



Ministerio de Minas y Energía

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS

RESOLUCIÓN No. 148 DE 2021

(24 SEP. 2021)

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

LA COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS

En ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales, en especial las conferidas por las Leyes 142 y 143 de 1994 y en desarrollo de los Decretos 1524 y 2253 de 1994 y 1260 de 2013.

CONSIDERANDO QUE:

La Ley 143 de 1994 en su artículo 4, señala que 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 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 el cumplimiento del objetivo señalado, la Ley 143 de 1994, en su artículo 23, le atribuyó a la Comisión de Regulación de Energía y Gas, entre otras, las funciones de definir y hacer operativos los criterios técnicos de calidad, confiabilidad y seguridad del servicio de energía y establecer el Reglamento de Operación para realizar el planeamiento y la coordinación de la operación del Sistema Interconectado Nacional, teniendo en cuenta los conceptos del Consejo Nacional de Operación.

De acuerdo con lo establecido en el literal c) del artículo 74.1 de la ley 142 de 1994, le corresponde a la CREG establecer el Reglamento de Operación, para regular el funcionamiento del Mercado Mayorista de Energía.

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

Mediante Resolución CREG 024 de 1995 se reglamentan los aspectos comerciales del mercado mayorista de energía en el Sistema Interconectado Nacional, que hacen parte del Reglamento de Operación.

Mediante Resolución CREG 025 de 1995 y sus modificatorias, se estableció el Código de Redes, como parte del Reglamento de Operación del Sistema Interconectado Nacional, que contiene los reglamentos de Código de Planeamiento, Código de Conexión, Código de Medida y Código de Operación.

Mediante Resolución CREG 070 de 1998 y sus modificatorias se estableció el Reglamento de Distribución de Energía Eléctrica, como parte del Reglamento de Operación del Sistema Interconectado Nacional y que complementa el Código de Redes.

Mediante Resolución CREG 080 de 1999 y sus modificatorias se reglamentan las funciones de planeación, coordinación supervisión y control entre el Centro Nacional de Despacho (CND) y los agentes del SIN.

Mediante Resolución CREG 060 de 2019 se realizaron modificaciones y adiciones transitorias al Reglamento de Operación para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas conectadas al STN y STR y se dictaron otras disposiciones.

De igual forma, se ha verificado en los registros de la UPME que hay gran cantidad de agentes interesados en desarrollar y conectar al SDL un conjunto importante de generación solar fotovoltaica y eólica de 5 MW o más, que a la fecha no cuentan con una regulación específica que les permita conocer las características técnicas que deben cumplir para conectarse de una manera segura y confiable a los sistemas de distribución.

Acorde a lo anterior, en reuniones con la Unidad de Planeación Minero Energética, UPME, el Centro Nacional de Despacho (CND), el Consejo Nacional de Operación (C.N.O.) y en comunicados de terceros interesados, en relación con nuevos proyectos de generación en el Sistema de Distribución Local, SDL, la Comisión considera que se debe ajustar el Reglamento de Distribución, de forma transitoria, en los temas relacionados con aspectos técnicos que deben cumplir las plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL.

Con fundamento en los lineamientos de política pública establecidos por el Ministerio de Minas y Energía mediante la Resolución 40311 de 2020, la CREG debe definir las condiciones regulatorias para la asignación de capacidad de transporte a generadores en el Sistema Interconectado Nacional, para lo cual la Comisión señaló los criterios y procedimientos a tener en cuenta por parte de los involucrados en esta actividad. Adicionalmente, la citada resolución estableció la destinación de una ventanilla única en la cual se tramitarán todas las solicitudes de conexión de generación y de los usuarios de las redes del SIN.

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

En cumplimiento de lo anterior, la Comisión expidió la Resolución CREG 075 de 2021 “Por la cual se definen las disposiciones y procedimientos para la asignación de capacidad de transporte en el Sistema Interconectado Nacional”.

Mediante Resolución CREG 170 de 2020, “*Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones*”, la Comisión sometió a consulta del mercado y público en general el texto de este acto administrativo.

El análisis de las observaciones y sugerencias recibidas en la consulta realizada se encuentra en el documento soporte CREG 119 de 2021.

La presente disposición es transitoria y regula los aspectos técnicos de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL. Por tanto, estará sujeta a las modificaciones y ajustes que considere la CREG.

Diligenciado el cuestionario de que trata el artículo 2.2.2.30.4 del Decreto 1074 de 2015, se encontró que la regulación propuesta no tiene incidencia sobre la libre competencia, por lo cual no fue informado a la Superintendencia de Industria y Comercio, SIC.

La Comisión, en la Sesión 1124 del 24 de septiembre de 2021, aprobó expedir la presente resolución.

RESUELVE:

Artículo 1. Objeto. La presente resolución adiciona transitoriamente un Capítulo al Anexo General del Reglamento de Distribución, adoptado mediante la Resolución CREG 070 de 1998, en aspectos relacionados con la integración de plantas eólicas y solares fotovoltaicas (SFV) en los Sistemas de Distribución Locales (SDL) y con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW. Estos ajustes estarán vigentes hasta cuando la CREG expida las resoluciones definitivas que correspondan.

Artículo 2. Ámbito de aplicación. Esta resolución aplica a plantas de generación SFV y eólicas, conectadas al SDL, con capacidad efectiva neta igual o mayor a 5 MW y a autogeneradores conectados al SDL que usen tecnología SFV y eólica que tengan una potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW conforme a lo previsto en los artículos 13 y 14 de la Resolución CREG 024 de 2015, o todas aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan. También aplica a los agentes que representan las anteriores plantas y a los demás agentes involucrados.

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

Artículo 3. Definiciones. Además de las definiciones establecidas en las Leyes 142 y 143 de 1994 y en las resoluciones vigentes de la CREG, se tendrá en cuenta la siguiente definición exclusivamente para la interpretación y aplicación de esta resolución:

Puesta en servicio de una planta en el sistema. Momento en el cual una planta de generación ha cumplido con los requisitos técnicos, las pruebas de sus funcionalidades y los procedimientos especificados para su conexión y operación en el SIN definidos en la regulación vigente.

