



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

## Anexo N° 7

### CONTRATO DE CONCESIÓN SGT "LÍNEA DE TRANSMISIÓN 220 kV MOYOBAMBA-IQUITOS Y SUBESTACIONES ASOCIADAS"

(Sexta Versión)

Lima, 19 de noviembre de 2013





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

## Índice

### Pliego de firmas

Pág.

1. Disposiciones preliminares.
2. Declaraciones de las Partes.
3. Objeto, vigencia y plazo del Contrato.
4. Construcción.
5. Operación comercial.
6. Contratos con terceros.
7. Contratos de seguro.
8. Régimen tarifario.
9. Financiamiento de la Concesión.
10. Fuerza Mayor.
11. Penalidades
12. Garantías.
13. Terminación del Contrato.
14. Solución de controversias.
15. Equilibrio económico-financiero.
16. Miscelánea.

### Anexos

- 1 Especificaciones del proyecto
- 2 Procedimiento de verificación de la Línea Eléctrica.
- 3 Definiciones
- 4 Formato de Garantía de Fiel Cumplimiento.
- 4-A Formato de Garantía de Operación.
- 5 Telecomunicaciones.
- 6 Formularios 4, 4-A y 4-B.
- 7 Plazos para el desarrollo del proyecto.
- 8 Memoria Descriptiva de la Línea Eléctrica
- 9 Consulta Previa
- 10 Trazo Referencial de la Ruta consultada al Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado - SERNANP
- 11 Términos de Referencia  
Supervisión de Ingeniería, Suministro y construcción de la L.T. SGT 220 kV Moyobamba-Iquitos y Subestaciones Asociadas





**PERÚ**

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

**Comité PRO CONECTIVIDAD**

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

## Pliego de firmas

### Suscripciones que se realizan antes de la fecha de Cierre (para presentar sobres 1 y 2):

Por el Operador Calificado:

Por la empresa o por el Consorcio:

\_\_\_\_\_  
Firma del Representante

\_\_\_\_\_  
Firma del Representante

\_\_\_\_\_  
Razón social del Operador:

\_\_\_\_\_  
Razón social:

\_\_\_\_\_  
Nombre del Representante:

\_\_\_\_\_  
Nombre del Representante:

\_\_\_\_\_  
Fecha de firma: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ /2014.

\_\_\_\_\_  
Fecha de firma: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ /2014.



### Suscripciones que se realizan en la fecha de Cierre:

Por la Sociedad Concesionaria:

Por el Concedente:

\_\_\_\_\_  
Firma del Representante

\_\_\_\_\_  
Firma del Representante

\_\_\_\_\_  
Razón social:

\_\_\_\_\_  
Razón social del Concedente:

\_\_\_\_\_  
Nombre del Representante:

\_\_\_\_\_  
Nombre del Representante:

\_\_\_\_\_  
Fecha de firma: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ /2014

\_\_\_\_\_  
Fecha de firma: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ /2014



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

## Contrato de Concesión SGT del Proyecto "Línea de Transmisión 220 kV Moyobamba-Iquitos y Subestaciones Asociadas"

Conste por el presente documento, el Contrato de Concesión de Sistema Garantizado de Transmisión del Proyecto "Línea de Transmisión 220 kV Moyobamba-Iquitos y Subestaciones Asociadas" (en adelante, "Contrato"), que celebran el Estado de la República del Perú, que actúa a través del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, el Concedente), y la empresa \_\_\_\_\_ (en adelante, la Sociedad Concesionaria); en los términos y condiciones siguientes:

### 1. Disposiciones preliminares

- 1.1 El Contrato resulta del proceso de promoción que PROINVERSIÓN condujo en el marco de la Ley de Desarrollo Eficiente de Generación Eléctrica (Ley N° 28832), el Reglamento de Transmisión, la Ley de Concesiones Eléctricas (Decreto Ley N° 25844), el Texto Único Ordenado de las Normas con Rango de ley que regulan la entrega en concesión al sector privado de las obras públicas de infraestructura y de servicios públicos (D.S. N° 059-96-PCM) y su reglamento (D.S. N° 060-96-PCM), el Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de Asociaciones Público Privadas para la Generación de Empleo Productivo y dicta normas para la agilización de los procesos de promoción de la inversión privada (D. Leg. N° 1012) y su reglamento (D.S. 146-2008-EF), los Decretos de Urgencia N° 001-2011 y N° 002-2011 y otras Leyes Aplicables, así como las disposiciones y actos siguientes:
- La Resolución Ministerial N° 213-2011-MEM/DM, del Ministerio de Energía y Minas publicada el 05 de mayo de 2011, que aprobó el Primer Plan de Transmisión, incluyendo como proyecto vinculante la LT 220 kV Moyobamba-Iquitos y Subestaciones Asociadas.
  - El acuerdo del Consejo Directivo de PROINVERSIÓN adoptado en su sesión de fecha 07 de julio de 2011, publicado el 09 de julio de 2011, que aprueba el Plan de Promoción que regirá el Concurso.
  - La decisión de fecha \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ adoptada por el Comité declarando la buena pro.
  - La Resolución Ministerial N° \_\_\_\_\_ -MEM/DM, que autorizó al \_\_\_\_\_ a suscribir el Contrato.
- 1.2 El Contrato se ha negociado, redactado y suscrito con arreglo al derecho interno del Perú; y su contenido, ejecución y demás consecuencias que de él se originen se regirán por dicho derecho.
- 1.3 La suscripción del Contrato, no elimina ni afecta la obligación de la Sociedad Concesionaria, de solicitar, suscribir y cumplir, el contrato de Concesión Definitiva de Transmisión Eléctrica, que la Sociedad Concesionaria deberá tramitar en el Ministerio de Energía y Minas.
- 1.4 En el Contrato:
- Los términos que se inician con mayúscula ya sea que se usen en singular o plural, tienen los significados que se indican en el Anexo N° 3.
  - Los términos que se inician con mayúscula, ya sea que se usen en singular o plural, que no están definidos en el Anexo N° 3 u otras secciones del Contrato, tendrán los significados que les atribuyen las Bases o las Leyes Aplicables, o corresponden a términos que por lo común son empleados con mayúsculas.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- c) Toda referencia efectuada en el Contrato a “cláusula” o “anexo” se deberá entender efectuada a cláusulas o anexos del Contrato, salvo indicación expresa en sentido contrario.
- d) Los títulos han sido incluidos al solo efecto de sistematizar la exposición y no deben ser considerados como una parte del mismo que limite o amplíe su contenido o para determinar los derechos y obligaciones de las Partes.
- e) Los términos en singular incluirán los mismos términos en plural y viceversa. Los términos en masculino incluyen al femenino y viceversa.

## 2. Declaraciones de las Partes

2.1 La Sociedad Concesionaria garantiza al Concedente, en la fecha de Cierre, la veracidad y exactitud de las declaraciones siguientes:

- a) La Sociedad Concesionaria y el Operador Calificado: (i) La Sociedad Concesionaria se encuentra debidamente constituida y válidamente existente conforme a las Leyes Aplicables, y el Operador Calificado es una sociedad debidamente constituida y válidamente existente conforme a las leyes del país o lugar de su constitución; (ii) están debidamente autorizadas y en capacidad de asumir las obligaciones que respectivamente les correspondan como consecuencia de la celebración del Contrato en todas las jurisdicciones en las que dicha autorización sea necesaria por la naturaleza de sus actividades o por la propiedad, arrendamiento u operación de sus bienes, excepto en aquellas jurisdicciones en las que la falta de dicha autorización no tenga un efecto sustancialmente adverso sobre sus negocios u operaciones; y (iii) que han cumplido con todos los requisitos necesarios para formalizar el Contrato y para cumplir los compromisos en él estipulados.
- b) La firma, entrega y cumplimiento del Contrato, por parte de la Sociedad Concesionaria y el Operador Calificado, están comprendidos dentro de sus facultades y han sido debidamente autorizados por los respectivos directorios u otros órganos similares.
- c) No es necesaria la realización de otros actos o procedimientos por parte de la Sociedad Concesionaria para autorizar la suscripción y cumplimiento de las obligaciones que le corresponda bajo el Contrato. El Contrato ha sido debida y válidamente firmado y entregado por la Sociedad Concesionaria, y constituye obligación válida, vinculante y exigible para la Sociedad Concesionaria y para el Operador Calificado conforme a sus términos.
- d) No existen acciones, juicios, arbitrajes u otros procedimientos legales en curso, ni sentencias, ni decisiones de cualquier clase no ejecutadas, contra la Sociedad Concesionaria, el Operador Calificado o cualquier socio principal de ambos, que tengan por objeto prohibir, impedir o limitar el cumplimiento de los compromisos u obligaciones contemplados en el Contrato.

