

## COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

4ª. AV. 15-70 ZONA 10, EDIFICIO PALADIUM NIVEL 12, GUATEMALA, C.A. 01010  
TEL. PBX. (502) 2321-8000 E-mail: [cnee@cnee.gob.gt](mailto:cnee@cnee.gob.gt) FAX (502) 2321-8002

### RESOLUCIÓN CNEE-51-2017

Guatemala, 31 de enero de 2017

### LA COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA

#### CONSIDERANDO:

Que la Ley General de Electricidad, norma el desarrollo del conjunto de actividades de generación, transporte, distribución y comercialización de electricidad, estableciendo entre otros, que el transporte de electricidad que implique la utilización de bienes de dominio público está sujeto a autorización; que su aplicación se extiende a todas la personas que desarrollen las actividades de generación, transporte, distribución y comercialización de electricidad, sean éstas individuales o jurídicas con participación privada, mixta o estatal.

#### CONSIDERANDO:

Que el Reglamento de la Ley General de Electricidad en el Capítulo III, del Título V, Ampliaciones a la capacidad de transporte, en el artículo 50 establece las modalidades de construcción de nuevas líneas o subestaciones del Servicio de Transporte de Energía Eléctrica (STEE). En el artículo 53 indica que para las ampliaciones por acuerdo entre partes y por iniciativa propia los interesados construyen, operan y mantienen instalaciones destinadas a transmisión eléctrica y pueden acordar con un transportista la propiedad, el precio y las condiciones de pago de los costos de construcción, operación y mantenimiento de nuevas instalaciones.

#### CONSIDERANDO:

Que la Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica -ETCEE- propiedad del Instituto Nacional de Electrificación -INDE-, presentó solicitud para que por iniciativa propia le sea otorgada, autorización para ejecutar el proyecto denominado "Ampliación de la Subestación Cocales de ETCEE-INDE", consistente en la construcción del campo de conexión de acople de barras de 69 kV que interconectará la nueva subestación de Cocales II de Transportista Eléctrica Centroamericana Sociedad Anónima, -TRELEC- con la subestación Cocales, existente de ETCEE-INDE.

#### CONSIDERANDO:

Que el Departamento de Planificación de Proyectos de la Gerencia de Proyectos Estratégicos de esta Comisión, luego del análisis técnico de la solicitud presentada por la entidad, emitió el dictamen técnico respectivo, en el cual indicó que es procedente la solicitud de autorización para el desarrollo de las obras solicitadas a través de la modalidad de Iniciativa Propia, siempre y cuando la ejecución de las mismas, se haga de acuerdo con los procedimientos y especificaciones técnicas



## COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

4ª. AV. 15-70 ZONA 10, EDIFICIO PALADIUM NIVEL 12, GUATEMALA, C.A. 01010  
TEL. PBX. (502) 2321-8000 E-mail: [cnee@cnee.gob.gt](mailto:cnee@cnee.gob.gt) FAX (502) 2321-8002

establecidas en el anexo de la presente resolución y supervisadas por esta Comisión, con cargo al propietario de las nuevas instalaciones.

### **POR TANTO:**

La Comisión Nacional de Energía Eléctrica, con base en lo considerado, normativas citadas y en ejercicio de las facultades y atribuciones que le confieren el artículo 4 de la Ley General de Electricidad y sus Reglamentos,

