcance del proyecto y aceptan todas las condiciones que se establezcan en los documentos de selección y las consecuencias de la ejecución de la garantía de cumplimiento establecidas en este capítulo, conforme a lo establecido en el artículo 85 de la Ley 143 de 1994.

Artículo 26. Documentos de selección. Los documentos que se elaboren para escoger al adjudicatario de la ejecución de un SAEB mediante un proceso de selección contendrán, como mínimo, lo siguiente:

- a) Información básica requerida para identificar las necesidades mínimas que debe satisfacer el SAEB a instalar, tales como, pero sin limitarse a ellas: funciones para las que se identificó la necesidad de su instalación, potencia nominal de carga y descarga, energía útil a entregar, duración de descarga, eficiencia mínima de ciclo completo, características de degradación, vida útil, ciclos garantizados, fecha requerida de puesta en operación y demás elementos que se consideren necesarios.
- b) Estándares de operación que defina la UPME y los requisitos técnicos de conexión y operación exigidos para los SAEB en el artículo 71 de esta resolución.
- c) Exigencia de instalación de equipos nuevos.
- d) Identificación de la subestación donde se conectará el proyecto, nivel de tensión y las condiciones de conexión al SIN.
- e) Información del proceso de selección, fechas, términos, condiciones de participación; la duración del periodo de pagos; los criterios de evaluación y selección de las propuestas; y las demás condiciones establecidas en la presente resolución.
- f) Información de la firma de interventoría asignada al proyecto, el alcance de la misma y sus costos.
- g) Las condiciones de una garantía de seriedad de la oferta que permita avalar el cumplimiento de lo exigido en los documentos de selección y en esta resolución.
- h) El valor de cobertura de la garantía definida en el artículo 36.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

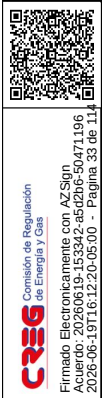
- i) Los requisitos adicionales que se consideren necesarios, de acuerdo con el SAEB objeto del proceso de selección.

Parágrafo 1. Los transportadores, cuyos activos tengan relación con las subestaciones donde se conectará el SAEB, deben entregar la información solicitada por la UPME, en un plazo máximo de treinta (30) días hábiles contados a partir del día siguiente al de la solicitud, con el fin de aclarar las condiciones técnicas y de costos para la conexión al SIN. La información suministrada deberá mantenerse al momento de la conexión por parte del proponente seleccionado. Los costos asociados a la conexión del proyecto, diferentes a arriendos o construcción de activos, se considerarán incluidos dentro de la remuneración de las actividades de transmisión o distribución de los agentes existentes y, por lo tanto, no deberán ser costos adicionales para el proyecto.

Parágrafo 2. La CREG podrá pronunciarse sobre los documentos de selección cuando considere que impiden o restringen la libre competencia o no se cumple con los criterios de eficiencia económica en la escogencia de los proyectos. En este caso, sus observaciones serán incluidas en tales documentos.

Artículo 27. Criterios para la selección del adjudicatario. La selección del adjudicatario se realizará teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- a) Las propuestas presentadas deberán contener una oferta técnica y una oferta económica: la económica corresponderá al IAE ofertado conforme a lo establecido en los artículos 30 y 32; la técnica deberá corresponder al proyecto objeto del proceso de selección, cumplir con los criterios de calidad y confiabilidad del SIN, y contener un cronograma detallado de cada una de las etapas de construcción del proyecto, acorde con la FPO.
- b) Las propuestas presentadas deberán adjuntar la garantía de seriedad de la oferta establecida en los documentos de selección y la demás documentación exigida a los proponentes.
- c) Cuando se presente más de una oferta válida, la UPME adjudicará el proyecto al proponente que haya presentado la propuesta con menor valor de la oferta.
- d) Cuando haya una única oferta válida la UPME, a través de los mismos medios de comunicación utilizados para el inicio y desarrollo del proceso de selección, hará público el valor de la oferta y definirá un plazo dentro del cual otros interesados, que cumplan las condiciones definidas para participar en los procesos de selección, podrán presentar contraofertas con valores menores que el publicado.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

La contraoferta de menor valor que cumpla con los requisitos exigidos será informada al proponente quien deberá manifestar a la UPME si acepta ejecutar el proyecto por el valor presentado en la contraoferta y en este caso se le adjudicará el proyecto; si el proponente no acepta, el proyecto será adjudicado al interesado que presentó la contraoferta.

Si no se presentan contraofertas válidas, el proyecto será adjudicado al proponente de la única oferta válida. Los plazos para llevar a cabo este procedimiento serán los que defina la UPME en los documentos de selección. Para presentar contraofertas es necesario entregar la documentación que exija la UPME.

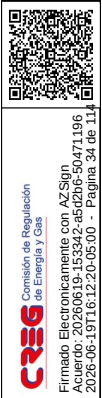
El proceso de selección será declarado desierto o sin adjudicación en los eventos establecidos en los documentos de selección o cuando no se presente proponente alguno, o ninguno de los proponentes cumpla con los criterios de selección establecidos, o por razones de inconveniencia determinadas por la UPME. En cualquier caso, una vez realizada declaración respectiva, la UPME podrá iniciar un nuevo proceso de selección.

Artículo 28. Obligaciones posteriores a la adjudicación. El proponente escogido deberá entregar a la UPME la documentación requerida en los documentos de selección.

El proponente seleccionado que no esté constituido como Empresa de Servicios Públicos, E.S.P., de conformidad con el proyecto de estatutos presentado con su oferta deberá constituirse como tal y tener dentro de su objeto social las actividades de distribución o transmisión de energía eléctrica, según corresponda, y considerar lo establecido en el artículo 74 de la Ley 143 de 1994. En este caso, el Registro Único de Prestadores de Servicios Públicos, RUPS, deberá ser entregado cuando la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios acredite su inscripción.

En los estatutos de constitución debe estar estipulado que la empresa adjudicataria tendrá una vigencia de por lo menos tres años después de la fecha de finalización del periodo de pagos.

El no cumplimiento de lo establecido en el presente artículo o de lo exigido en los respectivos documentos de selección, en los plazos que se determinen en esta resolución o en tales documentos, dará lugar a la ejecución de la garantía de seriedad de la oferta, establecida en los documentos de selección, y se procederá a adjudicar el respectivo proceso al proponente que haya presentado una oferta válida con el segundo menor valor de la oferta, o a iniciar un nuevo proceso de libre concurrencia si no existiere un segundo proponente.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Artículo 29. Modificación de la FPO. La FPO de un SAEB construido a través de un proceso de selección podrá ser modificada en los siguientes casos:

- a) Previa aprobación del MME o la entidad que este delegue, cuando el Adjudicatario acredite oportunamente la existencia de atrasos originados por fuerza mayor, de conformidad con lo establecido el artículo 64 del Código Civil, bien sea la ocurrencia una o varias circunstancias o hechos debidamente acreditados por la autoridad competente que conduzca a la paralización temporal en la ejecución del proyecto y que afecte de manera grave la FPO.
- b) Cuando el agente encargado del proyecto dé cumplimiento a lo previsto en el numeral 8 del anexo.

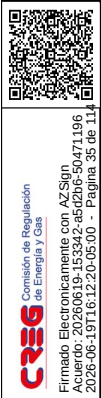
Artículo 30. Ingreso Anual Esperado del agente adjudicatario, IAE.

La remuneración del adjudicatario del proceso de selección se hará con base en la oferta económica del proponente, que se denominará Ingreso Anual Esperado, IAE, el cual, para cada uno de los años del periodo de pagos, deberá estar expresado en pesos constantes del treinta y uno (31) de diciembre del año anterior a la fecha de presentación de la propuesta.

El IAE deberá reflejar los costos asociados con la preconstrucción (incluyendo gestión predial, diseños, estudios, licencias ambientales y demás permisos o coordinaciones interinstitucionales) y construcción (incluyendo la interventoría y las acciones que se requieran para la viabilidad ambiental del proyecto), el costo de oportunidad del capital invertido y los gastos de administración, operación y mantenimiento correspondientes. Adicionalmente, el IAE presentado por el proponente, cubrirá toda la estructura de costos y de gastos en que incurra el proponente seleccionado, en desarrollo de su actividad y en el contexto de las leyes y la reglamentación vigente.

El proponente, con la presentación de su oferta, acepta que el IAE remunera la totalidad de las inversiones correspondientes al respectivo proyecto y su operación y mantenimiento durante el periodo de pagos, por tal razón, asumirá la responsabilidad y el riesgo inherentes a la ejecución y explotación del proyecto, de conformidad con lo establecido en el artículo 85 de la Ley 143 de 1994.

Parágrafo. Dado que el AOM hace parte del IAE, el agente adjudicatario deberá registrar en forma separada en su contabilidad los costos y gastos asociados a los proyectos de SAEB, diferenciándolos de los costos y gastos remunerados a través de otras metodologías vigentes para las actividades del sector y de otros proyectos adjudicados mediante procesos de selección.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Artículo 31. Tasa de Descuento. La tasa de descuento utilizada para calcular el valor presente el flujo de IAE ofertado por cada proponente corresponderá a la tasa de retorno aprobada por la CREG, vigente al inicio del respectivo proceso de selección.

La tasa a utilizar depende de la necesidad identificada por la UPME: si se trata de una necesidad en el STN se usa la tasa de retorno de la actividad de transmisión y si se trata de una necesidad en el STR se usa la tasa de retorno de la actividad de distribución.

Artículo 32. Perfil de Pagos. En las propuestas que se presenten a los procesos de selección de que trata esta resolución, la diferencia entre los porcentajes que representan cada uno de los valores anuales del IAE con respecto al valor presente de todos los valores anuales, no podrá ser mayor a cinco puntos porcentuales (5 p.p.) entre cualquier par de años.

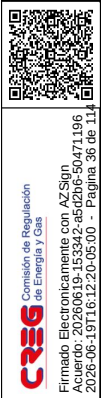
En ningún caso, el ingreso correspondiente a un año podrá ser superior al del año inmediatamente anterior.

Artículo 33. Periodo de Pagos. Los proyectos ejecutados mediante procesos de selección tendrán el periodo de pagos, expresado en número de años, que defina la UPME en los documentos de selección. Este periodo corresponde a los años del flujo de ingresos contados a partir del primer día calendario del mes siguiente a la fecha de puesta en operación del proyecto.

Durante el periodo de pagos, el adjudicatario es el responsable de la administración y mantenimiento del proyecto, con el fin de que este activo se mantenga operativo.

Artículo 34. Oficialización del Ingreso Anual Esperado. Una vez se haya escogido al proponente y se haya adjudicado el proceso de selección, la UPME deberá remitir la siguiente información a la CREG:

- a) Identificación del plan de expansión del SIN donde se recomendó el proyecto.
- b) Fecha prevista de puesta en operación del proyecto.
- c) Concepto sobre el cumplimiento de los requisitos exigidos en los documentos de selección.
- d) Cronograma de desarrollo de la etapa de construcción del proyecto.
- e) Copia de la aprobación de la garantía exigida, de conformidad con lo establecido en este capítulo y en el anexo.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

- f) Copia de la propuesta económica con el IAE de la oferta seleccionada.
- g) Información de la firma de interventoría, asignada de conformidad con lo establecido en el artículo 12.

La CREG, con base en esta información, expedirá una resolución donde se hará oficial la remuneración del proyecto objeto del proceso de selección. En la resolución que se apruebe se identificarán, entre otros, el proyecto y el agente adjudicatario, y se incluirá el ingreso que recibirá dicho agente en cada uno de los años del periodo de pagos, el cual será igual al IAE propuesto.

Artículo 35. Selección de la firma de interventoría del SAEB construido por convocatoria pública. La firma de interventoría deberá ser seleccionada a partir de la lista de firmas de interventoría elaborada por el CNO.

El CNO deberá mantener publicada la lista de firmas de interventoría de acuerdo con los parámetros y consideraciones que señale la UPME para tal fin. La lista será revisada por lo menos una vez al año y tendrá en cuenta los comentarios que la UPME y la SSPD emitan sobre el desempeño, calidad y experiencia de los interventores.

La UPME escogerá la firma de interventoría para cada proyecto, a través de un proceso de selección objetivo, mediante ofertas técnico-económicas. Dichas firmas deberán hacer parte de la lista de firmas de interventoría publicada por el CNO.

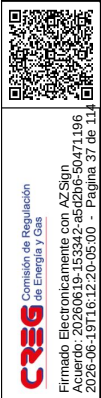
La UPME dará a conocer el costo de la interventoría y su forma de pago con el objeto de que el proponente incluya dicho costo dentro de su oferta.

La minuta del contrato deberá acogerse a lo que para tales fines establezca la UPME y deberá contener las obligaciones de la firma de interventoría establecidas en el artículo 13 y en los documentos de selección.

El proponente deberá suscribir un contrato de fiducia, con una entidad debidamente autorizada por la Superintendencia Financiera, donde se definirá, entre otros, la forma de realizar los pagos al interventor.

Artículo 36. Garantía de cumplimiento. El ejecutor del proyecto debe asegurar, mediante la constitución de una garantía, que la instalación del SAEB se realizará en las condiciones y fechas establecidas en los documentos de selección. El valor de la cobertura de esta garantía se entenderá como una estimación anticipada de los perjuicios por la no ejecución del proyecto.

La garantía deberá cumplir con lo establecido en el anexo. El ejecutor del proyecto deberá constituir y entregar al ASIC la garantía para su aprobación,



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

teniendo en cuenta los plazos previstos en los documentos de selección o en esta resolución, según sea el caso.

Cuando ocurra alguno de los eventos de incumplimiento definidos en el numeral 7 del anexo, sin perjuicio de las sanciones administrativas a que haya lugar, el ASIC informará de esta situación al garante y al agente incumplido, y hará efectiva la garantía. En todos los casos, el emisor o garante girará el valor total garantizado al beneficiario.

Artículo 37. Manejo de los recursos provenientes de las garantías.

El ASIC tendrá una cuenta particular para el manejo de los recursos provenientes de la ejecución de las garantías otorgadas en cumplimiento de lo previsto en este capítulo.

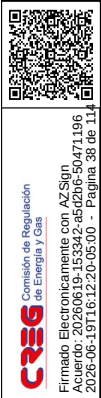
Estos recursos junto con los rendimientos que generen, una vez descontados los costos financieros e impuestos, se emplearán para que el LAC disminuya el valor que debe ser recaudado mensualmente por concepto de cargos por uso o del nivel de tensión al que se conecta el SAEB.

Parágrafo. El LAC deberá prever que en todo momento haya recursos suficientes para cubrir los costos en que se incurra por el manejo de la cuenta donde se depositan los recursos de las garantías ejecutadas.

Artículo 38. Consecuencia de la ejecución de la garantía. Cuando ocurra alguno de los eventos de incumplimiento definidos en el numeral 7 del anexo, sin perjuicio de las sanciones administrativas a que haya lugar, el agente adjudicatario perderá el derecho a recibir la remuneración por el proyecto y deberá tomar las acciones necesarias para retirarse de su ejecución y no obstaculizar la culminación del mismo por parte del adjudicatario que resulte de un nuevo proceso de selección que se debe iniciar cuando se declare un incumplimiento.

El nuevo adjudicatario podrá realizar cualquier transacción comercial con el agente que se retira del proyecto sobre los activos, servidumbres o materiales que este último haya adquirido o negociado. De no llegarse a un acuerdo, el agente que se retira tendrá un plazo máximo de tres (3) meses contados a partir de la oficialización del ingreso del nuevo adjudicatario para retirar los activos o materiales que obstaculizan la construcción del proyecto. Transcurrido el plazo y a solicitud del interesado, la CREG podrá hacer uso de sus facultades legales para imponer las servidumbres a que hubiere lugar.

Artículo 39. Incumplimiento grave e insalvable. La firma de interventoría en su informe indicará la existencia de un incumplimiento grave e insalvable del respectivo proyecto cuando se presenten una o varias de las siguientes condiciones:



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

- a) La fecha de puesta en operación del proyecto calculada por la firma de interventoría supera en más de tres meses la FPO sin que el ejecutor la haya modificado de acuerdo con el literal b) del artículo 29.
- b) La fecha de puesta en operación del proyecto calculada por la firma de interventoría supera la FPO modificada por el agente de acuerdo con el literal b) del artículo 29.
- c) Cuando el agente existente o el adjudicatario del proceso de selección abandone la ejecución del proyecto.
- d) De acuerdo con su verificación, las características técnicas de alguno de los activos que conforman el proyecto son menores a las definidas por la UPME.

En este caso la firma de interventoría deberá enviar copia del informe de interventoría al MME, a la UPME y a la CREG, y la UPME se encargará de comunicar al ASIC que el informe de la firma de interventoría indica la existencia de un incumplimiento grave e insalvable.

Artículo 40. Pagos. El LAC será el responsable de actualizar y pagar el valor mensual al agente adjudicatario, teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) El ingreso mensual a pagar se obtiene multiplicando la anualidad respectiva, por el factor fM calculado con la siguiente fórmula:

$$fM = \frac{(1 + r)^{1/12} - 1}{r}$$

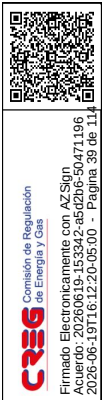
Donde:

fM : Factor para calcular valores mensuales.

r : Tasa de descuento.

El resultado de esta multiplicación se actualiza con la variación del IPP del mes anterior al que se va a facturar, respecto del IPP del mes de diciembre que sirvió de referencia para ofertar los valores del IAE.

- b) El IAE empezará a pagarse al agente adjudicatario a partir del primer día calendario del mes siguiente a la fecha efectiva de puesta en operación comercial del proyecto, certificada por el CND.
- c) Para la facturación, liquidación y pago del primer mes de ingresos, se tomará en cuenta el primer mes completo, en consecuencia, no se reconocerá facturación por fracción de mes.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

- d) En cada uno de los pagos mensuales se descontarán las compensaciones de que hayan sido objeto los activos que hacen parte del proyecto, aplicando lo establecido en la regulación vigente.

El LAC se encargará de la facturación y el recaudo, y el pago estará sujeto a lo previsto en la regulación para el recaudo y la distribución de los ingresos en las actividades de remuneración de redes de transporte de energía eléctrica.

Artículo 41. Fuente de recaudo de ingresos para el IAE. El ingreso mensual para remunerar los SAEB se calcula de acuerdo con lo previsto en el artículo 40.

Este ingreso mensual del SAEB se adicionará al ingreso mensual del transportador utilizado para calcular el cargo por uso de la actividad respectiva en el nivel de tensión correspondiente.

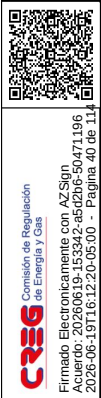
Artículo 42. Pagos posteriores al periodo de pagos. Una vez finalizado el período de pagos se podrá continuar con la remuneración del proyecto una vez se cumpla con lo señalado en este artículo.

Antes de que finalice el tiempo de utilización de los activos y con la anticipación que considere necesaria para tomar las medidas respectivas, la UPME determinará en el plan de expansión del SIN la necesidad de mantener en operación el proyecto y con base en sus análisis indicará si el proyecto se requiere indefinidamente o fijará el número de años adicionales que se necesita.

Si se encuentra que el proyecto sigue requiriéndose, el agente adjudicatario, mediante comunicación escrita, manifestará a la UPME su interés en continuar operando el activo, y adjuntará un concepto técnico sobre el estado de los activos que componen el proyecto, emitido por una firma de ingeniería. La comunicación escrita deberá ser remitida a la UPME dentro de los cuatro (4) meses siguientes a la fecha de adopción del plan de expansión del SIN.

Si el concepto técnico determina que los activos no se encuentran en condiciones óptimas para continuar operando, o si el agente adjudicatario no presenta dentro del plazo la documentación mencionada en el párrafo anterior, la UPME deberá iniciar un proceso de selección para reponer el proyecto.

Si el concepto técnico determina que los activos se encuentran en condiciones óptimas para continuar operando, el transportador deberá solicitar a la CREG su inclusión dentro de su base de activos, teniendo en cuenta la metodología que se en ese momento encuentre vigente para la remuneración de activos



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

de uso de la respectiva actividad. El agente adjudicatario deberá enviar a la CREG copia de la comunicación enviada a la UPME y del concepto técnico de la firma de ingeniería.

La firma de ingeniería que elaborará los conceptos técnicos mencionados en este artículo deberá ser seleccionada por el CNO, a partir de los criterios que este Comité establezca para tal fin y dentro de los que deberá incluir la razonabilidad del precio ofertado para esa labor.

Si la UPME encuentra que el proyecto ya no es necesario en el sistema, después de finalizado el periodo de pagos, no habrá lugar a la remuneración de los activos que lo componen y el agente adjudicatario deberá disponer de ellos.

Artículo 43. Posibilidad de retiro permanente o traslado. Durante el periodo de pagos, el agente adjudicatario podrá retirar permanentemente de operación el SAEB como activo de red y utilizarlo para otros fines definidos en la regulación que se encuentre vigente. Este retiro únicamente será posible si la UPME evalúa el efecto en el sistema por el retiro del SAEB y concluye, mediante concepto inequívoco, que este ya activo no es requerido en el sistema. Para la emisión del concepto la UPME podrá, si lo considera necesario, solicitar análisis sobre el retiro por parte del CND.

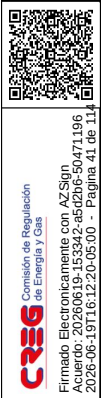
En el concepto de la UPME se deberá identificar la fecha a partir de la cual se considera viable el retiro permanente.

Para que se produzca efectivamente el retiro permanente del SAEB el agente adjudicatario deberá solicitar a la CREG la expedición del acto administrativo a través del cual se deje sin efectos el reconocimiento del IAE que se estaba remunerado al SAEB durante el respectivo periodo de pagos y se determine la fecha a partir de la cual dicha decisión empezaría a aplicarse.

El representante de este activo deberá comunicar al LAC y a la CREG su intención de retiro del SAEB como activo de red y cumplir lo establecido en la regulación vigente en cuanto a la cancelación de las fronteras en las que se tomaba y entregaba energía con el SAEB.

TÍTULO II. SAEB INDEPENDIENTES

Para la incorporación en el SIN de los SAEB independientes, definidos como se establece en el artículo 3 de la presente resolución, deberá aplicarse las disposiciones contenidas en el presente Título y en el Título IV de esta resolución.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Artículo 44. Servicios comercializables. Los siguientes son los servicios comercializables que los SAEB independientes podrán comercializar en el Mercado de Energía Mayorista (MEM):

- a) Participar en la bolsa de energía con oferta de precio y declaración de disponibilidad para descarga del SAEB.
- b) Ofertar para el servicio de Regulación Secundaria de Frecuencia (AGC) para el balance carga – generación en tiempo real.