Artículo 4. Adicionar el Capítulo 11 al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998. El Capítulo 11 del Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, quedará como se presenta en el Anexo de la presente Resolución.

Artículo 5. Funciones de los Operadores de Red y CND para supervisión, coordinación y control de las plantas objeto de esta resolución.

Los Operadores de Red (OR) y el Centro Nacional de Despacho (CND) tendrán las siguientes funciones adicionales, a las establecidas en la Resolución CREG 080 de 1999:

- a) los OR deberán supervisar la operación de las plantas SFV y eólicas objeto de esta resolución.
- b) Los OR y el CND deberán coordinar y podrán controlar la regulación de tensión de las plantas SFV y eólicas objeto de esta resolución.
- c) El CND deberá coordinar la operación de las plantas SFV y eólicas objeto de esta resolución.

La supervisión, coordinación y control de que trata el presente artículo se realizará en los términos establecidos en el numeral 11.3.1 del Capítulo 11 del Anexo General de la Resolución CREG 070 de 1998.

Artículo 6. Acuerdos expedidos por el Consejo Nacional de Operación.

Los Acuerdos encargados al C.N.O en esta Resolución, deberán ser previamente consultados con el público en general para recibir comentarios por un tiempo de por lo menos quince (15) días hábiles. El C.N.O deberá responder dichos comentarios en la documentación de soporte de los Acuerdos.

En los Acuerdos que tienen relación con supervisión, coordinación y control de la operación de las plantas objeto de esta resolución, deberá especificarse o hacerse relación al cumplimiento de las reglas de comportamiento de que trata la Resolución CREG 080 de 2019, o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan.

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

El C.N.O. tendrá un plazo máximo de setenta días hábiles (70) siguientes a la entrada en vigencia de la presente resolución para expedir los Acuerdos encargados en esta resolución.

Cuando, de forma previa, el CND tenga algún documento técnico de los indicados en esta resolución, para entregar al C.N.O en el desarrollo de algún Acuerdo, el CND tendrá un tiempo máximo de treinta días (30) hábiles siguientes a la expedición de la presente resolución para la elaboración de lo que se indique y presentarlo ante el C.N.O. Luego, el C.N.O tendrá un tiempo máximo de cuarenta días hábiles (40) posteriores para la expedición del(los) Acuerdo(s).

Artículo 7. Manuales de Operación de los Operadores de Red.

Los Manuales de Operación propios de los Operadores de Red de qué trata el numeral 5.5.1 “Información sobre procedimientos operativos – Manual de Operación” del Anexo General de la Resolución CREG 070 de 1998, o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan deberán sujetarse a las condiciones establecidas en esta Resolución y a los acuerdos del C.N.O. que se expidan en el marco de la presente Resolución.

Artículo 8. Responsabilidad de los Agentes que representan las plantas objeto de esta Resolución.

El agente que represente las plantas objeto de esta resolución será el responsable de dar cumplimiento a los requisitos técnicos definidos en esta resolución para dichas plantas.

Artículo 9. Transición

Las plantas SFV y eólicas objeto de esta resolución tendrán las siguientes reglas de transición:

- a) Las plantas que estén en operación en el sistema al momento de la publicación de la presente Resolución en el *Diario Oficial*, deberán cumplir los requisitos técnicos definidos en la presente resolución en un término máximo de treinta y seis (36) meses contados a partir de la vigencia de la presente resolución.
- b) Las plantas que aún no están en operación en el sistema al momento de la publicación de la presente Resolución en el *Diario Oficial* y que tengan un concepto de estado aprobado por la UPME, deberán cumplir todos los requisitos técnicos de la presente resolución en un término de treinta y seis (36) meses luego de su conexión al sistema.
- c) Las plantas que aún no han entrado en servicio en el sistema y no cuenten con un concepto de estado aprobado UPME, aplicarán todos los requisitos técnicos de la presente resolución desde su entrada en operación.

Parágrafo 1. Una vez se cumpla el periodo de transición, se deberán realizar las pruebas de las funcionalidades establecidas en esta resolución y se deberán aprobar para seguir operando en el sistema. De no aprobarse, se podrán realizar pruebas hasta cumplir con las disposiciones reguladas para poder seguir

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

conectado al SDL. En todo caso, para la realización de pruebas se permite la conexión al SDL.

Parágrafo 2. Las disposiciones de esta resolución son transitorias y regulan los aspectos técnicos de plantas SFV y eólicas en el SDL que se encuentren dentro del ámbito de aplicación. Por tanto, estará sujeta a las modificaciones y ajustes que considere la CREG.

Parágrafo 3. El operador de red deberá ajustar sus procedimientos para cumplir con los acuerdos de supervisión, coordinación y control de la operación en un tiempo máximo de treinta y seis meses (36) contados a partir de la vigencia de la presente resolución.

Artículo 10. Vigencia. La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el *Diario Oficial* y deroga las demás normas que le sean contrarias.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá, D.C., a **24 SEP. 2021**



MIGUEL LOTERO ROBLEDO
Ministro de Minas y Energía (E)
Presidente



MARIA CLAUDIA ALZATE MONROY
Directora Ejecutiva (E)

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

Anexo:

**Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la
Resolución CREG 070 de 1998
CAPITULO 11**

11. REQUISITOS TÉCNICOS DE GENERADORES Y AUTOGENERADORES A GRAN ESCALA QUE FUNCIONAN A PARTIR DE TECNOLOGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA (SFV) O EÓLICA Y QUE ESTÁN CONECTADOS AL SDL, CON CAPACIDAD EFECTIVA NETA O POTENCIA DECLARADA MÁXIMA IGUAL O MAYOR A 5 MW.

11.1. Requisitos técnicos generales

Para la conexión de plantas objeto de este capítulo, generadores y autogeneradores a gran escala con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW, se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

a) Corriente de corto circuito.

Los equipos involucrados en la instalación de las plantas objeto de este capítulo deben cumplir con límites de capacidad de corriente de corto circuito en el punto de conexión al SDL.

