

Bogotá D.C., 3 de diciembre de 2024

Doctor  
BAISSER ANTONIO JIMÉNEZ  
Director Ejecutivo  
Comisión de Regulación de Energía y Gas-CREG  
Ciudad

Asunto: Riesgos operativos asociados a las dinámicas no lineales de la carga.

Respetado Director Ejecutivo:

El Consejo Nacional de Operación-CNO en ejercicio de las funciones que la Ley 143 de 1994 le ha asignado, de acordar los aspectos técnicos para garantizar que la operación integrada del Sistema Interconectado Nacional-SIN sea segura, confiable y económica, y ser el organismo ejecutor del Reglamento de Operación, ha identificado, a partir de los análisis y recomendaciones del Centro Nacional de Despacho-CND, condiciones operativas que representan un riesgo para la confiabilidad y seguridad del SIN, asociadas a las dinámicas no lineales de carga, y en particular, a la presencia del Fenómeno de Recuperación Lenta de Tensión Inducida por Fallas, FIDVR por sus siglas en inglés.

Dicho fenómeno se produce posterior a la ocurrencia y despeje de una falla eléctrica, siendo su impacto proporcional a la duración del “hueco de tensión”, que, debido a la dinámica de la carga, retrasa la recuperación del voltaje debido a consumos transitorios de potencia activa y reactiva; en otras palabras, se extiende el tiempo del “hueco de tensión” generándose sobrecargas y desconexiones que podrían ocasionar inestabilidad de tensión, y en el peor de los casos, eventos de gran magnitud, es decir, colapsos parciales o totales del SIN. La tabla 1 presenta los más recientes eventos FIDVR identificados por el CND:

| FECHA      | IMPACTO DEL SIN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   | AFECTACIÓN                                                                                          |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 24/06/2020 | Fallas en Sabana 220 kV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DNA 1900 MW       | Apagón de Caribe                                                                                    |
| 27/05/2021 | Disparo Unidad TermoGuajira 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Pérdida de 170 MW | Sobretensión en GCM, Desconexión elementos del STN                                                  |
| 17/03/2022 | Falla Tebsa – La Unión 110 kV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Pérdida de 188 MW | Sobretensión en GCM, Salida generación renovable                                                    |
| 03/05/2023 | Falla Temera – Cospique 1 66 kV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Pérdida de 273 MW | Sobretensión en GCM, Salida generación renovable                                                    |
| 05/08/2023 | Disparo Unidad TEBSA 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Pérdida de 390 MW | Sobretensión en GCM, Sobre frecuencia, Salida generación renovable, Desconexión elementos del STN   |
| 09/08/2023 | Disparo de Fundación - TFundación - Río Córdoba 1 110 kV                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | DNA 65 MW         | Sobretensión en GCM, Sobre frecuencia, Salida generación renovable, Desconexión elementos del STN   |
| 06/11/2023 | Disparo Copey - Valledupar 1 220kV, en Valledupar, con recierre en Copey. Posteriormente se produjo la desconexión de Copey - Valledupar 2 220 kV.                                                                                                                                                                                                                 | Pérdida de 138 MW | Sobretensión en GCM, Sobre frecuencia, Desconexión elementos del STN                                |
| 06/02/2024 | Desconexión ATR Sabanalarga 1 450 MVA 500/220/34.5 kV en todos los niveles de tensión, por falla fase A la cual desencadenó en incendio. Adicionalmente, se presentó desconexión de la bahía de Termoflores G3 205 MVA 220 kV y apertura con recierre de la bahía de línea Nueva Barranquilla hacia Termoflores 1 220 kV (durante consignación nacional C2012436). | Pérdida de 180 MW | Desconexión elementos del STN                                                                       |
| 19/09/2024 | Falla en el SDL que deprimió los perfiles de tensión en GCM por FIDVR.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Pérdida de 250 MW | Sobretensión en GCM, Desconexión elementos del STN por actuación del esquema de sobretensión de GCM |

Tabla 1. Resumen de eventos - Recuperación Lenta de Voltaje Inducida por Falla (FIDVR).

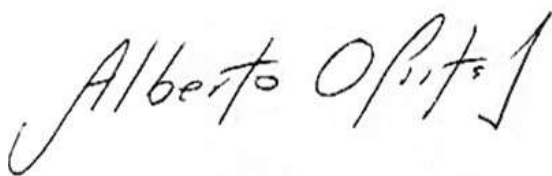
Teniendo en cuenta esta situación, y tal como se ha indicado a la comisión previamente (se adjunta comunicación), el CNO insiste en la urgente necesidad de actualizar el Código de Redes, frente a la necesidad de incorporar aspectos asociados al reporte, validación y seguimiento a la calidad de los modelos dinámicos de las cargas que se conectan al SIN, de tal forma que se puedan reproducir y mitigar fenómenos como el FIDVR y el colapso rápido de tensiones.

Se resalta en este punto que, con la incorporación de la generación distribuida y nuevos tipos de carga en la red de distribución, estas dinámicas serán aún más relevantes de cara a la transición energética. Resaltamos que, entre las medidas para la administración del riesgo, se han propuesto por parte de la Unidad de Planeación Minero-Energética-UPME obras urgentes en el área GCM, consistentes en la instalación de condensadores síncronos distribuidos, así mismo, se ha propuesto por parte del CNO la necesidad de contar con sistemas de protecciones más confiables y rápidos, que despejen en tiempos muy cortos las fallas en el sistema y reduzcan el impacto de los huecos de tensión.

Frente a lo anterior, es necesario que la comisión avance de forma urgente y oportuna en el marco normativo de los nuevos equipos que se integraran para mitigar el fenómeno FIDVR, así como en la reglamentación de los tiempos mínimos de despeje de falla y la instalación de sistemas de protecciones más confiables y redundantes, que despejen rápidamente las fallas en el Sistema y reduzcan el impacto de estas, tanto en condición normal de operación como frente a la indisponibilidad de equipos de comunicaciones y protección.

Quedamos atentos a resolver cualquier duda o inquietud derivada de esta comunicación.

Atentamente,



Alberto Olarte Aguirre  
Secretario Técnico CNO

Se adjunta lo anunciado.

Copia:

Dr. Javier Campillo Jiménez. Viceministro de Energía. MINENERGÍA.  
Dr. Carlos Adrián Correa. Director General UPME.  
Dr. Juan Carlos Morales. Gerente CND.