### **RESUELVE:**

- I. Autorizar la solicitud presentada por la Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica -ETCEE- propiedad del Instituto Nacional de Electrificación -INDE el Instituto Nacional de Electrificación -INDE- en cuanto a que se le autorice la ejecución por Iniciativa Propia, del proyecto denominado "Ampliación de la Subestación Cocales de ETCEE-INDE" consistente en la extensión de la barra de 69 kV de la Subestación Cocales 69/34.5/13.8 kV, con su campo de acoplamiento.
- II. El proyecto "Ampliación de la Subestación Cocales de ETCEE-INDE" deberá ser ejecutado conforme a la propuesta de especificaciones técnicas que se acompañan como anexo a la presente resolución.
- III. La Comisión verificará que las obras de transmisión cumplan con las especificaciones técnicas aprobadas por medio de la presente resolución previa conexión al Servicio de Transporte de Energía Eléctrica. Para el efecto, podrá contratar la asesoría o consultoría necesaria para la supervisión, verificación y aceptación de las obras de transmisión que por medio de esta resolución se aprueba su ejecución. Dicha verificación se realizará con cargo al propietario de las instalaciones, por lo que se considerará como incumplimiento a esta resolución que dicha entidad se abstenga o se niegue a pagar la asesoría previamente relacionada.
- IV. A más tardar dentro de sesenta (60) días de notificada la presente resolución el Instituto Nacional de Electrificación -INDE-, deberá presentar ante esta Comisión el contrato de conexión suscrito entre Empresa de Transporte de Energía Eléctrica (ETCEE) y Transportista Eléctrica Centroamericana, Sociedad Anónima (TRELEC), el cual debe indicar la fecha programada de operación comercial de las instalaciones.
- V. La Comisión Nacional de Energía Eléctrica en cualquier momento podrá modificar o revocar la presente resolución en caso de incumplimiento a lo aquí resuelto o de lo establecido en el marco regulatorio.



## COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

4ª. AV. 15-70 ZONA 10, EDIFICIO PALADIUM NIVEL 12, GUATEMALA, C.A. 01010  
TEL. PBX. (502) 2321-8000 E-mail: [cnee@cnee.gob.gt](mailto:cnee@cnee.gob.gt) FAX (502) 2321-8002

VI. Los casos no previstos en la presente resolución o en las especificaciones técnicas serán resueltos por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica.

**NOTIFÍQUESE.-**

---



Licenciado Jorge Guillermo Aráuz Aguilar  
Presidente



Licenciada Silvia Ruth Alvarado Silva de Córdova  
Directora



Licenciada Ivánova María Ancheña Alvarado  
Directora



Licenciado Jorge Miguel Retolaza Alvarado  
Secretario General



Lic. Jorge Miguel Retolaza Alvarado  
Secretario General  
Comisión Nacional de Energía Eléctrica

**Anexo Resolución CNEE-51-2017****ESPECIFICACIONES TÉCNICAS****1. CONSIDERACIONES GENERALES**

Las presentes especificaciones técnicas, proveen la información técnica que debe cumplir la Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica del INDE, en adelante el Interesado, para el desarrollo de la Obra de Transmisión denominada "Extensión de la Barra de 69 kV de la Subestación Cocales 69/34.5/13.8 kV" en adelante la Obra de Transmisión.

Todo lo que no se encuentre explícitamente indicado en el presente Anexo no exime al Interesado de la responsabilidad de que la Obra de Transmisión incluya todos los componentes o equipos necesarios, para que las mismas operen bajo los criterios de calidad, seguridad y confiabilidad establecidos en la Ley General de Electricidad, sus Reglamentos y normativa técnica vigente.

Los requisitos indicados en el presente Anexo, hacen referencia a requisitos mínimos que se deben cumplir para la construcción de la Obra de Transmisión, por lo que el Interesado deberá considerar aspectos y detalles que puedan no estar considerados en el presente Anexo y que de acuerdo a las sanas prácticas de ingeniería sean necesarios para el diseño, suministro, transporte, construcción, montaje, supervisión, pruebas, operación y mantenimiento de la Obra de Transmisión.

