

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

CNO

ACUERDO No. 646 Septiembre 5 de 2013

Por el cual se modifica el procedimiento guía y los plazos aclaratorios no previstos en la regulación para la entrada en operación de plantas al SIN de Activos del Sistema de Transmisión Nacional - STN -, del Sistema de Transmisión Regional - STR - y de Activos de conexión al STN

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 acordado en la reunión No. 397 del 5 de septiembre de 2013 y,

CONSIDERANDO

1. Que el 10 de noviembre de 2011 se expidió el Acuerdo 558, por el cual se aprobó el procedimiento guía y los plazos aclaratorios no previstos en la regulación para la entrada en operación de plantas al SIN de Activos del Sistema de Transmisión Nacional -STN-, del Sistema de Transmisión Regional -STR- y de Activos de conexión al STN.
2. Que en el artículo tercero del Acuerdo 558 de 2011 se previó lo siguiente: *"Para revisar y ajustar de ser necesario, los plazos establecidos en el procedimiento guía, el CND realizará un seguimiento semestral al cumplimiento de los plazos aprobados en el artículo segundo del presente Acuerdo, cuyos resultados serán presentados a los Comités de Transmisión, Distribución y Operación, en las reuniones de julio y diciembre del año 2012."*
3. Que con base en lo anterior el CND presentó el seguimiento semestral al cumplimiento de los plazos establecidos en el Acuerdo 558 de 2011 a los Comités de Operación, Transmisión y Distribución y se definió la necesidad de hacer algunos ajustes.
4. Que el Comité de Transmisión, el Comité de Operación y el Comité de Distribución en sus reuniones 105 del 26 de julio de 2013, 239 del 29 de agosto de 2013, y 120 del 2 de septiembre de 2013 respectivamente, recomendaron al Consejo Nacional de Operación la expedición del presente Acuerdo.

ACUERDA:

PRIMERO: Aprobar la modificación del procedimiento guía para la entrada de nuevos proyectos, contenido en el documento "PROCEDIMIENTO GUÍA PARA LA ENTRADA EN OPERACIÓN DE PLANTAS AL SIN, DE ACTIVOS DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN NACIONAL - STN -, DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN REGIONAL - STR - Y DE ACTIVOS DE CONEXIÓN AL STN", que se adjunta al presente Acuerdo y hace parte integral del mismo.

SEGUNDO: Aprobar los plazos no previstos en la regulación que se indican en el "Cuadro resumen requisitos" que hace parte del documento anexo.

TERCERO: El CND realizará un seguimiento semestral al cumplimiento de los plazos aprobados en el artículo segundo del presente Acuerdo, cuyos resultados serán

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

presentados a los Comités de Transmisión, Distribución y Operación, en las reuniones de enero y julio de cada año.

CUARTO: El presente Acuerdo rige a partir del 1 de octubre del 2013 y a partir de dicha fecha sustituye el Acuerdo 558 de 2011.

El Presidente,



JULIAN CADAVID VELASQUEZ

El Secretario Técnico,



ALBERTO OLARTE AGUIRRE

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

PROCEDIMIENTO GUÍA PARA LA ENTRADA EN OPERACIÓN DE PLANTAS AL SIN, DE ACTIVOS DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN NACIONAL - STN -, DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN REGIONAL - STR - Y DE ACTIVOS DE CONEXIÓN AL STN

Para la entrada en operación comercial de proyectos de generación, transmisión o distribución de energía al Sistema Interconectado Nacional (SIN), se encuentra definido en la regulación una serie de requisitos de obligatorio cumplimiento para los usuarios que se conectan y para los agentes que entregan el punto de conexión, así como también para el Centro Nacional de Despacho (CND).

Teniendo en cuenta lo anterior y con el fin de ofrecer una herramienta que sirva de referencia para los agentes interesados en poner en operación comercial proyectos de generación, transmisión o distribución al SIN, se presentan a continuación los aspectos regulatorios y operativos a tener en cuenta para la entrada en operación de plantas al SIN, de activos de uso del Sistema de Transmisión Nacional (STN), de activos de conexión al STN y de activos de uso de los Sistemas de Transmisión Regionales (STR's), lo cual contribuirá al mejoramiento de la planeación operativa, la confiabilidad y la seguridad del SIN.

Para el entendimiento de este documento se establecen las siguientes definiciones:

Pruebas de puesta en servicio o pruebas de entrada en operación comercial:

período anterior a la fecha de entrada en operación comercial, durante el cual un agente realiza pruebas para verificar el correcto funcionamiento de sus equipos, el cumplimiento de los requisitos establecidos en la normatividad vigente para su conexión al SIN y determina los parámetros de funcionamiento de los mismos. Al finalizar las pruebas de puesta en servicio y una vez cumplidos los requisitos normativos para la conexión, el agente puede declarar la entrada en operación comercial del activo.

Fecha de entrada en operación comercial o entrada en operación: fecha a partir de la cual un activo se considera listo para el servicio y por tanto, cumple con toda la normatividad requerida para ello.

Declaración de entrada en operación comercial o entrada en operación: comunicación enviada al CND mediante la cual un agente declara que un activo está listo para el servicio y por tanto, cumple con toda la normatividad requerida para ello.

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

Entrada en operación comercial de generadores (Incluye plantas despachadas centralmente, no despachadas centralmente y cogeneradores)

Cuando se vaya a incorporar un nuevo generador al SIN, el promotor del proyecto o agente generador que lo represente deberá seguir el procedimiento que se establece a continuación, sin perjuicio de los requisitos y plazos que deben cumplir los agentes generadores con asignación de Obligaciones de Energía Firme, en cumplimiento de las disposiciones del Cargo por Confiabilidad (según Resolución CREG 071 de 2006 o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan):

1. Enviar notificación del proyecto al CND. Esta notificación se realizará enviando copia del concepto de conexión emitido por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), en los casos que aplique.

Nota: Para el caso de proyectos de cogeneración y de plantas no despachadas centralmente, el CND les informará si se requiere tener sistema de supervisión para el proyecto, dentro de los veinte (20) días calendarios siguiente de recibida la notificación. Sin embargo, luego de la puesta en servicio del proyecto, el CND podrá solicitar la supervisión en caso de requerirlo, de acuerdo a lo previsto en la Resolución CREG 080 de 1999. (Ver Res. 080 de 1999, Artículo 30, numeral 2, literal b, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).

2. Enviar comunicación firmada por el Operador de Red (OR) o el Transmisor Nacional (TN) que entrega el punto de conexión, informando la capacidad de transporte asignada en el contrato de conexión y las fechas de entrada en operación de la primera unidad y la planta establecidas en el contrato de conexión, junto con la garantía de que trata la Resolución CREG 106 de 2006 o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan.

Nota: Se debe recordar que el contrato de conexión debe estar firmado máximo a los treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha de la remisión del concepto por parte de la UPME o a la fecha que se defina en los documentos de selección de la convocatoria,

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

si es el caso. (Ver Res. CREG 106 de 2006, o aquellas que la complementen, modifique o sustituyan).

