

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

CNO

ACUERDO No. 642

Agosto 1 de 2013

Por el cual se establecen las responsabilidades y los procedimientos a los cuales están sujetos los agentes Transportadores, Operadores de Red, Generadores del SIN y el Centro Nacional de Despacho, en la realización de informes referentes al análisis de eventos que afecten la seguridad y confiabilidad del Sistema Interconectado Nacional SIN

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, su Reglamento Interno y según lo aprobado en la reunión No. 393 del 1 de Agosto de 2013 y,

CONSIDERANDO:

1. Que en la Resolución CREG 080 de 1999 se establecen las responsabilidades del Centro Nacional de Despacho CND y los agentes del SIN en la realización de los estudios sobre las fallas y/o emergencias que ocurran en el SIN.
2. Que el Consejo Nacional de Operación aprobó el Acuerdo 609 de 2012 "Por medio del cual se establecen las responsabilidades y los procedimientos a los cuales están sujetos los agentes Transportadores, Operadores de Red, Generadores del SIN y el Centro Nacional de Despacho, en la realización de informes referentes al análisis de eventos que afecten la seguridad y confiabilidad del Sistema Interconectado Nacional SIN".
3. Que para los análisis de los eventos que efectúan el CND y los agentes es necesario contar con la información requerida para la elaboración de los respectivos informes.
4. Que según lo previsto en las resoluciones CREG 093 y 094 de 2012, el informe de análisis de los eventos que superan el $PENS > 2\%$, se hará teniendo en cuenta los plazos establecidos en los Acuerdos del CNO.
5. Que el Comité de Transmisión en su reunión No. 104 del 2 de Julio de 2013, el Comité de Distribución en su reunión No. 119 del 22 de Julio de 2013 y el Comité de Operación en su reunión No. 238 del 25 de Julio de 2013 recomendaron expedir el presente Acuerdo.

ACUERDA:

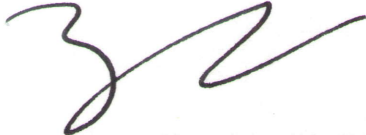
PRIMERO: Adoptar el "**Procedimiento para el análisis de eventos en el SIN**" que se presenta en el Anexo que hace parte integral del presente Acuerdo.

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

CNO

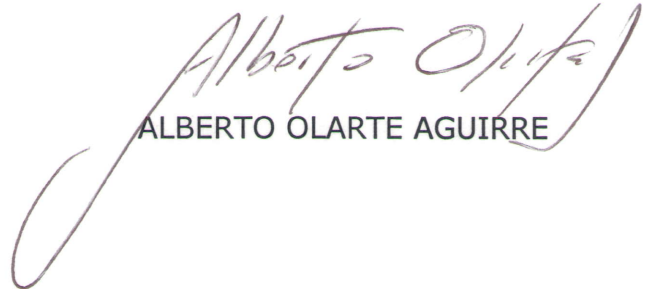
SEGUNDO: El presente Acuerdo rige a partir del 5 de agosto de 2013 y a partir de dicha fecha sustituye el Acuerdo 609 de 2012.

El Presidente,



JULIAN CADAVID VELASQUEZ

El Secretario Técnico,



ALBERTO OLARTE AGUIRRE

10

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

CNO

Procedimiento para Análisis de eventos en el SIN



CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

CNO

Contenido

1 Objetivo

2 Consideraciones generales

2.1 Responsables de los análisis y elaboración de informes

2.2 Alcance en función de los activos afectados

3 Propuesta de procedimiento para realizar Análisis de eventos en el SIN

3.1 Eventos que deben ser analizados

3.2 Intercambio de información

3.3 Recomendaciones para el análisis

3.4 Estructura de los informes detallados

3.5 Revisión de informes por parte de los agentes

3.6 Consolidación de las acciones

3.7 Consolidación del informe

3.8 Publicación por parte del CND

3.9 Seguimiento a las acciones

3.10 Plazos definidos para cada etapa del análisis de eventos

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

CNO

1 Objetivo

Establecer un procedimiento para la realización de los Análisis de Eventos ocurridos en el Sistema Interconectado Nacional (SIN) por parte del CND y los agentes del SIN.