Para las ofertas se tendrá en cuenta dispuesto en el artículo 6 de la Resolución CREG 055 de 1994 o aquella que la modifique, adicione o sustituya.

El SAEB independiente puede ser programado por el CND para atender generaciones por seguridad cuando este lo estime pertinente.

Los SAEB independientes no serán considerados en el mecanismo del cargo por confiabilidad, mercado secundario, ni recibir OEF, ni participar en mecanismos complementarios que apliquen la Resolución CREG 071 de 2006 o aquella que le adicione, sustituya o modifique.

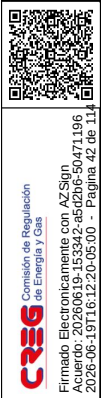
Artículo 45. Representación y participación del SAEB independiente en el MEM y cambio de actividad. Los SAEB independientes que se conecten al SIN para comercializar los servicios del artículo 44 en el MEM deberán ser representados por agentes generadores.

Al SAEB independiente le aplicarán las reglas de las plantas despachadas centralmente además de los requisitos especificados en esta resolución.

Cuando se participe en los servicios habilitados en el MEM con un SAEB independiente, dichos activos eléctricos asociados al SAEB independiente no podrán participar simultáneamente como activos de red conforme lo dispuesto el TÍTULO I de la presente resolución.

Artículo 46. Propiedad de un SAEB y participación en el Mercado de Energía Mayorista. El SAEB independiente podrá o no ser propiedad del agente generador que lo represente en el MEM. En caso de que el SAEB independiente no sea propiedad del agente generador, el propietario del SAEB independiente y el agente generador tendrán la obligación de celebrar un contrato de representación para habilitar la participación en el MEM del SAEB independiente. En cualquier caso, el propietario del SAEB independiente podrá ser una persona natural o jurídica.

Parágrafo 1. En un plazo máximo de un (1) mes contado a partir de la fecha de entrada en vigor de la presente resolución, los agentes generadores registrados ante el ASIC que se encuentren interesados en prestar el servicio de representación ante el MEM del SAEB independiente, deberán publicar en



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

su página web las condiciones en la cuales se encuentran dispuestos a celebrar los contratos de representación.

Dichas condiciones deberán ser idénticas para todos propietarios de dichos activos, incluyendo las causales de terminación, los plazos mínimos de ejecución del contrato, y las eventuales causas de negación del servicio.

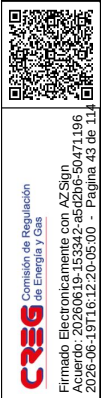
Parágrafo 2. En caso de presentarse la negación del servicio solicitado por el propietario de un SAEB independiente, simultáneamente el agente generador deberá remitir copia de la respuesta otorgada a la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), como autoridad competente de verificar que no se ha incurrido en ninguna práctica discriminatoria de acceso al mercado.

Artículo 47. Tratamiento de la energía descargada y cargada por un SAEB independiente en el Mercado de Energía Mayorista - MEM. A los SAEB independientes se le tratará su energía entregada al SIN como un recurso adicional de generación a favor de los agentes generadores en la bolsa de energía, aplicando a tal energía todas las reglas de la Resolución CREG 024 de 1995, 071 de 2006, o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, como plantas y/o unidades de generación despachadas centralmente. La liquidación se realizará igual que una planta y/o unidad de generación despachada centralmente, con las reglas complementarias que se establezcan en esta resolución.

Para la energía usada para carga del SAEB independiente, el ASIC le liquidará y facturará al agente generador representante a precio de bolsa nacional de cada hora respectiva el valor registrado de energía en la Frontera comercial para carga de SAEB referida al STN. Esta energía para el agente generador será parte de sus propias compras en la bolsa de energía y no será respaldada por los contratos, independientemente de la condición del sistema.

El ASIC y CND deberán enviar a la CREG una propuesta del tratamiento de la determinación de la disponibilidad comercial de un SAEB independiente que se adecue con la Resolución CREG 024 de 1995 y, en caso de considerarlo necesario, una propuesta de ajustes a los anexos 7 y 8 de la Resolución CREG 071 de 2006 para que se articulen con lo establecido en esta resolución.

Artículo 48. Regulación primaria de frecuencia del SAEB independiente. El SAEB independiente deberá obligatoriamente prestar regulación primaria de frecuencia para estados de carga y descarga, ante eventos de subfrecuencia y de sobre frecuencia y le aplicará la Resolución CREG 023 de 2001 o aquella que la modifique, adicione o sustituya. La regulación primaria de frecuencia tiene las características técnicas y de sostenimiento de la respuesta de que trata la Resolución CREG 023 de 2001 y el artículo 71 de esta resolución.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

El CND deberá determinar el mecanismo mediante el cual se verifica el cumplimiento efectivo de la prestación del servicio de regulación primaria de frecuencia.

El CND podrá actualizar el procedimiento de verificación de regulación primaria de frecuencia de que trata el artículo 5 de la Resolución CREG 023 de 2001. En caso de actualizarlo, en el plazo indicado en esta resolución deberá publicarlo y realizar actualizaciones sobre el mismo, esto, conforme se precise por aspectos que se encuentren debido a los Acuerdos que se actualicen o expidan en cumplimiento de la presente resolución u otros aspectos identificados.

Artículo 49. Regulación secundaria de frecuencia del SAEB independiente. El SAEB independiente tendrá responsabilidad comercial con la prestación del servicio de regulación secundaria de frecuencia, AGC. Al SAEB independiente le aplicarán las reglas establecidas en las Resoluciones CREG 025 de 1995, 064 de 2000 y 027 de 2016 o aquella que la modifique, adicione o sustituya, en relación con su remuneración, reconciliación, entre otros conceptos, de igual forma como le es aplicable a una planta y/o unidad de generación despachada centralmente. Se tendrá en cuenta el tratamiento de las desviaciones del programa de generación y del programa de AGC de que trata el artículo 50 de esta resolución.

Parágrafo. En resolución independiente la CREG definirá los procedimientos para determinar la liquidación horaria, desviaciones y la forma en cómo se aplica el AGC con procesos de carga de un SAEB independiente. Mientras se expide dicha resolución se deberá aplicar la regulación vigente de AGC en la cual el SAEB independiente debe estar programado para tal servicio con entrega o disminución de generación. El CND y ASIC deberán enviar una propuesta a la Comisión sobre el anterior aspecto, la cual deberá incluir como mínimo análisis de holguras, desviaciones y un probable precio de remuneración que sea equiparable al actual.

Artículo 50. Tratamiento de desviaciones de generación de un SAEB independiente. Se considera que un SAEB participando con precio de oferta en la bolsa de energía tendrán una franja de tolerancia de desviación horaria de cero por ciento (0%), a excepción de que sea por orden, consigna o telecomando del CND. En caso de tenerse una desviación en cualquier valor de su programa de generación, le aplicarán las mismas reglas del pago por concepto de desviaciones que a una planta o unidad de generación diferentes a la de generación variable, conforme a la Resolución CREG 024 de 1995 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

En caso de que el SAEB participe en AGC, en aplicación de los literales I y II del artículo 4 de la Resolución CREG 064 de 2000, el %DA será de cero.

Artículo 51. Generación de seguridad de generación de un SAEB independiente. El SAEB independiente puede ser programado por el CND para atender generaciones por seguridad cuando este lo estime pertinente. Para lo anterior se considera que un SAEB independiente que sea despachado por seguridad tendrá el mismo tratamiento que corresponda con generación de seguridad de una planta de generación variable conforme las resoluciones CREG 024 y 025 de 1995, 034 de 2001, 060 de 2019, 063 de 2000 y 062 de 2000 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan. Para el despacho se usarán las condiciones técnicas y operativas que tiene el SAEB independiente.

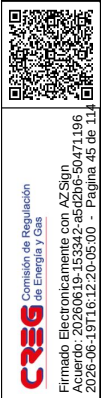
Artículo 52. Fronteras comerciales de un SAEB independiente en el MEM. El generador representante del SAEB independiente deberá cumplir las reglas requerida para el registro de fronteras comerciales y el Código de Medidas conforme a lo establecido en la Resolución CREG 157 de 2014 y la Resolución CREG 038 de 2014 o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan, de la siguiente forma:

- a) Para realizar la descarga de SAEB en el SIN, debe tener registrada ante el ASIC una Frontera comercial para descarga de SAEB.
- b) Para realizar la carga del SAEB en el SIN se debe tener registrada una Frontera comercial para carga del SAEB.
- c) Para atender el Consumo auxiliar o propio se debe tener registrada una Frontera de consumo auxiliar o propio.

La medida de los consumos auxiliares es independiente de la carga del mismo.

Los consumos auxiliares no deben incluir la medición de consumos diferentes a los de los equipos que participan en el funcionamiento de los SAEB actuando en la alimentación de los equipos de mando y control de los mismos, en concordancia con la definición de servicios auxiliares establecida en el numeral 1.3 del Código de Operación anexo de la Resolución CREG 025 de 1995 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan.

Artículo 53. Oferta de precios y declaración de disponibilidad para participación en el MEM de un SAEB independiente. Los SAEB independientes que participen en los servicios indicados en el artículo 44 de la presente resolución les aplicará la oferta de precio y declaración de disponibilidad como se indica en los subtítulos "Oferta de Precios" y "Declaración de Disponibilidad" del numeral 3.1, "Información Básica", del



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Anexo Código de Operación de la Resolución CREG 025 de 1995 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan. La oferta de precio y declaración de disponibilidad se usará para la programación del SAEB independiente en el despacho económico horario y redespachos y operación en tiempo real y despacho ideal, de acuerdo con las reglas definidas en esta resolución.

Artículo 54. Causales de redespacho SAEB independiente. El CND y CNO deberán proponer a la CREG cuales de las causales de redespacho actuales les aplican a los SAEB independientes o cuales causales de redespacho adicionales deberán implementarse.

Artículo 55. Tratamiento de inflexibilidad de un SAEB independiente. En la declaración de disponibilidad de un SAEB del día anterior al despacho se debe notificar si se tienen inflexibilidades aplicando el mismo tratamiento de unidades y/o plantas inflexibles de que trata la Resolución CREG 024 de 1995. Para lo anterior, el SAEB independiente se considerará inflexible cuando se cumplan con las condiciones para tal situación conforme la Resolución CREG 024 de 1995 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan.

Artículo 56. Tratamiento de la energía en la función de demanda agregada y pérdidas, Anexo A-1 de la Resolución CREG 025 de 1995. Para el cálculo de las demandas agregadas del sistema que trata la Resolución CREG 024 de 1995 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, el ASIC tendrá en cuenta la información del reporte de lecturas de las *Fronteras comerciales para carga de SAEB* referida al STN. La energía tomada por el SAEB independiente no hará parte de la asignación de las pérdidas del SIN. La energía tomada por el SAEB independiente desde el SIN hará parte de las compras en bolsa del agente generador conforme el 47 de esta resolución.

Para la energía que se entregue al SIN por parte de un SAEB independiente en la Función de Demanda Agregada y Pérdidas de que trata el Anexo A-1 de Resolución CREG 024 de 1995, tendrá el tratamiento en las mismas condiciones como "generación de los generadores" y "generación embebida".

Artículo 57. Cálculo función reconciliación Anexo A-5 Resolución CREG 024 de 1995. A un SAEB le aplicará el cálculo de la Función Reconciliación de que trata el Anexo A-5 de la Resolución CREG 024 de 1995 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, en las mismas condiciones que un generador y en el aparte "Calculo de la Desviación" se tendrá en cuenta la regla de desviaciones del programa de generación de esta resolución.

Artículo 58. Conexión y operación de un SAEB independiente con servicios comercializables. Los requisitos técnicos y de operación para que



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

un SAEB se declare en operación comercial son los establecidos en el artículo 71 de esta resolución. El SAEB independiente será operado con las mismas reglas a las de plantas y/o unidades de generación considerando lo establecido en esta resolución y conforme a los complementos que se establezcan en Acuerdos CNO. Adicionalmente, a continuación, se especifican las condiciones técnicas y operativas que se definirán mediante Acuerdo del CNO y se tendrán cuando un SAEB independiente presta servicio de AGC o es despachado como reserva caliente de emergencia o para generación de seguridad:

- a) Requerimientos técnicos y operativos para prestar el servicio de AGC conforme lo establecido en esta resolución y el Código de Operación anexo de la Resolución CREG 025 de 1995 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan.

Esto incluye la definición de las características del sistema de control, supervisión y telecomando desde el CND.

- b) Requisitos de operación de reserva caliente de emergencia o para generación de seguridad.

Estos casos abarcan cuando no salen en el despacho económico, cuando no salen en el despacho de AGC o cuando están programados para el despacho y por debajo de su capacidad máxima o cuando están en línea entregando energía bajo cualquier modalidad y tienen capacidad remanente.

Parágrafo 1. Adicionalmente el CNO deberá determinar el procedimiento de pruebas de los requisitos técnicos y operativos establecidos en este artículo.

Parágrafo 2. Los Acuerdos CNO de este artículo tendrán un tiempo de expedición conforme se establece en el artículo 60 de la presente resolución.

Artículo 59. Despacho SAEB independientes. Se deberán cumplir las siguientes disposiciones:

- a) Para la energía entregada (descarga) el SAEB independiente será programado en los modelos de optimización del despacho y redespacho semejante a una unidad y/o planta de generación, teniendo en cuenta las características técnicas de un SAEB independiente.
- b) Los agentes generadores representantes del SAEB independiente deberán realizar una Declaración de Disponibilidad y ofertar un Precio de Oferta por la energía que será entregada (descargada) para el despacho económico, en las mismas condiciones que una planta y/o unidad de generación



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

conforme al numeral 3.1 al Código de Operación anexo a la Resolución CREG 025 de 1995 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan.

- c) El agente generador diariamente, adicional a la declaración de disponibilidad para entregar energía (descarga) y la oferta de precio, deberá decidir y declarar para el despacho económico si el SAEB independiente que representa: i) será cargado en las horas que seleccione el modelo de optimización, con potestad del modelo de optimización la de decidir si es o no cargado, o ii) si se realizará una declaración de las horas en que quiere participar para que el SAEB independiente sea cargado, en donde igualmente el problema de optimización puede decidir si es o no cargado. En el caso ii) anterior, es decir, por la declaración de disponibilidad de las horas de carga, no existirá oferta de precio.

Conforme a lo anterior, el SAEB independiente podrá, quedar despachado entregando energía (descargado) conforme a su declaración de disponibilidad y precio de oferta y sujeto en todos los casos a si el problema de optimización decide que es cargado para las horas que este decida.

- d) En cualquier caso, el modelo de optimización del despacho económico y redespacho para el día t, tiene en cuenta las condiciones del día t-1.
- e) El redespacho se aplicará en la misma forma y conforme al Anexo Código de Operación, Resolución CREG 025 de 1995 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, teniendo en cuenta también lo declarado para el despacho económico.
- f) Debe tenerse en cuenta que cuando se programa un SAEB independiente en el despacho económico y al mismo tiempo queda asignado en AGC, el SAEB independiente deberá regular la potencia entregada en función del valor de descarga programada. El SAEB independiente debe tener la capacidad de descarga disponible para subir o disminuir su generación conforme a la holgura asignada en el AGC.
- g) El despacho ideal seguirá aplicando derivado del Despacho económico, teniendo en cuenta adicionalmente las características técnicas de las SAEB y sin considerar las restricciones del STN, STR o SDL y mismos lineamientos del Despacho Ideal de que trata el Anexo A de la Resolución CREG 024 de 1995 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, y lo indicado en el artículo 89 de esta resolución.
- h) En la operación real, numeral 5.2 anexo código de operación Resolución CREG 025 de 1995 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, el SAEB independiente podrá ser usado con base en los requerimientos del



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

sistema, su precio de oferta, características técnicas y sus estados de carga y/o descarga y/o según la coordinación que realice el CND.

Así mismo, se deberá tener en cuenta que el SAEB independiente durante la operación real y ante eventos tendrá las características técnicas definidas en esta resolución y/o según la coordinación que realice el CND.

- i) El CND tendrá en cuenta las indicaciones aquí establecidas para re-formular el problema de optimización del AGC, del despacho económico, redespacho y despacho ideal que garantice una minimización del costo de operación del sistema y que se atienda la demanda con los recursos más económicos. Cada problema de optimización deberá considerar las restricciones técnicas del SAEB y puede incluir entre otros, la capacidad efectiva neta, los límites de carga y descarga por periodo, y demás parámetros que defina el CND.

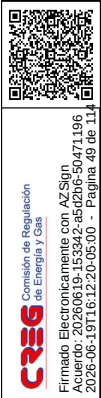
En la formulación matemática se tendrá en cuenta métodos aritméticos de modelación de desempate de ofertas para evitar múltiples soluciones y/o se podrá también enviar una propuesta a la comisión de las reglas de desempate requeridas para evitar múltiples soluciones. En caso de enviar una propuesta a la Comisión, deberá realizarse dentro del mismo plazo dado de que trata el literal e) del artículo 60 de esta resolución.

Como lo establece el Anexo Código de Operación de la Resolución CREG 025 de 1995 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, el CND debe poner a disposiciones de las empresas las recomendaciones de ajuste que se deriven de este artículo, para lo cual, adicionalmente publicaran en su página web una descripción de los cambios realizados en los modelos con manual de uso u otros que consideren.

Artículo 60. Inicio de aplicación. El inicio de la aplicación de las disposiciones establecidas en este capítulo será informado por la CREG, mediante circular, una vez se hayan cumplido los siguientes hitos:

- a) El CND, ASIC y LAC deberán ajustar sus procedimientos para incorporar los SAEB independientes en el MEM y el despacho. Para lo anterior tendrán un tiempo de doce (12) meses a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución.

Dentro de este plazo anterior, en los primeros ocho (8) meses el CND y ASIC deberán tener desarrollados los análisis de los ajustes requeridos al despacho de AGC, despacho económico, redespacho, despacho ideal y operación real conforme el artículo 59 de esta resolución. Finalizado lo anterior, en los siguientes cuatro (4) meses se deberán realizar las pruebas a los modelos de optimización del AGC, despacho económico, redespacho



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

e ideal, y las pruebas y verificaciones de los ajustes de los procedimientos de operación en tiempo real.

El CND y ASIC deberán informar por medio de comunicación dirigida a la Comisión de la finalización de lo indicado en este literal.

- b) El CND deberá ajustar y publicar el procedimiento de verificación de regulación primaria de frecuencia de que trata el artículo 48 de esta resolución en un plazo máximo de seis (6) meses.
- c) El CNO deberá expedir los Acuerdos de que tratan los artículos 58, 71, 72, y 73 de esta resolución en un plazo de siete (7) meses contados a partir de la publicación en el Diario Oficial de esta resolución. Cuando el CND deba entregar información o alguna propuesta al CNO en aplicación del artículo 71 de esta resolución, el CND tendrá un plazo de tres (3) meses contados a partir de la publicación en el Diario Oficial de esta resolución para la entrega de lo que se haga referencia.
- d) El CND, ASIC y/o CNO, según cada caso y responsabilidad como se indique en esta resolución, tendrá(n) un tiempo de cuatro (4) meses contados a partir de la publicación de la presente resolución en el Diario oficial, para enviar a la Comisión la propuesta de que trata: el artículo 47 sobre el procedimiento de determinación de la disponibilidad comercial y los ajustes a la liquidación conciliación y facturación del cargo por confiabilidad, el artículo 49 sobre regulación secundaria de frecuencia con estados de carga y el artículo 54 sobre causales de redespacho.
- e) El CND, ASIC y LAC deberán identificar qué otros ajustes regulatorios son necesarios para la implementación de lo dispuesto en esta resolución. Estos deberán enviar una propuesta con los ajustes requeridos identificando los artículos, resoluciones y que contenga las modificaciones detalladas. Para lo anterior tendrán un plazo de tres (3) meses contados a partir de la entrada en vigor de esta resolución.
- f) La CREG a analizará las propuestas antes referidas, con la finalidad de expedir la regulación complementaria que se encuentre requerida para la implementación de las medidas establecidas en la presente resolución.

TÍTULO III. SAEB PARA RECURSOS DE GENERACIÓN HÍBRIDOS

Para la incorporación en el SIN de los recursos de generación híbridos, definidos como se establece en el artículo 3 de la presente resolución, deberá aplicarse las disposiciones contenidas en el presente Título y en el Título IV de esta resolución.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Artículo 61. Conexión y operación de un recurso de generación híbrido en el SIN cuando aplican la Resolución CREG 174 de 2021. Los recursos de generación híbridos que apliquen la Resolución CREG 174 de 2021 les aplicarán los siguientes tiempos de transición:

a) Para recursos de generación híbridos que entren en operación comercial hasta el 31 de diciembre de 2029:

a.1) Cuando sea el caso de un activo de generación en modalidad de recurso de generación híbrido y que aplique la Resolución CREG 174 de 2021 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, el SAEB usado deberá ser del tipo GFL con los requerimientos técnicos y operativos del literal a) artículo 71 de esta resolución independientemente de la capacidad nominal del SAEB, lo cual se comprobará al momento de la entrada en operación comercial y visita.

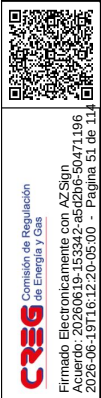
a.2) Si al momento de publicación de esta resolución en el Diario Oficial el proyecto interesado en conectarse: 1) ya se encuentra operando comercialmente, o 2) si ya ha iniciado un proceso de solicitud de conexión y entra en operación comercial a más tardar el 31 de diciembre de 2029, o 3) ya tiene punto de conexión aprobado y entra en operación comercial a más tardar el 31 de diciembre de 2029, o 4) con posterioridad a la publicación de esta resolución en el Diario Oficial realiza una solicitud de conexión, y, a su vez, es antes de la expedición de los acuerdos CNO relacionados con el literal a.1) y entra en operación comercial a más tardar de 31 de diciembre de 2029; entonces se usará el diseño del SAEB que haya definido el interesado en conectarse al SIN.

Para los numerales 2) a 4) anteriores la demostración del diseño se cumple conforme lo establecido en el literal d) de este artículo.

En los casos 2) y 3) se podrá entregar la información que corresponda de forma extemporánea al correo de contacto del operador de red y se deberá entregar antes de la solicitud de la visita de la conexión para entrada en operación.

