



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 FAX (502) 2321-8002

RESOLUCIÓN CNEE-56-2017

Guatemala, 21 de febrero 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 las 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 entidad Redes Eléctricas de Centroamérica, Sociedad Anónima, presentó solicitud para que por iniciativa propia le sea otorgada, autorización para la construcción de las siguientes subestaciones: Patzicía 69/34.5kV, Jutiapa 138/13.8kV y Quesada 69/13.8kV.

CONSIDERANDO:

Que de acuerdo a lo manifestado por la Gerencia de Proyectos Estratégicos en el dictamen técnico respectivo, es procedente la solicitud de autorización de la entidad Redes Eléctricas de Centroamérica, Sociedad Anónima, 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 establecidas en el anexo de la presente resolución, con cargo a Redes Eléctricas de Centroamérica, Sociedad Anónima. Las obras autorizadas deberán ser supervisadas por esta Comisión para lo cual podrá dicha entidad contratar la consultoría o asesoría necesaria, previa conexión al Servicio de Transporte de Energía Eléctrica.

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,



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 FAX (502) 2321-8002

RESUELVE:

- I. Declarar procedente la solicitud presentada por Redes Eléctricas de Centroamérica, Sociedad Anónima, en cuanto a que se autorice la ejecución por Iniciativa Propia, las obras que se detallan a continuación:

Nombre de la Subestación	Barra por nivel de voltaje		Área de Influencia
Quesada	Barra 69 kV	Barra 13.8 kV	Área Oriental
Patzicía	Barra 69 kV	Barra 34.5 kV	Área Occidente
Jutiapa	Barra 138 kV	Barra 13.8 kV	Área Oriental

- II. Para el desarrollo de las obras de transmisión, la entidad Redes Eléctricas de Centroamérica, Sociedad Anónima, queda sujeta al cumplimiento de lo siguiente:
 - i. Las obligaciones estipuladas en la Ley General de Electricidad y sus Reglamentos, las Normas Técnicas emitidas por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, las Normas de Coordinación del Administrador del Mercado Mayorista o cualesquiera otras disposiciones legales o normativas que le sean aplicables.
 - ii. Desarrollar las obras de transmisión conforme las especificaciones técnicas contenidas en el anexo de la presente resolución.
 - iii. Presentar a esta Comisión, en medio físico y electrónico, el Programa de Ejecución del Proyecto, detallando la ruta crítica para la construcción y puesta en operación de cada obra de transmisión, el cual debe incluir las actividades, los recursos a utilizar, dentro de un plazo de cuarenta (40) días a partir de la notificación de la presente resolución. Dicho programa de ejecución debe ser presentado y estar integrado en un archivo MS Project versión 2007 o superior.
 - iv. Presentar a la Comisión, durante los primeros diez días hábiles de cada mes y cuando sea requerido, informes de avance de la construcción de las obras, con el fin de verificar, entre otros aspectos, el cumplimiento de la ruta crítica establecida en el Programa de Ejecución del Proyecto presentado y las especificaciones técnicas definidas.
- III. La Comisión verificará que las obras autorizadas 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 a Redes Eléctricas de Centroamérica, Sociedad Anónima, por lo que se considerará como incumplimiento a esta resolución que dicha entidad se abstenga o se niegue a pagar la asesoría previamente relacionada.

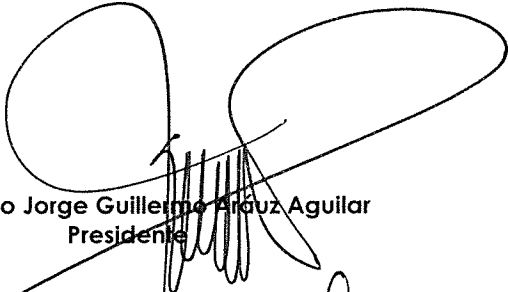



COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

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 FAX (502) 2321-8002

- IV. Previo a la ejecución de las obras, Redes Eléctricas de Centroamérica, Sociedad Anónima, deberá obtener la aprobación de los estudios ambientales, emitida por parte de la autoridad ambiental correspondiente.
- V. Previo a la conexión de cada obra de transmisión al Servicio de Transporte de Energía Eléctrica (STEE), la entidad Redes Eléctricas de Centroamérica, Sociedad Anónima, deberá cumplir con presentar a esta Comisión, su solicitud de Ampliación de la Capacidad de Transporte, la cual debe contener como mínimo la documentación que el artículo 51 del Reglamento de la Ley General de Electricidad establece y lo que la normativa técnica vigente indica.
- VI. 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.
- VII. Los casos no previstos en la presente resolución o en las especificaciones técnicas serán resueltos por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica.

