



Comisión Federal de Electricidad®

**ACCIONES DERIVADAS DEL INFORME
FINAL DEL PANEL DE EXPERTOS
PARA REVISAR EL DISTURBIO DEL
28 DE DICIEMBRE DE 2020**

22 JULIO 2021

- El **28 de diciembre de 2020** ocurrió un **evento de falla** en uno de los principales corredores de transmisión del Sistema Interconectado Nacional.
- Por esta razón la CFE contrató a un panel de expertos con alto reconocimiento técnico, con el objetivo de disponer de un análisis externo a la CFE y contar con mayores elementos para evitar la recurrencia de este tipo de eventos.
- El 29 de junio de 2021, fue entregado el informe final.
- En rueda de prensa del 5 de julio de 2021 el panel de expertos presentó el informe haciendo los siguientes hallazgos:

Hallazgos y Recomendaciones del Panel de Expertos

Acciones a seguir por la CFE

1. El primer hallazgo que se encontró como **la causa raíz del evento fue la improvisación en la interconexión de la Central Eólica San Carlos de la empresa Acciona**, con instalación de protecciones provisionales sin que se cumpliera lo especificado en el estudio de instalaciones. Esto provocó la apertura del enlace de 400 kV Lajas – Güémez, ya que no se pudieron liberar correctamente las fallas que inician el disturbio.

Hallazgos y Recomendaciones del Panel de Expertos**Acciones a seguir por la CFE**

...

El permisionario de la **Central Eólica San Carlos** **presentó un Certificado** emitido el 10 de diciembre de 2020 por la Unidad de Verificación de la industria eléctrica (CIEN CONSULTORES S.C.) **que certificaba el cumplimiento de los requisitos del estudio de instalaciones cuando en realidad no cumplía con ello.**

Los trabajos para la interconexión **de esta central magnificaron los efectos del disturbio.**

Este hallazgo generó la recomendación de revisar el cumplimiento de los respectivos Estudios de Interconexión de las centrales de generación renovable intermitente que fueron conectadas mediante el seccionamiento de elementos de la RNT.

Hallazgos y Recomendaciones del Panel de Expertos

Esta empresa San Carlos, del grupo Acciona, presentó un documento que certificaba el cumplimiento de los requisitos del estudio de instalaciones cuando en realidad no cumplía con ello.

Esta empresa le solicitó al CENACE la energización de las instalaciones.

CENACE consultó a CFE Transmisión si estaban las condiciones para energizar la central.

