



Acuerdo 1603 Por el cual se definen los límites de las curvas de comportamiento de depresiones de tensión (LVRT) y sobretensiones (HVRT) para plantas de generación eólicas y solares fotovoltaicas conectadas al SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 1 MW y menor a 5 MW no despachadas centralmente

**Acuerdo Número:**

1603

**Fecha de expedición:**

16 Septiembre, 2022

**Fecha de entrada en vigencia:**

16 Septiembre, 2022

El Consejo Nacional de Operación en uso de sus facultades legales, en especial las conferidas en el Artículo 36 de la Ley 143 de 1994, el Anexo general de la Resolución CREG 025 de 1995 y su Reglamento Interno y según lo aprobado en la reunión No. 678 del 16 de septiembre de 2022 y

CONSIDERANDO

1

Que mediante la Resolución CREG 101-011 de 2022 “se adicionó transitoriamente un Capítulo al Anexo General del Reglamento de Distribución, adoptado mediante la Resolución CREG 070 de 1998, en aspectos técnicos 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 1 MW y menor a 5 MW”

2

Que la Resolución CREG 101 011 de 2022 prevé en su artículo 6 lo siguiente:

"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 y coordinación de la operación de los generadores y autogeneradores 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.

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 (de los) Acuerdo(s)."

3

Que en el artículo 10 de la Resolución CREG 101-011 de 2022 se establece: “En el caso de que un generador o autogenerador objeto de esta resolución opte por el despacho centralizado, le aplicarán todos los requisitos técnicos establecidos para plantas eólicas y solares fotovoltaicas, SFV, conectadas en los Sistemas de Distribución Locales, SDL, y con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW establecidos en la regulación vigente.”

4

Que en el numeral 12.2.3 del Reglamento de Distribución modificado por la resolución CREG 101-011 de 2022 se establece:

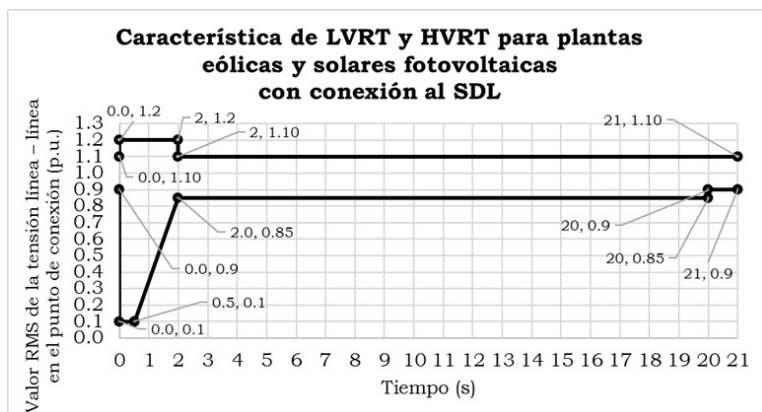
“12.2.3 Característica de depresiones de tensión y sobretensiones para generadores objeto de este capítulo Cuando se presenten fallas simétricas o asimétricas, los generadores objeto de este capítulo deben poder operar dentro de los límites establecidos por las curvas de comportamiento de depresiones de tensión (LVRT, por sus siglas en ingles) y sobretensiones (HVRT, por sus siglas en ingles) que serán definidas mediante Acuerdo del C.N.O. Las curvas deben ser definidas por nivel de tensión y mediante análisis del sistema.”

5

Que el reglamento de distribución en el numeral 11.2.4 modificado por la Resolución CREG 148 de 2021

estable para las plantas de generación y autogeneración conectadas al SDL con capacidad igual o mayor a 5 MW

“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 continuación.



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

6

Que la Resolución CREG 101 011 de 2022 fue publicada en el Diario Oficial el 2 de junio de 2022 y el plazo para que el CNO expida los acuerdos de que trata el artículo 6 de la Resolución CREG 101 011 vence el 16 de septiembre de 2022.

7

Que se organizó un grupo de trabajo integrado por los integrantes del Comité de Distribución y los Subcomités de Análisis y Planeamiento Eléctrico y Controles, quienes se encargaron de estudiar y analizar el comportamiento del sistema bajo la curva de comportamiento ante depresiones y sobretensiones referenciada previamente.

8

Que en el plazo para comentarios del público en general no se recibieron comentarios al presente acuerdo.

9

Que el Comité de Distribución y el Comité de Operación en las reuniones extraordinarias 285 y 391 del 15 de septiembre de 2022 respectivamente, recomendaron al CNO la expedición del presente Acuerdo.

**ACUERDA:**

1

**AMBITO DE APLICACIÓN**

El presente Acuerdo aplica para plantas de generación objeto de la resolución CREG 101-011 de 2022 no despachadas centralmente. Para el caso de plantas de generación objeto de la resolución CREG 101-011 de 2022 que opten por el despacho centralizado aplica lo definido en la resolución CREG 148 de 2021 o aquella que lo modifique o sustituya.