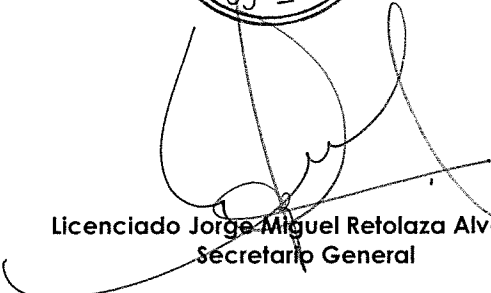
NOTIFÍQUESE.-


Licenciado Jorge Guillermo Arauz Aguilar
Presidente



Licenciada Silvia Ruth Alvarado Silva de Córdoba
Directora

Licenciada Ivanova María Ancheta Alvarado
Directora


Licenciado Jorge Miguel Retolaza Alvarado
Secretario General



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 FAX (502) 2321-8002

ANEXO RESOLUCIÓN CNEE-56-2017 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSIDERACIONES GENERALES

Las presentes especificaciones técnicas, proveen la información técnica que debe cumplir Redes Eléctricas de Centroamérica, Sociedad Anónima, en adelante el Interesado, para el desarrollo de las subestaciones nuevas Patzicía 69/34.5 kV, Jutiapa 138/13.8 kV y Quesada 69/13.8 kV, en adelante El Proyecto.

Todo lo que no se encuentre explícitamente indicado en el presente Anexo no exime al Interesado de la responsabilidad de que las obras de transmisión que conforman El Proyecto incluyan 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 El Proyecto, 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, obtención de los terrenos, constitución de las servidumbres, construcción, montaje, Supervisión, pruebas, operación y mantenimiento de El Proyecto.

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, pruebas, construcción, montaje y puesta en operación comercial de las obras 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.

La información geográfica y geológica que pueda ser utilizada por el Interesado para las actividades de diseño, construcción y constitución de Servidumbres, podrá ser obtenida en el Instituto Geográfico Nacional –IGN– de la República de Guatemala, o de la fuente gubernamental oficial que considere pertinente.

1.1. Ubicación de subestaciones nuevas

Todos los nombres de las subestaciones nuevas en las presentes especificaciones técnicas serán **REFERENCIALES** y están basadas en consideraciones preliminares, por lo que es responsabilidad del Interesado construir, realizar el análisis, estudios de cualquier tipo, investigaciones o exámenes, cálculos y valorizaciones, para considerar el trazo que mejor se adapte respecto a la ubicación de cada línea y subestación, basándose en criterios topográficos, demográficos y ambientales de las zonas en las cuales se construirá El Proyecto.

1.2. Generalidades de las subestaciones nuevas

Para el caso de las subestaciones nuevas de 138 kV, se deberá disponer de un esquema de conexión de barra simple, tal y como se muestra en el diagrama unifilar a continuación:

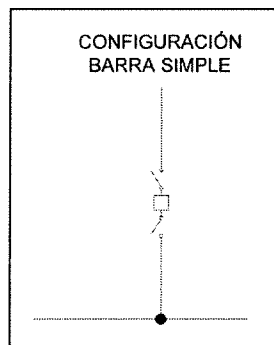


Diagrama A: Esquema de conexión barra simple.

Para el caso de las subestaciones nuevas de 69 kV, se deberá disponer de un esquema de conexión de barra simple con un seccionador "by pass", tal y como se muestra en el diagrama unifilar a continuación:

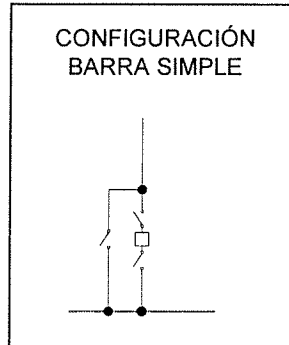


Diagrama B: Esquema de conexión barra simple con seccionador "by pass".

Las subestaciones nuevas deberán ser del tipo convencional (equipo en patio a la intemperie).

El Interesado debe considerar un área de terreno suficiente para cada Subestación Nueva, con el fin de incorporar nuevos campos, los cuales son adicionales al número de campos equipados y de reserva. El diseño de la subestación deberá considerar las necesidades de mantener el servicio eléctrico, durante los períodos de construcción de posibles ampliaciones.

Las subestaciones deberán ubicarse en terrenos que no estén sujetos a inundación, derrumbes u otra situación previsible que pueda poner en peligro la seguridad de las personas y de las instalaciones. En caso de no ser posible, se deberán tomar las medidas de seguridad correspondientes, a efecto que dichas medidas garanticen minimizar los riesgos y efectos sobre las personas y bienes.