Cuando un agente que represente una planta solicite conexión, los Operadores de Red (OR) deberán proporcionar toda la información necesaria, incluyendo las características técnicas de sus equipos, datos de la red, entre otras, involucradas en el proyecto, para realizar los análisis de corto circuito en el punto de conexión.

La información anterior será reportada a través del mecanismo previsto en el artículo 7 de la Resolución CREG 075 de 2021 o todas aquellas que la modifiquen o sustituyan.

Deberán seguirse las indicaciones que establezca el C.N.O en el acuerdo de protecciones y que tengan relación con la máxima capacidad de corto circuito.

b) Topologías de conexión.

El C.N.O deberá definir mediante Acuerdo las topologías de conexión indicativas que debe tener en cuenta el interesado. El interesado podrá

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

proponer esquemas alternos a dichas topologías indicativas, pero deberá cumplir con los requisitos técnicos especificados en la presente resolución.

c) Coordinación de protecciones y puesta a tierra.

Las especificaciones de puesta a tierra deben permitir una adecuada coordinación de protecciones de la planta con el sistema de distribución, de acuerdo con lo que defina el C.N.O y cumplir los requerimientos técnicos del RETIE.

d) Servicios auxiliares.

Las plantas objeto de este capítulo deben contar con servicios auxiliares que tengan fuente propia de alimentación de energía para todos los equipos de protección, control y equipos de interrupción, alimentados con corriente alterna y directa, ante la ausencia de la fuente principal de alimentación. El tiempo de duración de esta energía y su capacidad, debe ser definida por el fabricante de la planta y deberá atender los requerimientos mínimos establecidos por el C.N.O.

e) El equipo de registro de eventos.

Las características técnicas y forma de acceso a información del equipo de registro de eventos serán definidos mediante acuerdo C.N.O.

f) Características técnicas de sincronización con el SDL.

Las plantas objeto de este capítulo deben contar con los sistemas y equipos de sincronización, de tal forma, que cumplan con lo exigido en el estudio de conexión, para lograr una correcta sincronización de la planta con el sistema a conectarse. El C.N.O. definirá las características correspondientes de sincronización.

11.2. Servicios que las plantas objeto de este capítulo deben proveer

Las plantas objeto de esta resolución deben proveer los servicios definidos en este numeral.

11.2.1. Regulación de frecuencia mediante un control de potencia activa/frecuencia.

11.2.1.1. Características Generales

Las plantas objeto de este capítulo:

- a) Deben operar normalmente para un rango de frecuencia entre 57.5 Hz y 63 Hz.

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

- b) Deben contar con 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, tanto para eventos de sobrefrecuencia como para eventos de subfrecuencia.
- c) Para su puesta en servicio en el sistema, deben realizar pruebas de respuesta primaria ante eventos de sobrefrecuencia y subfrecuencia.
- d) La funcionalidad de respuesta de regulación primaria ante eventos de subfrecuencia de las plantas objeto de esta resolución puede estar deshabilitada; no obstante, se deberá activar en el momento en que se active dicho mecanismo para las plantas SFV y eólicas conectadas al STN y STR conforme las reglas de la Resolución CREG 060 de 2019 o aquellas que la modifiquen o sustituyan.

11.2.1.2. Características del sistema de Control de la planta

El sistema de control de las plantas objeto de esta resolución debe tener la capacidad de recibir al menos una consigna de potencia activa (modo local) conforme las reglas del numeral 11.3.1 del presente capítulo.

El control de potencia activa/frecuencia debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- a) Estabilidad: las señales de salida del control deben ser amortiguadas en el tiempo ante señales de entrada escalón, para todos los modos y condiciones operativas.
- b) El estatismo debe ser configurable en un rango entre el 2 y el 6%.
- c) La banda muerta debe ser configurable en un rango entre 0 y 120 mHz. Inicialmente se establece una banda muerta de 30 mHz.
- d) El ajuste de la función de control de frecuencia debe ser informado por el agente antes de las pruebas de puesta en servicio.
- e) Los parámetros de ganancia y constantes de tiempo deben ser ajustables 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 y los deberá informar a los agentes que representan las plantas objeto de este capítulo.
- f) El CND dentro de los rangos establecidos, definirá el valor de estatismo y banda muerta de acuerdo con las necesidades del SIN. La función de control de frecuencia debe ser reajustada a solicitud del CND por

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

criterios operativos. El CND deberá informar a los agentes que representan las plantas objeto de este capítulo de dichos cambios.

- g) Cumplir con los siguientes parámetros: tiempo de respuesta inicial máximo (Tr) de 2 segundos y tiempo de establecimiento máximo (Te) de 15 segundos.

11.2.2. Control de tensión.

Las plantas objeto de este capítulo deben poder aportar al control de la tensión de la red donde se conectan, en el rango operativo normal de su punto de conexión y según las consignas de operación definidas por el Centro de Control del operador de red.

El C.N.O debe identificar, evaluar y definir el esquema de control de tensión más adecuado a utilizar, conforme el nivel de tensión 1, 2 o 3 y tener en cuenta los siguientes lineamientos mínimos:

- a) Los parámetros del control de tensión deberán ser configurables.
- b) El control de tensión deberá contar al menos con alguno de los siguientes modos de control: tensión, potencia reactiva y/o factor de potencia. Lo anterior conforme la evaluación de control por nivel de tensión.
- c) Se deberá identificar cuál consigna de variable de control es necesaria y por nivel de tensión. Para lo anterior, el control podrá tener la capacidad de recibir al menos una consigna de tensión, factor de potencia y/o potencia reactiva; las cuales podrán ser tanto de forma local como remota.
- d) El control de tensión deberá disponer de un estatismo (V/Q) configurable.
- e) El C.N.O deberá definir los tiempos de respuesta inicial y establecimiento que se deben cumplir, ante cualquier cambio en lazo abierto tipo escalón en la consigna de tensión, potencia reactiva o factor de potencia, de acuerdo con el tipo de consigna definida mediante Acuerdo por nivel de tensión.
- f) El control de tensión que se aplique debe ajustarse de tal manera que sea estable.
- g) El C.N.O. debe definir la configuración inicial del control por nivel de tensión y deberá especificar el proceso para el cambio en la configuración durante la operación.