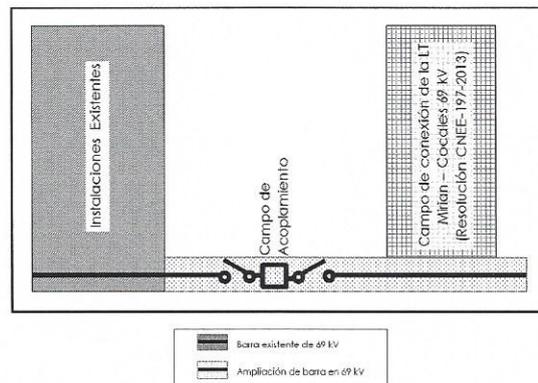
Debe entenderse por sanas prácticas de ingeniería a todas las actividades de naturaleza técnica, social o administrativa que no se encuentran detalladas en las presentes Especificaciones Técnicas, que son necesarias y que el Interesado debe realizar para el diseño, suministro, transporte, construcción, montaje, supervisión, pruebas, operación y mantenimiento de la Obra de Transmisión.

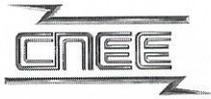
La información relacionada a las condiciones meteorológicas de las zonas geográficas que pueda ser utilizada por el Interesado para las actividades de diseño y construcción, puede ser obtenida en el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de la República de Guatemala –INSIVUMEH– o de la fuente gubernamental oficial que considere pertinente.

**1.1. Generalidades de las ampliaciones subestaciones existente****1.1.1. Ampliación de barra en 69 kV**

La ampliación de barra en 69 kV deberá disponer de un esquema de conexión, tal y como se muestra en el diagrama unifilar a continuación:

**Diagrama:** Esquema de conexión ampliación de barra 69 kV.





## COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

4ª. AV. 15-70 ZONA 10, EDIFICIO PALADIUM NIVEL 12, GUATEMALA, C.A. 01010  
TEL. PBX. (502) 2321-8000 E-mail: [cnee@cnee.gob.gt](mailto:cnee@cnee.gob.gt) FAX (502) 2321-8002

### 1.2. Fecha Programada de Operación Comercial de las Subestaciones

La Obra de Transmisión debe estar en operación comercial a más tardar en la fecha que indique el contrato de conexión suscrito entre el Interesado y el Transportista responsable de la construcción de las instalaciones autorizadas en el numeral 3.1.2.7 de las Especificaciones Técnicas contenidas en la resolución CNEE-197-2013.

### 2. ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA NACIONAL INTERCONECTADO

A continuación se establecen los parámetros mínimos del SNI, por lo que si el Interesado precisa de mayor información para realizar su diseño, deberá investigar por su cuenta los parámetros adicionales que requiera y tomar en cuenta la normativa vigente.

#### 2.1. Parámetros del Sistema:

La Obra de Transmisión deberá respetar la tensión nominal del sistema fase a fase de 69 kV.

Tolerancia de la regulación de la tensión respecto al valor nominal: +/- 5 %

Frecuencia nominal: 60 Hertz.

#### 2.2. Niveles de Cortocircuito

La capacidad interruptiva de cortocircuito asignada a los equipos que conformarán la Obra de Transmisión, no deberá ser menor a 31.5 kA para instalaciones de 69 kV. No obstante, será necesario realizar estudios eléctricos de corto circuito para determinar si no existirán mayores corrientes de cortocircuito a las ya indicadas. En caso de ser mayores, los equipos deberán ajustarse a las nuevas corrientes de cortocircuito calculadas.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE TRANSMISIÓN

La Obra Transmisión se describe a continuación:

#### 3.1. Ampliación de la Barra de 69 kV de la Subestación Cocales 69/34.5/13.8 kV

La presente obra de transmisión consiste en el diseño, suministro, transporte, construcción, montaje, pruebas, operación y mantenimiento de los trabajos en la subestación Cocales 69/34.5/13.8 kV que comprenden lo siguiente:

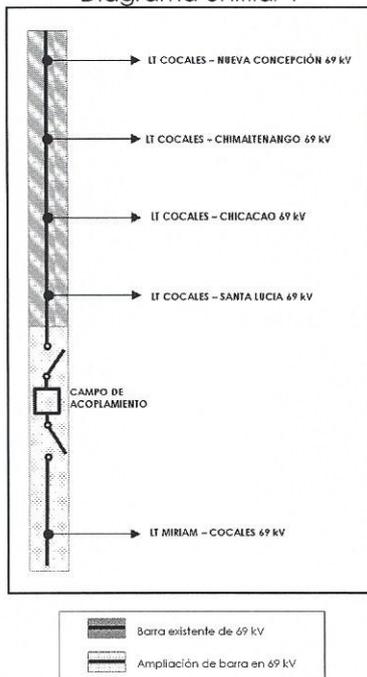
- i. La construcción de una extensión de barra en 69 kV .
- ii. Construcción de un campo equipado, para acoplamiento de la barra de 69 kV existente y la extensión de barra indicada anteriormente.

La Extensión de la Barra de 69 kV de la Subestación Cocales 69/34.5/13.8 kV deberá ser del tipo convencional (equipo en patio a la intemperie).

Los criterios de diseño y operación de la extensión de barra de la Subestación Cocales 69/34.5/13.8 kV, en todos los casos en que sean aplicables, se encuentran establecidos en las Normas Técnicas de Diseño y Operación del Servicio de Transporte de Energía Eléctrica -NTDOST-, y otras Normas Técnicas emitidas por la CNEE, así como las Normas de Coordinación emitidas por el AMM, y en su defecto con la normativa internacional aplicable.

A continuación se muestra el diagrama unifilar de referencia de la extensión de barra en 69 kV de la Subestación Cocales 69/34.5/13.8 kV.

Diagrama unifilar 1



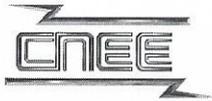
**4. GENERALIDADES DE LAS ESPECIFICACIONES DE DISEÑO**

**4.1. Obligaciones del Interesado**

El Interesado tiene las siguientes obligaciones:

- 4.1.1. Presentar a la CNEE, cuando así lo requiera, informes de avance de la construcción de la Obra de Transmisión, con el fin de verificar, entre otras cosas, el cumplimiento de la ruta crítica establecida en el Programa de Ejecución de la obra y las Especificaciones Técnicas contenidas en el presente Anexo.
- 4.1.2. Cumplir con lo establecido en el artículo 51 del Reglamento de la Ley General de Electricidad para la ampliación a la capacidad de transporte.
- 4.1.3. El diseño, suministro, transporte, obtención de los terrenos, construcción, montaje, pruebas pre-operativas, operación y mantenimiento de las instalaciones que componen la Obra de Transmisión deberán ser conforme a la normativa técnica emitida por la CNEE y las Normas de Coordinación emitidas por el AMM, así como, la normativa internacional IEEE o IEC que sea aplicable a cada uno de los casos específicos tomando en cuenta lo referente a las obras civiles asociadas. Respecto al transporte local de los materiales y equipos por medio de las carreteras o vías de acceso nacionales, los permisos correspondientes deben ser gestionados ante la autoridad gubernamental correspondiente.
- 4.1.4. La gestión para la habilitación comercial de la Obra de Transmisión que le fue autorizado para operar en el Mercado Mayorista, debiendo ser de conformidad con lo establecido en las Normas de Coordinación del AMM.
- 4.1.5. Adquirir e instalar los equipos, componentes y software, así como la prestación o contratación de los servicios necesarios para la correcta integración de los sistemas de supervisión y control de la Obra de Transmisión con los sistemas de supervisión y control existentes del AMM y de los





## COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

4<sup>a</sup>. AV. 15-70 ZONA 10, EDIFICIO PALADIUM NIVEL 12, GUATEMALA, C.A. 01010  
TEL. PBX. (502) 2321-8000 E-mail: [cnee@cnee.gob.gt](mailto:cnee@cnee.gob.gt) FAX (502) 2321-8002

propietarios de las instalaciones existentes a ser ampliadas, de conformidad con lo establecido en las Normas de Coordinación del AMM.