En aplicación de este literal, a los activos de generación les aplicará la regulación vigente de requisitos técnicos y operativos. Por lo tanto, los requisitos técnicos y operativos del recurso de generación híbrido, esto es el conjunto SAEB - activo de generación, cumplen al menos los requisitos que le apliquen al activo de generación por tecnología y nivel de tensión.

b) Para recursos de generación híbridos que entren en operación comercial a partir del 01 de enero de 2030:



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Cuando sea el caso de un activo de generación en modalidad de recurso de generación híbrido y que aplique la Resolución CREG 174 de 2021 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, si el SAEB usado es de capacidad menor a 1 MW, el SAEB usado deberá cumplir las características técnicas y operativas del literal a) artículo 71 de esta resolución de esta resolución.

Caso contrario, si el SAEB usado es de capacidad mayor o igual a 1 MW, le aplicarán los requisitos técnicos del literal b) artículo 71 de esta resolución de esta resolución.

Respecto del activo de generación del recurso de generación híbrido, le aplicará la regulación vigente por tecnología y nivel de tensión y lo establecido en el siguiente literal.

c) Para literales a.1) y b) anteriores:

Los requisitos técnicos y operativos del SAEB se comprueban de forma independiente a los que aplican al activo de generación. Durante la operación real se deberán complementar y/o agregar las respuestas del SAEB y el activo de generación.

El activo de generación debe cumplir los requisitos establecidos en las resoluciones que apliquen y que estén vigentes.

Para la verificación de requisitos técnicos del conjunto SAEB – Activo de Generación, el CND remitirá al CNO para aprobación mediante Acuerdo una propuesta de verificación que considere los aportes simultáneos del activo de generación y del SAEB. En Acuerdo CNO se definirá dicho aspecto de la operación y como se entenderá que se complementan (y/o agregan) las respuestas y según se indique en el punto de conexión o no conforme la regulación vigente por tecnología del activo de generación.

Los requisitos técnicos del SAEB se pueden demostrar mediante pruebas simuladas y con certificados de fabricante conforme lo defina el Acuerdo CNO. Las pruebas que se seleccionen simuladas se entregan antes de la solicitud de entrada en operación comercial conforme la Resolución CREG 174 de 2021 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, para lo cual el OR deberá crear un nuevo campo en el sistema de trámite en línea para cargar dicha información. El OR deberá incluir dicho nuevo campo en el mismo tiempo dado de actualización de que trata el artículo 49 de la Resolución CREG 101 099 de 2026 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan. Lo anterior aplicará hasta que la ventanilla única de que trata la misma resolución entre en funcionamiento y contenga dicha información.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Mientras el OR o la UPME no hayan implementado lo anterior, la información que compruebe los requisitos del SAEB deberá estar cargada en el sistema de trámite en línea en el momento de la visita, para lo cual podrá usarse el mismo campo asociado al RETIE de que trata el artículo 14 de la Resolución CREG 174 de 2021 o ser enviada al correo de contacto del OR.

Las pruebas deberán ser simuladas por una persona jurídica, una universidad o un centro de investigación que seleccione el interesado, de acuerdo con los lineamientos que expida la CREG en circular aprobada por el Comité de Expertos. El CNO debe enviar al Comité de Expertos una propuesta de lineamientos para tener en cuenta en la selección del que realice las simulaciones.

La persona jurídica, universidad o centro de investigación certificará y entregará un informe detallado donde se evidencie que se cumplen todos los requerimientos. El informe deberá estar suscrito por el ingeniero responsable de la realización de las simulaciones, quien deberá acreditar que cuenta con matrícula profesional vigente. La realización de dichas simulaciones deberá ceñirse a los Acuerdos del CNO.

Se deberá entregar junto con la información anterior y de la misma forma, una declaración juramentada del solicitante de que se cumplen los requisitos establecidos.

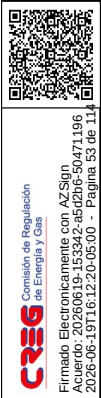
Al momento de la visita de la conexión, sobre el SAEB, el OR solo verificará que se haya cargado la información o se la hayan enviado al correo de contacto.

d) Transversal

d.1) Al SAEB instalado en activos de generación de capacidad nominal menor a 1 MW no les aplicará supervisión. Para los activos de generación que actúen como plantas de generación de hasta la anterior capacidad, en caso de estimarlo pertinente, el CND podrá solicitar su supervisión. Para el SAEB de activos de generación de capacidad nominal mayor o igual a 1 MW se deberá tener supervisión.

No aplicará supervisión a casos de AGPE, GD y Comunidades Energéticas de que tratan las Resoluciones CREG 174 de 2021 y CREG 101 072 de 2025 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan. En el caso del GD se tendrá supervisión si se indica de forma posterior.

Si el OR no tiene capacidad de supervisar, no será impedimento para la no entrada en operación. Los solicitantes podrán revisar si los OR tienen



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

capacidad de supervisión en la página de web del CND, lo cual debe ser informado por los OR a este último. Si el OR no informa de la situación anterior en los términos indicados en Acuerdo CNO, se asume no tiene capacidad, esto para que el solicitante conozca que no debe cumplir el requisito. En caso de que el OR informe que tiene la capacidad de supervisar, el OR deberá realizar pruebas ante el CND y demostrar tal capacidad.

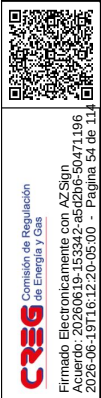
d.2) En cualquier caso, en el proceso de solicitud de conexión, mediante la documentación tipo D de que trata el artículo 14 de la Resolución CREG 174 de 2021 deberá explicarse y adjuntarse, adicionalmente, todo el sistema de control e información del SAEB y la explicación del control utilizado como recurso de generación híbrido, demostrando que no se va a superar la potencia máxima declarada que se está solicitando. El OR en la etapa ii) del anexo 5 de la Resolución CREG 174 de 2021 verificará que se tenga el control y que el valor a controlar sea la potencia máxima declarada. En cualquier caso, al momento de la visita se verificará que el control este adecuado a la potencia máxima declarada aprobada.

d.3) El CNO deberá complementar aspectos los requisitos técnicos, operativos, supervisión, pruebas u otros que deberán cumplir los recursos de generación híbridos para armonizar los requerimientos en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 71 de esta resolución y la regulación vigente por tecnología de generación.

Parágrafo. En cualquier caso, siempre la potencia máxima declarada es asociada al conjunto: activo de generación y SAEB en el punto de conexión al SDL.

Así mismo al activo de generación del recurso de generación híbrido le continuarán aplicando los requisitos de la Resolución CREG 174 de 2021 y los que se actualicen de los Acuerdos CNO de pruebas y protecciones.

Artículo 62. Armonización Resolución CREG 101 099 de 2026, 101 104 de 2026 y 174 de 2021 y recurso de generación híbrido. Para los activos de generación que apliquen el artículo 49 de la Resolución CREG 101 099 de 2026 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, podrán ser instalados de forma híbrida con un SAEB. Estos recursos de generación híbridos serán considerados como una planta y/o unidad de generación para aplicación del Reglamento de Operación. Para estos casos los requisitos técnicos y operativos de los SAEB en recursos de generación híbridos también serán los mismos definidos en el artículo 61 de esta resolución conforme la capacidad del SAEB y los tiempos de transición.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Igualmente, el CND y CNO, en aplicación del artículo 61, también incluirán en sus análisis y en el Acuerdo los recursos de que trata este artículo con las mismas indicaciones allí establecidas.

En aplicación de este literal, a todos los recursos de generación híbrido les aplicará supervisión sobre el activo de generación y sobre el SAEB.

Si se aplica lo dispuesto en la Resolución CREG 174 de 2021 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, la demostración de requisitos en el proceso de conexión es en aplicación de lo definido en el artículo 61 de esta resolución. En caso de que se aplique la Resolución CREG 075 de 2021 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, se deberán demostrar los requisitos antes de la entrada en operación comercial mediante las indicaciones, términos y plazos en Acuerdos CNO correspondientes.

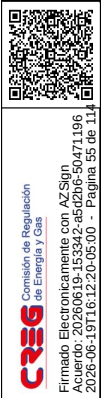
El CNO deberá complementar aspectos los requisitos técnicos, operativos, supervisión, pruebas u otros que deberán cumplir los recursos de generación híbridos para armonizar los requerimientos en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 71 de esta resolución y la regulación vigente por tecnología de generación.

Parágrafo 1. En cualquier caso, se deberán cumplir las disposiciones de que tratan las Resoluciones CREG 101 011 de 2022 y 101 104 de 2026 o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan, en el caso de activos de generación solares y eólicos. Para otros tipos de recursos también se deberá cumplir la reglamentación vigente de acuerdo con su tecnología.

Parágrafo 2. A las plantas solares y eólicas que apliquen la Resolución CREG 101 011 de 2022 y 101 104 de 2026 y que funcionen como recurso de generación híbrido conforme a esta resolución, ya no les continuará aplicando su excepción sobre la prestación del servicio de regulación primaria de frecuencia a partir de la finalización del plazo de implementación de los Acuerdos CNO de que trata el literal a) del artículo 69 de la presente resolución, por lo tanto deberán activar su control de frecuencia primaria para prestar dicho servicio.

Artículo 63. Conexión, operación y despacho de recursos de generación híbridos en el SIN distintos de los artículos 61 y 62 de esta resolución. Los SAEB podrán ser instalados de forma híbrida con cualquier activo de generación. Estos recursos de generación híbridos serán considerados como una planta y/o unidad de generación para aplicación del Reglamento de Operación.

En estos casos de recursos de generación híbridos les aplicará la reglamentación vigente igual que a cualquier planta y/o unidad de generación



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

y se tendrán en cuenta los requisitos técnicos adicionales establecidos para el SAEB en el artículo 71 de esta resolución, así:

- a) Para recursos de generación híbridos que entren en operación comercial hasta el 31 de diciembre de 2029:

El SAEB usado deberá ser del tipo GFL con los requerimientos técnicos y operativos del literal a) artículo 71 de esta resolución.

Si al momento de publicación de esta resolución en el Diario Oficial el proyecto interesado en conectarse: 1) ya se encuentra operando comercialmente, o 2) si ya ha iniciado un proceso de solicitud de conexión y entra en operación comercial a más tardar el 31 de diciembre de 2029, o 3) ya tiene punto de conexión aprobado y entra en operación comercial a más tardar el 31 de diciembre de 2029, o 4) con posterioridad a la publicación de esta resolución en el Diario Oficial se realiza una solicitud de asignación de capacidad, y, a su vez, es antes de la expedición de los acuerdos CNO relacionados con el literal a) artículo 71 de esta resolución y entra en operación comercial a más tardar el 31 de diciembre de 2029; entonces se usará el diseño del SAEB que haya definido el interesado en conectarse al SIN.

- b) Para recursos de generación híbridos que entren en operación comercial a partir del 01 de enero de 2030:

Si el SAEB usado es de capacidad menor a 1 MW, el SAEB usado deberá cumplir las características técnicas y operativas del literal a) artículo 71 de esta resolución de esta resolución.

Caso contrario, si el SAEB usado es de capacidad mayor o igual a 1 MW, le aplicarán los requisitos técnicos del literal b) artículo 71 de esta resolución de esta resolución.

Respecto del activo de generación del recurso de generación híbrido, le aplicará la regulación vigente por tecnología y nivel de tensión.

- c) Transversal:

Los requisitos técnicos y operativos del SAEB se comprueban de forma independiente a los que aplican al activo de generación. Durante la operación real se deberán complementar y/o agregar las respuestas del SAEB y el activo de generación.

El activo de generación debe cumplir los requisitos establecidos en las resoluciones que apliquen y que estén vigentes.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Para la verificación de requisitos técnicos del conjunto SAEB – Activo de Generación, el CND remitirá al CNO para aprobación mediante Acuerdo una propuesta de verificación que considere los aportes simultáneos del activo de generación y del SAEB. En Acuerdo CNO se definirá dicho aspecto de la operación y como se entenderá que se complementan (y/o agregan) las respuestas y según se indique en el punto de conexión o no conforme la regulación vigente por tecnología del activo de generación.

Los requisitos técnicos del SAEB se pueden demostrar mediante pruebas simuladas y con certificados de fabricante conforme lo defina el Acuerdo CNO.

El CNO deberá complementar aspectos los requisitos técnicos, operativos, supervisión, pruebas u otros que deberán cumplir los recursos de generación híbridos para armonizar los requerimientos en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 71 de esta resolución y la regulación vigente de plantas de generación.

En aplicación de este literal, a todos los recursos de generación híbrido les aplicará supervisión sobre el activo de generación y sobre el SAEB.

Parágrafo 1. Las plantas solares y eólicas que apliquen la Resolución CREG 148 de 2021 y 060 de 2019 y que funcionen como recurso de generación híbrido conforme a esta resolución, ya no les continuará aplicando su excepción de la prestación del servicio de regulación primaria de frecuencia a partir de la finalización del plazo de implementación de los Acuerdos CNO de que trata el literal b) del artículo 69 de esta resolución, por lo tanto deberán activar su control de frecuencia primaria para prestar dicho servicio.

Parágrafo 2. Se podrán tener activos de generación como recurso de generación híbrido aplicando la Resolución CREG 200 de 2019, 101 098 de 2026 y 101 070 de 2025; lo anterior considerando el recurso de generación híbrido como una planta y/o unidad de generación y las reglas de dichas normas y los requisitos aquí establecidos.

Artículo 64. Tratamiento de la energía en el MEM por un recurso de generación híbrido. Los recursos de generación híbridos les aplicarán las reglas de las Resoluciones CREG 024 de 1995, 025 de 1995, 060 de 2019, 148 de 2021, 101 011 de 2022, 034 de 2001, 023 de 2001, 064 de 2000, 063 de 2000, 174 de 2021, 101 072 de 2025, 101 098 de 2026, 101 099 de 2026, 200 de 2019, 086 de 1996, y todas aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan y demás regulación asociada a su operación en el SIN, según su capacidad efectiva neta y tipo de despacho.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Artículo 65. Energía firme para el cargo por confiabilidad de recursos de generación híbridos. Los SAEB no serán considerados en el mecanismo del cargo por confiabilidad para el aumento de la energía firme para el cargo por confiabilidad (ENFICC) del activo de generación inmerso en el recurso de generación híbrido. Cuando se calcule la ENFICC de un recurso de generación híbrido conforme las reglas de la Resolución CREG 071 de 2006 o aquellas que la modifique, adicione o sustituya, se aplicarán las metodologías vigentes de ENFICC sobre el activo de generación conforme a su tecnología y sobre su capacidad efectiva neta que tiene el activo de generación sin efecto alguno por la instalación del SAEB.

La metodología del cargo por confiabilidad, Resolución CREG 071 de 2006 o aquellas que la modifique, adicione o sustituya, continuará con sus reglas vigentes.

Artículo 66. Fronteras comerciales de un recurso de generación híbrido en el Mercado de Energía Mayorista. El generador representante del recurso de generación híbrido deberá cumplir las reglas requerida para el registro de fronteras comerciales y el Código de Medidas conforme a lo establecido en la Resolución CREG 157 de 2014 y la Resolución CREG 038 de 2014 o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan, de la siguiente forma:

- a) Para la entrega de energía se debe tener una frontera de generación.
- b) Para atender el Consumo auxiliar o propio del recurso de generación híbrido se debe tener registrada una Frontera de consumo auxiliar o propio.

El SAEB asociado al recurso de generación híbrido deberá cargarse con el propio recurso de generación y no se deberá cargar tomando energía desde el STN, STR o SDL. Por lo tanto, no tendrá una frontera de ningún tipo asociada a la carga.

Los consumos auxiliares no deben incluir la medición de consumos diferentes a los de los equipos que participan en el funcionamiento de los SAEB actuando en la alimentación de los equipos de mando y control de los mismos, en concordancia con la definición de servicios auxiliares establecida en el numeral 1.3 del Código de Operación anexo de la Resolución CREG 025 de 1995.

Artículo 67. Normalización de SAEB de recursos híbridos existentes. Para los activos de generación que a la fecha de publicación en el Diario Oficial de la presente resolución se encuentren en operación comercial o entren a operar comercialmente aplicando: el literal a) del artículo



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

61, o el literal a) del artículo 61 dado que se aplicó el artículo 62, o el literal a) del artículo 63, todos respecto de esta resolución, y se enmarquen dentro de la definición de recurso de generación híbrido, podrán continuar operando con el SAEB. En caso de cambios de inversores en sus SAEB y se realicen a partir del primero de enero de 2030, los inversores reemplazados deberán demostrar los requerimientos técnicos establecidos en esta resolución para poder ponerlos en operación comercial.

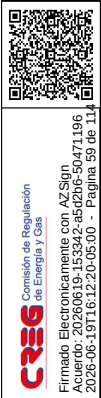
Artículo 68. Despacho SAEB híbridos. Se deberán cumplir las siguientes disposiciones:

- a) Serán programados en los modelos de optimización del despacho y el redespacho igual que como una unidad y/o planta de generación.
- b) A estos recursos de generación híbridos en su conjunto, siempre que sean despachados centralmente, les aplicará en las mismas condiciones la Declaración de Disponibilidad y la Oferta de Precios de que trata el numeral 3.1 del Anexo Código de Operación de la Resolución CREG 025 de 1995 o aquella que la modifique, adicione o sustituya.

En aplicación de lo anterior, si el activo de generación del recurso de generación híbrido hace parte de una cadena hidráulica o es una planta térmica, le aplicará lo mismo dispuesto en el numeral 3.1 del Anexo Código de Operación de la Resolución CREG 025 de 1995 y que haga referencia a tales recursos, incluyendo lo que tenga relación con la oferta de precios, el tratamiento de Unidades Térmicas como Plantas y la oferta de Precios de Arranque-Parada, entre otras indicaciones de ese numeral.

El CND deberá analizar si se requieren ajustes en el modelo de optimización del AGC y del despacho económico del Código de Operación Anexo de la Resolución CREG 025 de 1995 para la programación. Mientras se realizan los ajustes, los recursos de generación híbridos serán despachados con las reglas de los dos primeros incisos de este literal y reglas vigentes para plantas y/o unidades de generación. Los ajustes necesarios se realizarán en el mismo plazo y condiciones de que trata el literal a) del 60 de esta resolución y se deberán tener en cuenta las reglas de que trata el literal i) del artículo 59 de esta resolución sobre múltiples óptimos y de publicación de información asociada al modelo.

- c) En la operación real, numeral 5.2 anexo código de operación Resolución CREG 025 de 1995, el recurso de generación híbrido podrá ser usado con base en los requerimientos del sistema, su precio de oferta y características técnicas de respuesta conjuntas del grupo SAEB-activo de generación y



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

según la coordinación que realice el CND en la operación, conforme al Reglamento de Operación.

- d) Si el recurso de generación híbrido es no despachado centralmente, le aplicaran las reglas para este tipo de despacho en la programación de la generación.

Así mismo, si son recursos de generación híbridos que son no despachados centralmente, deberán tener la respuesta conforme la regulación vigente ante eventos u operación normal y las características técnicas de respuesta conjuntas del grupo SAEB-activo de generación y/o según la coordinación que realice el CND en la operación, conforme al Reglamento de Operación.

Artículo 69. Tiempos para CND y CNO en aplicación de este capítulo de recursos de generación híbridos. Se deberán cumplir las siguientes disposiciones:

- a) El CND deberá enviar al CNO la propuesta de que trata el literal c) del artículo 61 de esta resolución en un plazo de tres (3) meses contados a partir de la entrada en vigor de esta resolución. Lo anterior también incluye que el CND envíe la misma propuesta para los recursos que aplican el artículo 62 de esta resolución.

Luego de la finalización del periodo de tiempo anterior, el CNO en un plazo de cuatro (4) meses siguientes deberá expedir el(los) Acuerdo(s) de que trata el literal c) y d.3) del artículo 61 de esta resolución y enviar a la Comisión la propuesta de lineamientos para selección del ejecutor de las simulaciones de las pruebas.

Para el caso los Acuerdos restantes de que trata el artículo 62 de esta resolución, el CNO los deberá expedir en el mismo plazo del inciso anterior.

- b) El CND deberá enviar al CNO la propuesta de que trata el literal c) del artículo 63 de esta resolución en un plazo de tres (3) meses contados a partir de la entrada en vigor de esta resolución.

Luego de la finalización del periodo de tiempo anterior, el CNO en un plazo de cuatro (4) meses siguientes deberá expedir los Acuerdos indicados en el artículo 63 de esta resolución.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

TÍTULO IV. DISPOSICIONES TRANSVERSALES

Las disposiciones que se establecen a continuación aplicarán a todos los SAEB que se conecten al SIN de que tratan los Títulos I, II y III de la presente resolución, a menos que en estas se indique lo contrario.

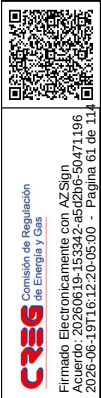
Artículo 70. Asignación de capacidad de transporte. Para la conexión de los SAEB independientes y de los SAEB como activos de red del SDL se deberá solicitar asignación de capacidad de transporte aplicando las reglas definidas para los proyectos clase 1 de que trata la Resolución CREG 075 de 2021, o aquella que la modifique, adiciones o sustituya, utilizando las mismas disposiciones establecidas para proyectos de generación.

En el caso de los SAEB como activos de red del STN o el STR, identificados y recomendados en el plan de expansión del SIN adoptado por el MME, la capacidad de transporte requerida para su funcionamiento se entenderá que ya ha sido asignada cuando el SAEB haya sido recomendado, y para esto se deberá coordinar lo respectivo con el transportador responsable del punto de conexión.

Cuando se requiera la instalación de un SAEB para convertir en híbrido un recurso de generación en operación o con capacidad de transporte asignada, solo será necesario contar con el concepto de no objeción emitido por el responsable de la asignación de capacidad, el cual estará condicionado a que la capacidad de transporte asignada en el punto de conexión permanezca sin cambios. En el caso de que se requiera mayor capacidad de transporte en el punto de conexión dicha capacidad deberá soportarse en la solicitud del aumento de la capacidad de generación del recurso de generación híbrido, no del SAEB, y deberá ser solicitada aplicando las reglas definidas para los proyectos clase 1 de que trata la Resolución CREG 075 de 2021, o la que la modifique, adicione o sustituya.

Cuando para un proyecto de generación que no tenga asignación de capacidad de transporte se prevea incluir un SAEB, se deberá llevar a cabo la solicitud de asignación de capacidad de transporte con base en la dispuesto en la Resolución CREG 075 de 2021, o la que la modifique, adicione o sustituya, identificando la información del respectivo SAEB.

Parágrafo 1. En caso de lo considere necesario, la UPME remitirá a la CREG una propuesta de ajuste de las características y contenido que deben tener los estudios de conexión y de disponibilidad de espacio físico en el caso de los SAEB.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Parágrafo 2. El CNO, con apoyo del CND, deberá revisar si es necesario actualizar los acuerdos establecidos sobre las conexiones temporales establecidas en el artículo 34 de la Resolución CREG 075 de 2021, considerando la alternativa de conexión temporal de los SAEB. De ser necesaria la actualización, el nuevo acuerdo deberá publicarse en un plazo máximo de tres (3) meses, contados a partir de la entrada en vigor de la presente resolución.