1 Consideraciones generales

1.1 Responsables de los análisis y elaboración de informes

Según lo estipulado en la Resolución CREG 80 de 1999, son responsables de la elaboración de estudios sobre las fallas y/o emergencias que ocurran en el SIN:

- El Centro Nacional de Despacho (CND).
- Las empresas prestadoras del servicio de transporte de energía eléctrica en el Sistema de Transmisión Nacional (STN) y/o servicio de conexión al STN.
- Los Operadores de Red (OR's), es decir, empresas prestadoras del servicio de transporte de energía eléctrica en el Sistema de Transmisión Regional (STR) y/o Sistema de Distribución Local (SDL).

1.2 Alcance en función de los activos afectados

Según lo establecido en la Resolución CREG 80 de 1999, el alcance de los análisis de eventos involucra:

- Para el CND: Eventos ocurridos en Activos de Uso del STN, Activos de Conexión al STN, Interconexiones Internacionales de nivel IV o superior y demás activos que a su criterio ameriten análisis.
- Para las empresas prestadoras del servicio de transporte de energía eléctrica en el STN y/o Servicio de Conexión al STN: Eventos ocurridos en los equipos del STN de su propiedad, incluyendo las Interconexiones Internacionales con tensión de operación igual o superior a 220 kV y los Activos de Conexión al STN, y/o los que le hayan sido encargados por otros Transportadores.
- Para los OR's: Eventos ocurridos en los equipos que estén bajo su supervisión.

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

CNO

2 Procedimiento para realizar Análisis de Eventos en el SIN

2.1 Eventos que deben ser analizados

De acuerdo a lo previsto en la Resolución CREG 080 de 1999, el CND y los agentes del SIN elaborarán los estudios sobre las fallas y emergencias que ocurran en los Activos de Uso del STN, Activos de Conexión al STN, Interconexiones Internacionales de nivel IV o superior, tales como:

- Eventos de conexión internacional que originen separación de ambos sistemas eléctricos o que pongan en riesgo la interconexión de ambos sistemas por oscilaciones de potencia;
- Eventos que generen la salida de 2 o más elementos del STN [$STN > (N - 1)$].
- Eventos con demanda no atendida no prevista, por contingencia sencilla [$STN (N - 1)$].
- Eventos que impliquen variación de frecuencia por fuera del rango 59.80 Hz y 60.20 Hz, a los cuales les será realizado el seguimiento a la regulación primaria de frecuencia y/o análisis de oscilaciones.
- Eventos ocurridos en nivel de tensión IV o superior, con Demanda No Atendida (DNA) de la totalidad de la demanda de una subárea o de un área operativa;
- Eventos en el STN que causen desviación del rango normal de operación de la tensión, independientemente de que se haya presentado o no DNA, según lo definido en la regulación vigente;
- Eventos ocurridos en nivel de tensión IV o superior, que generen la desconexión de todos los elementos asociados a una barra o sección de barra;

Eventos solicitados por parte de los agentes, previo acuerdo con el CND. En todo caso y a criterio del CND podrán ser seleccionados otros eventos para análisis, los cuales deberán seguir el presente procedimiento.

2.2 Intercambio de información

Para el análisis consolidado de los eventos, los agentes del SIN deben suministrar al CND, como mínimo, la siguiente información en formato digital:

- SOE, preferiblemente en formato editable (Hoja de cálculo o archivo de texto);
- Registros de falla en formato COMTRADE o aquel estándar que lo sustituya;
- Referencia y ajuste de las protecciones que operaron durante el evento, para el caso en que hayan sido modificados los ajustes después de la última actualización semestral enviada al CND;
- Informe del evento, el cual debe realizarse según los lineamientos del numeral 2.4 de este procedimiento;
- Toda la información adicional que el agente considere pertinente para el análisis del evento.

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

CNO

En general, la información intercambiada entre el CND y los agentes deberá ser únicamente la relacionada con el evento bajo análisis, garantizando que la información suministrada corresponde al evento y a los equipos involucrados. Por parte del CND, la información que podrá ser suministrada a los agentes corresponde a la captura a través del sistema SCADA del CND.

En los casos en que el CND lo considere necesario solicitará información adicional a los agentes, que le permita reforzar el análisis de lo ocurrido durante el evento bajo análisis.