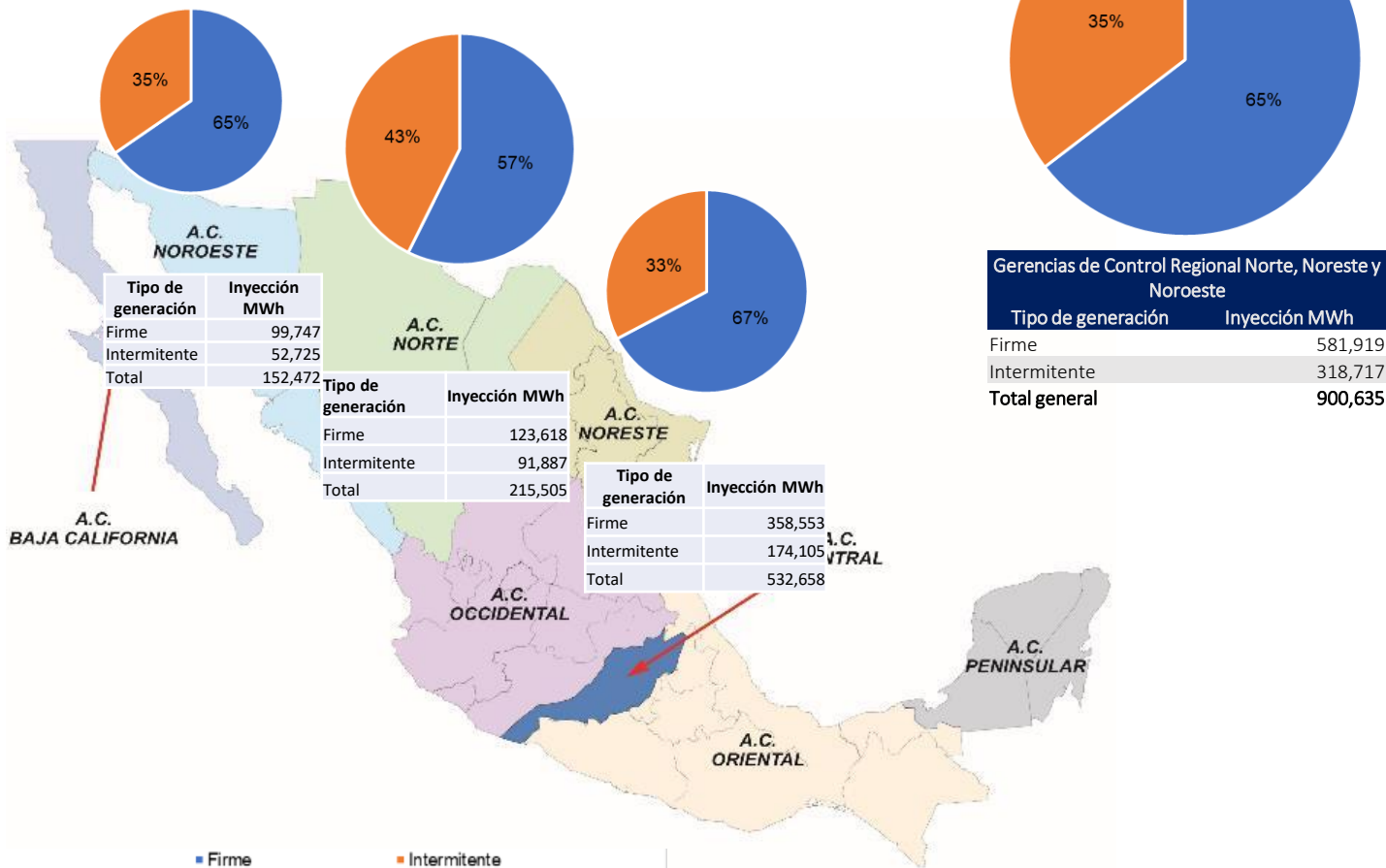
CFE Transmisión manifestó que no se habían cumplido los requisitos para su energización.

Acciones a seguir por la CFE

- Verificación de los requerimientos solicitados en el estudio de Instalaciones previo a la interconexión de la Central Eléctrica de San Carlos, la entrega de resultados sería en dos semanas.
- Programa de visitas técnicas para la revisión a los sistemas de control de velocidad, tensión y protecciones eléctricas en unidades generadoras de Centrales de privados que se interconectan mediante apertura de líneas en la Red Nacional de Transmisión, la entrega de resultados sería en veinte semanas.
 - 24 en 400 kV
 - 50 en 230 kV
 - 70 en 115 kV

Participación de generación intermitente en las Gerencias de Control Regional Norte, Noreste y Noroeste

Condiciones previas al evento 28 diciembre 2020, 14:25 hrs



Hallazgos y Recomendaciones del Panel de Expertos

2. El grupo de expertos hizo referencia al concepto de **balcanización**, como la acción reiterada de seccionar líneas de transmisión para insertar centrales de generación a base de recursos intermitentes, considerando que las líneas de transmisión están diseñadas para transportar grandes bloques de potencia entre regiones.

El impacto de la balcanización sobre la confiabilidad de la Red Nacional de Transmisión **se presenta ante la ausencia de apoyo por parte de las centrales intermitentes bajo disturbios**, así como en casos de falta de recursos de reservas en generación con capacidad de absorber la intermitencia de la nueva central.