3. Constituir la garantía establecida en la Resolución CREG 093 de 2007 (o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan), en el caso de requerirse.
4. Por lo menos con seis (6) meses de anticipación a la fecha prevista de entrada en operación comercial, se deberá remitir al CND la siguiente información:
 - Información técnica preliminar mínima para la realización de estudios de planeamiento operativo eléctrico de mediano plazo, de acuerdo con lo definido en el Anexo 1 de este documento. La información deberá ser reportada utilizando los formatos establecidos en el Acuerdo CNO 601, o aquel que lo modifique o sustituya.
 - Diagrama unifilar del área de influencia del proyecto. (Ver Res. 025 de 1995- Código de Conexión Anexo CC7, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).
 - Coordinar con el TN u OR los trabajos y activos requeridos para la incorporación o conexión del nuevo proyecto al SIN.

Nota: La gestión de las consignaciones que se requieran para la conexión del proyecto se realizará cumpliendo con los plazos y procedimientos previstos en la reglamentación vigente para la coordinación de consignaciones en el SIN.

5. Con una anticipación mínima de noventa (90) días calendarios a la fecha prevista de entrada en operación se deberá remitir al CND la siguiente información:
 - Comunicación informando sobre los trabajos de expansión y los activos requeridos para la incorporación o conexión del nuevo proyecto al SIN. (Ver Res. 011 de 2009, Res. 097 de 2008, Res. 093 y Res. 094 de 2012 o aquellas que las complementen, modifiquen o sustituyan).

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

Nota: La gestión de las consignaciones que se requieran para la conexión del proyecto se realizarán cumpliendo con los plazos y procedimientos previstos en la reglamentación vigente para la coordinación de consignaciones en el SIN.

- Coordinar con el CND las necesidades de canales de comunicaciones. (Ver Res. 025 de 1995 Código de Conexión, Anexo CC3, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).
- Estudio preliminar de coordinación de protecciones. El contenido mínimo de este informe se especifica en el Anexo 2 de este documento.

Nota: El CND entregará comentarios al agente dentro de los veinte (20) días calendario siguientes a la recepción del estudio preliminar de coordinación de protecciones.

6. Con una anticipación mínima de cuarenta y cinco (45) días calendario a la fecha prevista de entrada en operación comercial, se deberá remitir al CND la siguiente información:

- Estudio de coordinación de protecciones de los equipos y el área de influencia del proyecto que considere las recomendaciones del TN u OR y del CND, incluyendo análisis de flujos de carga y cortocircuito. Ver documento "*Guías para el buen ajuste y coordinación de protecciones del SIN*". (Ver Res. 025 de 1995- Código de Conexión Anexo CC4, o aquellas que la complementen, modifique o sustituyan).
- Diagramas unifilares con la ubicación de las protecciones, que permitan identificar las acciones de las mismas y sus esquemas, indicando también sus transformadores de instrumentación asociados y sus características eléctricas. (Ver Res. 025 de 1995- Código de Conexión Anexo CC4-CC7, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).

Nota: El CND enviará comentarios al agente dentro de los veintitrés (23) días calendario siguientes a la recepción del estudio de coordinación de protecciones.

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

7. Con una anticipación mínima de treinta (30) días calendarios a la fecha prevista de entrada en operación comercial, se deberá remitir al CND la siguiente información:

- Listado de las señales disponibles de SOE. Las señales de SOE se especifican en el Anexo 3 de este documento. (Ver Res. 025 de 1995 Código de Conexión, Anexo CC6, Acuerdo CNO 491, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).

Nota: El CND enviará los comentarios a las señales de SOE del proyectos 15 días calendario después de recibida la información.

- Listado de las señales disponibles de SCADA. Las señales de SCADA se especifican en el Anexo 4 de este documento.

Nota: El CND enviará el listado de las señales disponibles de SCADA con las direcciones CUR 15 días calendario después de recibida la información. Una vez recibida las direcciones CUR se deberán coordinar con el CND las pruebas de supervisión hasta la recepción a satisfacción (Ver Res. 025 de 1995 Código de Conexión Anexo CC5-CC6, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).

8. Registro del promotor del proyecto como agente generador ante el Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales (ASIC), en caso de que no se encuentre registrado, o comunicación informando el agente generador que lo representará. (Ver Res. 24 de 1995, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).

Nota: Una vez el promotor del proyecto defina el agente generador que lo representará ante el ASIC, será este último quien deberá enviar la información al CND.

9. Registro de las fronteras comerciales ante el ASIC (frontera de generación y de consumos auxiliares) dentro de los plazos establecidos para ello en la regulación vigente, utilizando los formatos publicados por el ASIC. (Ver Res. CREG 006 de 2003 modificada por la Res. CREG 013 de 2010, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

10. Informar al CND como mínimo con siete (7) días calendario de anticipación, la fecha prevista para la iniciación de pruebas de puesta en servicio conectadas al SIN. (Ver Res. CREG 121 de 1998, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan)
11. Enviar al CND con tres (3) días calendario de anticipación a la ejecución de pruebas de puesta en servicio, el cronograma y la descripción de las pruebas a realizar conectadas al SIN. (Ver Res. CREG 121 de 1998, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).
12. Previo a la declaración de entrada en operación de la unidad y/o planta el agente generador o el generador que lo represente enviará al CND la siguiente información:
 - Formatos para la declaración de los parámetros de la unidad y planta con la información definitiva en el formato del Acuerdo CNO 601, o aquel que lo modifique o sustituya. Para las plantas de generación térmicas se requieren diligenciados los formatos del Acuerdo CNO 531 o aquél que lo modifique o sustituya (parámetros y rampas). Para plantas de ciclo combinado, que tengan mínimo dos unidades de gas, debe enviar el Acuerdo CNO en el que se apruebe el modelo de rampas. (Ver Res. 093 de 2010 o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).
 - Coordinar con el CND las pruebas de supervisión hasta la recepción a satisfacción (Ver Res. 025 de 1995 Código de Conexión Anexo CC5-CC6, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).
 - Resultados de pruebas de estatismo y banda muerta. (Según lo establecido en el Acuerdo CNO 496 o aquel que lo modifique o sustituya). Aplica sólo para plantas despachadas centralmente.
 - Resultado de la prueba de potencia reactiva según el procedimiento establecido en el Acuerdo CNO 639 de 2013 o aquellos que lo modifiquen o sustituyan. Aplica sólo para plantas despachadas centralmente.

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

- Comunicación firmada por el TN u OR que entrega el punto de conexión, informando el cumplimiento del Código de Conexión.

13. Una vez cumplidos todos los requisitos anteriormente mencionados, el agente generador o el generador que lo represente podrá declarar en operación comercial el proyecto.

Nota 1: Dado que la declaración de entrada en operación comercial de una planta despachada centralmente se oficializa con la declaración de la oferta para el despacho económico, es necesario que la comunicación de entrada en operación comercial se reciba en el CND como mínimo dos días antes de la fecha de recepción de la primera oferta, esto con el fin de que se adecúen todos los procedimientos necesarios en el despacho económico. (Ver Res. 121 de 1998, artículo 1, literal c, o aquellas que la complementen, modifique o sustituyan). Si es una planta no despachada centralmente, junto con la declaración de entrada en operación comercial, se enviará por primera vez, en el aplicativo que se disponga para ello y con los tiempos de adecuación antes mencionados, el programa horario de generación a incluir en el despacho económico.

Nota 2: Para el retiro y reingreso de plantas se deberán seguir los procedimientos establecidos en la Resolución CREG 071 de 2006 o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan (Artículos 14, 15 y 16).