- 4.1.6. Garantizar que todos los materiales, equipos y aparata a ser suministrados y montados sean nuevos, con garantía de fábrica, de buena calidad y que cumplan con estándares nacionales e internacionales.
- 4.1.7. Asumir y pagar el costo de la asesoría o consultaría necesaria que para el efecto la CNEE pueda contratar para la verificación, supervisión y aceptación de la Obra de Transmisión, previa conexión al servicio de transporte de energía eléctrica (STEE), conforme lo establecido en el artículo 53 del RLGE.
- 4.1.8. Obtener oportunamente la información referente a las características técnicas de las instalaciones existentes que constituyen las fronteras de cada una de las Obras de Transmisión, tal como diagramas de protección y teleprotección de líneas de transmisión existentes, capacidad de servicios auxiliares, así como cualquier información necesaria para llevar a cabo la Obra de Transmisión.

#### 4.2. Normas de diseño

El diseño de la Obra de Transmisión debe cumplir con lo establecido en las Normas Técnicas emitidas por la CNEE, las Normas de Coordinación emitidas por el AMM y en su defecto la normativa internacional IEEE/IEC que sea aplicable.

#### 4.3. Normas para la fabricación de los equipos

La fabricación de los equipos y materiales a utilizar para la construcción de la Obra de Transmisión, deben ser de conformidad con la última edición de las Normas IEEE o IEC que sean aplicables.

#### 4.4. Materiales y equipos

Todos los materiales y equipos a utilizar para la construcción de la Obra de Transmisión deben ser tales que no comprometan o limiten la operación de las instalaciones existentes del Sistema Nacional Interconectado.

#### 4.5. Pruebas de Fábrica

Todo el equipo que sea utilizado para la constitución de la Obra de Transmisión deberá contar con las respectivas pruebas de fábrica de acuerdo con la normativa internacional correspondiente IEEE o IEC, en lo referente a transformadores de potencia, interruptores, seccionadores, transformadores de voltaje, transformadores de corriente, pararrayos, bancos de capacitores, bancos de reactores, estructuras de soporte y otros que sean necesarios para el diseño, construcción y operación.

#### 4.6. Pruebas de campo

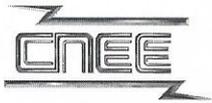
Todo el equipo que sea utilizado para la constitución de las Obras de Transmisión, deberá contar con las respectivas pruebas de campo que de acuerdo con la normativa internacional correspondiente IEEE/IEC y el fabricante aplique en lo referente a transformadores de potencia, interruptores, seccionadores, transformadores de voltaje, transformadores de corriente, pararrayos, bancos de capacitores, bancos de reactores, estructuras de soporte y otros.

#### 4.7. Obras Civiles

Todos los diseños de las obras civiles deben cumplir con los requisitos establecidos en la normativa nacional e internacional que sean aplicables a cada caso.

### 5. ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA AMPLIACIONES DE SUBESTACIONES EXISTENTES

A continuación se describe, sin ser limitativo, el equipo, componentes y sistemas que deberá incluir la Obra de Transmisión según corresponda.



## COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

4<sup>o</sup>. AV. 15-70 ZONA 10, EDIFICIO PALADIUM NIVEL 12, GUATEMALA, C.A. 01010  
TEL. PBX. (502) 2321-8000 E-mail: [cnee@cnee.gob.gt](mailto:cnee@cnee.gob.gt) FAX (502) 2321-8002

### 5.1. Diseño de extensión de Barra

Para el caso de la Obra de Transmisión, la capacidad de conducción de corriente a través de la extensión de barra debe ser como mínimo igual a la capacidad de la barra existente.