De acuerdo al número elevado de centrales conectadas mediante la apertura de líneas de transmisión en la RNT, **el grupo de expertos calificó a la balcanización como contribución al escenario que produjo el disturbio del 28 de diciembre** y ha recomendado no continuar con la balcanización de la Red Nacional de Transmisión.

Acciones a seguir por la CFE

Es necesario que la CRE suspenda los permisos y contratos de centrales eléctricas sin avances constructivos.

Diferir en el tiempo, con base en estudios de una planeación integral y factibilidad técnica, las nuevas solicitudes de permisos de generación en zonas sin capacidad de transmisión.

Se identificarán las plantas generadoras intermitentes futuras, que causarían un riesgo a la confiabilidad, analizando su factibilidad técnica de interconexión, hasta que no impliquen riesgo para el Sistema Eléctrico Nacional.

De todas las plantas generadoras autorizadas por la CRE, en especial las intermitentes que reducen la confiabilidad y agudizarían el problema de balcanización de la Red Nacional de Transmisión, se exigirá cumplimiento del Código de Red vigente, evitando la interconexión de plantas intermitentes a futuro que no lo cumplan.

Hallazgos y Recomendaciones del Panel de Expertos

Acciones a seguir por la CFE

3. Se recomienda desarrollar un programa de revisión de ajustes de las protecciones primarias (PP1 y PP2) de todas las líneas de transmisión de la red Nacional de Transmisión, prioritariamente en las instalaciones de 400 kV y 230 kV; en particular lo referente a la revisión de la lógica y **los ajustes de los Esquemas y Recierre Monopolar (DRM)** de las líneas de transmisión de la Red Nacional de Transmisión.

En apego al programa de trabajo se tienen identificadas para revisión:

- 325 Líneas de 400 kV, se tiene planeado concluir la segunda semana de diciembre del 2021.
- 915 Líneas de 230 kV, se tiene planeado concluir en diciembre del 2021.

**Hallazgos y Recomendaciones
del Panel de Expertos****Acciones a seguir por la CFE**

4. Se recomienda desarrollar un **programa de revisión de los esquemas de bloqueo de protecciones primarias ante oscilaciones** de potencia que no funcionaron adecuadamente durante el disturbio.

Los estudios y la instrucción para habilitar los esquemas de bloqueo de protecciones ante oscilaciones de potencia es facultad del CENACE.

En coordinación con el CENACE, se tiene el programa para analizar los corredores eléctricos entre el Norte y el Sur del país: Huinalá-Champayán, Ramos Arizpe-Cañada, Mazatlán Dos-Tepic Dos y línea de transmisión Jerónimo Ortiz y Fresnillo con fecha propuesta de conclusión el 20 de agosto del 2021.

Hallazgos y Recomendaciones del Panel de Expertos

5. Se recomienda promover la **actualización y modernización de los Esquemas de Acción Remedial (EAR) y Esquemas de Protección de Sistema (EPS)** considerados críticos para la Red Nacional de Transmisión, particularmente el Esquema de Desconexión por Baja Frecuencia, considerando la posibilidad de mejorar su eficiencia y acción oportuna mediante monitoreo y la consideración de tecnologías de protección de área amplia.

Acciones a seguir por la CFE

- El CENACE es la entidad facultada para instruir a CFE Transmisión la implementación de los Esquemas de Acción Remedial, actualmente se tiene en programa la implementación de los siguientes esquemas:
- a) A partir de los estudios del CENACE, la CFE se encuentra implementado nuevos esquemas de acción remedial y protección de sistemas.
 - b) Disparo Automático de Generación Monterrey-Sur.
 - c) Disparo Automático de Generación Mazatlán Dos - Tepic .
 - d) Esquema de Acción Remedial por alto voltaje en Güémez.
 - e) Lógicas de conmutación de reactores en las subestaciones Güémez, Ramos Arizpe y Derramadero.
 - f) Se validaron a nivel nacional con el CENACE los bloques de tiro de carga requeridos para el esquema de baja frecuencia, promoviendo la revisión anual del mismo.