Para plantas que soliciten reingreso antes de cumplir un año posterior a su retiro y que de acuerdo con el artículo 16 de la Resolución CREG 071 de 2006 conserven la capacidad de transporte asignada, tendrán que informarlo a la CREG y al CND como mínimo treinta (30) días calendario antes de la fecha de entrada en operación comercial y cumplir con los requisitos que le apliquen según lo establecido en este documento.

14. Así mismo, para verificar lo establecido en la Resolución CREG 106 de 2006 (o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan) acerca del cumplimiento por parte del generador de la entrada en operación en la fecha establecida en el contrato de conexión, con por lo menos el 90% de la capacidad asignada, el agente generador que lo represente debe enviar al CND alguno de los siguientes documentos:

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

- Reporte con los protocolos de las pruebas de Consumo Térmico Específico, para el caso de plantas térmicas (Ver Acuerdo CNO 423, o aquellos que los modifiquen, o sustituyan), y de Factor de Conversión, para el caso de plantas hidráulicas (Ver Acuerdo CNO 360 y 427 aquellos que los modifiquen o sustituyan), en las cuales conste la Capacidad Efectiva Neta.
 - Si la planta tiene sistema de supervisión con el CND, enviar reporte de potencia mostrado en el sistema SCADA el día de la entrada en operación, en el cual se evidencie que la potencia generada es superior o igual al 90% de la capacidad asignada en el contrato de conexión.
 - El reporte de contadores el día de la entrada en operación, siempre y cuando logre generar por lo menos en un período horario, al menos el 90% del valor de Capacidad Efectiva Neta estipulado en el contrato de conexión.
 - Reporte de la capacidad instalada de la planta expedido por el Operador de Red, para los proyectos que no tienen supervisión con el CND.
15. Una vez entrado en operación el proyecto, el agente deberá enviar dentro de los treinta (30) días calendario siguientes; el ajuste de los dispositivos de protección implementados en sitio, en la plataforma o en el formato que el CND defina. (Ver Res. 080 de 1999 Artículo 4 numeral 3a, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

Entrada en operación comercial de activos de uso del STN y de Activos de Conexión al STN

El transportador propietario del punto de conexión o el agente representante del proyecto deberá seguir el siguiente procedimiento cuando vaya a incorporar un nuevo activo del STN, o de conexión al STN:

1. Por lo menos con seis (6) meses de anticipación a la fecha prevista de entrada en operación comercial, deberá remitir al CND la siguiente información:

- Notificación del proyecto ante el CND. Esta notificación se realizará enviando comunicación informando el proyecto a ejecutar y la fecha prevista para la entrada en operación.
- Información técnica preliminar mínima para la realización de estudios de planeamiento operativo eléctrico de mediano plazo, de acuerdo con lo definido en el Anexo 1 de este documento. La información deberá ser reportada utilizando los formatos establecidos en el Acuerdo CNO 601 o aquel que lo modifique o sustituya.
- Diagrama unifilar del área de influencia del proyecto. (Ver Res. 025 de 1995- Código de Conexión Anexo CC7, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).
- Coordinar con el TN u OR los activos requeridos para la incorporación o conexión del nuevo proyecto al SIN.

2. Constituir la garantía establecida en la Resolución CREG 093 de 2007 (o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan), en caso que se requiera.

3. Con una anticipación mínima de noventa (90) días calendarios a la fecha prevista de entrada en operación, se deberá remitir al CND la siguiente información:

- Comunicación informando sobre los trabajos de expansión y los activos requeridos para la incorporación o conexión del nuevo proyecto al SIN. (Ver Res. 011 de

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

CNO

2009, Res. 097 de 2008, Res. 093 y Res. 094 de 2012 o aquellas que las complementen, modifiquen o sustituyan).

Nota: la gestión de las consignaciones que se requieran para la conexión del proyecto se realizarán cumpliendo con los plazos y procedimientos previstos en la reglamentación vigente para la coordinación de consignaciones en el SIN.

- Coordinar con el CND las necesidades de canales de comunicaciones. (Ver Res. 025 de 1995 Código de Conexión, Anexo CC3, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).
- Estudio preliminar de coordinación de protecciones. El contenido mínimo de este informe se especifica en el Anexo 2 de este documento.

Nota: El CND enviará comentarios al agente dentro de los veinte (20) días calendario siguientes a la recepción del estudio preliminar de coordinación de protecciones.

4. Con una anticipación mínima de cuarenta y cinco (45) días calendarios a la fecha prevista de entrada en operación comercial, se deberá remitir al CND la siguiente información:

- Estudio de coordinación de protecciones de los equipos y el área de influencia del proyecto que considere las recomendaciones del CND, incluyendo análisis de flujos de carga y cortocircuito. Ver documento "Guías para el buen ajuste y coordinación de protecciones del SIN". (Ver Res. 025 de 1995- Código de Conexión Anexo CC4, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).
- Diagramas unifilares con la ubicación de las protecciones, que permitan identificar las acciones de las mismas y sus esquemas, indicando también sus transformadores de instrumentación asociados y sus características eléctricas. (Ver Res. 025 de 1995- Código de Conexión Anexo CC4-CC7, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).

Nota: El CND entregará comentarios al agente dentro de los veintitrés (23) días calendario siguientes a la recepción del estudio de coordinación de protecciones.

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

5. Con una anticipación mínima de treinta (30) días calendarios a la fecha prevista de entrada en operación comercial, se deberá remitir al CND la siguiente información:

- Listado de las señales disponibles de SOE. Las señales de SOE se especifican en el Anexo 3 de este documento. (Ver Res. 025 de 1995 Código de Conexión, Anexo CC6, Acuerdo CNO 491, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).

Nota: El CND enviará los comentarios a las señales de SOE del proyecto, 15 días calendario después de recibida la información.

- Listado de las señales disponibles de SCADA. Las señales de SCADA se especifican en el Anexo 4 de este documento.

Nota: El CND enviará el listado de las señales disponibles de SCADA con las direcciones CUR, quince (15) días calendario después de recibida la información. Una vez recibida las direcciones CUR, se deberá coordinar con el CND las pruebas de supervisión hasta la recepción a satisfacción. (Ver Res. 025 de 1995 Código de Conexión Anexo CC5-CC6, o aquellas que la complementen, modifique o sustituyan).

6. Registro de las fronteras comerciales ante el ASIC, dentro de los plazos establecidos para ello en la regulación vigente, en caso de requerirse. (Ver Res. CREG 006 de 2003 modificada por la Res. CREG 013 de 2010, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).

7. Enviar al CND por lo menos con quince (15) días calendario de anticipación a la fecha de puesta en servicio, la secuencia de maniobras para la energización de los activos (Ver Res. 025 de 1995- Código de Conexión, Artículo 5, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).

8. Previo a la declaración de entrada en operación se deberá enviar al CND la siguiente información:

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

- Formatos para la declaración de los parámetros de los equipos a registrar con información definitiva. Esta información se deberá reportar en los formatos establecidos en el Acuerdo CNO 601, o el que lo modifique o sustituya.
- Comunicación dando constancia del cumplimiento de Código de Conexión otorgado por el transportador que entrega el punto de conexión.