2.3 Recomendaciones para el análisis

Se recomienda al CND y a los agentes del Sistema seguir los siguientes pasos para el análisis de eventos:

1. Validar la consistencia y veracidad de la información;
2. Armar la secuencia del evento;
3. Identificar la causa de la falla;
4. Evaluar desempeño o ejecución de: maniobras, protecciones, recierres, teleprotecciones, esquemas de control, restablecimiento en cuanto al cierre definitivo de interruptores de los activos que estén bajo su responsabilidad. Cuando en el evento se afecte como mínimo la demanda de la totalidad de un área operativa, el CND evaluará el restablecimiento según la guía de restablecimiento correspondiente;
5. Realizar el análisis sistémico por parte del CND;
6. Intercambiar proactivamente los análisis, conclusiones y acciones de mejora identificadas: Para ello debe estar actualizado en la página de XM, el directorio de contactos principales y suplentes del personal responsable de los análisis de eventos de cada agente; por tanto, las empresas serán responsables, de mantener actualizada la información de contactos para los análisis de eventos, para lo cual deberán suministrar como mínimo los siguientes datos: Nombre completo, cargo, número de teléfono fijo, número de teléfono móvil y correo electrónico;
7. Consolidar el informe definitivo: Para consolidar el análisis del evento en discusión, el CND o los agentes podrán citar a teleconferencias, videoconferencias o reuniones presenciales con las empresas involucradas y el CND,

2.4 Estructura de los informes detallados

- La estructura del documento elaborado por el CND y por cada agente del SIN como informe del evento deberá contener los siguientes ítems:
- Objetivo
- Evento: Subdividido en los siguientes ítems:
 - Antecedentes: Se citan entre otros, los antecedentes del evento bajo análisis, la ejecución de consignaciones que hayan afectado directamente los activos involucrados durante el evento y demás análisis previos. Adicionalmente, para el caso del CND, se podrá incluir información de estudios eléctricos que sean relevantes para el evento en consideración;
 - Descripción;

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

CNO

- Causa: El agente deberá informar la causa del evento según lo establecido en la regulación y Acuerdos del CNO vigentes.
- Evaluación del desempeño de los esquemas de protección;
- Conclusiones;
- Acciones:
 - Acciones ejecutadas: Deberán ser reportadas por los agentes, quienes se encargarán de enviar al CND los soportes requeridos, incluyendo entre otros, la fecha de ejecución de los trabajos realizados;
 - Acciones por ejecutar: Acciones que se deben implementar y que fueron acordadas previamente con los agentes, con miras a solucionar los problemas identificados en el análisis del evento. Deben estar acompañadas de una fecha de ejecución programada o propuesta por los responsables de la implementación de la acción, la cual puede ser actualizada posteriormente en caso de presentarse inconvenientes para la ejecución en la fecha inicialmente programada;
 - Recomendaciones: Constituyen "Opciones de mejoramiento"; es decir, aquellas acciones que se deben evaluar y confirmar su ejecución o rechazo por parte del agente o del CND, según corresponda.
- Anexos, cuando aplique a criterio del responsable del informe, los siguientes:

Anexo A. Información técnica, como:

- Referencias: Para el caso de los informes elaborados por los agentes, incluirá la información utilizada para el análisis del evento. Para el caso de los informes elaborados por el CND, se referenciará la información suministrada por los agentes y los estudios elaborados por el CND que tengan relación con el evento bajo análisis.
- Información básica: Topología del sistema en el área de influencia del evento, evolución de la frecuencia (para los casos que aplique), evolución de la tensión (opcional), Valores Prefalla y Postfalla de las variables operativas de los equipos involucrados en la falla, parámetros de los elementos involucrados (opcional), ajustes de los esquemas de protección involucrados (opcional). En todos los casos, la información básica opcional será incluida únicamente como soporte al análisis de la información de detalle.
- Análisis de la información de detalle: Registros de falla, SOE, cálculo de la ENS, síntesis del informe de los agentes, simulación del evento (si es requerido, en cuyo caso se deberá verificar que la condición pre-falla era segura), secuencia del evento (opcional), maniobras que se estuvieran realizando asociadas con el evento (opcional), desempeño de los esquemas de protección, análisis de restablecimiento según la guía específica que aplique o las consignas operativas del Manual de Operación.

Anexo B: Análisis del evento previo relacionado con el evento bajo estudio y que según los criterios definidos en este Acuerdo se conceptuó que no requería análisis detallado.