Los criterios de diseño y operación de las subestaciones Nuevas, 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.

Todos los materiales y equipos, deberán tener un nivel de desempeño sísmico adecuado a las condiciones locales de la instalación, de acuerdo con lo especificado por CONRED conforme las normas de reducción de desastres que se encuentran vigentes.

Las subestaciones deberán ser diseñadas para soportar una contingencia sencilla con pocos efectos negativos, es decir que el disparo de un único elemento del sistema, sea generador, transformador o línea no deberá resultar en colapso generalizado del sistema o inestabilidad del mismo, sobrecarga de líneas y/o transformadores, así como la pérdida de carga.

El diseño de subestaciones deberá considerar los parámetros del servicio existente en la zona con la finalidad de mejorar la calidad del mismo, de conformidad a las Normas Técnicas de Calidad del Servicio de Transporte y Sanciones -NTCSTS-.

En el diseño y puesta en operación se deberá prever mantener el nivel de tensión en todos los nodos del Sistema de Transmisión de conformidad con lo establecido en las NTCSTS, en condiciones normales o con equipo fuera de servicio, deberá soportar una falla simple sin que se produzca el colapso del sistema eléctrico, asimismo en condiciones excepcionales de alta o baja demanda o generación o cuando contare con equipo fuera de servicio deberá respetar los límites de calidad establecidos en las NTCSTS y los criterios de confiabilidad del AMM, no admitiéndose en ningún caso que ante fallas simples y/o dobles de alta probabilidad en equipos existentes se produzca el colapso del sistema completo.

En general se deberá cumplir como mínimo con los criterios establecidos en las 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.

1.3. Fecha Programada de Operación Comercial de El Proyecto

Las obras de transmisión indicadas en las presentes especificaciones, deben estar en operación comercial a



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 FAX (502) 2321-8002

más tardar el 30 de noviembre del 2020. El Programa de Ejecución de las Obras que el Interesado presente ante la CNEE deberá considerar el alcance anteriormente indicado.

1.4. Obras de Transmisión

1.4.1. Subestaciones nuevas

- i. Subestación nueva Quesada 69/13.8 kV.
- ii. Subestación nueva Patzicía 69/34.5 kV.
- iii. Subestación nueva Juliapa 138/13.8 kV.

1.4.2. Adecuación de líneas de transmisión existentes

- i. Trabajos de adecuación de la línea de transmisión El Progreso – Los Esclavos 69 kV.
- ii. Trabajos de adecuación de la línea de transmisión Chimaltenango – Patzún 69 kV.
- iii. Trabajos de adecuación de la línea de transmisión El Progreso - Moyuta 138 kV.

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.

1.5. Parámetros del Sistema:

Tensión nominal del sistema fase a fase: 138 kV, 69 kV, 34.5 kV y 13.8 kV según corresponda.

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

Frecuencia nominal: 60 Hertz.

1.6. Niveles de cortocircuito

La capacidad interruptiva de cortocircuito asignada a los equipos que conformarán las Obras de Transmisión, no deberá ser menor a 31.5 kA para el caso de las instalaciones de 138 kV, para instalaciones de 69 kV no deberá ser menor a 31.5 kA, para instalaciones de 34.5 kV no deberá ser menor a 25 kA y para instalaciones de 13.8 kV no deberá ser menor a 12.5 kA. No obstante será necesario realizar los estudios eléctricos de cortocircuito para determinar si no existirán mayores corrientes de cortocircuito a las indicadas. En caso de ser mayores, los equipos deberán ajustarse a las nuevas corrientes de cortocircuito calculadas.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS

1.7. Descripción de las obras de transmisión

Las Obras de transmisión que conformarán los proyectos, consisten en el diseño, constitución de Servidumbres, suministro, transporte, construcción, montaje, pruebas, operación y mantenimiento de las obras descritas en el presente numeral.

1.7.1. Descripción de las subestaciones nuevas

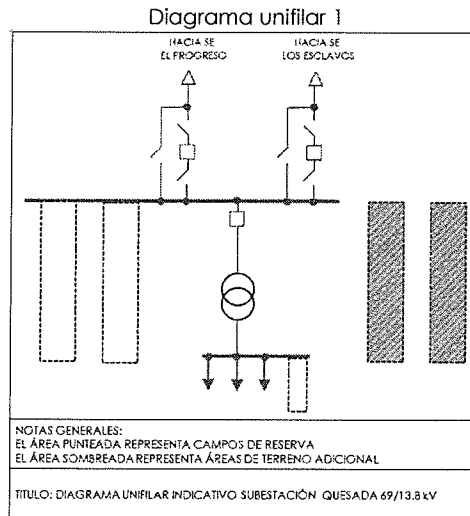
Se presenta a continuación la descripción técnica de las subestaciones nuevas.