9. El propietario o el representante del proyecto deberá declararlo en operación comercial indicando la fecha y hora respectiva, una vez se encuentren energizados los activos asociados al proyecto y cumplidos todos los requisitos anteriormente mencionados, para lo cual deberá tener en cuenta lo siguiente:

- La declaración de entrada en operación comercial deberá ser una comunicación escrita.
- La hora y fecha de entrada en operación comercial debe ser posterior a la comunicación de cumplimiento del Código y no debe ser retroactiva.
- Se debe incluir la lista de los activos.
- Los diferentes activos de un proyecto se pueden declarar de manera independiente, una vez se hayan cumplido los requisitos. En todo caso, para proyectos de convocatoria se entenderá cumplida la declaración en operación comercial del proyecto cuando se declaren en operación comercial todos los activos asociados al mismo, entendiendo que dicha declaración no hace referencia al reporte de inventario de unidades constructivas que se debe enviar al LAC de acuerdo con la Resolución CREG 011 de 2009.

Nota: Los activos declarados en operación se tendrán en cuenta en la operación según la reglamentación vigente.

10. Una vez entrado en operación el proyecto, el agente deberá enviar dentro de los treinta (30) días calendario siguientes el ajuste de los dispositivos de protección implementados en sitio, en la plataforma o en el formato que el CND defina. (Ver Res. 080 de 1999 Artículo 4 numeral 3a, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

Entrada en operación de activos de uso de nivel de tensión IV

Cuando se vaya a incorporar al SIN un nuevo activo de uso de nivel de tensión IV, el Operador de Red (OR) representante del proyecto deberá seguir el siguiente procedimiento:

1. Por lo menos con seis (6) meses de anticipación a la fecha prevista de entrada en operación comercial, deberá remitir al CND la siguiente información:
 - Notificación del proyecto ante el CND. Esta notificación se realizará enviando comunicación informando el proyecto a ejecutar y la fecha prevista para la entrada en operación.
 - Información técnica preliminar mínima para la realización de estudios de Planeamiento Operativo Eléctrico de Mediano Plazo de acuerdo con lo definido en el Anexo 1 de este documento. La información deberá ser reportada utilizando los formatos establecidos en el Acuerdo CNO 601, o aquel que lo modifique o sustituya.
 - Diagrama Unifilar del área de influencia del proyecto. (Ver Res. 070 de 1998 Anexo RD-1, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).
 - Coordinar con el TN u OR los activos requeridos para la incorporación o conexión del nuevo proyecto al SIN.
2. Con una anticipación mínima de noventa (90) días calendarios a la fecha prevista de entrada en operación, se deberá remitir al CND la siguiente información:
 - Comunicación informando sobre los trabajos de expansión y los activos requeridos para la incorporación o conexión del nuevo proyecto al SIN. (Ver Res. 097 de 2008, Res. 094 de 2012 o aquellas que las complementen, modifiquen o sustituyan).

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

CNO

Nota: La gestión de las consignaciones que se requieran para la conexión del proyecto se realizarán cumpliendo con los plazos y procedimientos previstos en la reglamentación vigente para la coordinación de consignaciones en el SIN.

- Coordinar con el CND las necesidades de canales de comunicaciones. (Ver Res. 025 de 1995 Código de Conexión, Anexo CC3, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).
- Estudio preliminar de coordinación de protecciones. El contenido mínimo de este informe se especifica en el Anexo 2 de este documento.

Nota: El CND entregará comentarios al agente dentro de los veinte (20) días calendario siguientes a la recepción del estudio preliminar de coordinación de protecciones.

3. Con una anticipación mínima de cuarenta y cinco (45) días calendarios a la fecha prevista de entrada en operación comercial, se deberá remitir al CND la siguiente información.

- Estudio de coordinación de protecciones de los equipos y el área de influencia del proyecto que considere las recomendaciones del CND, incluyendo análisis de flujos de carga y cortocircuito. Ver documento "Guías para el buen ajuste y coordinación de protecciones del SIN". (Ver Res. 025 de 1995- Código de Conexión Anexo CC4, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).
- Diagramas unifilares con la ubicación de las protecciones, que permitan identificar las acciones de las mismas y sus esquemas, indicando también sus transformadores de instrumentación asociados y sus características eléctricas.

Nota: El CND enviará comentarios al agente dentro de los veintitrés (23) días calendario siguientes a la recepción del estudio de coordinación de protecciones.

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

CNO

4. Con una anticipación mínima de treinta (30) días calendario a la fecha prevista de entrada en operación comercial, se deberá remitir al CND la siguiente información:

- Listado de las señales disponibles de SOE. Las señales de SOE se especifican en el Anexo 3 de este documento. (Ver Res. 025 de 1995 Código de Conexión, Anexo CC6, Acuerdo CNO 491, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).

Nota: El CND enviará los comentarios a las señales de SOE del proyecto, 15 días calendario después de recibida la información.

- Listado de las señales disponibles de SCADA. Las señales de SCADA se especifican en el Anexo 4 de este documento.

Nota: El CND enviará el listado de las señales disponibles de SCADA con las direcciones CUR quince (15) día calendario después de recibida la información. Una vez recibida las direcciones CUR se deberán coordinar con el CND las pruebas de supervisión hasta la recepción a satisfacción. (Ver Res. 025 de 1995 Código de Conexión Anexo CC5-CC6, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).

5. Registro de las fronteras comerciales ante el ASIC dentro de los plazos establecidos para ello en la regulación vigente, en caso de que se requiera. (Ver Res. CREG 006 de 2003 modificada por la Res. CREG 013 de 2010, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).

6. Enviar al CND la secuencia de maniobras para la energización de los activos, por lo menos con quince (15) días calendario de anticipación a la puesta en servicio.

7. Previo a la declaración de entrada en operación se deberá enviar al CND la siguiente información:

- Formatos para la declaración de los parámetros de los equipos a registrar con información definitiva. Esta información se deberá reportar en los formatos establecidos en el Acuerdo CNO 601, o aquel que lo modifique o sustituya.

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

- Comunicación dando constancia del cumplimiento con el Reglamento de Distribución otorgado por el operador de red que entrega el punto de conexión.

8. El propietario o el representante del proyecto deberá declararlo en operación comercial indicando la fecha y hora respectivas, una vez se encuentren energizados los activos asociados al proyecto y cumplidos todos los requisitos anteriormente mencionados. Para lo cual deberá tener en cuenta lo siguiente:

- La declaración de entrada en operación comercial deberá ser una comunicación escrita.
- La hora y fecha de entrada en operación comercial debe ser posterior a la comunicación de cumplimiento del Código y no debe ser retroactiva.
- Se debe incluir la lista de los activos.
- Los diferentes activos de un proyecto se pueden declarar de manera independiente una vez se hayan cumplido los requisitos. En todo caso, para proyectos de convocatoria se entenderá cumplida la declaración en operación comercial del proyecto cuando se declaren en operación comercial todos los activos asociados al mismo, entendiendo que dicha declaración no hace referencia al reporte de inventario de unidades constructivas que se debe enviar al LAC de acuerdo con la Resolución CREG 011 de 2009.

Nota: Los activos declarados en operación se tendrán en cuenta en la operación según la reglamentación vigente.

9. Una vez entrado en operación el proyecto, el agente deberá enviar dentro de los treinta (30) días calendario siguientes el ajuste de los dispositivos de protección implementados en sitio, en la plataforma o en el formato que el CND defina. (Ver Res. 080 de 1999 Artículo 4 numeral 3a, o aquellas que la complementen, modifiquen o sustituyan).