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

-
- h) En caso de requerirse una curva de operación de la potencia reactiva en función de la tensión u otras, deberán definirse por nivel de tensión 1, 2 y 3, siempre evaluando la necesidad de dicho control en el punto de conexión.

El C.N.O. deberá definir mediante Acuerdo los requisitos anteriores para el tipo de plantas objeto de esta resolución y diferenciados por nivel de tensión y de ser necesario por capacidad de la planta.

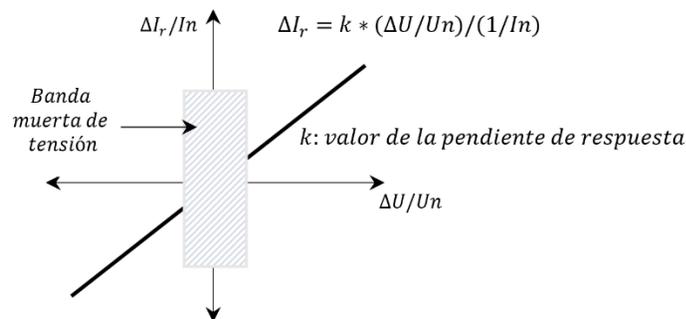
11.2.3. Priorización de la inyección rápida de corriente reactiva

El C.N.O. deberá evaluar para las plantas objeto de esta resolución, la necesidad de tener capacidad de respuesta de inyección rápida de corriente reactiva ante desviaciones de tensión que superen los límites de la banda muerta de tensión.

Para lo anterior, el C.N.O. mediante Acuerdo debe establecer las condiciones del control y tener en cuenta los siguientes lineamientos:

- a) Las características técnicas específicas se podrán diferenciar por nivel de tensión y/o por capacidad de la planta.
- b) De no requerirse el servicio en algún nivel de tensión y/o para alguna capacidad de planta (capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada), el Acuerdo debe ser claro en que no es un requisito aplicable.
- c) Ante desviaciones de tensión que excedan los límites operativos normales de la tensión nominal en la planta de generación, el control debe priorizar la inyección rápida de corriente reactiva de forma que alcance un *valor porcentual* del valor final esperado en un *tiempo* en milisegundos con una *tolerancia* definida en valor porcentual. Los anteriores *parámetros* son definidos en el Acuerdo.
- d) El aporte de potencia reactiva adicional se debe mantener siempre que la tensión esté fuera del rango normal de operación o supere la banda muerta de tensión.
- e) El aporte de potencia reactiva adicional se limitará cuando se alcance el 100% de la corriente nominal del generador.
- f) La curva característica es la siguiente:

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones



Para la figura anterior, se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- ΔI_r es el valor de la siguiente relación:

$$\Delta I_r = \frac{k * (\Delta U/U_n)}{(1/I_n)}$$

Donde:

ΔI_r es la variación de corriente reactiva respecto al valor de corriente reactiva que tenía antes del evento.

I_n es la corriente nominal

ΔU es la variación de tensión respecto al valor de tensión que tenía antes del evento.

U_n es la tensión nominal

k valor de la pendiente de respuesta.

La banda muerta de tensión corresponde al rango de tensión de operación normal en el punto de conexión definido en el numeral 6.2.1.1 del Reglamento de Distribución, Resolución CREG 070 de 1998, o la que modifique o sustituya y en el cual no operará el control de respuesta rápida de corriente reactiva definido en este literal.

Ante eventos simultáneos de frecuencia y tensión, el C.N.O. deberá evaluar las consideraciones que se deben tener en cuenta, según el estado del sistema, para darle prioridad a la corrección de las variables de balance de frecuencia o tensión.

- g) El Acuerdo debe definir el valor de la pendiente k de la funcionalidad en el punto de conexión por nivel de tensión. El representante de cada planta de generación debe determinar el valor de k a utilizar en cada

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

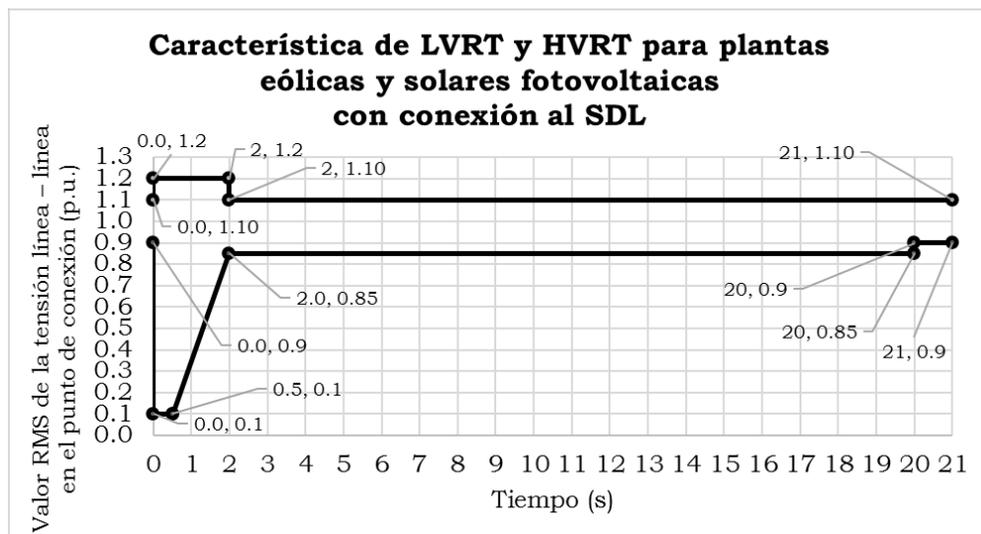
inversor para cumplir con el valor de k definido en el Acuerdo en el punto de conexión.

h) Cada unidad de generación deberá tener una k parametrizable dentro de un rango definido en el Acuerdo C.N.O. Se debe tener en cuenta los valores de k máximos declarados por el representante de la planta.

i) Se debe mantener un aporte de potencia reactiva por un periodo de tiempo en milisegundos después de que la tensión entre a la banda muerta de tensión manteniendo un aporte adicional proporcional a la desviación de la tensión con respecto al valor de referencia (1 p.u). Dicho tiempo debe ser definido en el Acuerdo.