1.7.1.1. Subestación Quesada 69/13.8 kV

La subestación Quesada se constituye como una subestación de transformación 69/13.8 kV, que estará equipada con lo siguiente:

- i. Un campo equipado de 69 kV que se utilizará para recibir la línea de transmisión proveniente de la subestación El Progreso 69 kV.
- ii. Un campo equipado de 69 kV que se utilizará para recibir la línea de transmisión proveniente de la subestación Los Esclavos 69 kV.
- iii. Un campo de transformación 69/13.8 kV equipado, compuesto por un transformador trifásico de 10/14 MVA de servicio continuo. La capacidad de 14 MVA se refiere a la potencia nominal que el transformador puede transportar bajo la máxima etapa de enfriamiento considerando las condiciones de altura sobre el nivel del mar y la temperatura ambiente donde la subestación estará ubicada.
- iv. Dos campos de reserva de 69 kV.
- v. El área de terreno necesaria para incorporar dos campos adicionales de reserva de 69 kV.
- vi. Infraestructura necesaria para incorporar barras de 13.8 kV y transformación.
- vii. Tres campos de 13.8 kV para atender la demanda de los usuarios de la distribuidora en el área.
- viii. Un campo de reserva de 13.8 kV.

A continuación se muestra el diagrama unifilar de referencia de las Obras de Transmisión de la Subestación Quesada 69/13.8 kV.

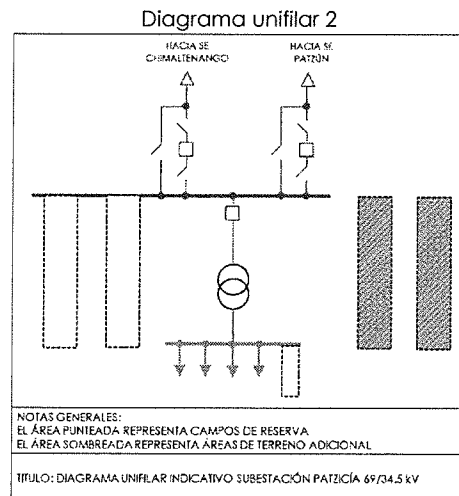


1.7.1.2. Subestación Patzicía 69/34.5 kV

La subestación Patzicía se constituye como una subestación de transformación de 69/34.5 kV, que estará equipada con lo siguiente:

- i. Un campo equipado de 69 kV que se utilizará para recibir la línea de transmisión proveniente de la subestación Chimaltenango.
- ii. Un campo equipado de 69 kV que se utilizará para recibir la línea de transmisión proveniente de la subestación Patzún.
- iii. Un campo de transformación 69/34.5 kV equipado, compuesto por un transformador trifásico de 10/14 MVA de servicio continuo. La capacidad de 14 MVA se refiere a la potencia nominal que el transformador puede transportar bajo la máxima etapa de enfriamiento considerando las condiciones de altura sobre el nivel del mar y la temperatura ambiente donde la subestación estará ubicada.
- iv. Dos campos de reserva de 69 kV.
- v. El área de terreno necesaria para incorporar dos campos adicionales de reserva de 69 kV.
- vi. Infraestructura necesaria para incorporar barras de 34.5 kV y transformación.
- vii. Cuatro campos de 34.5 kV para atender la demanda de los usuarios de la distribuidora en el área.
- viii. Un campo de reserva de 34.5 kV.

A continuación se muestra el diagrama unifilar de referencia de las Obras de Transmisión de la Subestación Patzicía 69/34.5 kV.

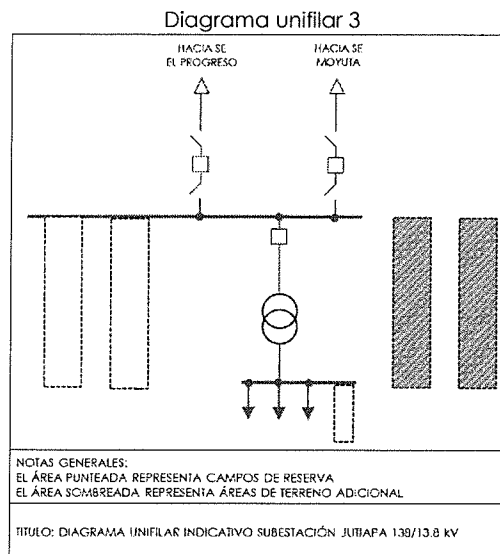


1.7.1.3. Subestación Jutiapa 138/13.8 kV

La subestación Jutiapa se constituye como una subestación de transformación de 138/13.8 kV, que estará equipada con lo siguiente:

- i. Un campo equipado de 138 kV que se utilizará para recibir la línea de transmisión proveniente de la subestación El Progreso.
- ii. Un campo equipado de 138 kV que se utilizará para recibir la línea de transmisión proveniente de la subestación Moyuta.
- iii. Un campo de transformación 138/13.8 kV equipado, compuesto por un transformador trifásico de 10/14 MVA de servicio continuo. La capacidad de 14 MVA se refiere a la potencia nominal que el transformador puede transportar bajo la máxima etapa de enfriamiento considerando las condiciones de altura sobre el nivel del mar y la temperatura ambiente donde la subestación estará ubicada.
- iv. Tres campos de reserva de 138 kV.
- v. El área de terreno necesaria para incorporar dos campos adicionales de reserva de 138 kV.
- vi. Infraestructura necesaria para incorporar barras de 13.8 kV y transformación.
- vii. Tres campos de 13.8 kV para atender la demanda de los usuarios de la distribuidora en el área.
- viii. Un campo de reserva de 13.8 kV.

A continuación se muestra el diagrama unifilar de referencia de las Obras de Transmisión de la Subestación Jutiapa 138/13.8 kV.

**1.7.2. Descripción de las adecuaciones de las líneas de transmisión existentes**

Se presenta a continuación la descripción técnica de las adecuaciones o ampliaciones de las líneas de transmisión existentes:

1.7.2.1. Trabajos de adecuación de la línea de transmisión existente El Progreso – Los Esclavos 69 kV

Los trabajos de adecuación de las línea de transmisión existentes El Progreso – Los Esclavos 69 kV, consisten en el seccionamiento, la readecuación de estructuras, construcción de la extensión de línea y conexión a los respectivos campos de línea en la Subestación Quesada 69/13.8 kV.

1.7.2.2. Trabajos de adecuación de la línea de transmisión existente Chimaltenango – Patzún 69 kV

Los trabajos de adecuación de las línea de transmisión existente Chimaltenango – Patzún 69 kV, consisten en el seccionamiento, la readecuación de estructuras, construcción de la extensión de línea y conexión a los respectivos campos de línea en la Subestación Patzicia 69/34.5 kV.

1.7.2.3. Trabajos de adecuación de la línea de transmisión existente El Progreso – Moyuta 138 kV

Los trabajos de adecuación de las línea de transmisión existente El Progreso – Moyuta 138 kV, consisten en el seccionamiento, la readecuación de estructuras, construcción de la extensión de línea y conexión a los respectivos campos de línea en la Subestación Jutiapa 138/13.8 kV.



COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

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

GENERALIDADES DE LAS ESPECIFICACIONES DE DISEÑO

1.8. Obligaciones del Interesado

El Interesado tiene las siguientes obligaciones:

- 4.1.1. Entregar el Programa de Ejecución de El Proyecto con el cronograma detallado de trabajo, en Microsoft Project 2007 o posterior, que incluya la ruta crítica del proyecto y, sin ser limitativo, los siguientes elementos:
- i. Fecha programada de inicio de gestiones.
 - ii. Fecha para el inicio de construcción, en la cual se le notifica de proceder al contratista.
 - iii. Fecha de realizada la orden de compra del conductor, estructuras, transformadores, interruptores u otros equipos importantes.
 - iv. Actividades para la realización de los estudios de impacto ambiental.
 - v. Fecha de entrega a la CNEE de la Ingeniería básica de El Proyecto.
 - vi. Fecha de entrega a la CNEE de la Ingeniería de detalle de El Proyecto.
 - vii. Fechas de gestión ante el AMM.
 - viii. Fecha de inicio y finalización de las pruebas de puesta en servicio.
 - ix. Fecha de inicio de operación comercial de El Proyecto (fecha final).

El Programa de Ejecución de El Proyecto también tiene que establecer las fechas en las cuales se debe entregar a la CNEE lo siguiente:

- i. Ingeniería básica de El Proyecto.
- ii. Ingeniería de detalle de El Proyecto
- iii. Especificaciones técnicas a detalle de materiales, componentes y equipos
- iv. Planos "como quedó construido",
- v. Trazo de las Líneas de Transmisión y ubicación de las Subestaciones Nuevas georeferenciadas.
- vi. Listado de equipos, componentes y servicios de ingeniería adquiridos con sus precios.

Toda la información proporcionada a la CNEE debe constituirse en documentos técnicos ampliamente desarrollados e incluir la documentación técnica, memorias de cálculo que correspondan a cada uno de ellos y la referencia de la normativa utilizada.