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

"Cuadro resumen requisitos"

Ítem	Requisitos	Plazo	Plantas Despachadas Centralmente ⁽⁶⁾	Plantas menores y cogeneradores ⁽⁶⁾	Activos de uso del STN y conexión al STN	Activos de uso de nivel de tensión IV	Plazo establecido en la reglamentación vigente
1	Notificación del proyecto ante el CND	Ver nota 1	x	x	x	x	No
2	Comunicación firmada por el Operador de Red (OR) o Transmisor Nacional (TN) que entrega el punto de conexión informando la capacidad de transporte asignada en el contrato de conexión y las fechas de entrada en operación de la primera unidad y la planta establecidas en el contrato de conexión	Ver nota 1	x	x	N.A.	N.A.	Si
3	Garantía de conexión establecida según la resolución CREG 106 de 2006	Según regulación vigente	x	x	NA	NA	Si
4	Garantía establecida según la resolución CREG 093 de 2007	Según regulación vigente	x	NA	x	NA	Si
5	Formatos con información técnica preliminar mínima para la realización de estudios de Planeamiento Operativo Eléctrico de Mediano Plazo, de acuerdo con lo definido en el Anexo 1 de este documento	6 meses	x	x	x	x	No
6	Diagrama unifilar del área de influencia del proyecto	6 meses	x	x	x	x	No
7	Coordinar con el TN u OR los activos requeridos para la incorporación o conexión del nuevo proyecto al SIN.	6 meses	x	x	x	x	No
8	Comunicación informando sobre los trabajos de expansión y los activos requeridos para la incorporación o conexión del nuevo proyecto al SIN.	90 días	x	x	x	x	Si
9	Coordinar con el CND las necesidades de canales de comunicaciones.	90 días	x	Lo define el CND	x	x	No

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

Ítem	Requisitos	Plazo	Plantas Despachadas Centralmente ⁽⁶⁾	Plantas menores y cogeneradores ⁽⁶⁾	Activos de uso del STN y conexión al STN	Activos de uso de nivel de tensión IV	Plazo establecido en la reglamentación vigente
10	Estudio preliminar de coordinación de protecciones. El contenido mínimo de este informe se especifica en el Anexo 2 de este documento	90 días	x	x	x	x	No
11	Estudio de coordinación de protecciones de los equipos y el área de influencia del proyecto que considere las recomendaciones del TN u OR y del CND, incluyendo análisis de flujos de carga y cortocircuito.	45 días	x	x	x	x	No
12	Diagramas unifilares con la ubicación de las protecciones, que permitan identificar las acciones de las mismas y sus esquemas, indicando también sus transformadores de instrumentación asociados y sus características eléctricas.	45 días	x	x	x	x	No
13	Listado de las señales disponibles de SOE.	30 días	x	Lo define el CND	x	x	No
14	Listado de las señales disponibles de SCADA.	30 días	x	NA	NA	NA	No
15	Registro del promotor del proyecto como agente generador ante el ASIC, en caso de que no se encuentre registrado o comunicación informando el agente generador que lo representará.	Según regulación vigente	x	x	NA	NA	Si
16	Registro de la frontera comercial ante el ASIC, en caso de requerirse	Según regulación vigente	x	x	x	x	Si
17	Secuencia de maniobras para la energización de los activos ⁽²⁾	15 días	NA	x	x	x	No
18	Comunicación informando la fecha prevista para la iniciación de pruebas de puesta en servicio ⁽³⁾	7 días	x	x	NA	NA	Si
19	Cronograma y la descripción de las pruebas a realizar ⁽⁴⁾	3 días	x	x	NA	NA	Si

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

Ítem	Requisitos	Plazo	Plantas Despachadas Centralmente ⁽⁶⁾	Plantas menores y cogeneradores ⁽⁶⁾	Activos de uso del STN y conexión al STN	Activos de uso de nivel de tensión IV	Plazo establecido en la reglamentación vigente
20	Formatos para la declaración de los parámetros definitivos de los equipos ⁽⁵⁾	Previo a la declaración de entrada en operación	x	x	x	x	No
21	Modelo de rampas ⁽⁶⁾	Previo a la declaración de entrada en operación	x	NA	NA	NA	No
22	Comunicación de conformidad de las pruebas de supervisión realizadas conjuntamente con CND.	Previo a la declaración de entrada en operación	x	Depende si se requiere el ítem 11	x	x	No
23	Resultados de pruebas de estatismo y banda muerta	Previo a la declaración de entrada en operación	x	NA	NA	NA	No
24	Resultado de la prueba de potencia reactiva.	Previo a la declaración de entrada en operación	x	NA	NA	NA	No
25	Comunicación firmada por el TN u OR que entrega el punto de conexión informando el cumplimiento de código de conexión.	Previo a la declaración de entrada en operación	x	x	x	x	No
27	Ajuste de los dispositivos de protección implementados en sitio.	30 días después de la entrada en operación comercial del proyecto	x	x	x	x	No

Notas:

- (1) Para proyectos de generación depende del concepto de la UPME, para los otros proyectos 6 meses
- (2) 15 días antes de la puesta en servicio
- (3) 7 días antes del inicio de pruebas
- (4) 3 días antes del inicio de pruebas
- (5) Para plantas térmicas se requiere diligenciados los formatos del Acuerdo CNO 531 o aquél que lo modifique o sustituya, (parámetros y el modelo de rampas de aumento y disminución)
- (6) Para plantas de ciclo combinado, que tengan mínimo dos unidades de gas, enviar el acuerdo CNO donde se apruebe el modelo de rampas
- (7) Las plantas filo de agua deberán cumplir los requisitos que apliquen según reglamentación vigente

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

Anexo 1. Información técnica preliminar mínima para la realización de estudios de Planeamiento Operativo Eléctrico de Mediano Plazo.

El conjunto de parámetros relacionados en este anexo, constituyen la información mínima requerida, sin perjuicio de lo establecido en la regulación vigente, para la realización de estudios de planeamiento operativo eléctrico de mediano plazo.

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

Anexo 2. Información requerida para la elaboración del estudio de protecciones

Para la elaboración del estudio de protecciones se debe considerar lo siguiente:

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Esta sección debe incluir una descripción del proyecto en estudio y debe contener la siguiente información:

- Etapas del proyecto.
- Ubicación geográfica.
- Diagrama unifilar del área de Influencia del proyecto bajo estudio.
- Configuración de la(s) subestación(es) asociada al proyecto.
- Características de los relés a intervenir (referencia, fabricante)
- Características de los Transformadores de Corriente y Tensión.
- Unifilar de funciones de protección del proyecto bajo estudio.
- Lista de los parámetros eléctricos de equipos existentes, líneas, transformadores y generadores utilizados para el estudio los cuales deben estar de acuerdo con lo reportado en el sistema Parámetros Técnicos del SIN (PARATEC).

ELEMENTOS A PROTEGER Y ÁREA DE IMPACTO DEL ESTUDIO

Como punto de partida para la elaboración de los estudios de ajuste y coordinación de protecciones, es preciso tener definido el conjunto de elementos del sistema de potencia a proteger y a partir de ello identificar la zona o área de impacto del sistema bajo estudio.

Los parámetros eléctricos de los equipos existentes en el área de influencia del estudio deben ser consistentes con los reportados al CND y almacenados en el PARATEC. En caso de que existan inconsistencias entre la información utilizada en el estudio y la información

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

CNO

reportada al CND, el agente deberá enviar a este último, la correspondiente justificación y actualización de parámetros. Con lo anterior se logra mantener la misma información como dato de entrada en los diferentes estudios, tanto eléctricos como de protecciones, realizados por el operador del SIN y otros agentes.