Artículo 71. Requisitos técnicos de conexión y operación de un SAEB en el SIN. Para la conexión y operación de un SAEB se deberá cumplir con las exigencias establecidas en la regulación para su conexión al SIN, las señaladas en el Código de Redes y las establecidas en este artículo para su entrada en operación comercial.

El CNO deberá actualizar y/o desarrollar los Acuerdos sobre las condiciones complementarias en temas de conexión, operación, protecciones, supervisión, parametrización y/o pruebas de los SAEB; todo lo anterior teniendo en cuenta lo regulado en esta resolución y sobre los requisitos obligatorios indicados en este artículo. El CNO deberá complementar las definiciones técnicas que se requieran adicionales para el complemento de la regulación, incluyéndolas en los Acuerdos. Para las pruebas adicionalmente deberán seguirse los lineamientos indicados en el artículo 72 de esta resolución.

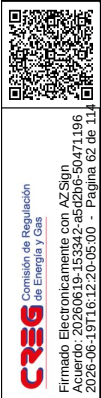
No se establecen límites respecto de la capacidad instalada de los SAEB asociados a recursos de generación híbridos ni de los SAEB que se conecten al SIN como activos de red. Para el caso de SAEB independientes, estos deberán ser de la capacidad instalada conforme a su definición en esta resolución.

A continuación, se definen los requisitos técnicos y de operación que deben cumplir los SAEB que se instalen en el SIN, en función de su capacidad nominal y a nivel de punto de conexión.

a) SAEB de capacidad menor a 1 MW:

Cuando sea el caso de un SAEB de capacidad nominal menor a 1 MW, el formador de red del SAEB podrá ser del tipo GFL y deberá cumplir en el punto de conexión con soporte de tensión, soporte de frecuencia, operación ante falla tipo *Fault Ride Through* (FRT), respuesta rápida de corriente activa y reactiva en secuencia positiva y negativa y supervisión.

Si el SAEB tiene su conexión en el SDL, la supervisión la realizará el OR. Si el OR no tiene capacidad de realizar supervisión, el CND la realizará si lo encuentra necesario, para lo cual deberá informarlo al agente representante. En cualquier caso de conexión en SDL, si el OR realiza la



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

supervisión, el CND podrá requerir las medidas de forma indirecta. Si el SAEB se conecta al STN o al STR la supervisión y coordinación de la operación la realizará el CND.

b) SAEB de capacidad mayor o igual a 1 MW:

Cuando sea el caso de un SAEB de capacidad nominal mayor o igual a 1 MW, el formador de red del SAEB deberá ser del tipo GFM cumpliendo los siguientes requisitos:

b.1) Capacidad de operar ante diferente relación SCR y X/R. Los SAEB deben operar de forma estable con SCR entre 1.2 y 20, y con X/R entre 2.4 y 30.

b.2) Mitigación de perturbaciones por variación instantánea de la amplitud de la tensión. Los SAEB deben mitigar los cambios de amplitud de la tensión en el punto de conexión, alcanzando el cambio esperado conforme al tiempo de respuesta T_r y el de establecimiento T_e .

b.3) Mitigación de perturbaciones por variación instantánea del ángulo de la tensión. Los SAEB deben suprimir los cambios de ángulo de la tensión de hasta 60° en el punto de conexión, alcanzando el cambio esperado conforme al tiempo de respuesta T_r y el de establecimiento T_e .

b.4) Mitigación y operación ante un evento ROCOF. Los SAEB deben soportar valores de Tasa de cambio de la Frecuencia o ROCOF (*Rate of Change of Frequency*) de hasta 5 Hz/s medidos en el punto de conexión, alcanzando el cambio esperado conforme al tiempo de respuesta T_r y el de establecimiento T_e .

b.5) Respuesta de potencia reactiva durante contingencias. Los SAEB deben responder en la componente reactiva de la corriente, cumpliendo con los tiempos de respuesta y establecimiento, con una contribución de mínimo 1.5 veces su corriente nominal y por mínimo 5 segundos de forma continua en el punto de conexión. También deben contribuir con adiciones o decrementos en la corriente reactiva. El control de corriente de secuencia negativa debe estar disponible y debe poder ajustarse como parámetro de inyección esperada. La respuesta de la componente reactiva de la corriente debe cumplir el cambio esperado conforme al tiempo de respuesta T_r y el de establecimiento T_e .

b.6) Respuesta rápida en potencia activa. Los SAEB deben responder en la componente activa de la corriente, con una contribución de mínimo 1.5 veces su corriente nominal por mínimo 5 segundos de forma continua. La respuesta de la componente activa de la corriente debe cumplir el



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

cambio esperado conforme al tiempo de respuesta T_r y el de establecimiento T_e .

b.7) Comportamiento adecuado ante limitación de corriente. La respuesta del SAEB debe ser estable al operar durante falla balanceada o desbalanceada, y contribuir con mínimo 1.5 veces la corriente nominal en sus componentes activa y reactiva por mínimo 5 segundos de forma continua. Tampoco debe causar ni empeorar los efectos adversos que impactan la estabilidad el sistema.

b.8) Amortiguamiento de las oscilaciones del sistema de potencia. Los SAEB no deben generar ni magnificar oscilaciones, asegurando que no haya interacción adversa entre máquinas síncronas e inversores (IBRs). Los SAEB deben amortiguar oscilaciones en rangos de frecuencia por debajo (sub-síncronos) y por encima (super-síncronos) de la frecuencia fundamental de 60 Hz.

b.9) Aporte de corriente de corto circuito. Durante contingencia, los SAEB deben estar en la capacidad de aportar en las componentes activa y reactiva de la corriente, un mínimo de 1.5 veces su capacidad nominal por mínimo 5 segundos de forma continua. La respuesta de las componentes de la corriente debe cumplir el cambio esperado conforme al tiempo de respuesta T_r y el de establecimiento T_e .

b.10) Aporte de inercia sintética. Los SAEB deben aportar corriente activa de forma que se contribuya a mitigar los cambios en la frecuencia. La respuesta inercial disponible debe ser mínimo de 3 segundos, medidos respecto a la capacidad nominal del SAEB. La respuesta de la componente activa de la corriente debe cumplir el cambio esperado conforme al tiempo de respuesta T_r y el de establecimiento T_e .

b.11) Capacidad de sobre carga temporal. Cuando se deba contribuir a la mitigación de eventos en la red, el SAEB debe operar de forma estable y aportar según la magnitud del evento, un mínimo de 5 segundos continuos en las componentes de corriente. Valores superiores podrían requerirse en casos particulares y deben ser considerados en las especificaciones del equipo.

b.12) Capacidad de arranque autónomo. Los SAEB pueden regular tensión y frecuencia, por lo que deben actuar en islas siempre que las cargas a suplir se puedan alimentar con la energía almacenada. Esta capacidad permite energizar de manera secuencial aquellos sistemas que se han apagado en su totalidad.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

b.13) Capacidad de permanecer conectado al sistema durante un evento. Los SAEB deben brindar soporte a la red, por lo que ante una perturbación, deben permanecer conectados sin cesar la inyección de corriente activa y reactiva y cumpliendo las curvas de LVRT (*Low Voltage Ride Through*) y HVRT (*High Voltage Ride Through*), TOVRT (*Transient OverVoltage Ride-Through*), LFRT (*Low Frequency Ride Through*) y HFRT (*High Frequency Ride Through*). Por fuera de estas curvas, se prefiere la sensación de inyección a la desconexión física del equipo.

b.14) No se permite la cesación momentánea de corriente

b.15) Regulación primaria. Es la variación de la potencia entregada en respuesta a cambios de la frecuencia. Se debe asignar por lo menos un 3 % de la potencia nominal del inversor del SAEB como potencia adicional disponible para soporte de regulación primaria. Esta debe poder mantenerse al menos durante 1 minuto y disminuirse solo si no se cuenta con el almacenamiento necesario para sostener la misma. La regulación primará aplicará para estados de carga y descarga del SAEB.

b.16) Debe tenerse banda muerta ajustable en frecuencia de 0 a 120mHz. El estatismo debe ser configurable entre 2% y 6%.

b.17) Debe tenerse banda muerta y estatismo ajustable en tensión.

La banda muerta de tensión corresponde al rango de tensión de operación normal en el punto de conexión definido en el numeral 5.1 del Código de Operación.

b.18) Priorización de corrientes. Los SAEB no pueden asignar una prioridad a las componentes de corriente cuando se alcanzan los límites de corriente, se debe aplicar un escalamiento proporcional del aporte de corriente activa y reactiva cuando se supere la corriente máxima del equipo.

b.19) Limitación de corriente luego de un evento. Cuando el inversor del SAEB con GFM supere los límites definidos de corriente de estado estable, el retorno a los valores de operación seguros debe hacerse de forma continua y controlada, con una disminución de los límites de sobrecarga temporales de máximo el 0.05 p.u/s. Lo anterior, en función de las exigencias que el sistema imponga frente a los aportes de corriente activa y reactiva.

b.20) Rampas operativas de entrada y salida

b.21) Debe cumplirse con curvas de capacidad P/Q y Q/V



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

b.22) Deberán cumplir con los modelos de representación EMT u otros que indique el CND.

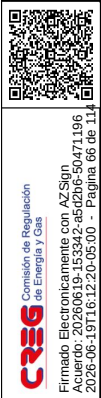
b.23) Deben tener capacidad de recibir consignas remotas y locales desde el CND, o a través del OR como se indica en este literal, y tener sistema de supervisión, control y comunicaciones, para lo cual:

- i) En caso de recursos de generación híbridos y SAEB independientes, el CND y el agente representante deberán acordar si se usan consignas remotas o los cambios se van a realizar por medio de consignas locales. Se tendrán en cuenta las excepciones reguladas en esta resolución para supervisión.
- ii) Si el SAEB es usado como un activo de red conectado al STN o STR, el CND realizará el telecomando de forma remota y el SAEB tendrá siempre supervisión directa desde el CND.
- iii) En los casos anteriores si el SAEB tiene su conexión en el SDL, la supervisión la realizará el operador de red. Si el operador de red no tiene capacidad de realizar supervisión, el CND la realizará si lo encuentra necesario, para lo cual deberá informarlo al agente representante. Si la capacidad nominal del SAEB es igual o mayor a 5 MW y tiene conexión al SDL, se deberá tener supervisión.

En cualquier caso, de conexión en SDL, si el OR realiza la supervisión, el CND podrá requerir las medidas de forma directa o indirecta.

Si el SAEB tiene conexión con el STN y STR la supervisión la realizará el CND de forma obligatoria. Si es un SAEB independiente la supervisión será desde el CND independientemente de su nivel de tensión de conexión y también de forma obligatoria.

Adicionalmente, cuando sea una conexión al SDL, se debe coordinar la operación con el OR y el CND. El CND definirá cómo se realiza la coordinación operativa y el envío de consignas teniendo en cuenta la regulación vigente, armonizando con lo que aplique a plantas y/o en activos de uso, para interacción con los OR. El CND deberá enviar la anterior propuesta al CNO para que se sintetice en Acuerdo CNO, teniendo en cuenta que ante consignas del OR, si son para SAEB independientes o recursos de generación híbridos, estas solo podrán ser ante eventos de emergencia y se deben aplicar los lineamientos en la misma forma a los establecidos en el literal a) numeral 1 del numeral 12.3.1 del Anexo 12 de la Resolución CREG 070 de 1998, adicionado por la Resolución CREG 101 011 de 2022.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

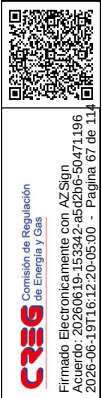
Así mismo en cualquier caso si el OR no tiene capacidad de supervisar y el CND no lo solicita, no será impedimento para la no entrada en operación. Los solicitantes podrán revisar si los OR tienen capacidad de supervisión en la página de internet del CND, lo cual debe ser informado por los OR a este último. Si el OR no informa de la situación anterior en los términos indicados en Acuerdo CNO, se asume no tiene capacidad, esto para que el solicitante conozca que no debe cumplir el requisito. En caso de que el OR informe que tiene la capacidad de supervisar, el OR deberá realizar pruebas ante el CND y demostrar tal capacidad.

Se deberá tener supervisión sincrofásorial incluyendo al menos las siguientes variables: Valor de potencia activa y reactiva, Tensión línea - línea y corriente por fase, Estado de la función de control de frecuencia, Estado modo del control de tensión, Valor consigna de control de tensión, Valor consigna factor de potencia, Valor consigna potencia reactiva, Valor consigna potencia activa, Indicación de control Local/remoto para el control de potencia activa, Nivel de carga actual [MW], Nivel de descarga actual [MW], Energía máxima disponible [MWh] y otras variables que se precisen en Acuerdo CNO. También se deberá tener supervisión convencional con las variables que establezca el CND y se incluyan en el Acuerdo CNO. En el Acuerdo se debe tener en cuenta que para la supervisión de las variables y estados de control, así como para el envío de consignas, se utilicen los protocolos definidos y soportados por el CND.

Parágrafo 1. Para la aplicación del Código de Redes, Resolución CREG 025 de 1995 o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan, se debe listar toda la información a suministrarse por parte de los representantes de los SAEB para poder aplicar lo establecido en esta resolución y diferenciando para qué etapa del anterior código es necesaria. Esta información se debe incluir en el documento de parámetros técnicos del SIN de que trata el Código de Operación.

Parágrafo 2. La CREG estudiará en regulación independiente cómo un SAEB independiente puede participar en los esquemas de conexiones compartidas de generación y para su conexión inmersa en activos de conexión de propiedad de Usuarios No Regulados, lo anterior conforme las resoluciones CREG 200 de 2019, 101 098 de 2026 y 101 070 de 2025 correspondientemente. Mientras no se regule lo anterior no podrán conectarse y operar en dichas modalidades.

Parágrafo 3. El OR deberá enviar al CND la información que este último le indique para realizar la planeación operativa de mediano, largo, corto y muy corto plazo y/o realizar supervisión. El CND deberá publicar en su página web



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

los tiempos e información que debe enviar cada operador de red y ser incluida en un Acuerdo CNO.

Artículo 72. Pruebas de los requisitos técnicos y operativos del artículo 71 de esta resolución para la entrada en operación comercial de un SAEB en el SIN. El CNO, para la determinación de los procedimientos de pruebas (o bancos de pruebas) de los requisitos técnicos y operativos establecidos en el artículo 71 de esta resolución, deberá especificar en cuales se aceptan certificados de laboratorio o fábrica, cuáles son de campo o en sitio y cuáles pueden ser simuladas mediante métodos EMT y/o RMS y la forma de simulación.

En el Acuerdo CNO deberá indicarse los términos y plazos para que el agente representante entregue las pruebas al CND antes de la entrada en operación comercial del SAEB.

Las pruebas deberán ser realizadas por una persona jurídica, una universidad o un centro de investigación que seleccione el interesado, de acuerdo con los lineamientos que expida la CREG mediante circular aprobada por el Director Ejecutivo y el Comité de Expertos.

La persona jurídica, universidad o centro de investigación certificará y entregará un informe detallado donde se evidencie que se cumplen todos los requerimientos. Las pruebas son a costo del agente representante.

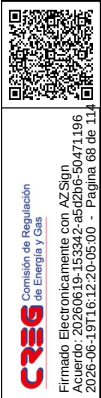
Una vez finalizadas las pruebas, el agente representante deberá remitir al CND el anterior informe técnico detallado de los resultados. Adicionalmente el informe deberá entregarse con una declaración juramentada del agente representante donde se indique que se cumplen los requisitos.

El CND podrá verificar las pruebas realizadas mediante simulación y solicitar aclaraciones, para lo cual el agente y el CND acordaran los ajustes a que haya lugar.

El CNO en conjunto con CND deben enviar al Comité de Expertos una propuesta de lineamientos para tener en cuenta en la selección del ejecutor de las pruebas y verificaciones.

Artículo 73. Servicio de arranque autónomo. Se tendrán los siguientes casos:

- a) Los SAEB independientes, o en recursos de generación híbridos cuyo SAEB sea de capacidad mayor o igual a 1 MW y tengan GFM, deberán prestar el servicio de arranque autónomo siempre que, al momento de



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

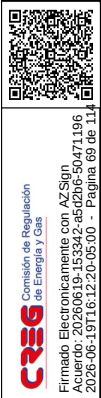
necesitarse, las cargas a suplir se puedan alimentar con la energía almacenada. Esta capacidad permite energizar de manera secuencial aquellos sistemas que se han apagado en su totalidad. Si la energía almacenada no es suficiente o el SAEB está en mantenimiento o tiene otro tipo de indisponibilidad, no prestarán el servicio. No existirá la obligación de tener la energía almacenada para el servicio.

Para el caso del SAEB independiente, la energía entregada al SIN será remunerada y liquidada por el ASIC al agente generador correspondiente al valor del precio de bolsa a la cual fue cargada. Para esto, el CND deberá identificar las horas de carga anteriores que fueron suficientes para lograr el estado de carga al momento de prestar el servicio. Dicho procedimiento deberá ser propuesto por el CND e incluido en Acuerdo CNO. Luego, el ASIC para la liquidación y remuneración al agente generador deberá tener en cuenta únicamente la energía horaria usada y que iguala a la descarga necesaria para dicho uso.

A la energía descargada y entregada al SIN usada para el fin anterior (caso SAEB independiente), los costos horarios serán asignados entre todos los comercializadores del SIN, a prorrata de su demanda comercial, trasladando dichos costos a través del componente de restricciones.

En cualquier caso de que al momento de llegarse a necesitar el servicio de arranque autónomo y éste no se preste, considerando que se tienen las condiciones de estado carga y los requisitos para prestarlo efectivamente, el CND lo informará a la SSPD para lo de su competencia. El CND deberá indicar y proponer, con base en lo establecido en esta resolución y para que sea incluido en Acuerdo CNO, qué condiciones se deben cumplir y verificar para poder prestar efectivamente el servicio en caso de necesitarse y la forma en cómo se verifican.

- b) En el caso de los SAEB como activos de red, la energía requerida para arranque autónomo deberá ser entregada al sistema cuando esto sea necesario durante la operación, sin que esto genere remuneración adicional por este servicio. No obstante, el SAEB estará eximido de la obligación de entrega de energía si se encuentra en mantenimiento o descargado, considerando la programación prevista y los ciclos definidos para su operación. Cuando un SAEB como activo de red haya gastado todo o parte de la energía almacenada para el servicio de arranque autónomo no se considerará como un incumplimiento de su obligación de entrega de energía de las condiciones previstas para su operación.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Parágrafo. La CREG analizará en regulación independiente para el caso del literal a) la necesidad de la creación de un mercado sobre el servicio de arranque autónomo y la valoración del precio de la energía y otras características.

Artículo 74. Responsabilidades del agente que instala un SAEB. El agente representante del SAEB, según corresponda transportador (para el TÍTULO I) o agente generador (para TÍTULO II y TÍTULO III), es responsable por la administración, el mantenimiento y la disponibilidad del SAEB, para que opere en las condiciones técnicas y operativas definidas en esta resolución.

Adicionalmente es obligación del agente representante mantener disponibles y en correcta operación los sistemas de medición, supervisión y los sistemas de comunicación.

Para el caso de los SAEB como activos de red, adicionalmente, el agente responsable del activo deberá cumplir con las exigencias de calidad del servicio de acuerdo con lo establecido en esta resolución.

El agente que representa un SAEB como activo de red del STN o STR no será responsable de los efectos que produzca la liquidación comercial, siempre y cuando se cumpla con la eficiencia mínima requerida para estos sistemas.

Artículo 75. Programación de mantenimientos. Para la programación de mantenimientos se deberá aplicar lo dispuesto en la regulación vigente sobre el tema.

Con base en lo anterior, para el mantenimiento de los SAEB se deberá hacer entrega de los respectivos programas de mantenimiento al CND con la periodicidad establecida en la regulación.

Los agentes responsables ingresarán el programa de mantenimientos y/o desconexiones mediante un sistema de información desarrollado por el CND, de acuerdo con los criterios, tiempos y parámetros técnicos definidos en los Acuerdos del CNO.

Es obligatorio para todas las agentes responsables de los activos antes mencionados, la consignación de su programa de mantenimiento y/o desconexiones en este sistema de información, aplicando la regulación vigente.

Artículo 76. Compromiso con el medio ambiente. La evaluación de todas y cada una de las condiciones ambientales necesarias para la ejecución del proyecto estará a cargo de los agentes interesados en ejecutarlo. El agente ejecutor será responsable de las gestiones para la consecución de la licencia



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

ambiental o de permisos que en general se requieran para la ejecución del proyecto.

Como parte de los compromisos ambientales adquiridos, se establece que los agentes que instalen SAEB en el SIN deberán garantizar la adecuada disposición final de las baterías y los demás equipos utilizados, cumpliendo la regulación establecida para tal fin por la autoridad competente.

TÍTULO V. DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

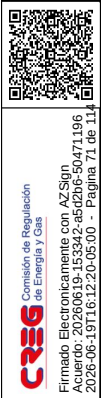
Artículo 77. Informe de operación de los SAEB y nuevos servicios comercializables. Anualmente, durante el mes de junio, el CND deberá realizar una evaluación periódica de los resultados de la asignación de los servicios comercializables, del uso de las reservas y el cumplimiento de los compromisos de servicios y requisitos técnicos que prestan los generadores, los recursos de generación híbridos y los SAEB independientes y entregar un informe anual de servicios complementarios a la Comisión.

En dicho informe de servicios complementarios se debe incluir al menos lo siguiente:

- a) Uso de las reservas y definición de indicadores de desempeño.
- b) Análisis de precios de los servicios que prestan los generadores, recursos de generación híbridos y los SAEB independientes.
- c) Evaluación de las metodologías y cantidades de reserva definidas.
- d) Evaluación de los requisitos técnicos actuales e identificación sobre cuáles de estos se precisa de mayor capacidad.
- e) Propuestas de ajuste justificadas y nuevos servicios a regular con sus requerimientos de cantidad, técnicos, oferta de precios y cantidad, u otros.

Para el anterior fin, el CND deberá analizar y determinar los requerimientos del SIN para su operación segura, confiable, económica y de calidad, de conformidad con las normas técnicas, identificando modificaciones a los servicios que prestan actualmente los generadores, recursos de generación híbridos y los SAEB independientes, o servicios complementarios que deben ser regulados.

Se deberán determinar los recursos físicos que están disponibles en el sistema eléctrico para la prestación de los distintos servicios. En caso de que los recursos sean insuficientes para satisfacer los requerimientos



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

antes señalados, el CND deberá identificar los nuevos recursos que deberán ser incorporados en el sistema e informar a la Comisión para la correspondiente actualización de la regulación.