La entrega de la presente información no exime de la obligación que tiene Redes Eléctricas de Centroamérica, Sociedad Anónima, de entregar parcialmente información que le fuere solicitada por la CNEE para la verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas y la supervisión del avance.

- 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 El Proyecto 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. Llevar un registro detallado de las servidumbres constituidas para la construcción de las líneas de transmisión.
- 4.1.5. La obtención de los terrenos, gestión de permisos, autorizaciones y contratos de conexión para los trabajos de ampliación en subestaciones existentes que sean requeridas para conectar las Obras de Transmisión a las instalaciones existentes del SNI.
- 4.1.6. La gestión para la habilitación comercial de El Proyecto que le fue autorizado para operar en el Mercado Mayorista, debiendo ser de conformidad con lo establecido en las Normas de Coordinación del AMM.
- 4.1.7. Realizar a su entera responsabilidad los Estudios Ambientales de conformidad con lo establecido en la ley de la materia y Ley General de Electricidad y su Reglamento.
- 4.1.8. 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 El Proyecto



COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

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

con los sistemas de supervisión y control existentes del AMM y de los propietarios de las instalaciones existentes a ser ampliadas, de conformidad con lo establecido en las Normas de Coordinación del AMM.

- 4.1.9. Garantizar que todos los materiales, equipos y aparataje a ser suministrados y montados sean nuevos, con garantía de fábrica, de buena calidad y que cumplan con estándares nacionales e internacionales.
- 4.1.10. La gestión de los permisos y autorizaciones para los trabajos de apertura de líneas de transmisión existentes o subestaciones existentes que sean requeridas para conectar El Proyecto.
- 4.1.11. Asumir y pagar el costo de la asesoría o consultoría necesaria que para el efecto la CNEE pueda contratar para la verificación, supervisión y aceptación de El Proyecto, previa conexión al servicio de transporte de energía eléctrica (STEE), conforme lo establecido en el artículo 53 del RLGE.
- 4.1.12. 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 El Proyecto.
- 4.1.13. Hacer entrega en medio físico y digital a la CNEE un informe mensual en los primeros 10 días hábiles que contenga por lo menos lo siguiente:
 - (i) Introducción, que contenga un breve resumen del contenido del informe a presentar y del informe anterior.
 - (ii) Evolución del avance de la construcción del Proyecto.
 - (iii) Cambios importantes en el diseño del Proyecto.
 - (iv) Porcentaje de avance del cumplimiento del Programa de Ejecución de Obra.
 - (v) Porcentaje de avance de la constitución de las servidumbres de paso indicando la localización geográfica de las mismas, con sus correspondientes coordenadas Universal Transverse Marcator, UTM.
 - (vi) Próximas acciones o tareas a realizar.
 - (vii) En el debido caso que en la ejecución del proyecto se vean involucradas las instalaciones de un Transportista existente, deberá detallar el programa de acciones que el Interesado aplicará en el desarrollo de sus actividades.
 - (viii) Informe sobre los problemas detectados hayan causado retrasos en la ejecución del Proyecto y la forma en que fueron subsanados o se planea corregirlos.
 - (ix) Una curva "S" actualizada y comentada la cual debe ser obtenida del cronograma de construcción del proyecto, la misma debe contener los aspectos más relevantes del mes.
 - (x) Hechos relevantes que se hubiesen podido suscitar durante el mes correspondiente.
 - (xi) Otros que el Interesado considere necesarios e importantes.
 - (xii) Información específica que la CNEE le requiera y que considere necesario.
 - (xiii) Panel fotográfico que muestre los avances en la construcción de las obras, las fotografías deben estar plenamente identificadas.
- 4.1.14. Cuando corresponda, acordar con la Distribuidora la conexión de las instalaciones de la red de distribución al sistema de transporte y el punto frontera en el cual será realizada la medición de los parámetros de calidad, establecidos en las Normas Técnicas de Calidad del Servicio de Transporte y Sanciones -NTCSTS-.

1.9. Normas de diseño

El diseño de El Proyecto 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.

1.10. Normas para la fabricación de los equipos

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

1.11. Permisos y Contrato de Conexión

Todos los procedimientos que se refieren a permisos y contrato de conexión, deben ser de conformidad a lo establecido en la LGE, el RLGE y la normativa vigente o la que en su momento emita la CNEE.

1.12. Materiales y equipos

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





COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

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

1.13. Pruebas de Fábrica

Todo el equipo que sea utilizado para la constitución de El Proyecto 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.

1.14. 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.