En los proyectos de expansión del SIN, se requiere tener definido y acordado con el operador del sistema, la(s) topología(s) bajo la(s) cual(es) será analizado el sistema eléctrico y el área y/o los equipos eléctricos a considerar para el estudio de ajuste y coordinación de protecciones.

Una vez establecidos los elementos del sistema de potencia a proteger, se requiere definir el área de influencia o impacto del proyecto, la cual busca establecer hasta dónde la red eléctrica bajo análisis debe ser modelada o considerada, con el fin de obtener un grado de precisión adecuado frente a los fenómenos que puedan presentarse en el sistema y que deben ser considerados dentro de los estudios.

Para la definición del área de impacto, se recomienda tener en cuenta los siguientes elementos:

- Generadores ubicados en las cercanías del proyecto. Las redes a nivel de transmisión y subtransmisión que interconecten a este nivel de tensión, las barras del STN.
- Elementos de compensación fijos y variables, incluyendo aquellos instalados en los terciarios de los transformadores de potencia y que son necesarios para el control de tensiones del área.

Además de las recomendaciones anteriores, se debe establecer un consenso técnico entre el (los) agente(s) involucrados en el proyecto y el operador del SIN, que permita establecer los límites del sistema eléctrico a analizar, para esto, previo al proyecto, se elaborará una reunión de la cual quede el acta respectiva que respalde el desarrollo de las actividades futuras.

Una vez se defina el área de influencia entre los agentes involucrados en el estudio y el operador del sistema (CND), se deben establecer lineamientos básicos para la coordinación de funciones de respaldo principalmente la definición de las trayectorias para la verificación de la coordinación de protecciones y la secuencia de salida de los elementos del área de influencia del proyecto.

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

ESTUDIOS DE FLUJO DE CARGA Y CORTOCIRCUITO

Definidos los elementos a proteger, el área de influencia a analizar y teniendo en cuenta la información técnica descrita en el numeral 4.1 del documento "*LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE AJUSTE Y COORDINACIÓN DE PROTECCIONES DEL SIN*" se requiere que por medio de los resultados de los flujos de carga y cortocircuito, sean determinados los escenarios bajo los cuales se desarrollará el estudio de protecciones, así como los niveles mínimos y máximos de cortocircuito trifásico, monofásico y bifásico en los casos donde se requiera ajustar ciertas funciones de protección.

Los análisis de flujos de carga y cortocircuito buscan identificar los escenarios bajo los cuales se debe evaluar el desempeño de las protecciones del sistema eléctrico considerado. Para ello se debe contar con un modelamiento de la red eléctrica, el cual deberá estar acorde con los valores reales de flujos de potencia y corrientes de cortocircuito del SIN.

El CND cuenta con la red eléctrica modelada en una base de datos (DB por sus siglas en inglés) la cual está sintonizada con los valores reales de operación del SIN, a partir de 57.5 kV o superior, para niveles inferiores se debe coordinar con el OR. Esta DB puede ser obtenida en el sitio web de XM (<http://www.xm.com.co/Pages/EstudiosTrimestrales.aspx>) y es de libre acceso para todos los agentes del sistema.

Se recomienda que los análisis de flujos de carga y cortocircuito sean realizados mediante un modelo de simulación, que permita obtener resultados en los niveles de cortocircuito similares a los valores obtenidos con los modelos del CND. Se debe establecer un consenso técnico entre el (los) agente(s) involucrados en el proyecto y el operador del SIN, que permita establecer la respectiva sintonización de los modelos. Los valores de cortocircuito de referencia para esta sintonización, pueden ser solicitados a XM o consultados en los informes de la UPME.

Los escenarios de análisis para los estudios de flujo de carga y cortocircuito que se deben considerar en los estudios de ajuste y coordinación de protecciones, normalmente son: mínima demanda y máxima demanda. Bajo estos dos escenarios de demanda, se deben

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

CNO

evaluar las diferentes condiciones de la red y la generación del área. A continuación se describe la metodología recomendada para obtener los escenarios de análisis de protecciones.

- ✓ Determinación de los escenarios de demanda:
 - Demanda mínima: se analiza para el año en curso o de entrada del proyecto y corresponde al día y hora de este periodo de tiempo, en el cual se presentan los escenarios probables de menor demanda.
 - Demanda máxima: se analiza para el año en curso o de la entrada del proyecto y corresponde al día y hora de este periodo de tiempo, en el cual se presentan los escenarios probables de mayor demanda.
- ✓ Asignación de la generación en el sistema: se despachan las unidades de generación de tal forma que se cumpla con los criterios de operación establecidos en la resolución CREG 025 de 1995, verificando que ante contingencias N-1 no se presenten sobrecargas por encima de los máximos valores declarados en el PARATEC para los equipos y que las tensiones en cada una de las barras estén dentro del rango de operación del sistema, que se encuentra entre 0.9 y 1.1 p.u para los niveles de tensión hasta nivel 4 y entre 0.9 y 1.05 p.u. para 500 kV en estado estacionario. Es de anotar que la mayoría de los programas modernos permiten hacer estos análisis con facilidad, ya que brindan la posibilidad de hacer contingencias múltiples (N-k) en el sistema y verificar los rangos y parámetros mencionados.
- ✓ Se ubica el nodo Slack por fuera eléctricamente del área de análisis.
- ✓ Determinación de los escenarios de cortocircuito:
 - En el escenario de mínima demanda, se busca disminuir los flujos por los circuitos a los mínimos probables y se calculan los valores de los cortocircuito en las barras.
 - En el escenario de máxima demanda, se busca incrementar los flujos por los circuitos a los máximos probables y se calculan los valores de los cortocircuitos en las barras.
 - En ambos escenarios, se analiza cómo la generación cercana al área en estudio modifica el comportamiento de los flujos y por ende de los cortocircuitos, de tal manera que puedan afectar el desempeño de las

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

protecciones. También, se analiza el comportamiento de los flujos cuando se presenta una condición de N-1 en las subestaciones y cómo puede impactar esta condición, el desempeño de las protecciones bajo análisis.

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

Anexo 3. Listado de señales de SOE

El listado que se presenta a continuación son los requerimientos mínimos y dependen de las características técnicas del proyecto.

Campo generador

Se debe diligenciar el campo subestación con el NOMBRE de la misma y el grupo funcional, en el formato indicado.

ÍTEM	SUBESTACIÓN	GRUPO FUNCIONAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	NIVEL 3		NOMBRE DE LA SEÑAL
					SOE	TIPO IEC	
1		GENX	Alarma	ANSI 87G Disparo protección diferencial Generador	X	SP	
2		GENX	Alarma	ANSI 21G Disparo protección distancia del Generador	X	SP	
3		GENX	Alarma	ANSI 78G Disparo protección pérdida de sincronismo del Generador	X	SP	
4		GENX	Alarma	ANSI 40G Disparo protección pérdida del campo	X	SP	
5		GENX	Alarma	ANSI 46G Disparo protección secuencia negativa	X	SP	
6		GENX	Alarma	ANSI 32G Disparo protección Potencia inversa o motorización	X	SP	
7		GENX	Alarma	ANSI 24 Disparo protección sobreexcitación o sobreflujo	X	SP	
8		GENX	Alarma	ANSI 81 O Disparo protección sobre frecuencia	X	SP	
9		GENX	Alarma	ANSI 81 U Disparo protección baja frecuencia	X	SP	
10		GENX	Alarma	ANSI 59 Disparo protección Sobre voltaje	X	SP	

Diámetro niveles de 115 kV & 230 kV & 500 kV

Se debe diligenciar el campo subestación con el NOMBRE de la misma e indicar en la descripción el código del interruptor donde aplique.