11.2.4. Característica de depresiones de tensión y sobretensiones

Cuando se presenten fallas simétricas o asimétricas, las plantas objeto de este capítulo deben poder operar dentro de los límites establecidos por las curvas de comportamiento de depresiones de tensión (LVRT, por sus siglas en ingles) y sobretensiones (HVRT, por sus siglas en ingles) que se muestran a continuación¹.



Adicional a lo anterior, estas plantas deben ser capaces de superar depresiones de tensión sucesivas así:

- Para plantas eólicas, si la energía disipada durante las depresiones de tensión es menor a la capacidad nominal del recurso de generación durante 2 segundos, contabilizada en una ventana móvil de 30 minutos. Estos rangos de tiempo podran ser reevaluados mediante Acuerdo C.N.O. debidamente justificado con documentación técnica.

¹ Dato CND y C.N.O

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

- Para plantas SFV, deben soportar depresiones sucesivas separadas por 30 segundos entre depresión y depresión. Este rango de tiempo podrá ser reevaluado mediante Acuerdo C.N.O. debidamente justificado con documentación técnica.

La depresión de tensión se considera superada cuando la tensión de línea-línea es mayor a 0.85 p.u. Una vez superada la depresión de tensión, la fuente de generación debe recuperar el 90% de la potencia activa que estaba suministrando antes de la depresión en un tiempo no superior a 1 segundo. Este último comportamiento, podrá ser reevaluado mediante Acuerdo C.N.O. debidamente justificado con documentación técnica.

11.3. Requisitos técnicos generales de la operación de las plantas objeto de este capítulo

11.3.1. Supervisión, coordinación y control de la operación

La supervisión, coordinación y control de la operación estarán sujetas a lo establecido en este numeral.

- a) Operación en tiempo real: control remoto y coordinación de la operación mediante consignas.

Se tendrán las siguientes reglas:

1. El Centro de Control del operador de red o el CND podrán enviar consignas de potencia activa a las plantas (modo local) objeto de este capítulo ante eventos de emergencia.

Las consignas que se definen en este numeral solo pueden ser enviadas ante condiciones de emergencia.

El CND debe definir el procedimiento de envío de consignas ante eventos de emergencia, casos en que aplica y su periodicidad. Dicho reglamento debe ser aprobado mediante Acuerdo C.N.O.

Para lo anterior, luego de que el CND presente la propuesta ante el C.N.O, este deberá definir mediante Acuerdo el reglamento ante consignas de emergencia.

Cuando existan consignas de emergencia por parte del Centro de Control del operador de red, este deberá informar al CND sobre la asignación de las mismas y su objeto, donde se identifique la causa. La forma como el Centro de Control del operador de red le informa al CND de dicha situación, será definida por el CND.

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

El CND y el Centro de Control del operador de red deberán llevar un registro histórico con la información anterior el cual deberá estar disponible para que la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios o la Superintendencia de Industria y Comercio puedan ejercer sus funciones de vigilancia.

2. En condiciones normales de operación, el Centro de Control del operador de red podrá enviar consignas locales y/o remotas para el control de tensión a las plantas objeto de este capítulo, según el control de tensión especificado mediante Acuerdo en el numeral 11.2.2 del presente anexo. Esto sin que las consignas puedan afectar el punto de operación de potencia activa de la(s) planta(s).
3. El CND podrá enviar consignas locales de potencia activa a plantas despachadas centralmente, para lo cual deberá coordinar con el respectivo Centro de Control del operador de red. La consigna se transmitirá a través del sistema de control del Centro de Control del operador de red.

El CND deberá definir los protocolos de comunicación y operación para llevar a cabo la operación de las plantas despachadas centralmente presentes en el SDL. Los protocolos deberán ser aprobados mediante Acuerdo C.N.O.

El CND debe definir el protocolo anterior y presentarlo en el C.N.O. Luego de que el CND presente la propuesta ante el C.N.O, el C.N.O deberá definir mediante Acuerdo el protocolo de comunicación y operación.

4. El CND podrá requerir cambios en potencia reactiva en alguna zona de influencia del Centro de Control del operador de red para lo cual informará y coordinará con el Centro de Control del operador de red para su implementación. La(s) consigna(s) locales y/o remotas de tensión, factor de potencia o potencia reactiva se realizará a través del sistema de control del Centro de Control del operador de red. Las consignas no puedan afectar el punto de operación de potencia activa de la(s) planta(s) en el momento del tiempo en que sucede(n) la(s) consigna(s).

Lo anterior según el control de tensión especificado mediante Acuerdo en el numeral 11.2.2 del presente anexo por nivel de tensión.

5. Los operadores de las plantas objeto de esta resolución serán responsables de la ejecución de las consignas.

b) Complemento de la operación para plantas despachadas centralmente

El CND debe definir con los Operadores de Red el modelo de red del SDL a considerar en su análisis energético y eléctrico, teniendo en cuenta la

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

generación inmersa en las redes y si son redes radiales, enmalladas o de otro tipo.

Después de que se publique el despacho económico horario con el programa de generación de las plantas objeto de esta resolución conectadas en su red, el Operador de Red deberá validar la factibilidad del mismo considerando las condiciones de su sistema e informar al CND si encuentra alguna situación que impida el cumplimiento del programa de generación. El CND, luego del análisis, podrá programar ajustes en la operación si es del caso.

El CND deberá definir la forma, mecanismos y tiempos en que el OR informará de la situación antes enunciada.

En el diseño metodológico anterior, el CND debe tener en cuenta que se debe contar con toda la información necesaria, la cual deberá estar disponible para que la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios o la Superintendencia de Industria y Comercio puedan ejercer sus funciones de vigilancia.

El CND también deberá evaluar si en el mecanismo se incluyen plantas no despachadas centralmente y de qué forma podrá realizar ajustes en la operación.