1.15. Ampliaciones en instalaciones existentes

1.15.1. Seccionamiento de Líneas de Transmisión

Para las subestaciones que seccionen líneas de transmisión existentes, se debe conservar el esquema de protecciones actual, en el caso de no ser posible y habiendo acuerdo con el propietario de las instalaciones existentes, los equipos que no permitan alcanzar tal objetivo deben ser sustituidos por aquellos que cumplan con los nuevos requerimientos de protección de las ampliaciones en cuestión.

Es responsabilidad del Interesado considerar el trazo que mejor se adapte respecto a la ubicación para cada extensión de línea, basándose en criterios topográficos, demográficos, sociales y ambientales de la zona en la cual se construirán las extensiones de línea, así como las Sanas Prácticas de Ingeniería, debiendo considerar en la medida de lo posible evitar el paso por áreas protegidas.

1.16. 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.

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA LAS SUBESTACIONES

A continuación se describe, sin ser limitativo, el equipo, componentes y sistemas para las Subestaciones Nuevas.

1.17. Diseño de Barras

1.17.1. Subestaciones Nuevas

Las barras de las Subestaciones Nuevas deben ser diseñadas considerando las situaciones más severas de flujo de carga, tomando en cuenta la posibilidad de indisponibilidad de elementos en el sistema por la ocurrencia de eventos fortuitos y deben estar diseñadas para soportar esfuerzos electrodinámicos sin descartar la probabilidad de fallas de impacto directo.

Las barras de 138 kV y 69 kV deben de tener una capacidad de conducción de corriente equivalente a la capacidad del banco de transformación que puede transportar bajo la máxima etapa de enfriamiento, considerando las condiciones de altura sobre el nivel del mar y temperatura ambiente en donde cada Subestación Nueva estará ubicada, más un 5% de capacidad de reserva, debiendo su construcción abarcar inclusive, la extensión total de la infraestructura de los campos de reserva de cada subestación.

1.18. 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 de las Subestaciones Nuevas.

1.18.1. 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 138 kV y 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.

1.18.2. 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.



COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

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

Los seccionadores de línea estarán equipados con cuchillas de puesta a tierra, las cuales deberán estar diseñadas para llevar cuando menos, la misma corriente que los seccionadores, y deben contar con un sistema de enclavamiento mecánico.

1.18.3. Pararrayos

Los pararrayos deben cumplir con lo establecido en las normas IEEE/IEC aplicables a pararrayos, deben ser tipo estación, para instalación externa de óxido de zinc (ZnO) sin explosores, equipados con dispositivo de alivio de presión.

1.18.4. Transformadores de tensión

Los transformadores de tensión deben cumplir con la normativa IEEE/IEC que corresponda a transformadores de tensión, 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 las normas IEC 60044-2 e IEC 60044-5 más recientes o una norma equivalente.

1.18.5. 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.

1.18.6. Transformadores de potencia

La capacidad total del transformador, se refiere a la potencia que el mismo puede transportar bajo la máxima etapa de enfriamiento y considerando las condiciones de altura sobre el nivel del mar y temperatura ambiente en donde cada subestación estará ubicada. Los transformadores de potencia deberán cumplir con las normas internacionales IEEE C57.12.00-2006, IEC 60076, IEC 60044-1, IEC 60060, IEC 60137, IEC 60214, IEC 60296, IEC 60076-7, IEC 60422, IEC 60475, NEMA PUB.TR1, ASTM Designation D3487 y ASTM D 1305 o las que se encuentren vigentes.

1.18.7. Transformadores de Potencia Trifásicos

Los transformadores 138/13.8 kV deben de tener en el devanado primario una conexión estrella aterrizada y en el devanado secundario una conexión estrella aterrizada, o la conexión que determine según los estudios para cada subestación.

Los transformadores 69/13.8 kV o 69/34.5 kV debe de tener en el devanado primario una conexión delta y en el devanado secundario una conexión estrella aterrizada, o la conexión que determine según los estudios para cada subestación.

Los transformadores, deberán estar dotados de cambiadores de derivaciones, para operación manual y automática bajo carga, y deberán contar con el número de posiciones que se ajusten a las necesidades de regulación de voltaje entre las fronteras de transmisión y distribución, que tiene el Transportista.

Las pérdidas totales de los transformadores de potencia no deberán superar el 0.4% de la potencia nominal cuando operan en la etapa convencional de enfriamiento, es decir la etapa de enfriamiento con aceite y aire no forzado (ONAN).

El aceite dieléctrico de los transformadores o autotransformadores, debe ser libre de Bifenilos Policlorados (PCB).

1.19. Equipos de Control y Protección

Las subestaciones deben incluir, los sistemas de control, automatización, medición, protecciones y telecomunicaciones que sean necesarias para su perfecto funcionamiento.