ÍTEM	SUBESTACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN	NIVEL 3		NOMBRE DE LA SEÑAL
				SOE	TIPO IEC	
1		Señalización	Interruptor L1X0 Abierto polo A	x	SP	
2		Señalización	Interruptor L1X0 Abierto polo B	X	SP	

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

ÍTEM	SUBESTACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN	NIVEL 3		NOMBRE DE LA SEÑAL
				SOE	TIPO IEC	
3		Señalización	Interruptor L1X0 Abierto polo C	X	SP	
4		Alarma	Interruptor L1X0 Disparo baja presión SF6 E2	X	SP	
5		Alarma	Interruptor L1X0 Bloqueo baja presión SF6 E2	X	SP	
6		Alarma	Interruptor L1X0 Disparo discrepancia de polos	X	SP	
7		Alarma	Protección falla interruptor, Disparo Etapa 0	X	SP	
8		Alarma	Protección falla interruptor, Disparo Etapa 1	X	SP	
9		Alarma	Protección falla interruptor, Disparo Etapa 2	X	SP	
10		Alarma	Protección falla interruptor, Indisponible	X	SP	
11		Alarma	Falla circuito 1 disparo	X	SP	
12		Alarma	Falla circuito 2 disparo	X	SP	

Protección diferencial

Se debe diligenciar el campo subestación con el NOMBRE de la misma.

ÍTEM	SUBESTACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN	NIVEL 3		NOMBRE DE LA SEÑAL
				SOE	TIPO IEC	
1		Alarma	Relé de disparo maestro operado	X	SP	
2		Alarma	Disparo sobrecorriente acople fase A	X	SP	
3		Alarma	Disparo sobrecorriente acople fase B	X	SP	
4		Alarma	Disparo sobrecorriente acople fase C	X	SP	
5		Alarma	Disparo protección diferencial barra 1	X	SP	

Protección líneas

Se debe diligenciar el campo subestación con el NOMBRE de la misma y el grupo funcional en el formato indicado.

ÍTEM	SUBESTACIÓN	GRUPO FUNCIONAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	NIVEL 3		NOMBRE DE LA SEÑAL
					SOE	TIPO IEC	
1		LXX CAMPO	Alarma	Relé de disparo maestro operado	X	SP	

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

ÍTEM	SUBESTACIÓN	GRUPO FUNCIONAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	NIVEL 3		NOMBRE DE LA SEÑAL
					SOE	TIPO IEC	
2		LXX CAMPO	Alarma	Disparo general	X	SP	
3		LXX CAMPO	Alarma	Disparo fase A	X	SP	
4		LXX CAMPO	Alarma	Disparo fase B	X	SP	
5		LXX CAMPO	Alarma	Disparo fase C	X	SP	
6		LXX CAMPO	Alarma	Disparo zona 1	X	SP	
7		LXX CAMPO	Alarma	Disparo zona 2	X	SP	
8		LXX CAMPO	Alarma	Disparo zona 3 (Adelante)	X	SP	
9		LXX CAMPO	Alarma	Disparo zona reversa	X	SP	
10		LXX CAMPO	Alarma	Disparo sobrecorriente residual direccional a tierra	X	SP	
11		LXX CAMPO	Alarma	Envío teleprotección señal permisiva	X	SP	
12		LXX CAMPO	Alarma	Recibo teleprotección señal permisiva	X	SP	
13		LXX CAMPO	Alarma	Envío teleprotección comparación direccional sobrecorriente a tierra	X	SP	
14		LXX CAMPO	Alarma	Recibo teleprotección comparación direccional sobrecorriente a tierra	X	SP	
15		LXX CAMPO	Alarma	Disparo Oscilación de potencia	X	SP	
16		LXX CAMPO	Alarma	Disparo sobre tensión	X	SP	
17		LXX CAMPO	Alarma	Orden de recierre	X	SP	
18		LXX CAMPO	Alarma	Pérdida de potencial (Función supervisión fusibles)	X	SP	
19		LXX CAMPO	Alarma	Sobrepotencia de envío	X	SP	
20		LXX CAMPO	Alarma	Sobrepotencia de recibo	X	SP	
21		LXX CAMPO	Alarma	Disparo sobre tensión etapa 1	X	SP	
22		LXX CAMPO	Alarma	Disparo sobre tensión etapa 2	X	SP	
23		LXX CAMPO	Alarma	Cierre en falla	X	SP	
24		LXX CAMPO	Alarma	Envío disparo directo	X	SP	
25		LXX CAMPO	Alarma	Recibo disparo directo	X	SP	
26		LXX CAMPO	Alarma	Falla canal teleprotección	X	SP	
27		LXX CAMPO	Alarma	Recierre fuera de servicio	X	SP	
28		LXX CAMPO	Alarma	Disparo Sobrecorriente de fases	X	SP	

Protección transformadores monofásicos

Se debe diligenciar el campo subestación con el NOMBRE de la misma, el grupo funcional en el formato indicado y en la descripción el código del transformador.

ÍTEM	SUBESTACIÓN	GRUPO FUNCIONAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	NIVEL 3		NOMBRE DE LA SEÑAL
					SOE	TIPO IEC	
1		AXX ATRX	Alarma	Disparo fase A protección diferencial ATRX	X	SP	
2		AXX ATRX	Alarma	Disparo fase B protección	X	SP	

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

ÍTEM	SUBESTACIÓN	GRUPO FUNCIONA L	TIPO	DESCRIPCIÓN	NIVEL 3		NOMBRE DE LA SEÑAL
					SOE	TIPO IEC	
				diferencial ATRX			
3		AXX ATRX	Alarma	Disparo fase C protección diferencial ATRX	X	SP	
4		AXX ATRX	Alarma	Disparo fase A protección sobrecorriente lado alta ATRX	X	SP	
5		AXX ATRX	Alarma	Disparo fase B protección sobrecorriente lado alta ATRX	X	SP	
6		AXX ATRX	Alarma	Disparo fase C protección sobrecorriente lado alta ATRX	X	SP	
7		AXX ATRX	Alarma	Disparo fase A protección sobrecorriente lado baja ATRX	X	SP	
8		AXX ATRX	Alarma	Disparo fase B protección sobrecorriente lado baja ATRX	X	SP	
9		AXX ATRX	Alarma	Disparo fase C protección sobrecorriente lado baja ATRX	X	SP	
10		AXX ATRX	Alarma	Disparo protección sobrecorriente terciario fase A ATRX	X	SP	
11		AXX ATRX	Alarma	Disparo protección sobrecorriente terciario fase B ATRX	X	SP	
12		AXX ATRX	Alarma	Disparo protección sobrecorriente terciario fase C ATRX	X	SP	
13		AXX ATRX	Alarma	Disparo Buchholz fase A ATRX	X	SP	
14		AXX ATRX	Alarma	Disparo Buchholz fase B ATRX	X	SP	
15		AXX ATRX	Alarma	Disparo Buchholz fase C ATRX	X	SP	
16		AXX ATRX	Alarma	Disparo presión súbita fase A ATRX	X	SP	
17		AXX ATRX	Alarma	Disparo presión súbita fase B ATRX	X	SP	
18		AXX ATRX	Alarma	Disparo presión súbita fase C ATRX	X	SP	
19		AXX ATRX	Alarma	Disparo alivio presión fase A ATRX	X	SP	
20		AXX ATRX	Alarma	Disparo alivio presión fase B ATRX	X	SP	
21		AXX ATRX	Alarma	Disparo alivio presión fase C ATRX	X	SP	
22		AXX ATRX	Alarma	Disparo alivio presión OLTC fase A	X	SP	
23		AXX ATRX	Alarma	Disparo alivio presión OLTC fase B	X	SP	
24		AXX ATRX	Alarma	Disparo alivio presión OLTC fase C	X	SP	
25		AXX ATRX	Alarma	Disparo relé de flujo OLTC fase A	X	SP	
26		AXX ATRX	Alarma	Disparo relé de flujo OLTC fase B	X	SP	
27		AXX ATRX	Alarma	Disparo relé de flujo OLTC fase C	X	SP	
28		AXX ATRX	Alarma	Falla relé mando sincronizado	X	SP	