### 5.2. Equipos de Potencia

Para la selección de los equipos de potencia se deberán realizar los estudios eléctricos necesarios. A continuación se describe, sin ser limitativo, el equipo de potencia que deben incluir las ampliaciones de subestaciones existentes según corresponda.

#### 5.2.1. Interruptores

Los interruptores deben cumplir con lo establecido en las normas IEEE/IEC aplicables a interruptores, deberán tener mando tripolar, ser aptos para recierres tripolares rápidos para un nivel de tensión de 69 kV; operación en caso de falla en trifásico para campos de transformación. El ciclo de servicio normal de los interruptores debe ser 0 a 0.3 seg.

#### 5.2.2. Seccionadores

Los seccionadores deben cumplir con la normativa IEEE/IEC aplicable a seccionadores, deben ser de accionamiento manual y motorizado tripolar y ser acordes al diseño en lo que se refiere a la disposición de los equipos en los campos de la subestación.

#### 5.2.3. Transformadores de corriente

Los transformadores de corriente deben cumplir con la normativa IEEE/IEC que corresponda a transformadores de corriente, su operación debe cumplir con lo requerido en la Norma de Coordinación Comercial No. 14 del AMM, para lo que se deberá de realizar el cálculo para verificar la cargabilidad de éstos considerando que los valores de carga a conectar garanticen la precisión de éstos de acuerdo a la norma IEC 60044-1 más recientes o una norma equivalente.

### 5.3. Equipos de Control y Protección

La Obra de Transmisión debe incluir, los sistemas de control, automatización, medición, protecciones y telecomunicaciones que sean necesarias para su perfecto funcionamiento.

### 5.4. Sistema de Automatización y Comunicaciones

La Obra de Transmisión deberá contar con un sistema de Protección, Control, Medición y Comunicaciones, con la última tecnología probada, eficiente y funcional, que permita tener un correcto control de las señalizaciones y comunicaciones entre las subestación y el Operador del Sistema, un control supervisorio SCADA, que permita la operación y control local, a distancia o a control remoto. El sistema de automatización y comunicaciones a implementar debe cumplir con lo establecido en las Normas Técnicas de la CNEE y las Normas de Coordinación del AMM.

### 5.5. Infraestructura y equipos comunes

La Obra de Transmisión deberá incluir los elementos necesarios de infraestructura. Se debe realizar las adecuaciones necesarias para que la malla de puesta a tierra existente en la subestación continúe garantizando las tensiones de paso y de contacto conforme a los estándares con la que fue diseñada

### 6. TEMAS NO PREVISTOS

La Comisión Nacional de Energía Eléctrica resolverá los casos no previstos en las presentes especificaciones técnicas.



## COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

4ª avenida 15-70 zona 10, Edificio Paladium, nivel 12, Guatemala, C.A.  
Tel. PBX: (502) 2290-8000; Fax: (502) 2290-8002  
Sitio web : [www.cnee.gob.gt](http://www.cnee.gob.gt); e-mail: [cnee@cnee.gob.gt](mailto:cnee@cnee.gob.gt)

### CÉDULA DE NOTIFICACIÓN

En la Ciudad de Guatemala, siendo las 11 horas con 35 minutos del día 14 de febrero de dos mil diecisiete, en **7a Avenida 2-29, Edificio La Torre, nivel menos dos, Zona 9 de esta ciudad capital**, NOTIFIQUÉ la **Resolución CNEE-51-2017** de fecha **treinta y uno de enero de dos mil diecisiete**, dictada por la COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA, a **Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica -ETCEE- propiedad del Instituto Nacional de Electrificación -INDE**, por medio de cédula de notificación que entrego a MINNO ABULAY, quien de enterado SI () – NO () firma. DOY FE.



COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA  
Pl. Notificador = Notificador

Orlando Pablos  
(f) Notificador

(f) Notificado

Doc.: GJ-ProyResolDir-2395  
CNEE-51-2017  
Exp.: GTP-2-16