Las propuestas serán evaluadas y estudiadas por la CREG.

Artículo 78. Modificación del artículo 1 de la Resolución CREG 075 de 2021. El artículo 1 de la Resolución CREG 075 de 2021 quedará así:

Artículo 1. Ámbito de aplicación. *Las disposiciones y procedimientos establecidos en la presente resolución son aplicables a los agentes interesados en conectar proyectos para entregar y/o consumir energía en el Sistema Interconectado Nacional, SIN.*

También aplica a los transportadores responsables de los activos relacionados con la conexión al SIN de los interesados arriba mencionados, y a los agentes comercializadores en lo relacionado con las funciones propias de esa actividad.

No se encuentran cubiertos por el ámbito de aplicación de esta resolución los proyectos cubiertos por las disposiciones establecidas en la Resolución CREG 174 de 2021, o la que la modifique o sustituya.

Parágrafo 1. *A los solicitantes de conexión de proyectos relacionados con las disposiciones contenidas en la Resolución CREG 174 de 2021, o aquella que la modifique o sustituya, además de lo establecido en dicha resolución, solo les aplicarán las reglas de esta resolución en las que se les mencione de manera directa.*

Parágrafo 2. *Para los proyectos de SAEB como activos de red recomendados en plan de expansión del SIN que publique la UPME no se requerirá aplicar las disposiciones para asignación de capacidad de transporte establecidas en esta resolución.*

Artículo 79. Modificación del artículo 3 de la Resolución CREG 075 de 2021. Las definiciones de "Asignación de capacidad de transporte" y "Proyecto clase 1", de que trata el artículo 3 de la Resolución CREG 075 de 2021, quedarán así:

Asignación de capacidad de transporte: *autorización para que un interesado pueda conectar un proyecto al Sistema Interconectado Nacional, SIN, en un punto de conexión determinado, con una capacidad de transporte asignada. En el caso de un proyecto de generación, en la autorización se precisa el recurso primario a utilizar y se asigna la máxima potencia activa (kW o MW) a entregar al sistema; en el caso de un proyecto de conexión de un usuario final, se asigna la máxima*



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

potencia activa (kW o MW) a tomar del sistema y en el caso de la conexión de un proyecto de almacenamiento de energía con baterías se asigna la máxima potencia activa (kW o MW) a entregar y la máxima potencia activa (kW o MW) a consumir del sistema. Esta autorización tendrá plenos efectos a partir del momento de puesta en operación del proyecto y hará parte inherente de él, mientras se encuentre en operación.

Proyecto clase 1: *proyectos de conexión de usuarios finales al STN o STR, proyectos de conexión de sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías diferentes a los recomendados en plan de expansión del SIN que publique la UPME, proyectos de conexión de generación, cogeneración o autogeneración al SIN diferentes a los proyectos que se encuentren bajo el alcance de la Resolución CREG 174 de 2021, o aquella que la modifique, adicione o sustituya. También se considerarán como proyectos clase 1 las modificaciones que se soliciten a las capacidades ya asignadas.*

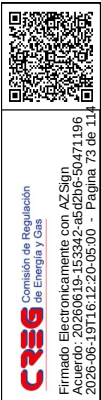
Artículo 80. Modificación del artículo 6 de la Resolución CREG 055 de 1994. El artículo 6 de la Resolución CREG 055 de 1994 quedará así:

ARTÍCULO 6. Ofertas de precio en la bolsa de energía. *Los precios a los cuales las empresas generadoras ofrezcan diariamente al Centro Nacional de Despacho (CND) energía de sus unidades de generación o SAEB independientes que representen o recursos de generación híbridos que representen, por unidad de energía generada cada hora en el día siguiente, deben reflejar los costos variables de generación o de descarga del SAEB en los que esperan incurrir, teniendo en cuenta:*

1.1 Para plantas termoeléctricas (con o sin sistemas de almacenamiento de energía con baterías - SAEB): *el costo incremental del combustible, el costo incremental de administración, operación y mantenimiento y la eficiencia térmica de la planta.*

1.2. Para las plantas hidroeléctricas (con o sin SAEB): *los costos de oportunidad (valor de agua) de generar en el momento de la oferta, teniendo en cuenta la operación económica a mediano y largo plazo del Sistema Interconectado Nacional.*

1.3. Para las plantas de generación variable (con o sin SAEB): *los costos de oportunidad de generar en el momento de la oferta, teniendo en cuenta la operación económica para el día de operación del sistema interconectado nacional.*



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

1.4. SAEB independientes: *las ofertas deberán reflejar el costo de oportunidad del uso de la energía almacenada, considerando las condiciones esperadas de operación del Sistema Interconectado Nacional, las características técnicas y operativas del SAEB y teniendo en cuenta una operación económica del SIN para el día de la operación.*

Artículo 81. Modificación del numeral 3 del Anexo Código de Planeamiento de la Resolución CREG 025 de 1995. El numeral 3 del Anexo Código de Planeamiento de la Resolución CREG 025 de 1995 quedará así:

3. Aplicación

Este Código se aplica a los Transportadores, la UPME y los siguientes Usuarios:

Generadores conectados directa o indirectamente al STN. En esta categoría pertenecer también los recursos de generación híbridos conectados directa o indirectamente al STN, siendo un recurso de generación híbrido conforme a la definición de que trata la Resolución CREG 101 113 de 2026.

Sistemas de Almacenamiento de Energía con Baterías (SAEB) conectados directa o indirectamente al STN.

Distribuidores conectados directa o indirectamente al STN.

Grandes Consumidores conectados directamente al STN.

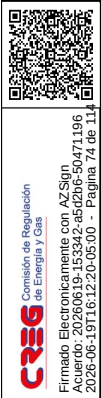
Cualquier otro Usuario o entidad con un sistema conectado directamente al STN.

Para tener derecho de acceso a la red, todos los Usuarios deben firmar Contratos de Conexión con los Transportadores, en los cuales se especifiquen los aspectos contractuales de conexión y uso de la red, así como otros aspectos de orden administrativo, técnico y económico, incluidos la operación y mantenimiento de la conexión.

Para los refuerzos del STN se aplicará lo establecido en la Resolución CREG 001 de 1994.

Artículo 82. Modificación del numeral 3 del Anexo Código de Conexión de la Resolución CREG 025 de 1995. El numeral 3 del Anexo Código de Conexión de la Resolución CREG 025 de 1995 quedará así:

3. Aplicación



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

El CC se aplica a cualquier Usuario conectado al STN y a cualquier conexión entre diferentes Transportadores, ya sean conexiones tanto preexistentes en operación o construcción como postuladas en el futuro.

Los usuarios comprenden:

Generadores conectados directa o indirectamente al STN. En esta categoría pertenecen también los recursos de generación híbridos conectados directa o indirectamente al STN, siendo un recurso de generación híbrido conforme a la definición de que trata la Resolución CREG 101 113 de 2026.

Sistemas de Almacenamiento de Energía con Baterías (SAEB) conectados directa o indirectamente al STN.

Distribuidores locales conectados directa o indirectamente al STN.

Transportadores de sistemas de transmisión regionales conectados directamente al STN.

Grandes Consumidores conectados directa o indirectamente al STN.

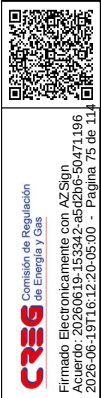
Transportadores del STN y sus conexiones entre sí.

Artículo 83. Adición al numeral 13.4 al Anexo Código de Conexión de la Resolución CREG 025 de 1995. El numeral 13.4 del Anexo Código de Conexión de la Resolución CREG 025 de 1995 quedará así:

13.4 ATRIBUTOS QUE DEBEN PROVEER LOS SAEB CONECTADOS AL SIN

Los SAEB deben tener los siguientes atributos:

- Capacidad de operar ante diferente relación SCR y X/R*
- Mitigación de perturbaciones por variación instantánea del ángulo y amplitud de la tensión.*
- Mitigación y operación ante un evento ROCOF*
- Respuesta de potencia reactiva durante contingencias*
- Respuesta rápida en potencia activa*
- Comportamiento adecuado ante limitación de corriente*
- Amortiguamiento de las oscilaciones del sistema de potencia.*

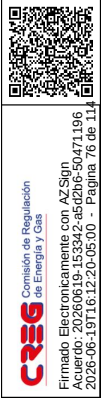


Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

- *Aporte de corriente de corto circuito conforme el mínimo regulado.*
- *Aporte de inercia sintética conforme el mínimo regulado*
- *Capacidad de sobre carga temporal*
- *Capacidad de arranque autónomo (Black Start), siempre que las cargas a suplir se puedan alimentar con la energía almacenada*
- *Capacidad de permanecer conectado al sistema durante un evento*
- *Regulación primaria de frecuencia*
- *No priorización de corrientes y no cesación momentánea de corriente*
- *Limitación de corriente luego de un evento*
- *Regulación secundaria de frecuencia con AGC si es un SAEB independiente. Si es un recurso de generación híbrido es según si la planta está en el despacho central.*
- *Generación de Seguridad y reserva caliente de emergencia cuando el CND lo requiera*
- *Curvas de capacidad P/Q y Q/V*
- *Rampas operativas de entrada y salida*

Los atributos aquí citados están definidos en la Resolución CREG 101 113 de 2026, en la cual se hace referencia por capacidad.

Artículo 84. Adición de algunas definiciones al artículo 1 de la Resolución CREG 024 de 1995 y al numeral 1.3 del Código de Operación Anexo de la Resolución CREG 025 de 1995. Adiciónese las definiciones "Aporte de cortocircuito emulado o sintético", "Aporte de inercia emulada o sintética", "Control de seguidor de red (Grid-Following - GFL)", "Formador de Red (Grid-Forming - GFM)", "Relación de cortocircuito (Short Circuit Ratio - SCR)", "Relación X/R", "Recurso de generación híbrido", "Sistema de almacenamiento de energía eléctrica, SAE", "Sistema de almacenamiento de energía eléctrica con baterías, SAEB", "SAEB independiente", "Simulación EMT", "Simulación RMS", "Tiempo de establecimiento (Te) para SAEB" y "Tiempo de respuesta (Tr) para SAEB" de que trata el artículo 3 de esta resolución al artículo 1 de la Resolución CREG 024 de 1995 y al numeral 1.3 del Anexo Código de Operación de la Resolución CREG 025 de 1995.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Artículo 85. Modificación de algunas definiciones contenidas en la Resolución CREG 024 de 1995. Al artículo 1 de la Resolución CREG 024 de 1995 se le adicionarán o modificarán, según corresponda, las siguientes definiciones:

Consumo propio. *Energía utilizada para alimentar los servicios auxiliares de las subestaciones del STN, del STR o del SDL o en plantas de generación de energía eléctrica o en sistemas de almacenamiento de energía o en recursos de generación híbridos*

Despacho ideal. *Es la programación de generación que se realiza a posteriori por el Sistema de Intercambios Comerciales (SIC), en la cual se atiende la demanda real con la disponibilidad real de las plantas de generación (sea que tenga o no SAEB), y considerando la carga y/o descarga de los SAEB independientes. Este despacho se realiza considerando las ofertas de precios en la Bolsa de Energía, las ofertas de Precios de Arranque-Parada, las ofertas de los enlaces internacionales y las características técnicas de las plantas o unidades o recursos de generación híbridos o SAEB independientes para obtener la combinación de generación y de carga y/o descarga de estos SAEB que resulte en mínimo costo para atender de demanda total del día, sin considerar la red de transporte.*

Despacho programado. *Es el programa de generación que realiza el Centro Nacional de Despacho (CND), denominado Redespacho en el Código de Redes, para atender una predicción de demanda y sujeto a las restricciones del sistema, considerando la declaración de disponibilidad, la oferta en precios y asignando la generación por orden de méritos de menor a mayor. En el despacho programado se tendrá en cuenta la carga y/o descarga de SAEB, sea como independiente o activo de red.*

Despacho real. *Es el programa de generación realmente efectuado por los generadores, el cual se determina con base en las mediciones en las fronteras de los generadores. Para este reglamento se entenderá que en el despacho real se programará cualquier recurso de generación bajo cualquier modalidad, sea generador, autogenerador, cogenerador, SAEB independiente o como activo de red, recurso de generación híbrido, entre otros, que entregue energía al SIN.*

Disponibilidad Comercial. *Es la disponibilidad calculada por el SIC, la cual considera la declaración de disponibilidad de los generadores (sea generador, cogenerador, autogenerador, recursos de generación híbridos u otros), o SAEB independientes, modificada cuando se*



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

presenten cambios en las unidades de generación o del SAEB independiente en la operación real del sistema.

Orden de méritos. *Ordenamiento con base en los precios de oferta de los generadores (sean generadores, cogeneradores, autogeneradores, recursos de generación híbridos u otros) y de los SAEB independientes.*

Programa de generación. *Es la asignación de generación de las unidades o plantas despachadas centralmente (sean generadores, cogeneradores, autogeneradores, recursos de generación híbridos, u otros) y la programación de la descarga de los SAEB independientes.*

Reserva de Regulación Primaria. *Es aquella Reserva Rodante en las plantas (sea recurso de generación híbrido o no) que responden a cambios súbitos de frecuencia en un lapso de 0 a 10 segundos. La variación de carga de la planta debe ser sostenible al menos durante los siguientes 30 segundos. Para el caso de un SAEB independiente, o como activo de red, o del SAEB inmerso en un recurso de generación híbrido se deben cumplir con el mismo tiempo de respuesta anterior y ser sostenido durante al menos un 1 minuto.*

Reserva rodante. *Es la parte de la reserva operativa ubicada en plantas (sea generador, cogenerador, autogenerador, recurso de generación híbrido u otros) y los SAEB independientes o como activos de red, todos los anteriores que estén operando y puedan responder a cambios de generación en períodos de hasta 30 segundos.*

Servicios asociados de generación de energía. *Son servicios asociados con la actividad de generación los que prestan las empresas generadoras con sus unidades conectadas al Sistema Interconectado Nacional para asegurar el cumplimiento de las normas sobre calidad, confiabilidad y seguridad en la prestación del servicio. Incluye entre otros, la generación de potencia reactiva, la Reserva Primaria y de AGC, de acuerdo con las normas respectivas establecidas en el Reglamento de Operación*

Los anteriores servicios también los prestan los agentes generadores con los SAEB independientes que representen.

Los SAEB independientes se considerarán para efectos de aplicación de las reglas del Reglamento de Operación como una unidad de generación despachada centralmente y deberán prestar los mismos servicios asociados de generación de energía u otros en que se les indique expresamente en el Reglamento de Operación.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Artículo 86. Modificación del literal e) del artículo 6 de la Resolución CREG 024 de 1995. El literal e) del artículo 6 de la Resolución CREG 024 de 1995 quedará así:

e) Los generadores deben operar las plantas de generación (sea generador, cogenerador, autogenerador, recurso de generación híbrido u otros) sometidas al despacho central según las reglas de despacho definidas en el Código de Redes. También deberán operar los SAEB independientes que por defecto son sometidos al despacho central.

Artículo 87. Modificación del subtítulo "DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD COMERCIAL" del numeral 1.1 del Anexo A de la Resolución CREG 024 de 1995. El subtítulo DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD COMERCIAL del numeral 1.1 del Anexo A de la Resolución CREG 024 de 1995 quedará así:

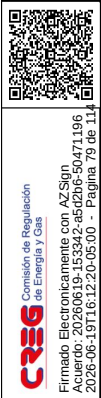
DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD COMERCIAL.

En este proceso para cada unidad o planta de generación (sea generador, cogenerador, recurso de generación híbrido, entre otros) o un SAEB independiente se determina su disponibilidad comercial con base en las disponibilidades reales y las características técnicas de los equipos.

Artículo 88. Consideración de aplicación en el subtítulo "CÁLCULO DE LOS PRECIOS DE BOLSA" del numeral 1.1 del Anexo A de la Resolución CREG 024 de 1995. En aplicación del subtítulo CÁLCULO DE LOS PRECIOS DE BOLSA del numeral 1.1 del Anexo A de la Resolución CREG 024 de 1995, el precio ofertado del SAEB independiente para su entrega de energía (descarga) se tendrá en cuenta en aplicación del anterior subtítulo como insumo adicional para la determinación del precio de bolsa.

Artículo 89. Consideración de aplicación en el numeral 1.1.1.1 del Anexo A de la Resolución CREG 024 de 1995. En aplicación del numeral 1.1.1.1 del Anexo A de la Resolución CREG 024 de 1995, sobre determinación del despacho ideal, se tendrá en cuenta adicionalmente:

- a) La carga del SAEB independiente se incluirá dentro de la demanda comercial nacional total en el despacho ideal.
- b) Se tendrá en cuenta como insumo adicional el precio ofertado del SAEB independiente.
- c) En las restricciones del problema de optimización se considerarán las características técnicas del SAEB independiente y lo establecido en esta



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

resolución sobre las modificaciones al problema de optimización del despacho ideal, artículos 59 y 60 de esta resolución.

Artículo 90. Consideración de aplicación en el numeral 1.1.3 del Anexo A de la Resolución CREG 024 de 1995. En aplicación del numeral 1.1.3 del Anexo A de la Resolución CREG 024 de 1995 o aquellas que la modifique, adicione o sustituya se considerará en el proceso para la determinación de la disponibilidad comercial por parte del ASIC, que el SAEB independiente y el recurso de generación híbrido serán tratados como una unidad o planta de generación y se tendrá:

- a) Para el SAEB independiente la propuesta de que trata el artículo 47 de esta resolución.
- b) Para el cálculo de la disponibilidad comercial de un SAEB independiente o un recurso de generación híbrido, el CND deberá determinar los parámetros técnicos a usarse, los cuales deben ser aprobados en Acuerdo del CNO.

Los parámetros técnicos deberán ser declarados antes de la entrada en operación comercial del SAEB independiente o el recurso de generación híbrido ante el CND, en los términos que este defina, para su incorporación en el Documento de parámetros técnicos del SIN de que trata la Resolución CREG 025 de 1995.

Para los recursos de generación híbridos existentes, y en aquellos nuevos que entren en operación comercial, y mientras no se regule un procedimiento explícito adicional del cálculo de la determinación de la disponibilidad comercial por parte de la CREG, se continuará aplicando con las reglas como planta y/o unidad de generación para el cálculo de la anterior disponibilidad. El CND y ASIC podrán incorporar para el recurso de generación híbrido una propuesta de la determinación de la disponibilidad comercial e incluirla en la propuesta de que trata el artículo 47 de esta resolución.

Artículo 91. Consideración en aplicación del aparte Determinación del Precio en la Bolsa de Energía, del Anexo A-4 "Función Precio en la Bolsa de Energía" de la Resolución CREG 024 de 1995. En aplicación del aparte Determinación del Precio en la Bolsa de Energía, del Anexo A-4 "Función Precio en la Bolsa de Energía" de la Resolución CREG 024 de 1995, adicionalmente, se tendrá en que un SAEB independiente y un recurso de generación híbrido serán incluidos en el tratamiento de "planta".

Artículo 92. Modificación de algunas definiciones del numeral 1.3 del Código de Operación Anexo de la Resolución CREG 025 de 1995. Se modifican las siguientes definiciones del numeral 1.3 establecidas en el Anexo Código de Operación de la Resolución CREG 025 de 1995:



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Capacidad efectiva:

Es la máxima cantidad de potencia neta (expresada en valor entero en MW) que puede suministrar una unidad de generación (en adelante en este código: sea generador, autogenerador, cogenerador, recurso de generación híbrido u otros) o un SAEB independiente en condiciones normales de operación. Los valores se presentan en el Documento de Parámetros Técnicos del SIN. Estos valores deben ser registrados y validados por los agentes generadores representantes al CND.

En caso de recurso de generación híbrido, la capacidad efectiva es medida usando solo el activo de generación. No se restringe la capacidad nominal del SAEB, por lo que si se instala un SAEB de mayor capacidad que el generador se deberá tener un dispositivo de control para que la máxima cantidad de potencia neta vista en el punto de conexión se adecue a lo anterior.

Capacidad remanente:

Es el resultado de descontar de la Disponibilidad Declarada de cada unidad generadora o SAEB independiente: la reserva rodante y el valor máximo entre las generaciones mínimas técnicas, por seguridad y por AGC.

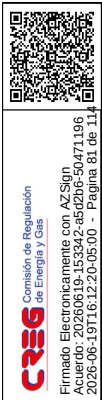
Consumo propio:

Energía utilizada para alimentar los servicios auxiliares de las subestaciones del STN, del STR o del SDL o en plantas de generación de energía eléctrica o en sistemas de almacenamiento de energía o en recursos de generación híbridos

Disponibilidad declarada para el despacho económico y redespacho:

Es la máxima cantidad de potencia neta (expresada en valor entero en MW) que un generador o un SAEB independiente puede suministrar al sistema durante el intervalo de tiempo determinado para el Despacho Económico o Redespacho, reportada por la empresa propietaria del generador o por el agente generador representante.

Cuando un generador sea un recurso de generación híbrido, podrá tener en cuenta en su declaración de disponibilidad la energía disponible almacenada y asociada al SAEB en sus activos de conexión.

Generación neta:

Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Es la generación entregada por una planta o un SAEB independiente al SIN en el punto de conexión.

Generación mínima técnica:

Es la mínima generación que puede tener una unidad de generación o un SAEB independiente en condiciones normales de operación. En el Documento de Parámetros Técnicos del SIN se presentan las generaciones mínimas técnicas. Estos valores deben ser registrados y validados por las empresas ante el CND.

Modo jerárquico de AGC:

Es el modo de regulación de frecuencia en el cual más de un agente generador (Planta y/o Unidad) y los SAEB independientes comparten la regulación secundaria de la frecuencia, con factores de participación resultantes de la aplicación del procedimiento establecido en el Anexo CO-4.

Plantas centralmente despachadas:

Son todas las plantas de generación con capacidad efectiva mayor que 20 MW y todas aquellas menores o iguales a 20 MW que quieran participar en el Despacho Económico. El SAEB independiente por defecto es despachado centralmente.

Programa despacho económico horario:

Es el programa de generación de las unidades SIN o las SAEB independientes o SAEB como activos de red en cada una de las horas del día, producido por el Despacho Económico.

Regulación primaria:

Servicio en línea que corresponde a la variación automática, mediante el gobernador de velocidad y/o el control de potencia activa / frecuencia, de la potencia entregada por la unidad de generación y/o el generador del recurso de generación híbrido y/o SAEB, como respuesta a cambios de frecuencia en el sistema

Regulación secundaria:

Es el ajuste automático o manual de la potencia del generador o de un SAEB independiente para restablecer el equilibrio carga-generación.