Notas:

1. Opcionalmente se puede llevar una sola señal que incluya todas las protecciones mecánicas del transformador.
2. Para el OLTC se puede armar una sola señal.

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

Protección transformadores trifásicos

Se debe diligenciar el campo subestación con el NOMBRE de la misma, el grupo funcional en el formato indicado y en la descripción el código del transformador.

ÍTEM	SUBESTACIÓN	GRUPO FUNCIONAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	NIVEL 3		NOMBRE DE LA SEÑAL
					SOE	TIPO IEC	
1		AXX ATRX	Alarma	Disparo protección diferencial ATRX	X	SP	
2		AXX ATRX	Alarma	Disparo protección sobrecorriente lado alta ATRX	X	SP	
3		AXX ATRX	Alarma	Disparo protección sobrecorriente lado baja ATRX	X	SP	
4		AXX ATRX	Alarma	Disparo protección sobrecorriente terciario ATRX	X	SP	
5		AXX ATRX	Alarma	Disparo por sobre temperatura devanado serie ATRX	X	SP	
6		AXX ATRX	Alarma	Disparo por sobretemperatura devanado común ATRX	X	SP	
7		AXX ATRX	Alarma	Disparo por sobretemperatura devanado terciario ATRX	X	SP	
8		AXX ATRX	Alarma	Disparo temperatura alta aceite ATRX	X	SP	
9		AXX ATRX	Alarma	Disparo Buchholz ATRX	X	SP	
10		AXX ATRX	Alarma	Disparo presión súbita ATRX	X	SP	
11		AXX ATRX	Alarma	Disparo alivio presión ATRX	X	SP	
12		AXX ATRX	Alarma	Disparo alivio presión OLTC	X	SP	
13		AXX ATRX	Alarma	Disparo relé de flujo OLTC	X	SP	

Notas:

1. Opcionalmente se puede llevar una sola señal que incluya todas las protecciones mecánicas del transformador.
2. Para el OLTC se puede armar una sola señal.

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

Protección condensadores

Se debe diligenciar el campo subestación con el NOMBRE de la misma y el grupo funcional en el formato indicado.

ÍTEM	SUBESTACIÓN	GRUPO FUNCIONAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	NIVEL 3		NOMBRE DE LA SEÑAL
					SOE	TIPO IEC	
1		CXX CPX	Alarma	Disparo protección desbalance capacitor	X	SP	
2		CXX CPX	Alarma	Disparo protección sobre corriente Capacitor	X	SP	
3		CXX CPX	Alarma	Falla relé mando sincronizado	X	SP	
10		CXX CPX	Alarma	Relé de disparo maestro operado	X	SP	

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

Anexo 4. Listado de señales de SCADA para integración a través del protocolo ICCP entre centros de control y XM

El listado que se presenta a continuación son los requerimientos mínimos de señales de SCADA y dependen de las características técnicas del proyecto. Se deben diligenciar los distintos campos.

TELEMEDIDAS O SEÑALES ANALÓGICAS

Bahías de línea y transformadores

ÍTEM	VARIABLE	SUBESTACIÓN	NIVEL DE TENSIÓN	CAMPO O BAHÍA	DIRECCIÓN CUR (Diligencia XM)
1	Potencia activa (MW)				
2	Potencia reactiva (Mvar)				
3	Tensión línea AB o BC (kV)				
4	Corriente fase B (A)				

Bahías de generación

ÍTEM	VARIABLE	SUBESTACIÓN	NIVEL DE TENSIÓN	CAMPO O BAHÍA	DIRECCIÓN CUR (Diligencia XM)
1	Potencia activa (MW)				
2	Potencia reactiva (Mvar)				
3	Tensión línea AB o BC (kV)				
4	Corriente fase B (A)				
4	Frecuencia				

Bahías de compensación

ÍTEM	VARIABLE	SUBESTACIÓN	NIVEL DE TENSIÓN	CAMPO O BAHÍA	DIRECCIÓN CUR (Diligencia XM)
1	Potencia reactiva (Mvar)				
2	Tensión línea AB o BC (kV)				

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

Bahías de acople, transferencia, seccionamiento de barra

ÍTEM	VARIABLE	SUBESTACIÓN	NIVEL DE TENSIÓN	CAMPO O BAHÍA	DIRECCIÓN CUR (Diligencia XM)
1	Corriente fase B (A)				

Barra o segmento de barra

ÍTEM	VARIABLE	SUBESTACIÓN	NIVEL DE TENSIÓN	CAMPO O BAHÍA	DIRECCIÓN CUR (Diligencia XM)
1	Frecuencia (Hz)				
2	Tensión línea AB o BC (kV)				

Transformador

ÍTEM	VARIABLE	SUBESTACIÓN	NIVEL DE TENSIÓN	CAMPO O BAHÍA	DIRECCIÓN CUR (Diligencia XM)
1	Potencia activa (MW)				
2	Potencia reactiva (Mvar)				
3	Tensión línea AB o BC (kV)				
4	Posición de tap				

Cargas conectadas directamente al STN

ÍTEM	VARIABLE	SUBESTACIÓN	NIVEL DE TENSIÓN	CAMPO O BAHÍA	DIRECCIÓN CUR (Diligencia XM)
1	Potencia activa (MW)				
2	Potencia reactiva (Mvar)				
3	Tensión línea AB o BC (kV)				

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

ESTADOS DOBLES / SEÑALES DIGITALES / EQUIPOS DE CONMUTACIÓN

Para todas las configuraciones de subestaciones y bahías de uso del STN y STR y conexión al STN se requiere la posición equivalente de todos los interruptores y seccionadores (incluyendo los seccionadores de puesta a tierra).

ÍTEM	EQUIPO	SUBESTACIÓN	NIVEL DE TENSIÓN	CÓDIGO EQUIPO (Nomenclatura operativa)	CAMPO O BAHÍA	DIRECCIÓN CUR (Diligencia XM)
1	Seccionador transformador					
2	Seccionador línea					
3	Seccionador tierra					
4	Seccionador barra					
5	Interruptor					
6	Seccionador adyacente a un interruptor					

Esta información se debe diligenciar para cada una de las bahías y sus correspondientes equipos.