La metodología diseñada debe incluir todo lo enunciado en este literal y tener en cuenta la Resolución CREG 080 de 2019, o aquellas que la modifiquen o sustituyan y debe ser enviada a la CREG para su publicación mediante Circular.

c) Supervisión remota de la operación.

Las plantas objeto de esta resolución, sean o no despachadas centralmente, deben contar con supervisión, la cual se deberá realizar desde el Centro de Control del operador de red, por medio de unidades terminales remotas (RTU) o equivalentes, o utilizando los protocolos de comunicación y supervisión que sean definidos por el CND para la aplicación del presente numeral y aprobados mediante Acuerdo C.N.O.

Igualmente, para plantas objeto de esta resolución, sean o no despachadas centralmente y por condiciones de seguridad y confiabilidad del sistema, también se podrá tener medición sincrofasorial o equivalentes, lo cual se podrá acordar con el agente que represente la planta. El CND debe presentar ante el C.N.O para aprobación mediante Acuerdo, los criterios de aplicación, requisitos técnicos y de comunicación para establecer medición sincrofasorial.

Para el caso de las plantas objeto de esta resolución y que sean despachadas centralmente, podrán contar con supervisión desde el CND, en caso de que este lo solicite, de manera directa por medio de sus unidades terminales remotas (RTU) o equivalente, de manera indirecta utilizando los protocolos

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

de comunicación entre centros de control vigentes al momento de la integración o utilizando protocolos de comunicación sobre una red pública de datos que sean soportados por el centro de supervisión y control del CND, que hayan sido avalados previamente por el CND y que garanticen los criterios de seguridad y confiabilidad requeridos para la operación del sistema interconectado nacional.

Es obligatoria la transmisión de datos al Centro de Control del operador de red de la siguiente información cada 4 segundos o menos:

- i. Valor de potencia activa y reactiva de las plantas generadoras;
- ii. Tensión línea – línea y corriente de fase
- iii. Estado de la función de control de frecuencia
- iv. Valor consigna de control de tensión, factor de potencia o potencia reactiva (en caso aplique conforme el Acuerdo del CNO por nivel de tensión).
- v. Modo del control de tensión
- vi. Modo del control de frecuencia

También se deberá enviar una señal de estado de conexión de la planta: conectado a red y operando o no conectado a red.

Para las anteriores señales debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- a) Cuando la planta es despachada centralmente y en caso de que el CND no disponga de las mismas, las anteriores medidas deberán ser enviadas al Centro de Control del operador de red y este deberá enviarlas al CND discriminadas por generador. Para la forma y tiempo de envío del Centro de Control del operador de red al CND, este último determinará dichos requisitos. En caso de que el CND lo solicite, también se deberán enviar los anteriores estados y variables eléctricas para las plantas no despachadas centralmente.
- b) Los datos teledados de tiempo real se deben enviar al Centro de Control del operador de red, con una periodicidad menor o igual a 4 segundos y con las unidades y cifras decimales definidas por el C.N.O. El agente debe asegurar la correcta sincronización de la estampa de tiempo de las señales enviadas al Centro de Control del operador de red; el error máximo permitido no podrá exceder +/- 200 ms.

En el caso de que los datos teledados sean enviados directamente al CND, aplica de igual forma lo definido anteriormente.

El CND podrá solicitar al Centro de Control del operador de red la información que requiera para propósitos de operación, sin sobrepasar lo establecido en esta resolución y lo establecido en la Resolución CREG 080 de 1999 o aquellas que la modifiquen o sustituyan.

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

Toda la información de supervisión definida aquí es diferente a los solicitados en el Código de Medida, Resolución CREG 038 de 2014.

El C.N.O. deberá definir mediante Acuerdo:

- a. La metodología para el cálculo de la calidad, confiabilidad y disponibilidad para las medidas de las variables análogas y digitales de acuerdo con estándares internacionales. El Acuerdo debe considerar que las variables análogas son: Potencia Activa, Potencia Reactiva, Corriente y Voltaje.
- b. Unidades y cifras decimales para los datos teledados de tiempo real.

11.3.2. Monitoreo de variables meteorológicas

Para el caso de las plantas objeto de este capítulo, estas deben contar con sistemas de monitoreo de las variables meteorológicas en el sitio de la planta, con capacidad de almacenamiento de estos datos y tener la capacidad de reporte al CND.

El(Los) sistema(s) de medida, el almacenamiento, la resolución de las medidas y de reporte, todos con sus respectivos requisitos, se deben establecer mediante Acuerdo que defina el C.N.O. para tal fin.

En todo caso, para las plantas despachadas centralmente, las medidas y el reporte de las variables meteorológicas al CND deben tener al menos frecuencia diezminutal o una de mayor frecuencia, es decir, cincominutal, dosminutal y así sucesivamente; de acuerdo con el protocolo del C.N.O.

Las variables meteorológicas mínimas que se deben monitorear en las plantas eólicas son las siguientes:

Variable	Unidad
Velocidad del viento	Metros por segundo [m/s]
Dirección del viento	Grados relativos al norte geográfico [grados]
Temperatura ambiente	Grados centígrados [°C]
Humedad relativa	Porcentaje [%]
Presión atmosférica	Hectopascales [hPa]

Las variables meteorológicas mínimas que se deben monitorear en las plantas SFV son las siguientes:

Variable	Unidad
Irradiación en el plano del panel fotovoltaico	Vatios por metro cuadrado [W/m ²]
Temperatura posterior del panel fotovoltaico	Grados centígrados [°C]
Irradiación global horizontal	Vatios por metro cuadrado [W/m ²]
Temperatura ambiente	Grados centígrados [°C]

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

El CND hará seguimiento a la calidad y disponibilidad de los datos telemedidos que reciba de las plantas objeto de este capítulo. En caso de detectarse errores o problemas con las señales, el agente que representa la planta tiene la obligación de realizar las correcciones o los ajustes que se requieran, para garantizar la confiabilidad de la información.