Reserva de regulación primaria:



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Es aquella Reserva Rodante en las plantas que responden a cambios súbitos de frecuencia en un lapso de 0 a 10 segundos. La variación de carga de la planta debe ser sostenible al menos durante los siguientes 30 segundos. Para el caso de SAEB, sea que este inmerso en un recurso de generación híbrido o como independiente o como activo de red, se deben cumplir con el mismo tiempo de respuesta anterior y ser sostenido durante al menos un 1 minuto.

Reserva de regulación secundaria:

Es aquella Reserva Rodante en las plantas o de un SAEB independiente que responden a la variación de generación y que debe estar disponible a los 30 segundos a partir del momento en que ocurra el evento. Debe poder sostenerse al menos durante los siguientes 30 minutos de tal forma que tome la variación de las generaciones de las plantas que participaron en la regulación primaria.

Si un recurso de generación híbrido o un SAEB independiente tiene tiempos de respuesta más rápidos y los declara, el CND podrá determinar con cuanto tiempo de antelación podría prestarse el servicio de AGC en estos casos.

Reserva operativa:

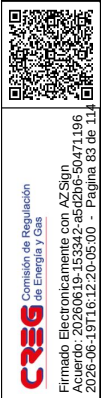
Es la diferencia entre: i) la suma de las capacidades disponibles de las unidades generadoras y los SAEB independientes; y ii) la suma de la generación programada de las mismas en la hora considerada

Reserva rodante:

Es la parte de la reserva operativa ubicada en plantas (sea generador, cogenerador, autogenerador, recurso de generación híbrido u otros) y las SAEB independientes o como activos de red, todos los anteriores que están operando y puedan responder a cambios de generación en períodos de hasta 30 segundos.

Servicios asociados de generación de energía:

Son servicios asociados con la actividad de generación los que prestan las empresas generadoras con sus unidades conectadas al Sistema Interconectado Nacional para asegurar el cumplimiento de las normas sobre calidad, confiabilidad y seguridad en la prestación del servicio. Incluye entre otros, la generación de potencia reactiva, la Reserva Primaria y de AGC, de acuerdo con las normas respectivas establecidas en el Reglamento de Operación.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Los anteriores servicios también los prestan los agentes generadores con los SAEB independientes que representen.

Los SAEB independientes se considerarán para efectos de aplicación de las reglas del Reglamento de Operación como una unidad de generación despachada centralmente y deberán prestar los mismos servicios asociados de generación de energía u otros en que se les indique expresamente en el Reglamento de Operación.

Unidades elegibles para el AGC:

Son aquellas unidades y SAEB independientes que cumplan con la definición de AGC y con los requerimientos del Anexo C0-4.

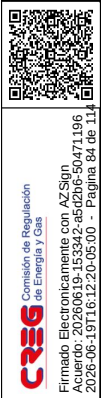
Parágrafo. El CND deberá revisar las presentes definiciones e incluir propuestas de ajustes de las mismas u otras adicionales conforme a lo referido en el literal e) artículo 60 de esta resolución.

Artículo 93. Modificación de los apartes “Oferta de Precios” y “Declaración de Disponibilidad” del numeral 3.1 del anexo Código de Operación Resolución CREG 025 de 1995. Los apartes “Oferta de Precios” y “Declaración de disponibilidad” del numeral 3.1 del anexo denominado Código de Operación de la Resolución CREG 025 de 1995 quedarán así:

Oferta de Precios

Para el Despacho Económico Horario, las empresas generadoras deben informar diariamente al CND antes de las 08:00 horas, una única oferta de precio a la Bolsa de Energía para las veinticuatro (24) horas (expresada en valores enteros de \$/MWh) por cada recurso de generación, exceptuando las cadenas hidráulicas: Paraíso y Guaca; Troneras, Guadalupe 3 y Guadalupe 4; Alto Anchicayá y Bajo Anchicayá; que harán ofertas de precio en forma integral por cadena. También se exceptúan los enlaces Internacionales que participen en el Mercado de Energía Mayorista, los cuales podrán hacer ofertas horarias de precio.

Se considerarán también como recurso de generación de las empresas generadoras sus plantas y/o unidades de generación, sus recursos de generación híbridos, los SAEB independientes u otros activos de generación despachados centralmente que representen. En estos casos, aplica la misma oferta de precios del inciso anterior por recurso de generación híbrido o por SAEB independiente, exceptuando las citadas cadenas hidráulicas que podrán tener SAEB en sus activos de conexión, pero harán ofertas de precio en forma integral por cadena.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

En el caso de las plantas térmicas de ciclo combinado, éstas ofertarán un precio para las 24 horas (expresada en valores enteros de COP\$/MWh) por cada configuración que esté disponible para la operación. En este caso también podrán tener instalado un SAEB en los activos de conexión y la oferta será tratada en la misma forma: por cada configuración que esté disponible para la operación.

Si a las 08:00 horas el CND no ha recibido ofertas de precio a la Bolsa de Energía de uno o más generadores o SAEB independientes, o ha recibido información incompleta o inconsistente, asumirá las ofertas de precios a la Bolsa de Energía que se presentaron para cada unidad, planta de generación o planta térmica de ciclo combinado según las configuraciones disponibles o SAEB independientes, el día anterior, o la última oferta de precios a la Bolsa de Energía válida, aplicando los criterios establecidos en el presente numeral. En caso de no contar con una oferta válida, se asume como cero el precio de oferta.

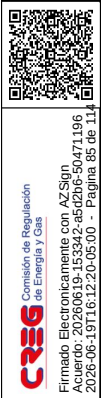
Cuando dos o más recursos o configuraciones disponibles de plantas térmicas con ciclo combinado tengan precio de oferta igual, el CND aplicará un desempate a las ofertas de precio mediante un proceso aleatorio equiprobable. Esta regla aplica también para el Servicio de AGC

Declaración de Disponibilidad

Para el Despacho Económico Horario, las empresas generadoras deben declarar diariamente al CND antes de las 08:00 horas, la mejor estimación de la Disponibilidad esperada (expresada en valores enteros en MW) a nivel horario para cada unidad generadora o de los SAEB independientes que representen. Las plantas térmicas de ciclo combinado deberán declarar la disponibilidad a nivel horario de cada configuración y la disponibilidad a nivel horario de las unidades que la componen.

Para cualquier configuración de las plantas térmicas de ciclo combinado, la declaración de disponibilidad de la configuración no puede ser mayor a la suma de las disponibilidades individuales de cada unidad que conforman la respectiva configuración.

La declaración de disponibilidad por unidad de las plantas de generación térmicas debe ser consistente, en términos de las unidades disponibles, con la declaración de las configuraciones diarias que se realiza conforme a lo definido en el aparte "Precio de Arranque-Parada" del Numeral 3.1. del Código de Operación. La validación de la consistencia la realizará el CND de manera automática, al momento de la declaración de disponibilidad por parte del agente.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

El agente generador representante del SAEB independiente, diariamente y de forma adicional, deberá declarar ante el CND, junto con la Declaración de Disponibilidad, si el SAEB independiente que representa: i) será cargado en las horas que seleccione el modelo de optimización del despacho económico, con potestad del modelo de optimización la de decidir si es o no cargado, o ii) si se realizará una declaración de las horas en que quiere participar para que el SAEB independiente sea cargado, en donde igualmente el problema de optimización del despacho económico puede decidir si es o no cargado. En el caso ii) anterior, es decir, por la declaración de disponibilidad de las horas de carga, no existirá oferta de precio.

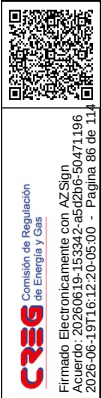
Para el envío de la declaración de disponibilidad de generación al CND, así como el envío de declaración de disponibilidad de descarga de un SAEB independiente y la declaración de que tratan los literales i) y ii) anteriores para este mismo, se usará la transmisión electrónica de datos que haya establecido el CND, como medio principal. Esta información será de conocimiento público a más tardar a las 9:00 horas del mismo día.

Como medio alterno, ante fallas o indisponibilidades en los sistemas de comunicaciones o de información, se empleará el envío de información de disponibilidad por el sistema que defina el CND, que sea verificable y seguro, y de fácil acceso para los agentes del mercado.

Si a las 08:00 horas el CND no ha recibido la declaración de disponibilidad de uno o más generadores o SAEB independientes, o ha recibido información incompleta o inconsistente, asumirá las declaraciones que se presentaron para cada unidad de generación, cada SAEB independiente, cada configuración o planta el día anterior a la misma hora, o la última declaración válida.

Parágrafo 1. *La determinación de la disponibilidad comercial de que trata la Resolución CREG 024 de 1995, para las plantas térmicas de ciclo combinado, se tomará con base en la disponibilidad declarada de la configuración con mayor capacidad. Si la planta térmica de ciclo combinado tiene un SAEB y por tanto corresponde con un recurso de generación híbrido, la disponibilidad comercial se calculará de la misma forma indicada anteriormente.*

La determinación de la disponibilidad comercial de un recurso de generación híbrido se determinará en la misma forma en que aplica a plantas de generación conforme la Resolución CREG 024 de 1995.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

La determinación de la disponibilidad comercial de un SAEB independiente se determinará en regulación independiente.

Parágrafo 2. *La CREG definirá en resolución independiente el esquema de auditoría de las configuraciones de las plantas térmicas de ciclo combinado para verificar: los costos de arranque-parada y las características técnicas declaradas, diferentes a aquellas características técnicas que son objeto de auditoría según lo dispuesto en la Resolución CREG 071 de 2006 y aquellas que la adicionen, modifiquen o sustituyan.*

Parágrafo 3. *Cuando el CND identifique que un agente que representa una planta de ciclo combinado no declaró todas las configuraciones disponibles, conforme a la disponibilidad de las unidades de la planta, deberá reportarlo a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD).*

Artículo 94. Consideración en aplicación del numeral 3.3 del Código de Operación de la Resolución CREG 025 de 1995. En aplicación del numeral 3.3 del Código de Operación de la Resolución CREG 025 de 1995, sobre el cálculo de despacho económico y su modelo de optimización, se tendrá en cuenta adicionalmente:

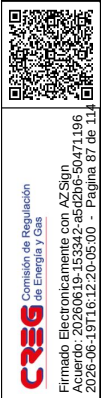
- a) Que para cada una de las horas del día el CND establece el programa horario de generación y el programa de carga/descarga de los SAEB independientes y SAEB como activos de red, de tal forma que se cubra la demanda total esperada con los recursos de generación disponibles más económicos ofertados por las empresas, cumpliendo las restricciones técnicas y eléctricas de las unidades generadoras, de las SAEB independientes o como activos de red y de las áreas operativas y del SIN, y la asignación de la reserva de generación. Dentro de los citados recursos de generación disponibles se incluyen los SAEB independientes y sus precios ofertados para descarga.
- b) Se tendrán en cuenta en el modelo de optimización del despacho económico los lineamientos de que trata el 59 sobre este despacho.

Artículo 95. Modificación del Anexo CO.4 del Código de Operación Resolución CREG 025 de 1995. El Anexo CO.4 Del Código de Operación Resolución CREG 025 de 1995 quedará así:

ANEXO CO.4.

CRITERIOS PARA PARTICIPAR EN LA RESERVA DE REGULACIÓN

1. CRITERIOS PARA PARTICIPAR EN LA REGULACION SECUNDARIA DE FRECUENCIA.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Cualquier planta y/o unidad, o SAEB independiente, para participar en la Regulación Secundaria de Frecuencia, debe cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Ser telecomandada desde el Centro Nacional de Despacho CND*
- b) Realizar pruebas de integración a la función AGC propia de su planta o del SAEB independiente.*

La planta y/o unidad podrá tener SAEB instaladas en sus activos de conexión (modalidad recurso de generación híbrido), esto para su complemento en la prestación del servicio de AGC.

- c) Realizar pruebas de estatismo y velocidad sostenida de toma de carga, cumpliendo con los parámetros calculados desde el CND, para ajustarse a los valores aprobados en Acuerdo del CNO*
- d) Realizar pruebas de integración al control jerárquico del CND de acuerdo con los Acuerdos del CNO.*

Las plantas y/o unidades o SAEB independientes que cumplan con estos requisitos y pasen las pruebas establecidas para este propósito, quedan habilitadas para prestar el Servicio y se denominarán Elegibles.

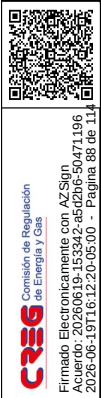
Para recursos existentes, si como resultado de las pruebas para elegibilidad para AGC, se debe realizar algún cambio de los parámetros, el agente deberá enviar por escrito al CND la solicitud de cambio en la que se indique claramente el parámetro a modificar, el valor actual y el nuevo valor.

2. CRITERIOS DE SEGURIDAD Y CALIDAD DEL CONTROL INTEGRADO SECUNDARIO DE FRECUENCIA

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios de seguridad y calidad del control integrado secundario de frecuencia:

- a) Velocidad de Toma de Carga: Las unidades que presten el Servicio de Regulación Secundaria de Frecuencia, deben tener una velocidad de toma de carga mayor a la máxima velocidad de variación de demanda y cambio de generación esperado en el sistema para condiciones normales.*

Se establecen como condiciones normales para este servicio las variaciones que se presentan en el rango de ± 500 mHz.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

En el caso de SAEB independientes, el CND establecerá las características al atributo de Velocidad de Toma de Carga a cumplir.

- b) Número de Unidades: Con el fin de garantizar los parámetros de calidad del SIN, se requiere un número mínimo y máximo de unidades participando en el AGC.*

En el caso de las SAEB independientes, se consideran como una Unidad cada SAEB por punto de conexión. El CND y CNO deberán determinar mediante análisis e incluirlo en un Acuerdo la capacidad nominal mínima a partir del cual el SAEB independiente puede participar en AGC. Se deberá iniciar el análisis desde el valor por definición de capacidad del SAEB independiente, es decir, desde 5 MW.

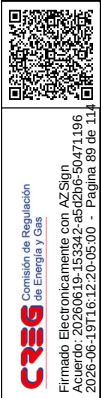
El CND deberá determinar a partir de la capacidad nominal mínima seleccionada cuanto deben ser las holguras máximas y mínimas para aportar en el servicio de AGC en un SAEB independiente y que podrán ser diferentes al de las plantas y/o unidades de generación.

El CNO determinará mediante acuerdo las pruebas a la capacidad nominal y a la CEN del SAEB sea independiente y para plantas y/o unidades de generación.

- c) Reserva para Regulación Secundaria de Frecuencia: El CND establecerá la cantidad de potencia a nivel horario, requerida para garantizar el Servicio de Regulación Secundaria de Frecuencia.*
- d) El CND podrá determinar otros parámetros necesarios que se identifiquen para la seguridad del sistema y deberán ser evaluados en el CNO.*

Los valores de los parámetros a que se refiere el presente Numeral, para las diferentes condiciones de operación del sistema y períodos horarios, serán determinados al menos una vez al año por el CND o, cuando las condiciones del sistema así lo requieran, más veces al año, los cuales deberán ser sujetos a aprobación por parte del CNO mediante Acuerdo.

El procedimiento de cálculo y el valor de los parámetros de AGC que son revaluados por el CND deben estar contenidos en el documento "Parámetros requeridos para la regulación secundaria de



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

frecuencia", el cual debe publicar el CND en su página de internet y socializar en el CNO.

En condiciones de aislamiento o eventos extraordinarios, el CND podrá definir la holgura horaria para el área o áreas afectadas y las plantas elegibles para efectuar la regulación secundaria de frecuencia.

3. OFERTAS DE DISPONIBILIDAD PARA LA PRESTACION DEL SERVICIO DE REGULACION SECUNDARIA DE FRECUENCIA.

Las plantas y/o unidades de generación o SAEB Elegibles, podrán libremente Ofertar para cada día y período horario su Disponibilidad para prestar el Servicio. La Oferta de Disponibilidad para la prestación del Servicio de Regulación Secundaria de Frecuencia, se hará bajo las condiciones del esquema actual de Ofertas en la Bolsa de Energía y deberá cumplir las siguientes condiciones:

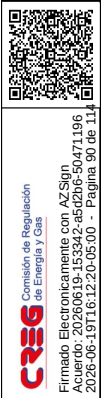
- a) La preoferta (día inmediatamente anterior a la entrada en vigencia de la presente reglamentación) de disponibilidad para Regulación Secundaria de Frecuencia de las plantas y/o unidades que nunca hayan ofertado disponibilidad en el servicio de AGC, será la resultante de restar de la capacidad nominal de generación, el mayor valor entre la inflexibilidad técnica y la generación mínima por seguridad eléctrica.*

Este valor se constituye en la última oferta conocida para esa planta y/o unidad y será modificado por el agente de allí en adelante.

Para plantas y/o unidades que entren a ofrecer el Servicio en fecha posterior a la entrada en vigor de la presente reglamentación, se aplicará el mismo procedimiento. Esto es, el día anterior a su entrada en operación como regulador de frecuencia, se le calcula la preoferta de disponibilidad.

Para un SAEB independiente la preoferta será la resultante de restar de la capacidad nominal de descarga, el mayor valor entre la inflexibilidad técnica y la descarga mínima por seguridad eléctrica, valor que será modificado por el agente de allí en adelante.

- b) La Oferta de Disponibilidad para Regulación Secundaria de Frecuencia, se hará por planta y/o unidad, con o sin SAEB*



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

incorporado en sus activos de conexión, o por SAEB independiente en el siguiente formato:

Identificador	Tipo	Disponibilidad AGC Hora 01	Disponibilidad AGC Hora 02	Disponibilidad AGC Hora ...	Disponibilidad AGC Hora 24
Nombre	A	Valor 01	Valor 02	Valor ...	Valor 24
Unidad 1					
Nombre	A				
Unidad 2					
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
Nombre	A				
Unidad n					
Nombre planta	AP				
Nombre SAEB	AS				

Donde:

Identificador	Nombre de la planta / unidad / SAEB. Se debe utilizar el mismo nombre de la Oferta de Precios
Tipo	Identificador del Tipo de Oferta. Se utiliza una AP para identificar la oferta de AGC de la planta y A para identificar la oferta de las unidades y AS para identificar la oferta de SAEB independiente
Disponibilidad	Números enteros que representan la disponibilidad en MW para Regulación Secundaria de Frecuencia

Se deberá incluir en la oferta para AGC, además de la información de oferta de disponibilidad para AGC por unidad, el valor total ofertado para la planta. El CND definirá el formato para tal declaración. El presente formato podrá ser actualizado en Acuerdo CNO

- c) Si no se efectúa Oferta de Disponibilidad para Regulación Secundaria de Frecuencia, se entiende que este agente no desea participar en la prestación del Servicio. Es decir, equivale a Ofertar una disponibilidad de cero (0) y se aplicará lo establecido en casos de Ofertas insuficientes.*
- d) En caso de Ofertas insuficientes, se procederá a recuperar la última oferta mayor que cero (0) que haya efectuado cada una de las unidades. Se asumirá que la oferta de la planta corresponde a la suma aritmética de las ofertas recuperadas de sus unidades.*
- e) Son causales de invalidez de Oferta de Disponibilidad para el Servicio de regulación Secundaria de Frecuencia las siguientes:*
 - i. Errores de sintaxis en la oferta (p.e. Identificador, Tipo), se hace extensible a la oferta de la planta o del SAEB independiente.*

Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

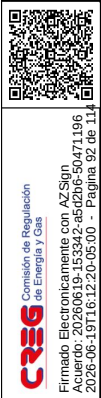
- ii. Oferta incompleta. Debe contener 24 valores incluyendo el cero (0), se hace extensible a la oferta de la planta o el SAEB independiente. Por tanto, toda oferta de disponibilidad para Regulación Secundaria de Frecuencia de las unidades o SAEB independiente, debe tener asociada la oferta de Regulación Secundaria de Frecuencia de la planta respectiva o el SAEB respectivo.*
- iii. Oferta de disponibilidad por unidad mayor que la diferencia entre la disponibilidad total declarada y el mínimo para AGC de la unidad. Para el caso de las SAEB independiente, oferta de disponibilidad mayor que la diferencia entre la disponibilidad total declarada y el mínimo para AGC del SAEB.*
- iv. Cuando la oferta de disponibilidad para AGC que se efectúe por planta o la suma de ofertas de disponibilidad que se efectúen por unidad, resulte inferior al valor mínimo por planta para participar en el AGC.*

Para el SAEB independiente cuando la oferta de disponibilidad para AGC que se efectúe resulte inferior al valor mínimo para participar en el AGC.
- v. El CNO deberá considerar en Acuerdo si se incluye el caso cuando la Oferta de Disponibilidad que se efectúe por planta y/o la suma de Ofertas de Disponibilidad que se efectúen por unidad y/o la oferta de disponibilidad que se efectúen por SAEB independiente, resulte inferior al porcentaje de la Reserva de Regulación Secundaria de Frecuencia requerida para el período horario.*

4. ASIGNACION DE LA RESERVA DE REGULACION

El CND distribuirá los requerimientos de reserva entre las plantas y/o unidades Elegibles y/o SAEB independiente, previo al despacho económico, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- a) El precio a considerar para asignar la regulación entre las plantas y/o unidades y/o SAEB Elegibles, es el mismo precio de oferta a la Bolsa de energía y los precios de arranque-parada que hayan efectuado los agentes para dichas plantas y/o unidades y/o SAEB independientes en la Bolsa.*
- b) La distribución de los requerimientos de reserva de Regulación Secundaria de Frecuencia entre las unidades elegibles se*



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

efectuará con el siguiente proceso de optimización, teniendo en cuenta que la asignación total por planta y SAEB independiente no puede ser superior a la disponibilidad total ofertada para AGC respectivamente.