Los relés de protección deberán ser de estado sólido, de tecnología numérica o digital. El esquema de protección para cada circuito de línea deberá constar de dos sistemas de protección, uno principal y otro de respaldo cuyo principio de operación debe ser diferente, debiéndose considerar el procedimiento establecido en la norma IEEE Std C37.113 en su versión vigente.

1.20. Sistema de Automatización y Comunicaciones

Las Subestaciones Nuevas deben 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 subestaciones y el Operador del Sistema, un control supervisorio



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 FAX (502) 2321-8002

SCADA, que permita la operación y control local, a distancia o a control remoto. Las comunicaciones y protecciones entre subestaciones serán por fibra óptica. El sistema de automatización y comunicaciones a implementar en las Subestaciones Nuevas debe cumplir con lo establecido en las Normas Técnicas de la CNEE y las Normas de Coordinación del AMM.

1.21. Medidores

Los medidores multifuncionales deben tomar sus señales de los transformadores de medida, para la determinación de las magnitudes eléctricas de operación del sistema (tensión, corriente, potencia activa, potencia reactiva, factor de potencia, frecuencia, energía activa y reactiva y otras). Deben cumplir con todos los requisitos técnicos estipulados en la Norma de Coordinación Comercial No. 14 del AMM.

1.22. Infraestructura y equipos comunes

Todas las subestaciones deben incluir los elementos necesarios para la infraestructura y módulos comunes, esto se refiere a las obras civiles y equipos que son utilizados por los campos equipados y los de reserva. La infraestructura y equipos comunes de las subestaciones, consistirán como mínimo de los siguientes componentes:

1.22.1. Infraestructura Civil

Los predios de las subestaciones deben incluir, sin ser limitativo lo siguiente: Pórticos para las instalaciones equipadas y de reserva, incluyendo componentes de la jaula de Faraday, vías de acceso a cada subestación, vías internas de acceso, la adecuación de los terrenos de los campos equipados y los de reserva, malla de puesta a tierra dimensionada para los campos equipados y futuros, edificaciones dentro de la subestación, (sala de mando, casetas de relés, garitas de control y otros), canaletas para cableado, cimentación para los equipos y muros, drenajes de aguas servidas, pluviales y de agua potable, banquetas, bordillos, cunetas, malla de seguridad perimetral y portón de acceso, fosas sépticas, jardinería, alumbrado interior y exterior, aire acondicionado, sistema de protección contra incendios y otras que de acuerdo a las Sanas Prácticas de Ingeniería sean necesarios para la realización del diseño.

1.22.2. Malla de puesta a Tierra

La malla de puesta a tierra de las Subestaciones deberá ser diseñada siguiendo de tal forma que las tensiones de paso y de contacto puedan ser garantizadas conforme a la norma IEEE Std. 80 y 81.

SUPERVISIÓN DEL PROYECTO

Según lo estipulado en el artículo 53 del Reglamento de la Ley General de Electricidad, previa conexión al Servicio de Transporte de Energía Eléctrica (STEE), la Comisión podrá contratar la asesoría o consultoría necesaria para la supervisión, verificación y aceptación de las obras de El Proyecto, con cargo al propietario de las instalaciones conforme el procedimiento que para el efecto establezca la CNEE, debiéndose entender que se considerará incumplimiento de parte del propietario de las instalaciones abstenerse de pagar la consultoría o asesoría la relacionada.

TEMAS NO PREVISTOS

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

En caso que el Interesado identifique durante el diseño una mejor opción de las obras contenidas en la presente resolución, deberá someter a aprobación de la CNEE cualquier cambio.



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; e-mail: cnee@cnee.gob.gt

CÉDULA DE NOTIFICACIÓN

En la Ciudad de Guatemala, siendo las 10 horas con 26 minutos del día 22 de febrero de dos mil diecisiete, en **Diagonal 6, 10-50 Z. 10 Edificio Interamericas World Center, Torre Sur, Nivel 14, oficina 1491**, NOTIFIQUÉ la(s) resolución(es) **CNEE-56-2017** de fecha **veintiuno de febrero de dos mil diecisiete**, dictada por la COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA, a **Redes Eléctricas de Centroamérica, Sociedad Anónima**, por medio de cédula de notificación que entrego a ELISA MEJIA, quien de enterado SI () – NO () firma. DOY FE.

ENERGUATE REGULACIÓN Y TARIFAS
Distribuidora de Electricidad de Occidente, S.A.
Distribuidora de Electricidad de Oriente, S.A.
Fecha: 22/2/17 Hora: 10:26


Comisión Nacional de Energía Eléctrica
PROCURADOR - NOTIFICADOR

(f) Notificado

Orlando Palala
(f) Notificador

Doc.: GJ-ProyResolDir-2589
Exp.: GTP-44-16