Anexo C: Resultado de simulaciones: Flujos de carga, estudios de cortocircuitos, análisis modal, evolución de la frecuencia, análisis de estabilidad, entre otros, que permitan aclarar la evolución

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

CNO

del evento y concluir sobre la respuesta del sistema eléctrico y la respuesta del esquema de protecciones, comunicaciones y control.

Nota: Los Anexos B a C son opcionales; es decir, serán incorporados en el informe detallado según la necesidad identificada durante el análisis del evento.

2.5 Revisión de informes por parte de los agentes

Los agentes del SIN revisarán los informes del CND de análisis de los eventos, teniendo en cuenta la visión de todo el evento; sin embargo, cada agente deberá profundizar en el análisis de los activos de su propiedad o administración y podrá convocar a reuniones previas, con el fin de aclarar lo ocurrido en los activos de otras empresas.

Los comentarios de los agentes al informe del evento bajo análisis, deberán ser enviados al CND en los plazos establecidos en el numeral 3.10 del presente documento. Una vez transcurrido este plazo, si el CND no ha recibido la retroalimentación por parte de los agentes, se entenderá que éstos no tienen comentarios al informe, que están de acuerdo con el análisis, con las conclusiones, con las acciones, con las recomendaciones y con los plazos propuestos para su ejecución.

2.6 Consolidación de las acciones

El CND consolidará las Acciones por Ejecutar, previo acuerdo entre el CND y los agentes responsables de su implementación (incluido el CND cuando este sea responsable de una acción). En todo caso las Acciones por Ejecutar deberán estar encaminadas a que no se repita un evento indeseado en el sistema o a minimizar el impacto de eventos similares, para lo cual se definirá en conjunto los plazos máximos razonables o la fecha específica de implementación.

La criticidad de las acciones dependerá del impacto del evento sobre el agente, sobre el SIN y sobre el usuario final, deberá estar definida por la probabilidad de nuevas ocurrencias sobre el Sistema, la afectación a la confiabilidad y aspectos técnicos. En este sentido, la criticidad ha sido definida, del más crítico al menos crítico, de acuerdo a los siguientes criterios:

1. **Afectación de la demanda del SIN:** En este caso se seleccionarán los eventos de mayor impacto en DNA que afecten un área o subárea del SIN.
2. **Afectación de la confiabilidad del STN:** Eventos de salida de elementos del STN mayor a N-1 de más alto impacto en la confiabilidad.
3. **Reincidencia de eventos:** Eventos del STN que se presenten de forma reiterativa que requieran tomar acciones urgentes.
4. **Falta de información:** Eventos en los cuales no fue posible identificar las causas debido a la falta de información.

2.7 Consolidación del informe

Una vez el CND reciba los comentarios de los agentes al informe de análisis, éstos serán incorporados, consolidando y procurando conciliar las diferencias entre los informes de los agentes y el CND. Para ello el CND y los agentes del Sistema podrán coordinar una reunión por videoconferencia, teleconferencia o una reunión presencial, especialmente cuando se afecte un área operativa o la totalidad del SIN.



CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

CNO

En caso de presentarse diferencias irreconciliables entre los agentes y el CND respecto al informe del evento, el aspecto del informe objeto de discusión será llevado a los grupos, subcomités o comités del CNO que corresponda según su especialidad, para que éstos emitan su concepto técnico y recomendación. Los conceptos técnicos y recomendaciones técnicas de los grupos, subcomités y comités del CNO serán llevados a instancias del Consejo Nacional de Operación, para que allí se emita el concepto técnico y recomendación definitivos.

2.8 Publicación por parte del CND

El CND procederá a publicar el informe de análisis en el portal WEB una vez cumplidas las etapas del procedimiento descrito anteriormente.

2.9 Seguimiento a las acciones

Una vez implementadas las acciones por parte de los agentes, será su responsabilidad informar inmediatamente al CND la fecha en que fueron ejecutadas, el número de consignación nacional que ampara los trabajos -si aplica- y/o los soportes técnicos requeridos para el levantamiento de los pendientes. De igual manera, el CND informará a los agentes la ejecución de una acción, cuando sea de su responsabilidad.

Para el seguimiento a las acciones el CND mantendrá disponible en su portal web (www.xm.com.co) un archivo o aplicativo del estado de cada una de estas acciones para consulta de los agentes, y presentará trimestralmente los avances en el Comité de Distribución, en el Comité de Transmisión y en el Comité de Operación. La información presentada en estas reuniones incluirá las actualizaciones que sobre las acciones ejecutadas hayan reportado los agentes al CND, hasta los dos días hábiles previos a la realización de la reunión. En todo caso es responsabilidad de los agentes del Sistema hacer seguimiento a la actualización del archivo o aplicativo en el que se presenta el estado de las acciones.