El C.N.O. deberá definir mediante Acuerdo el protocolo de verificación de calidad, confiabilidad de la medición y el reporte al CND de las variables meteorológicas de que trata el presente numeral.

Al siguiente día de la operación, el CND pondrá a disposición del público la información de los datos meteorológicos de las plantas de generación de que trata este numeral y que son reportados por las plantas al CND, con los nombres de las plantas de generación. La información publicada por el CND será el promedio diario de la variable meteorológica.

La información relacionada con el recurso solar o eólico será publicada en las mismas condiciones previstas para las plantas de generación hidráulicas, es decir, se realizará una publicación ex-post del promedio diario.

Toda la información que reporten los agentes al CND se realizará por medio electrónico y directamente al sistema de información correspondiente.

11.3.3. Protecciones y coordinación de protecciones

Es responsabilidad del agente representante del recurso de generación garantizar que todos los equipos de su instalación se encuentren correctamente protegidos para satisfacer los requerimientos de calidad, confiabilidad y seguridad durante la operación del sistema eléctrico de potencia.

Las protecciones que deben cumplir las plantas objeto de este capítulo se deben definir mediante Acuerdo del C.N.O, el cual deberá tener en cuenta y evaluar la necesidad de como mínimo, entre otros, lo siguiente:

- a) Esquemas de protección principal y de respaldo tanto para proteger la instalación del generador, sus equipos de conexión como para proteger su Punto de Conexión con el SDL.
- b) Requisitos de los equipos de corte para sistemas de generación con base en reconectadores o interruptores de potencia.
- c) Requisitos del sistema de detección de tensión en el punto de conexión a fin de no permitir el cierre del interruptor o reconectador de interconexión cuando el circuito del OR se encuentre desenergizado, con el fin de no energizar zonas fuera de servicio y no generar riesgos de daños o accidentes.

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

-
- d) Definir los requisitos de protección anti-isla y el tipo de la misma.
 - e) Para los sistemas de generación con bajos aportes de corrientes de cortocircuito, definir los esquemas de protecciones basados en tensión, combinación tensión/corriente o impedancia para detectar y despejar fallas en la red a la cual se conectan.
 - f) Otros que el C.N.O en su evaluación encuentre convenientes.

11.3.4. Modelos de planta

Será responsabilidad de los agentes representantes entregar al CND, seis (6) meses antes de su entrada en operación, los modelos preliminares de la planta de generación y sus controles asociados para los estudios de simulación RMS en la herramienta utilizada por el CND. Estos modelos deben incluir los requisitos técnicos definidos en el presente capítulo, para el control de frecuencia y potencia activa y el control de tensión, así como permitir el ajuste de los parámetros que definen estas funcionalidades. Se debe tener en cuenta el Acuerdo del C.N.O sobre el tipo de control de tensión que se aplique.

Así mismo, en los treinta (30) días hábiles siguientes a la entrada en operación al SIN del proyecto, los agentes que representan las plantas de generación deben entregar los modelos de simulación RMS detallados en la herramienta de simulación que utiliza el CND, los cuales deben ser validados y parametrizables de acuerdo con los requerimientos técnicos definidos en el presente capítulo y conforme a la metodología de validación definida mediante Acuerdo por el C.N.O.

Los modelos se deben actualizar en los casos en que, en el análisis posoperativo realizado por el CND, se detecte que el modelo no esté de acuerdo con los criterios de calidad definidos por el C.N.O. Para dicha actualización se tendrá un plazo de seis (6) meses.

Una vez definidos los requisitos de los modelos de planta de qué trata este numeral, el C.N.O deberá definir, mediante Acuerdo, la metodología para la validación de los modelos.

Así mismo, luego de la expedición del Acuerdo para el control de tensión, el CND deberá publicar en su página web los requisitos que debe cumplir el modelo de planta.

Los modelos de planta también deberán ser entregados a los OR y los OR deberán entregar al CND los modelos referenciados al nodo más cercano asociado al lado de baja del transformador de conexión al STR o STN u otra forma de referenciación indicada por el CND, pero siempre teniendo en cuenta la metodología de modelación de red de qué trata el numeral 11.3.1 literal b) de este Capítulo. Para lo anterior, se debe considerar el valor mínimo y máximo de la impedancia de conexión equivalente de los generadores.

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

11.3.5. Rampas operativas para arranque y parada

Las plantas objeto de este capítulo deben tener una rampa operativa para arranque y parada ajustable, de acuerdo con los siguientes lineamientos:

- a) Este requerimiento de arranque y parada aplica siempre que esté disponible el recurso primario de generación.
- b) El agente debe reportar la rampa máxima de la planta.
- c) Este parámetro debe poder ajustarse dependiendo de las condiciones del sistema, considerando la rampa máxima reportada.

Inicialmente los representantes de las plantas deberán entregar la rampa especificada por el fabricante.

El CND definirá y publicará en su página web el valor de rampa a utilizar y a partir de qué momento se deberá exigir de acuerdo con algún criterio, como, por ejemplo, el grado de penetración de estas plantas en el SDL. También deberá informar, de los cambios que surjan, a los agentes que representan las plantas objeto de este capítulo y al Centro de Control del operador de red.

El CND podrá reevaluar los valores considerados de rampas, de acuerdo con las condiciones operativas del SIN y las rampas máximas reportadas.

11.3.6. Velocidad de toma de carga

Los representantes de las plantas objeto de este capítulo deberán reportar al CND, con la entrega de los modelos, una curva donde se relacione la velocidad de toma de carga en función de la potencia de salida con la siguiente información: i) nombre de la planta; ii) tipo de planta; iii) empresa; iv) responsable de la información y v) fecha de envío.

El C.N.O en el mismo acuerdo donde define la metodología de validación de Modelos definirá las características y parámetros de la curva de que trata este numeral.

11.3.7. Pruebas

Antes de entrar en operación en el sistema, las plantas objeto de este capítulo, deben realizar y remitir los resultados de las siguientes pruebas al OR, de acuerdo con los términos y plazos establecidos mediante Acuerdo C.N.O:

- a) Pruebas del control de tensión que fue definido mediante Acuerdo por nivel de tensión y/o capacidad.