La asignación de la reserva necesaria se hará por un proceso de optimización que minimice los precios para cubrir las necesidades del SIN en las 24 horas, tal que:

$$\text{Min} \sum_t \sum_i (Pof_i \times D_{AGC_{it}}) + Par_i$$

Sujeto a estas restricciones:

$$R_{AGC_t} \leq \sum_i D_{AGC_{it}}$$

Restricciones operativas

Donde:

i: Indexa a los generadores y SAEB independientes

t: Indexa las Horas del día

Pof: oferta de precio en la bolsa de energía

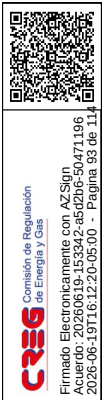
Par: oferta de precio de arranque-parada de plantas térmicas que arrancan por asignación de holgura

D_{AGC}: Holgura para regulación secundaria de frecuencia

R_{AGC}: reserva de regulación requerida

- c) En caso de oferta insuficiente para cubrir los requerimientos de reserva de regulación requerida, el CND acudiendo al esquema de "Coordinación de la Operación en Tiempo Real" (Numeral 5.2 del Código de Operación), designará a la o las plantas y/o SAEB independientes y/o unidades Elegibles hasta llenar los requerimientos de reserva, teniendo en cuenta la minimización de costos.*

En este caso se verifica la disponibilidad actual y la última oferta para regulación de frecuencia, con el fin de establecer la disponibilidad para regulación que se considerará.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

- d) *Si la utilización de una planta y/o unidad y/o SAEB independiente no permite cumplir con las condiciones técnicas establecidas en el Numeral 2 del presente Anexo, en condiciones de oferta suficiente, se hará una optimización con los siguientes recursos y se le asignará el mínimo técnico de regulación (definido por el CNO), reasignándose los requerimientos de la reserva rodante restante, entre los primeros que minimizan los precios, ordenados de acuerdo con las ofertas de precio a la Bolsa de Energía. Este proceso se realizará en forma iterativa hasta cubrir los requerimientos técnicos y de reserva.*
- e) *Si durante la operación el CND detecta, que uno o varios de los recursos de regulación, no cumplen los niveles de calidad establecidos, podrá retirar temporalmente el recurso en cuestión del esquema de regulación, mientras se realizan los correctivos necesarios. El CND informará al CNO sobre las causas que motivaron la decisión de retiro temporal.*

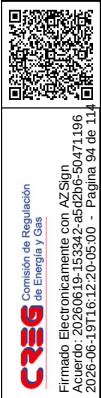
En Acuerdo CNO se deberá implementar el procedimiento de retiro y reingreso de plantas y/o unidades y/o SAEB de la prestación del servicio de AGC.

- f) *De forma excepcional y bajo condiciones de emergencia del SIN que impliquen la imposibilidad de controlar desde el CND los recursos de generación que prestan el servicio AGC, será posible la prestación de este servicio de forma local, teniendo en cuenta las acciones e instrucciones que el CND establezca. En todo caso, el CND coordinará con los operadores de los países interconectados el mecanismo para regular los intercambios de potencia, de acuerdo con lo establecido en los acuerdos operativos para la operación de las interconexiones.*

Artículo 96. Modificación del numeral 4.5 del Anexo General de la Resolución CREG 070 de 1998. El numeral 4.5 del Anexo General de la Resolución CREG 070 de 1998 quedará así:

4.5 PROCEDIMIENTO PARA LA CONEXIÓN DE GENERACIÓN.

En el caso de Generadores, Plantas Menores, Autogeneradores, Cogeneradores y Sistemas de Almacenamiento de Energía con Baterías (SAEB) que proyecten conectarse directamente a un STR y/o SDL, el procedimiento para la conexión y requisitos técnicos y operativos se rigen en lo que aplique a lo dispuesto en las Resoluciones CREG 025 de 1995, 060 de 2019, 174 de 2021 y 075 de 2021, según corresponda, y demás normas que las modifiquen o sustituyan.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Para generadores o autogeneradores solares o eólicos con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 1 MW conectados al SDL se aplicará lo dispuesto en requisitos técnicos y operativos de que trata el anexo 11 y 12 de la presente resolución.

Artículo 97. Modifíquese el artículo 1 de la Resolución CREG 023 de 2001. El artículo 1 de la Resolución CREG 023 de 2001 quedará así:

ARTÍCULO 1o. DEFINICIONES. Para efectos de la presente Resolución, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

- Banda Muerta de Operación: Rango de frecuencia dentro del cual las unidades de generación y/o recursos de generación híbridos y/o SAEB independientes no varían automáticamente su potencia.*
- Estatismo: Característica técnica de una planta y/o unidad de generación y/o recursos de generación híbridos y/o SAEB independientes, que determina la variación porcentual de la frecuencia por cada unidad de variación porcentual de la carga.*
- Regulación Primaria: Servicio en línea que corresponde a la variación automática, mediante el gobernador de velocidad y/o el control de potencia activa / frecuencia, de la potencia entregada por la unidad de generación y/o el generador del recurso de generación híbrido y/o SAEB, como respuesta a cambios de frecuencia en el sistema.*

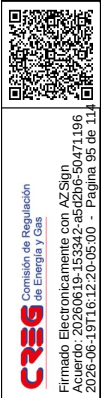
Los tiempos característicos de respuesta están entre 0 y 10 segundos. La variación de carga del generador debe ser sostenible al menos durante los siguientes 30 segundos.

Para el caso de SAEB que este inmerso en un recurso de generación híbrido o como independiente, se deben cumplir con el mismo tiempo de respuesta anterior y ser sostenido durante al menos un 1 minuto.

Se tendrá en cuenta cuando es un recurso de generación híbrido en no sobrepasar el porcentaje de reserva de regulación de frecuencia del activo durante los citados 30 segundos.

El SAEB en un recurso de generación híbrido no prestará regulación primaria con estados de carga. Este tema será de análisis posterior por la Comisión.

- Reserva de Regulación Primaria: Capacidad en las plantas y/o unidades de generación y/o SAEB necesaria para la prestación del Servicio de Regulación Primaria de Frecuencia.*



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Parágrafo. El CND deberá revisar las presentes definiciones e incluir propuestas de ajustes de las mismas u otras adicionales conforme a lo referido en el literal e) artículo 60 de esta resolución.

Parágrafo 2. El CND analizará e indicar como se superponen las respuestas de regulación primaria del activo de generación y el SAEB en un recurso de generación híbrido, esto sin que al recurso de generación híbrido tenga que prestar regulación primaria de frecuencia con una reserva de regulación más grande que el porcentaje que tiene por obligación respecto de su generación programada durante el mínimo de 30 segundos de que trata este artículo. Esto deberá ser realizado con los lineamientos de que trata el literal c) artículo 60 de esta resolución. En el mismo análisis anterior se deberá indicar cómo aplica la regulación primaria de frecuencia superados los 30 segundos y hasta el mínimo solicitado de 1 minuto que aplica al SAEB. Para dicho periodo de tiempo que supera los referidos 30 segundos y hasta el mínimo de 1 minuto, la CREG complementará en regulación independiente la regla de reconciliación por la no prestación del servicio.

Artículo 98. Modifíquese el numeral 5.6.1 del Anexo Código de Operación, Resolución CREG 025 de 1995, modificado por el artículo 3 de la Resolución CREG 023 de 2001. El numeral 5.6.1 del Anexo Código de Operación, Resolución CREG 025 de 1995 quedará así:

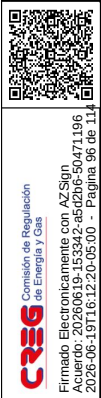
5.6.1 REGULACIÓN PRIMARIA.

Todas las unidades y plantas de generación del Sistema Interconectado Nacional están en obligación de operar con el regulador de velocidad en modalidad libre. Las unidades y plantas del Sistema deben garantizar el valor de estatismo declarado al Centro Nacional de Despacho (CND). Se debe efectuar la prueba de estatismo especificada en el Numeral 7.4.2 Prueba de Estatismo con la periodicidad establecida y procedimientos establecidos por el CNO. Los costos de esta prueba serán asumidos por el respectivo generador.

Lo anterior aplicará en las mismas condiciones a recursos de generación híbridos y/o SAEB independientes sobre su control potencia activa/frecuencia, cumpliendo con las pruebas que se establezcan en Acuerdo de CNO.

Artículo 99. Modifíquese el artículo 4 de la Resolución CREG 023 de 2001, modificado por el artículo 12 de la Resolución CREG 060 de 2019. El artículo 4 de la Resolución CREG 023 de 2001 quedará así:

ARTÍCULO 4o. RESERVA RODANTE, BANDA MUERTA Y ESTATISMO DE PLANTAS DESPACHADAS CENTRALMENTE Y CARACTERÍSTICAS ADICIONALES PARA EL CONTROL DE FRECUENCIA/POTENCIA DE



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS Y EÓLICAS Y/O RECURSOS DE GENERACIÓN HÍBRIDOS Y SUS SAEB Y/O SAEB INDEPENDIENTES

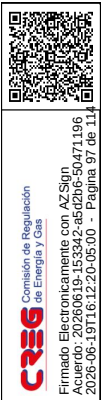
Todas las plantas y/o unidades de generación despachadas centralmente y/o el activo de generación de un recurso de generación híbrido, deben estar en capacidad de prestar el servicio de Regulación Primaria de Frecuencia, equivalente al 3% de su generación horaria programada. Para dar cumplimiento a lo anterior, las plantas y/o unidades de generación y/o el activo del recurso de generación híbrido deben estar habilitadas para incrementar o decrementar su generación, incluso cuando sean despachadas con la disponibilidad máxima declarada o en su mínimo técnico, durante los tiempos de actuación definidos en la presente Resolución para la Reserva de Regulación Primaria. Se exceptúa de lo aquí dispuesto, el decremento cuando las plantas y/o unidades operan en su mínimo técnico.

Para una adecuada calidad de la frecuencia, las unidades generadoras deberán tener una Banda Muerta de respuesta a los cambios de frecuencia menor o igual a 30 mHz. Este valor podrá ser revaluado por el CND cuando lo considere conveniente.

El Estatismo de las unidades generadoras despachadas centralmente (sea como recurso de generación híbrido o no), excepto las plantas eólicas y solares fotovoltaicas (sea como recurso de generación híbrido o no), debe tener un valor entre el 4% y el 6%, el cual deberá ser declarado por el agente al CND. A partir de primero de enero de 2030 además de lo anterior, para el caso de un recurso de generación híbrido que use un activo distinto a planta solar o eólico, el SAEB deberá cumplir un estatismo entre 2% y 6%, esto de forma independiente al estatismo que debe cumplir el activo de generación (4% al 6%). En estos casos se indicará mediante Acuerdo CNO cómo funciona el ajuste del estatismo y la banda muerta. En todo caso la banda muerta del SAEB debe ser ajustable en un rango entre 0 y 120 mHz.

Para recursos de generación híbridos que sean solares y eólicos y SAEB independientes el estatismo del control de frecuencia debe ser configurable en un rango entre el 2% y el 6%. La banda muerta debe ser configurable en un rango entre 0 y 120 mHz. Inicialmente deberán tener una Banda Muerta de respuesta a los cambios de frecuencia menor o igual a 30 mHz.

En el SAEB independiente la reserva de regulación primaria obligatoria es del 3% respecto de la capacidad nominal de su inversor tanto para estados de carga como de descarga. La respuesta de Regulación primaria se debe verificar en el punto de conexión conforme al Código



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

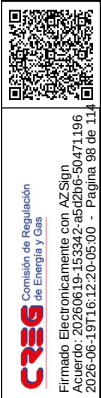
de Medida, Resolución CREG 038 de 2014 y acorde al Artículo 5 de la Resolución CREG 023 de 2001 o aquellas que la modifiquen o sustituya.

Otros requisitos para el SAEB independiente y recursos de generación híbridos están incluidos en la Resolución CREG 101 113 de 2026.

Para las plantas eólicas y solares fotovoltaicas, conectadas al STN y STR, deben tener un control de potencia activa/frecuencia que incluya una banda muerta y un estatismo permanente ajustable, permitiendo su participación en la regulación primaria de frecuencia del sistema. La respuesta de Regulación primaria se debe verificar en el punto de conexión conforme al Código de Medida y acorde al Artículo 5 de la Resolución CREG 023 de 2001 o aquellas que la modifiquen o sustituyan. El control debe tener la capacidad de recibir al menos una consigna de potencia activa de forma local. El control de potencia activa/frecuencia de las plantas eólicas y solares fotovoltaicas, conectadas al STN y STR, debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Ser estable: las señales de salida del control deben ser amortiguadas en el tiempo ante señales de entrada escalón, para todos los modos y condiciones operativas.*
- El estatismo debe ser configurable en un rango entre el 2% y el 6%.*
- La banda muerta debe ser configurable en un rango entre 0 y 120 mHz. Inicialmente deberán tener una Banda Muerta de respuesta a los cambios de frecuencia menor o igual a 30 mHz*
- El ajuste de la función de control de frecuencia para eventos de subfrecuencia y sobrefrecuencia debe ser reportado al CND por el agente que representa la planta antes de las pruebas para entrada en operación comercial. La función de control de frecuencia para eventos de subfrecuencia y sobrefrecuencia debe ser reajustada en caso de que en la operación se identifiquen riesgos a la seguridad del SIN.*
- Los parámetros de ganancia y constantes de tiempo deben poder ser modificados para cumplir con criterios de estabilidad y velocidad de respuesta del SIN, teniendo en cuenta las características técnicas de las tecnologías disponibles.*

El CND definirá mediante estudio, análisis y seguimiento posoperativo, los parámetros de ganancia y constantes de tiempo para cumplir con criterios de estabilidad, velocidad de respuesta del SIN.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

- *Los siguientes parámetros: tiempo de respuesta inicial máximo (T_r) de 2 segundos y tiempo de establecimiento máximo (T_e) de 15 segundos.*
- *El CND dentro de los rangos establecidos, definirá el valor de estatismo y banda muerta de acuerdo con las necesidades del SIN.*

Artículo 100. Modifíquese el artículo el artículo 5 de la Resolución CREG 023 de 2001. El artículo 5 de la Resolución CREG 023 de 2001 quedará así:

ARTÍCULO 5o. EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE REGULACIÓN PRIMARIA DE FRECUENCIA. Con base en la información que obtenga el CND de la operación de las plantas y/o unidades de generación y/o SAEB independientes y/o el activo de generación del recurso de generación híbrido y/o el SAEB en recursos de generación híbridos, y/o de la obtenida de las pruebas de campo que se efectúen a las mismas, el CND determinará la prestación efectiva del Servicio de Regulación Primaria de Frecuencia.

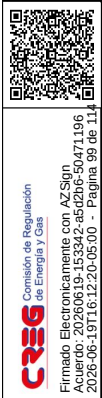
El CND informará a la CREG y al CNO el mecanismo que utilizará para determinar la prestación efectiva o no del Servicio de Regulación Primaria de Frecuencia y lo publicará en su página web para su aplicación.

Artículo 101. Modifíquese el artículo 6 de la Resolución CREG 023 de 2001. El artículo 6 de la Resolución CREG 023 de 2001 quedará así:

Artículo 6o. RECONCILIACIÓN POR LA NO PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE REGULACIÓN PRIMARIA DE FRECUENCIA. Un mes después de informado el CNO, sobre el mecanismo que utilizará el CND para determinar la prestación efectiva o no del Servicio de Regulación Primaria de Frecuencia, las plantas y/o unidades de generación y/o SAEB independientes y/o el activo de generación del recurso de generación híbrido y/o el SAEB en recursos de generación híbridos que no estén prestando efectivamente el Servicio de Regulación Primaria de Frecuencia, según lo establecido en la presente Resolución, serán sujetos de Reconciliación por cada día de incumplimiento, de acuerdo con el siguiente esquema de reconciliación:

- c) *Para plantas y/o unidades de generación y/o el activo de generación del recurso de generación híbrido:*

$$REC = \sum_{i=1}^{24} Gr_i \times 2 \times R_{RP} \times PR$$



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

a) Para SAEB independientes:

$$REC = \sum_{i=1}^{24} Pn_SAEB \times 2 \times R_{RP_SAEB} \times PR$$

Para los literales anteriores las variables tienen el siguiente significado:

REC: Reconciliación por la no prestación del Servicio de Regulación Primaria de Frecuencia

PR: Precio de Reconciliación según lo establecido en la reglamentación vigente

Gr_i: Generación real en la hora i

R_{RP}: Porcentaje de Reserva para Regulación Primaria de Frecuencia de plantas y/o unidades de generación y/o el activo de generación del recurso de generación híbrido, con respecto a su generación horaria programada

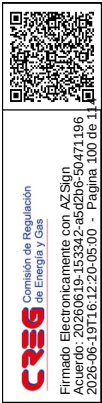
R_{RP_SAEB}: Porcentaje de Reserva para Regulación Primaria de Frecuencia del SAEB independiente, con respecto a la potencia nominal del inversor asociado al SAEB (Pn_SAEB)

Se considera que una planta y/o unidad (que tenga o no SAEB) y/o un SAEB independiente y/o un SAEB de un recurso de generación híbrido de generación incumple en un día su obligación de prestar el Servicio de Regulación Primaria de Frecuencia, si no lo presta en cualquier momento de las 24 horas del respectivo día.

Cada vez que el CND detecte que una planta y/o unidad (que tenga o no SAEB) y/o un SAEB independiente y/o un SAEB de un recurso de generación híbrido de generación está incumpliendo con el Servicio de Regulación Primaria de Frecuencia, informará sobre el hecho al Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales (ASIC) y al agente incumplido, y realizará una nueva evaluación del desempeño de la planta y/o unidad y/o un SAEB independiente y/o un SAEB de un recurso de generación híbrido de generación a partir de las 00:00 horas del siguiente día de operación.

Artículo 102. Modifíquese el artículo 7 de la Resolución CREG 023 de 2001. El artículo 7 de la Resolución CREG 023 de 2001 quedará así:

ARTÍCULO 7o. DISTRIBUCIÓN DEL RECAUDO POR NO PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE REGULACIÓN PRIMARIA DE FRECUENCIA. El ASIC



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

distribuirá diariamente la cantidad liquidada según lo establecido en el artículo 6o. de la presente Resolución, entre las plantas y/o unidades de generación y/o recursos de generación híbridos y/o SAEB independientes despachadas centralmente que no hayan sido objeto de Reconciliación por este concepto durante el respectivo día. Dicha asignación se hará a prorrata de la generación real del día.

Artículo 103. Modificación del artículo 2 de la Resolución CREG 038 de 2014. Al artículo 2 de la Resolución CREG 038 de 2014 se le adicionarán o modificarán, según corresponda, las siguientes definiciones:

Consumo auxiliar o propio: *Energía utilizada para alimentar los servicios auxiliares de las subestaciones del STN, del STR o del SDL o en plantas de generación de energía eléctrica o en sistemas de almacenamiento de energía o en recursos de generación híbridos.*

Frontera de consumo auxiliar o propio: *corresponde al punto de medición donde se mide el consumo auxiliar o propio. Esta frontera hace parte de las fronteras con reporte al ASIC. Para el caso de activos de red deberá cumplir las reglas y registro de fronteras de comercialización entre agentes. Para el caso de plantas y/o unidades de generación, SAEB independientes, recursos de generación híbridos u otros recursos de generación cumplirá las reglas y registro de Fronteras de comercialización para agentes y usuarios. Estas fronteras no serán sujetas de cobro de cargos por uso. Estas fronteras deberán reportar al ASIC las lecturas en los mismos tiempos que aplican a Fronteras de generación.*

Frontera comercial para carga de SAEB: *Corresponde al punto de medición de un SAEB donde se registra la energía tomada desde el STN, el STR o el SDL. Esta frontera hace parte de las fronteras con reporte al ASIC. Para el caso de SAEB como activo de red y de SAEB independientes cumplirán las reglas y registro de Fronteras de comercialización para agentes y usuarios. Estas fronteras no serán sujetas de cobro de cargos por uso, deberán tener medidor de respaldo y cumplir el proceso de verificación inicial.*

Frontera comercial para descarga de SAEB: *Corresponde al punto de medición de un SAEB donde se registra la energía entregada al STN, al STR o al SDL. Esta frontera hace parte de las fronteras con reporte al ASIC. Para el caso de SAEB como activo de red cumplirá las reglas y registro de Fronteras de comercialización para agentes y usuarios y deberá reportar al ASIC las lecturas en los mismos tiempos que aplican a fronteras de generación. Para el caso de los SAEB independientes cumplirá las reglas y registro que aplican a fronteras de generación.*



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Sistema de almacenamiento de energía eléctrica, SAE: es un sistema de almacenamiento de energía de cualquier tecnología, con sus correspondientes equipos de conexión, corte, control y protección, que se utiliza para el almacenamiento temporal de energía eléctrica y su posterior entrega al sistema. También hacen parte la interfaz electrónica y el (los) sistema(s) de medición requerido(s).

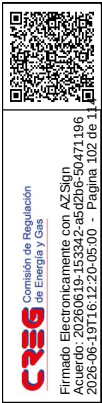
Sistema de almacenamiento de energía eléctrica con baterías, SAEB: es un sistema de almacenamiento de energía, incluido dentro de la categoría de SAE, que se basa en la instalación de grupos de baterías electroquímicas.

Artículo 104. Adición de definiciones al artículo 3 de la Resolución CREG 156 de 2011. Adiciónense las siguientes al artículo 3 de la Resolución CREG 156 de 2011:

Frontera de consumo auxiliar o propio: corresponde al punto de medición donde se mide el consumo auxiliar o propio. Esta frontera hace parte de las fronteras con reporte al ASIC. Para el caso de activos de red deberá cumplir las reglas y registro de fronteras de comercialización entre agentes. Para el caso de plantas y/o unidades de generación, SAEB independientes, recursos de generación híbridos u otros recursos de generación cumplirá las reglas y registro de Fronteras de comercialización para agentes y usuarios. Estas fronteras deberán reportar al ASIC las lecturas en los mismos tiempos que aplican a Fronteras de generación.

Frontera comercial para carga de SAEB: Corresponde al punto de medición de un SAEB donde se registra la energía tomada desde el STN, el STR o el SDL. Esta frontera hace parte de las fronteras con reporte al ASIC. Para el caso de SAEB como activo de red y de SAEB independientes cumplirán las reglas y registro de Fronteras de comercialización para agentes y usuarios. Estas fronteras no serán sujetas de cobro de cargos por uso, deberán tener medidor de respaldo y cumplir el proceso de verificación inicial.

Frontera comercial para descarga de SAEB: Corresponde al punto de medición de un SAEB donde se registra la energía entregada al STN, al STR o al SDL. Esta frontera hace parte de las fronteras con reporte al ASIC. Para el caso de SAEB como activo de red cumplirá las reglas y registro de Fronteras de comercialización para agentes y usuarios y deberá reportar al ASIC las lecturas en los mismos tiempos que aplican a fronteras de generación. Para el caso de los SAEB independientes cumplirá las reglas y registro que aplican a fronteras de generación.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Artículo 105. Adición al artículo 3 de la Resolución CREG 038 de 2014. Al artículo 3 de la Resolución CREG 038 de 2014 se adicionará los literales h), i) y j) que se establecen a continuación:

- h) *Frontera comercial para carga de SAEB:* La representará el transportador, para el caso de los SAEB como activo de red. Para el caso de los SAEB independientes la representará un agente Generador.
- i) *Frontera comercial para descarga de SAEB:* La representará el transportador, para el caso de los SAEB como activo de red. Para el caso de los SAEB independientes la representará un agente Generador.
- j) *Frontera de consumo auxiliar o propio:* La representará un transportador, para el caso los activos de red. Para el caso de plantas y/o unidades de generación, SAEB independientes, recursos de generación híbridos u otros recursos de generación la representará el agente Generador.