2

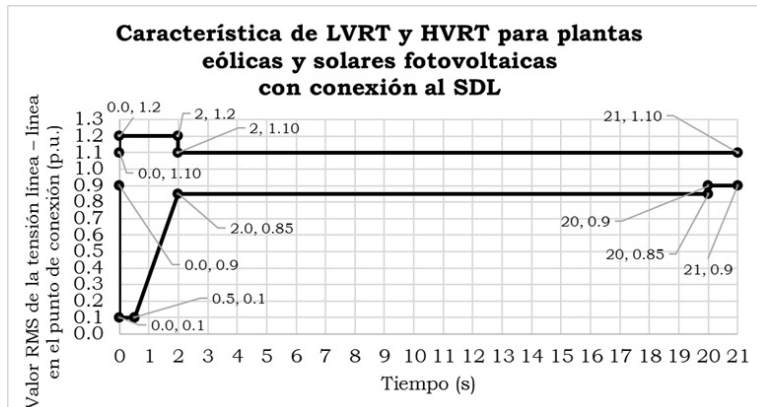
**DEFINICIONES**

**Unidades de Generación (UG)**

3

### CARACTERÍSTICAS LVRT y HVRT

Cuando se presenten fallas simétricas o asimétricas, las plantas objeto de este Acuerdo deben poder operar dentro de los límites establecidos por las curvas LVRT y HVRT que se muestran a continuación.



Las curvas LVRT y HVRT corresponden a un requerimiento mínimo establecido para el Punto de Conexión. Dado que las tensiones en bornes de los inversores o aerogeneradores pueden diferir de las tensiones en el Punto de Conexión, las curvas LVRT/HVRT que se parametricen en los inversores o aerogeneradores no necesariamente tienen que ser iguales a las establecidas en este Acuerdo. En todo caso deberán ser definidas por el agente generador de manera que garanticen el cumplimiento del requerimiento mínimo establecido en este Artículo para el Punto de conexión.

4

### RECUPERACIÓN DE LA POTENCIA REACTIVA TRAS UNA DEPRESIÓN DE TENSIÓN

Una depresión de tensión se considera superada cuando la tensión de línea de menor valor es mayor a 0.85 p.u. Una vez superada la depresión de tensión, las unidades de generación deben poder recuperar al menos el 90% de la potencia activa que estaban suministrando antes de la depresión en un tiempo no superior a 1 segundo, siempre y cuando el recurso energético primario esté disponible

5

### INFORMACIÓN SOBRE LA FUNCIÓN DE INYECCIÓN RÁPIDA DE CORRIENTE REACTIVA

Además de demostrar que las unidades de generación que constituyen la planta de generación solar fotovoltaica o eólica tienen la capacidad de cumplir con lo establecido en los artículos 3 y 4 del presente Acuerdo, esto siguiendo los lineamientos establecidos en el Acuerdo 1604, los agentes generadores deberán informar al Operador de Red -OR antes de la entrada en operación de la planta sobre la configuración del control de corriente durante desviaciones de tensión (desviaciones de la tensión por fuera del rango operativo normal de la tensión en el Punto de Conexión, teniendo en cuenta las tolerancias que deben darse por la diferencia de tensión que existe entre el Punto de Conexión y las fuentes de corriente -inversores o aerogeneradores) de las unidades de generación instaladas.

Como mínimo deberá suministrarse la siguiente información:

- Informar si las unidades de generación inyectan corriente durante las desviaciones de tensión.
- Informar cual componente de la corriente (activa o reactiva) tiene prioridad durante la desviación de tensión.
- Informar el factor  $k$  de proporcionalidad (entre la desviación de tensión en las terminales del inversor aerogenerador y la corriente inyectada) configurado para el control de corriente reactiva durante la desviación de tensión (si se cuenta con esta característica).
- Informar si las unidades de generación tienen configurado algún control para la inyección de corriente de secuencia negativa y si esta tiene prioridad en el control sobre la corriente de secuencia positiva.
- Informar como es el desempeño de la componente activa de la corriente durante la desviación de tensión (por ejemplo si esta se programa para que sea cero durante la desviación o si la inyección de la misma se mantiene considerando los límites del inversor y la corriente reactiva inyectada).

La información listada arriba deberá ser respaldada por un documento (certificado o lista de parámetros, etc.) emitido por el fabricante o quien configura los equipos en la planta.

Teniendo en cuenta las necesidades del SDL y la capacidad de los inversores y/o aerogeneradores, informada por el agente generador, de común acuerdo entre el agente generador y el Operador de Red -OR se configurará la inyección rápida de corriente de las plantas de generación durante las desviaciones de tensión.

**6**

**CONSIDERACIONES CASO AUTOGENERACIÓN**

Para el caso de las plantas de autogeneración, estas deberán informar al Operador de Red - OR si las unidades de generación de la planta tienen la capacidad para continuar con su operación normal tras desviaciones de tensión (capacidad LVRT y HVRT). En caso afirmativo se deberá informar si esta capacidad cumple con las curvas definidas en el Artículo 3 del presente Acuerdo. Dicha información deberá suministrarse por medio de un documento amittido por el agente generador. Así mismo en caso de que las plantas cuenten con capacidad de LVRT y HVRT, estas deberán suministrar al OR la información solicitada en el Artículo 5 del presente Acuerdo.

Teniendo en cuenta las necesidades del SDL, la capacidad de las unidades de generación (informada por el autogenerador) y los posibles impactos en la calidad y seguridad en la prestación del servicio al usuario final asociado al proyecto de autogeneración, de común acuerdo entre el autogenerador y el Operador de Red - OR, se podrá configurar la inyección rápida de corriente de las plantas durante desviaciones de tensión.

**7**

En el marco del presente Acuerdo, los agentes involucrados deben dar cumplimiento a las reglas de comportamiento de que trata la Resolución CREG 080 de 2019, o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, tal como lo establece la Resolución CREG 101-011 de 2022, o aquella que la modifique o sustituya.

**8**

El presente Acuerdo rige a partir de la fecha de su expedición

---

Presidente - Juan Carlos Guerrero

---

Secretario Técnico - Alberto Olarte Aguirre