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

- b) Pruebas de rampa operativa de arranque y parada. El C.N.O deberá definir mediante Acuerdo el contenido y el proceso de aceptación de certificados de laboratorio o fábrica de esta prueba. En todo caso, dichos certificados deberán estar avalados por entidades a nivel nacional o internacional, según el caso.
- c) Pruebas de las características del control de potencia activa/frecuencia.
- d) Pruebas a las características de operación ante depresiones de tensión y sobretensiones. El C.N.O definirá mediante Acuerdo el contenido y el proceso de aceptación de certificados de laboratorio o fábrica de esta prueba. En todo caso, dichos certificados deberán estar avalados por entidades a nivel nacional o internacional, según el caso.
- e) Solo en caso de que se requiera la funcionalidad, pruebas a los requerimientos de priorización en la inyección rápida de corriente reactiva definido mediante Acuerdo por nivel de tensión y/o capacidad. El C.N.O definirá mediante Acuerdo el contenido y el proceso de aceptación de certificados de laboratorio o fábrica de esta prueba. En todo caso, dichos certificados deberán estar avalados por entidades a nivel nacional o internacional, según el caso.
- f) Pruebas de cumplimiento de los requisitos en las protecciones
- g) Pruebas de los sistemas de supervisión de variables eléctricas y meteorológicas.

Lo anterior, sin perjuicio de las pruebas de puesta en servicio propias que debe realizar una planta de generación para entrar en operación, las pruebas requeridas por el OR que entrega el punto de conexión y las demás pruebas establecidas en la regulación vigente.

La auditoría de las pruebas deberá ser un concepto especializado de una persona natural o jurídica, elegida por selección objetiva por el agente de una lista definida mediante Acuerdo del C.N.O. El agente representante de la planta es el responsable de contratar la auditoría para las pruebas.

El C.N.O deberá definir el procedimiento de las pruebas de que trata este numeral.

11.3.8. Coordinación de Mantenimientos de las plantas objeto de este capítulo

Las empresas propietarias u operadoras de plantas objeto de este capítulo y que sean despachadas centralmente, aplicaran las reglas para programación de mantenimientos de que trata el numeral 2.1.1.3 del Anexo Código de Operación de la Resolución CREG 025 de 1995, o todas aquellas que la modifiquen o sustituyan.

Las empresas propietarias u operadoras de plantas objeto de este capítulo y que sean no despachadas centralmente, deberán informar mediante correo

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

electrónico al Centro de Control del operador de red respectivo de su programa de mantenimiento con una periodicidad de cada tres meses. En todo caso, el programa de mantenimientos es susceptible de cambio en cualquier momento y con aviso al Centro de Control del operador de red.

Cuando una planta culmine su programa de mantenimiento y se disponga a realizar la reconexión a red, debe informar mediante correo electrónico al Centro de Control del operador de red de dicha energización.

El Centro de Control del operador de red debe informar a las empresas propietarias u operadoras de plantas que se encuentren en su red de consignas programadas y que puedan impactar la operación de las mismas. Esto se debe realizar cada vez que el Centro de Control del operador de red lo encuentre conveniente y mediante correo electrónico.

11.4. Información y procedimiento de puesta en servicio de una planta en el sistema que es objeto de este capítulo.

El C.N.O teniendo en cuenta la regulación vigente, establecerá mediante Acuerdo la información a entregar y procedimiento (protocolo de pruebas e interacción con el Centro de Control del operador de red) que debe cumplir una planta objeto de este capítulo para su conexión a la red y estar lista para iniciar su operación. Esta etapa es posterior a la construcción de la planta.

11.5. Capacidad de Operación en isla

Ante un evento que afecte el STN, STR o parte relevante del SDL y por solicitud del CND, el Centro de Control del operador de red podrá coordinar con el CND la operación temporal en isla de un generador o grupo de generadores que se encuentran en un área de un sistema o subsistema y que puedan atender la demanda asociada.

La operación en isla es voluntaria y para poder realizarlo se deben cumplir con los requisitos técnicos que se especifiquen en el Acuerdo C.N.O.

En este caso, el esquema de coordinación y operación en isla del generador o grupo de generadores será definido mediante Acuerdo del C.N.O. dentro de los ciento veinte (120) días calendario siguientes a la fecha de entrada en vigencia de la presente resolución.

En regulación aparte se definirán los aspectos comerciales de remuneración de energía correspondiente.

11.6. Pronósticos de generación

Los pronósticos de generación indicativos a cargo del CND para las plantas objeto de este capítulo se harán como se presenta en este numeral y serán usados en los estudios energéticos y eléctricos de corto plazo, coordinación

Por la cual se adiciona un Capítulo Transitorio al Anexo General del Reglamento de Distribución contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, para permitir la conexión y operación de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW y se dictan otras disposiciones

de mantenimientos y soporte para determinar el balance carga/generación en tiempo real. Esta información no será publicada.

11.6.1. Pronósticos de Generación de Corto Plazo

El CND elaborará los pronósticos indicativos de producción de las plantas, con resolución horaria para la semana (lunes a domingo) siguiente a la de operación.

11.6.2. Pronósticos de Generación Muy Corto Plazo.

- a) El CND realizará pronósticos de generación, para las plantas a nivel horario y para las siguientes 40 horas, en el día de la operación.
- b) El CND realizará pronósticos de generación para las plantas en una ventana móvil de 5 minutos para los siguientes 60 minutos durante el día de la operación.

11.7. Reserva de información

El CND y el Centro de Control del operador de red deberán adoptar las medidas idóneas y necesarias para asegurar la reserva de la información que le sean suministrados por los agentes en cumplimiento de la regulación.

El CND y el Centro de Control del operador de red debe garantizar que la información entregada por los agentes solo será utilizada para los fines previstos en la ley y la regulación. El uso de esta información con otros propósitos se entenderá como incumplimiento a las mismas.


MIQUEL LOTERO ROBLEDO
Ministro de Minas y Energía (E)
Presidente


MARIA CLAUDIA ALZATE MONROY
Directora Ejecutiva (E)