Artículo 106. Modifíquese el artículo 14 de la Resolución CREG 174 de 2021. El artículo 14 de la Resolución CREG 174 de 2021 quedará así:

Artículo 14. Procedimientos de conexión simplificados. Los procedimientos de conexión se presentan en el anexo 5 de la presente resolución, sujetos a los requisitos de documentación que se establecen a continuación:

Tabla 1. Requisitos de documentación de los procedimientos de conexión.

Condición (1)	Tipo	Capacidad Instalada o nominal	Documentación tipo (SÍ: es necesario, NO: no es necesario)						
			A	B	C	D	E	F (3)	G
Entregan energía a la red	AGPE	≤ 100 kW	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
	GD	≤ 100 kW	NO	SÍ	SÍ	NO*	SÍ	SÍ	SÍ
	AGPE	> 100 kW	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ
	GD	> 100 kW	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ
No entregan energía a la red	AGGE	< 5 MW (2)	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ
	AGPE	≤ 1 MW	NO	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ
	AGGE	Cualquier capacidad	NO	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ

- Notas:
- (1) La condición de entrega o no de energía a la red aplica para autogeneradores. El GD siempre entrega energía a la red conforme a su actividad económica.
- (2) Corresponde a la potencia máxima declarada para el AGGE.
- (3) Solo en el caso de usar inversores para conexión a red. De lo contrario, NO aplica.

Tabla 2. Descripción documentación tipo de la Tabla 1.

Tipo	Descripción del documento tipo
A	Estudio de conexión simplificado de que trata el artículo 12 de la presente Resolución.

Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Tipo	Descripción del documento tipo
B	<i>Formulario de conexión simplificado de que trata el artículo 12 de la presente Resolución.</i> <i>Certificado de capacitación o experiencia en la instalación tipo.</i> <i>La empresa encargada de la instalación, o el instalador, deben certificar al menos 1 año de experiencia específica acorde con el tipo de tecnología a instalar, o adjuntar un certificado de capacitación del personal en la instalación tipo que se llevará a cabo.</i> <i>Mientras el Ministerio de Minas y Energía regla lo anterior, la certificación deberá ser clara sobre la experiencia a acreditar y el tiempo requerido, o el certificado de capacitación. Transitoriamente se entiende que son certificaciones de capacitación que pueden ser expedidas por una institución educativa acreditada o que son de índole de educación no formal ofrecida por alguna empresa o que son certificaciones de experiencia certificada por alguna empresa donde se demuestre la experiencia en las instalaciones tipo que se lleven a cabo. La certificación debe contener la información suficiente para que los aspectos anteriormente mencionados puedan ser verificados en caso de aclaraciones.</i> <i>Manual del (de los) dispositivo(s) que controla(n) la no inyección a red o la inyección a red en algún nivel fijo de potencia o energía. Si el inversor cuenta con dicha función, se debe entregar el manual del inversor. Si se tiene entrega de energía a la red y no se tiene un control de inyección en algún nivel fijo de potencia o energía, el documento no es necesario. Si no se tiene entrega de energía a la red, el documento si es necesario.</i> <i>*Para un GD aplica cuando se tiene sistemas de almacenamiento de energía y se requiere controlar el nivel de inyección de potencia o energía del sistema de almacenamiento o se requiere realizar algún tipo de control o gestión de la energía entre el GD y el sistema de almacenamiento.</i>
C	<i>En cualquier caso que se tengan sistemas de almacenamiento de energía, el mismo no debe interferir con la cantidad de capacidad a solicitar para conexión a red. La cantidad de capacidad a solicitar solo debe depender de la capacidad nominal del recurso primario de generación, o a su potencia máxima declarada, y conforme a lo que se apruebe mediante los procedimientos de esta resolución.</i> <i>Cuando se usa un sistema de almacenamiento, deberá adjuntarse en esta documentación todo el sistema de control e información del sistema y la explicación del control utilizado como recurso de generación híbrido, demostrando que no se va a superar la potencia máxima declarada que se está solicitando, la cual debe ser inferior o igual a la capacidad instalada nominal del activo de generación conforme lo definido en el artículo 3 de esta resolución.</i>
D	<i>Archivo de la consulta de la disponibilidad de red en el punto de conexión en la página web del OR, esto para los casos de AGPE que inyectan energía a la red y los GD y que se conectan a nivel de tensión 1. El sistema de información de disponibilidad de red debe generar el archivo con el resultado de la búsqueda en formato PDF, JPG u otros, para que el usuario lo pueda descargar.</i>
E	<i>Documento donde se demuestre el cumplimiento de normas para inversores, definidas en el formulario de conexión simplificado.</i>
F	<i>La demostración del cumplimiento de las normas técnicas debe ser mediante certificado de producto emitido por un organismo de certificación acreditado, que haga parte de acuerdos de reconocimiento internacional. En todo caso, si el RETIE ya establece la demostración anterior, se realizará conforme este o su actualización lo determine.</i>



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Tipo	Descripción del documento tipo
-------------	---------------------------------------

G	<i>Otra documentación: i) los diagramas unifilares (usar una norma nacional o internacional), ii) documento con la identificación esquemática de la conexión del sistema de puesta a tierra con su conductor correspondiente y que contenga el esquema de protecciones con sus características, iii) documento con las distancias de seguridad respecto a las redes existentes y el cuadro de cargas de la demanda total.</i> <i>Se deberá aplicar lo que el RETIE especifique para la documentación anterior.</i>
---	--

Respecto de los requisitos del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) se deberán entregar y cumplir conforme a lo que en él se establezca.

En el sistema de trámite en línea deberá existir un campo único donde se cargue toda la documentación que exija el RETIE.

En cualquier caso, en los procedimientos de conexión, la información que dispongan las reglas del RETIE deberá estar cargada en el momento que el solicitante la tenga lista, sin superar el momento en que se realiza la solicitud de entrada en operación en el sistema de trámite en línea.

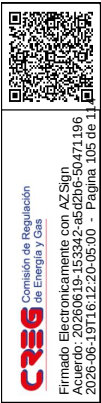
Cuando se tienen sistemas de almacenamiento y para el cumplimiento de la Resolución CREG 101 113 de 2026, en el sistema de trámite en línea deberá existir un campo adicional donde se cargue la información de pruebas del sistema de almacenamiento.

Artículo 107. Adiciónese el parágrafo 4 al artículo 12 de la Resolución CREG 174 de 2021. El parágrafo 4 del artículo 12 de la Resolución CREG 174 de 2021 quedará así:

Parágrafo 4. Cuando se tengan sistemas de almacenamiento, se deberán cumplir las disposiciones complementarias de que trata la Resolución CREG 101 113 de 2026, para la verificación de los requisitos técnicos.

Artículo 108. Vigencia y derogatorias. Esta resolución rige a partir de su publicación en el *Diario Oficial* y deroga la Resolución CREG 098 de 2019 y las demás normas que le sean contrarias.

Cualquier adición, modificación o sustitución de las disposiciones legales y regulatorias a las que se hace referencia en el presente acto administrativo y que se realicen con posterioridad a su expedición, se entenderán incorporadas a este.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

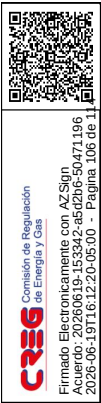
Dada en Bogotá D.C, a los 19 días del mes de junio del año 2026.

VICTOR JOSE PATERNINA NOVOA

Viceministro de Energía, Delegado del
Ministro de Minas y Energía
Presidente

ANTONIO JIMENEZ RIVERA

Director Ejecutivo



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

ANEXO

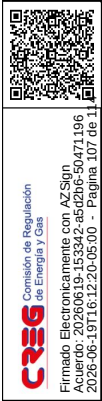
CONDICIONES DE LAS GARANTÍAS

En este anexo se establecen los aspectos generales que deben considerarse para la garantía exigida a los SAEB como activos de red ejecutados a través de procesos de selección, con el fin de cubrir el cumplimiento las obligaciones asociadas con su instalación.

1. Principios y Otorgamiento de las Garantías.

Las garantías reguladas en la presente resolución deberán cumplir con los siguientes criterios:

- a) Cuando se trate de garantías otorgadas por una entidad financiera domiciliada en Colombia, se deberá acreditar una calificación de riesgo crediticio de la deuda de largo plazo de grado de inversión, por parte de una Agencia Calificadora de Riesgos vigilada por la Superintendencia Financiera de Colombia.
- b) Cuando se trate de garantías otorgadas por una entidad financiera del exterior, esta deberá estar incluida en el listado de entidades financieras del exterior contenido en el Anexo No. 1 de la Circular Reglamentaria Externa DCIN-83 del Banco de la República o en las normas que lo modifiquen, adicionen o sustituyan y acreditar una calificación de deuda de largo plazo de *Standard & Poor's Corporation* o de *Moody's Investor's Services Inc.*, de al menos grado de inversión.
- c) La entidad financiera otorgante deberá pagar al primer requerimiento del beneficiario.
- d) La entidad financiera otorgante deberá pagar dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la fecha en que se realice el primer requerimiento siempre que se trate de una entidad financiera domiciliada en Colombia, o dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la fecha en que se realice el primer requerimiento, siempre que se trate de una entidad financiera del exterior.
- e) El valor pagado por la entidad financiera otorgante deberá ser igual al valor total de la cobertura conforme con lo indicado en la presente resolución. Por tanto, el valor pagado debe ser neto, libre de cualquier tipo de deducción, depósito, comisión, encaje, impuesto, tasa, contribución, afectación o retención por parte de la entidad financiera otorgante y/o de las autoridades cambiarias, tributarias o de cualquier otra índole que pueda afectar el valor del desembolso de la garantía.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

- f) Que la entidad financiera otorgante de la garantía renuncie a requerimientos judiciales, extrajudiciales o de cualquier otro tipo, para el pago de la obligación garantizada, tanto en Colombia como en el exterior.
- g) Cuando se trate de garantías expedidas por entidades financieras domiciliadas en Colombia, el valor de la garantía constituida deberá estar calculado en moneda nacional o en dólares de los Estados Unidos de América y ser exigible de acuerdo con la Ley Colombiana.
- h) Cuando se trate de garantías expedidas por entidades financieras del exterior, el valor de la garantía constituida deberá estar calculado en dólares de los Estados Unidos de América, y ser exigible de acuerdo con las Reglas y Usos Uniformes 600 de la Cámara de Comercio Internacional, CCI, (*ICC Uniform Customs and Practice for Documentary Credits, UCP 600*) o aquellas normas que las modifiquen, adicionan o sustituyan y con las normas del estado de Nueva York de los Estados Unidos de América. Cualquier disputa que pueda surgir en relación con la garantía entre el beneficiario y el otorgante, será resuelta definitivamente bajo las reglas de Conciliación y Arbitraje de la CCI, por uno o más árbitros designados, de acuerdo con las mencionadas reglas. En todo caso, uno de los árbitros será de nacionalidad colombiana.

1.1. Acreditación de la entidad otorgante.

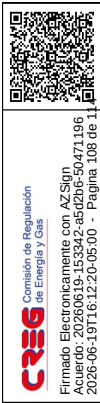
Para efectos de demostrar el cumplimiento de los criterios a) y b) del numeral 1, los agentes deberán acreditar al Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales, ASIC, al momento de presentación, ajuste o reposición de las garantías, que la entidad financiera otorgante satisface los requerimientos indicados en estos criterios.

Para las garantías con vigencia superior a un (1) año, la calificación de riesgo deberá ser actualizada anualmente, a partir de su presentación, por los agentes que estén obligados a presentar las respectivas garantías.

El agente deberá informar al Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales, ASIC, cualquier modificación en la calificación de que tratan los literales a) y b) del numeral 1, así como también toda circunstancia que afecte o pueda llegar a afectar en cualquier forma la garantía o la efectividad de la misma. Dicha información deberá ser comunicada a más tardar quince (15) días hábiles después de ocurrido el hecho.

2. Garantías Admisibles.

El cumplimiento de las obligaciones señaladas en esta resolución se deberá garantizar mediante uno o varios de los siguientes instrumentos:



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

2.1. Instrumentos Admisibles para Garantías Nacionales:

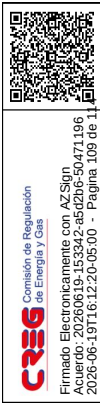
- a) **Garantía Bancaria:** Instrumento mediante el cual una institución financiera debidamente autorizada por la Superintendencia Financiera, garantiza de forma incondicional e irrevocable el pago de las obligaciones indicadas en la presente resolución. La Garantía será pagadera a la vista y contra el primer requerimiento escrito en el cual XM S.A. E.S.P., en calidad de ASIC, informe que el agente no ha dado cumplimiento a las obligaciones objeto de la garantía. La forma y perfeccionamiento de esta garantía se regirá por las normas del Código de Comercio que regulan la materia y por las demás disposiciones aplicables.
- b) **Aval Bancario:** instrumento mediante el cual una institución financiera debidamente autorizada por la Superintendencia Financiera, interviene como avalista respecto de un título valor, para garantizar el pago de las obligaciones indicadas en la presente resolución. La forma y perfeccionamiento de esta garantía se regirá por las normas del Código de Comercio que regulan la materia y por las demás disposiciones aplicables.
- c) **Carta de Crédito *Stand By*:** crédito documental e irrevocable, mediante el cual una institución financiera debidamente autorizada por la Superintendencia Financiera, se compromete directamente o por intermedio de un banco corresponsal, al pago de las obligaciones indicadas en la presente resolución, contra la previa presentación de la Carta de Crédito *Stand By*. La forma y perfeccionamiento de esta se regirán por las normas del Código de Comercio que regulan la materia y por las demás disposiciones aplicables.

2.2. Instrumentos Admisibles para Garantías Internacionales:

Carta de Crédito *Stand By*: crédito documental e irrevocable mediante el cual una institución financiera del exterior se compromete directamente o por intermedio de un banco corresponsal, al pago de las obligaciones indicadas en la presente resolución, contra la previa presentación de la Carta de Crédito *Stand By*.

3. Aprobación de las garantías

La garantía exigida deberá presentarse al ASIC para su aprobación, antes de ser entregada a la entidad correspondiente según lo previsto en la presente resolución.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

El ASIC tendrá un plazo de dos días hábiles, contados desde la fecha de recibo de la garantía, para pronunciarse sobre su aprobación.

Para todos los proyectos, la UPME deberá informar al ASIC el valor de cobertura de la garantía al momento de publicar los documentos de selección.

4. Administración de la garantía

El ASIC será el encargado de la custodia y administración de la garantía exigida. Igualmente, el ASIC será el encargado de la ejecución de esta garantía ante la ocurrencia de cualquiera de los eventos de incumplimiento definidos en este anexo.

Para estos fines, al momento de solicitar a la CREG la oficialización del ingreso del adjudicatario, la UPME deberá informar que la garantías se encuentra en poder del ASIC y entregar copia de la respectiva aprobación emitida por este.

5. Actualización del valor de cobertura

El valor de cobertura de la garantía se deberá actualizar en los siguientes casos:

- a) Además de los casos previstos en esta resolución para la actualización del valor de la cobertura de la garantía, en los casos de garantías internacionales, cada vez que la tasa de cambio representativa del mercado tenga una variación de más del 10%, en valor absoluto, con respecto al valor de la tasa de cambio utilizada para calcular el valor de la cobertura de la garantía vigente, se deberá verificar que la cobertura de la garantía sea por lo menos del 105% del valor requerido en pesos colombianos.

Si el valor de la cobertura resulta inferior al 105% del valor requerido se deberá ajustar la garantía para alcanzar por lo menos este valor, en un plazo de 15 días hábiles contados a partir de la fecha en que el ASIC informe de tal requerimiento.

Si el valor de la cobertura resulta superior al 110% del valor requerido, quien constituyó la garantía podrá solicitar la actualización de su valor para que sea por lo menos el 105% del valor requerido en pesos colombianos.

- b) Cuando el ejecutor del proyecto opte por modificar la FPO, de acuerdo con lo previsto en el numeral 8 de este anexo.

En este caso, el valor de la cobertura se actualizará multiplicándolo por un factor que dependerá del tiempo de atraso. El factor multiplicador se determina con la siguiente fórmula:



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

$$FM = 1 + \frac{2^{MR}}{\text{mín } (12, Mplazo)}$$

Donde:

- FM* : Factor multiplicador del valor de la cobertura
- MR* : Número de meses de atraso para la puesta en operación del proyecto.
- Mplazo* : Número de meses de duración de la ejecución del proyecto, de acuerdo con el cronograma entregado

Los meses se calcularán como el número entero que resulte de dividir entre 30 la diferencia, en días calendario, existente entre dos fechas.

El valor máximo que puede tomar la cobertura será el 100% del valor del proyecto estimado por la UPME.

6. Obligaciones a garantizar y cumplimiento de las mismas.

El ejecutor del SAEB como activo de red deberá garantizar lo siguiente:

- a) Permanecer como responsable del proyecto hasta la FPO y ponerlo en operación comercial en esa fecha.

Esta obligación se entenderá cumplida con el informe que emita el CND en el que dé cuenta de que el proyecto entró en operación comercial.

- b) Construir el proyecto cumpliendo a cabalidad con los requisitos técnicos establecidos para el mismo.

Esta obligación se entenderá cumplida con el informe que emita la firma de interventoría en el que dé cuenta del cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos para el proyecto.

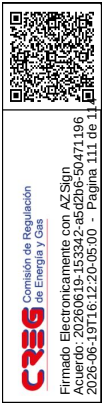
- c) Mantener vigente el contrato de interventoría con las condiciones previstas en esta resolución y realizar cumplidamente los pagos establecidos.

Esta obligación se entenderá cumplida con la aprobación que de tal situación reporte la firma de interventoría en sus informes periódicos.

- d) No abandonar o no retirarse de la ejecución del proyecto.

Esta obligación se entenderá cumplida con el informe que emita el CND en el que dé cuenta de que el proyecto entró en operación comercial.

- e) Actualizar la garantía, el valor de la cobertura o prorrogar su vigencia, en los términos establecidos en esta resolución.



Por la cual se definen los mecanismos para incorporar sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con baterías -SAEB- en el Sistema Interconectado Nacional

Esta obligación se entenderá cumplida con la aprobación por parte del ASIC, de la garantía actualizada o prorrogada.

7. Eventos de incumplimiento.

Constituyen eventos de incumplimiento cualquiera de los siguientes:

- d) El vencimiento de la FPO sin que se haya producido la puesta en operación del proyecto, salvo que antes de esta fecha el agente adjudicatario haya modificado la FPO cumpliendo lo previsto en el numeral 8 de este anexo. Vencida la nueva fecha sin que se haya producido la puesta en operación se ejecutará la garantía.
- a) Se determine el incumplimiento grave e insalvable de acuerdo con lo previsto en el artículo 39.
- b) No actualizar la garantía, el valor de la cobertura o no prorrogar su vigencia, en los términos establecidos en esta resolución.

8. Modificación de la FPO por parte del ejecutor del proyecto

La fecha de puesta en operación del proyecto se entenderá modificada por el agente adjudicatario cuando dé cumplimiento al siguiente procedimiento:

- a) Se haya informado al ASIC una nueva fecha de puesta en operación del proyecto.
- b) Se haya actualizado el valor de la cobertura de acuerdo con lo indicado en el numeral 5 de este anexo.
- c) Se haya prorrogado la vigencia de la garantía.
- d) Se haya prorrogado el contrato de interventoría.
- e) Se haya comprometido incondicionalmente a pagar al ASIC, durante los meses de atraso, un valor equivalente al ingreso mensual que se tenía previsto para remunerar al ejecutor del proyecto.

9. Valor de Cobertura de la Garantía

La garantía debe ser expedida por el monto calculado como el 20% del valor estimado del proyecto por parte de la UPME. La UPME determinará este valor asimilando los activos a las unidades constructivas, UC, que se definan para los SAEB. Mientras se definen dichas UC la UPME deberá determinar dicho valor a través de estudios contratados para tal fin, en los que se soporte el costo estimado de este tipo de proyectos.



REGISTRO DE FIRMAS ELECTRONICAS

Resolución_CREG_101_113_2026

Comisión de Regulación de Energía y Gas

gestionado por: azsign.com.co

Id Acuerdo: 20260619-153342-a5d2b6-50471196

Creación: 2026-06-19 15:33:42

Estado: Finalizado

Finalización: 2026-06-19 16:12:10



Escanee el código
para verificación

Firma: Viceministro de Energía, Delegado del Ministro de Minas y Energía

VICTOR JOSE PATERNINA NOVOA

vjpaternina@minenergia.gov.co

92546954

VICEMINISTRO DE ENERGIA

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

Firma: Director ejecutivo

Antonio Jimenez

@creg.gov.co

13744211

Director Ejecutivo

Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG)

Revisión: Jefe Oficina de Asuntos Regulatorios y Empresariales - OARE

Juan Carlos Bedoya

jcbedoya@minenergia.gov.co

18519566

Jefe de la Oficina de Asuntos Regulatorios y Empresariales

Ministerio de Minas y Energia



Comisión de Regulación
de Energía y Gas

Firmado Electrónicamente con AZSign
Acuerdo: 20260619-153342-a5d2b6-50471196
2026-06-19T16:12:20-05:00 - Página 113 de 11

REPORTE DE TRAZABILIDAD			 Escanee el código para verificación
Resolución_CREG_101_113_2026			
Comisión de Regulación de Energía y Gas gestionado por: azsign.com.co			
Id Acuerdo: 20260619-153342-a5d2b6-50471196		Creación: 2026-06-19 15:33:42	
Estado: Finalizado		Finalización: 2026-06-19 16:12:10	
TRAMITE	PARTICIPANTE	ESTADO	ENVIO, LECTURA Y RESPUESTA
Revisión	Juan Carlos Bedoya jcbedoya@minenergia.gov.co Jefe de la Oficina de Asuntos Regulatori Ministerio de Minas y Energia	Aprobado	Env.: 2026-06-19 15:33:47 Lec.: 2026-06-19 15:56:50 Res.: 2026-06-19 15:57:00 IP Res.: 190.121.152.5
Firma	Antonio Jimenez @creg.gov.co Director Ejecutivo Comisión de Regulación de Energía y Gas	Aprobado	Env.: 2026-06-19 15:57:02 Lec.: 2026-06-19 15:58:52 Res.: 2026-06-19 16:03:49 IP Res.: 190.71.147.18
Firma	VICTOR JOSE PATERNINA NOVOA vjpaternina@minenergia.gov.co VICEMINISTRO DE ENERGIA MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA	Aprobado	Env.: 2026-06-19 16:03:49 Lec.: 2026-06-19 16:11:59 Res.: 2026-06-19 16:12:10 IP Res.: 191.95.48.197