Hallazgos y Recomendaciones del Panel de Expertos	Acciones a seguir por la CFE
6. Revisión del correcto funcionamiento de los canales de telecomunicación dedicados a la protección de elementos de la RNT.	<ul style="list-style-type: none">• Se efectuará la reposición de los 10 km de la fibra óptica entre Mazatlán – Tepic.• Se realizarán revisiones y pruebas a los enlaces de teleprotección de la RNT, se tiene planeado concluir en diciembre del 2021.

Hallazgos y Recomendaciones del Panel de Expertos	Acciones a seguir por la CFE
<p>7. Se recomienda promover programas de capacitación y actualización para fortalecer los grupos de especialistas de la CFE.</p>	<p>Se llevará a cabo un programa de capacitación de las diferentes especialidades para que el personal técnico conozca plenamente las tecnologías, sistemas y equipos, con el objetivo de reducir posibles errores que puedan afectar elementos del sistema eléctrico, teniendo en cuenta las medidas de seguridad sanitaria, por la emergencia generada por el COVID-19.</p>

Hallazgos y Recomendaciones del Panel de Expertos	ACCIONES A SEGUIR POR LA CFE
<p>8. Darle mayor robustez a la Red Nacional de Transmisión (RNT) Mediante esquemas de compensación de potencia reactiva.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Programa de revisión de la capacidad de los compensadores estáticos de VAR.• Revisión de toda la compensación capacitiva fija e inductiva para el disparo y recierre monopolar derivado de la balcanización de la RNT.• Estudio de la capacidad de las curvas de capacidad de las Centrales Generadoras.

Hallazgos y Recomendaciones del Panel de Expertos	Acciones a seguir por la CFE
9.Desempeño fuera de lo establecido en el código de red en cuanto al comportamiento dinámico y protecciones por parte de centrales eléctricas.	<ul style="list-style-type: none">• Revisión de diversas protecciones eléctricas y sistemas de control de las unidades generadoras de la CFE, los resultados se tendrán en 14 semanas

Hallazgos y Recomendaciones del Panel de Expertos	Acciones a seguir por la CFE
<p data-bbox="85 328 852 481">10. Robustecer la RNT mediante la inserción de nuevos elementos de transmisión.</p> <p data-bbox="137 561 852 831">En el mediano plazo se requerirá de apoyos significativos para ampliar la capacidad de la RNT y la inserción de nuevos elementos entre subestaciones de la misma.</p>	<p data-bbox="900 314 1831 441">CFE desarrollará tres proyectos principales de gran impacto en la confiabilidad del SIN, programados a entrar en operación en el periodo 2023-2025:</p> <ul data-bbox="900 500 1831 998" style="list-style-type: none"><li data-bbox="900 500 1831 721">• Solución a la problemática de congestión de los enlaces de transmisión internos en la GCR Noroeste y de los enlaces de transmisión con las GRC Occidental y Norte, con la construcción de 860.2 km-circuito, 600 MVA y 2,450 MVA_r (incluye cuatro STATCOMS).<li data-bbox="900 736 1831 860">• Incremento en la capacidad de transmisión de la región Noreste al Centro del país, con la construcción de 731.5 km-circuito, 875 MVA y 275 MVA_r.<li data-bbox="900 874 1831 998">• La construcción de la tercera línea de 400 kV Huasteca – Monterrey, con la construcción de 441.8 km-circuito y 195.3 MVA_r.

Hallazgos y Recomendaciones del Panel de Expertos	Acciones a seguir por la CFE
<p>11. Se requiere de un despacho económico con restricciones de seguridad.</p>	<p>Se promoverá al CENACE la necesidad de programar el despacho del día siguiente, con criterios de máxima confiabilidad y seguridad del Sistema Eléctrico Nacional.</p>



Comisión Federal de Electricidad®

**ACCIONES DERIVADAS DEL
INFORME FINAL DEL PANEL
DE EXPERTOS PARA REVISAR
EL DISTURBIO DEL 28 DE
DICIEMBRE DE 2020**

22 JULIO 2021