2.10 Plazos definidos para cada etapa del análisis de eventos

Los plazos máximos establecidos para las diferentes etapas del procedimiento de análisis de eventos se establecen a continuación, teniendo como punto de partida el día de la ocurrencia del evento, el cual corresponderá al día 0:

- Informe preliminar: Un (1) día hábil después de ocurrido el evento, el CND elaborará y publicará en el portal web de XM el Informe preliminar con la información disponible en tiempo real, mostrando una visión general de lo sucedido en el sistema y los equipos afectados.
- Suministro de información técnica: Cinco (5) días hábiles después de ocurrido el evento, los agentes involucrados enviarán al CND la información técnica, según los lineamientos del numeral 3.2 "Intercambio de información" de este procedimiento. Esta información deberá ser suministrada por los agentes, sin mediar solicitud previa del CND, según lo definido en el numeral 3.1 "Eventos que deben ser analizados" de este procedimiento. Para aquellos eventos en los cuales el CND requiera mayor celeridad se solicitará a los agentes suministrar, en lo posible, la información dentro de las 24 horas posteriores a dicha solicitud;
- Suministro del informe de los agentes: Diez (10) días hábiles después de ocurrido el evento, los agentes involucrados enviarán al CND el informe del evento bajo análisis, elaborado según los

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

CNO

lineamientos de los numerales 3.3 y 3.4 “Recomendaciones de análisis” y “Estructura de los informes” de este procedimiento;

- Envío para revisión de agentes: Diez y ocho (18) días hábiles después de ocurrido el evento, el CND enviará el informe del evento bajo análisis para revisión de los agentes, elaborado según los lineamientos de los numerales 3.3 y 3.4 “Recomendaciones de análisis” y “Estructura de los informes”. de este procedimiento. Durante este tiempo se podrán realizar reuniones o teleconferencias para el análisis conjunto del evento entre el CND y los agentes involucrados;
- Comentarios de los agentes: Veintidós (22) días hábiles después de ocurrido el evento, los agentes enviarán sus comentarios al informe del evento bajo análisis, según los lineamientos del numeral 3.5 “Revisión de informes por parte de los agentes” de este procedimiento;
- Consolidación del informe del evento: Veinticuatro (24) días hábiles después de ocurrido el evento, se podrá realizar una reunión presencial, videoconferencia o teleconferencia, entre el CND y los agentes, para consolidar los comentarios, conclusiones y acciones. En caso de no ser necesaria esta reunión, el informe definitivo será publicado en este plazo;
- Publicación del informe del evento: Veinticinco (25) días hábiles después de ocurrido el evento, el CND publicará el informe definitivo del evento en el portal web de XM.

Etapas procedimiento / Día hábil	0	1	5	10	12	14	16	18	20	22	24	25
Ocurrencia del evento												
Informe preliminar del CND												
Información técnica de los agentes												
Informe de los agentes												
Informe CND para revisión de agentes												
Comentarios de los agentes												
Consolidación informe del evento												
Publicación informe en portal de XM												

Plazos máximos en el procedimiento de análisis de eventos

Para aquellos eventos en los cuales el CND o los agentes lo consideren necesario, se realizarán reuniones con los agentes involucrados y dependiendo de la información disponible, se definirán modificaciones a los plazos tanto para el envío a revisión de agentes del informe elaborado por el CND, como para su correspondiente publicación. En caso de ser necesario, también se redefinirán las fechas para las otras etapas que así lo requieran.

Para casos especiales en los que los agentes tengan inconvenientes para el suministro de información en los plazos establecidos, podrán acordar con el CND un plazo adicional, previa justificación de las razones de la demora en el suministro de ésta.

Para aquellos eventos no incluidos en el numeral 3.1 del presente procedimiento, cuyo Porcentaje de Energía No Suministrada PENS supere el 2%, de acuerdo a lo definido en las resoluciones CREG 093 y 094 de 2012, los tiempos definidos en el presente procedimiento comenzarán a contarse a partir de la fecha en la cual XM publica dichos eventos en su página web, o solicita la información requerida a los agentes involucrados.