2.2 El Concedente garantiza a la Sociedad Concesionaria, en la fecha de Cierre, la veracidad y exactitud de las siguientes declaraciones:

- a) El Ministerio de Energía y Minas está debidamente autorizado conforme a las Leyes Aplicables para actuar en representación del Concedente en el presente Contrato. La firma, entrega y cumplimiento por parte del Concedente del Contrato, están comprendidos dentro de sus facultades, son conformes a las Leyes Aplicables, y han sido debidamente autorizados por la Autoridad Gubernamental.
- b) Ninguna otra acción o procedimiento por parte del Concedente o cualquier otra Autoridad Gubernamental es necesaria para autorizar la suscripción del Contrato o para el cumplimiento de las obligaciones del Concedente contempladas en el mismo.





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

El Contrato ha sido debida y válidamente firmado por el o los representantes autorizados del Concedente y, junto con la debida autorización, firma y entrega del mismo por parte de la Sociedad Concesionaria, constituye una obligación válida y vinculante para el Concedente.

- c) No existen acciones, juicios, arbitrajes u otros procedimientos legales en curso, ni sentencias, ni decisiones de cualquier clase no ejecutadas, contra el Concedente, que tengan por objeto prohibir, impedir o limitar el cumplimiento de los compromisos u obligaciones contemplados en el Contrato.

- 2.3 La Sociedad Concesionaria garantiza al Concedente, que durante un período comprendido desde la fecha de Cierre y hasta que se cumpla diez (10) años de Operación Comercial de la Línea Eléctrica, el Operador Calificado será titular de la Participación Mínima, y el responsable de las operaciones técnicas de la Concesión desde el diseño mismo de la Línea Eléctrica hasta la conclusión de dicho plazo.

A solicitud de la Sociedad Concesionaria, el Concedente aceptará que el Operador Calificado sea remplazado por otra Persona antes del periodo indicado siempre que dicha persona cumpla los requisitos mínimos de calificación previstos en las Bases del Concurso. Si el Concedente no responde la solicitud en treinta (30) Días, la solicitud se entenderá aceptada. La Base Tarifaria incorpora los conceptos dispuestos en la definición 3 del Anexo 3 del Contrato, la definición 2 del Artículo 1 y el Artículo 24° de la Ley N° 28832 asumiéndose que ello incluye las labores del Operador Calificado, sin que en ningún caso se adicione a la Base Tarifaria cualquier contraprestación o compensación que pudiera haber convenido o convenga en el futuro la Sociedad Concesionaria y el Operador Calificado.

### 3. Objeto, vigencia y plazo del Contrato

- 3.1 La Sociedad Concesionaria se obliga a diseñar, financiar, suministrar los bienes y servicios requeridos, construir, operar y mantener la Línea Eléctrica, así como prestar el Servicio, todo de conformidad con el Contrato y las Leyes Aplicables. En esa razón, la Sociedad Concesionaria deberá definir, entre otros, la ruta y el alineamiento que seguirá la Línea Eléctrica, así como prever las holguras convenientes para superar contingencias y cumplir así con los plazos constructivos. El trazo de la Línea descrita en el Anexo 10 tiene carácter referencial.
- 3.2 El otorgamiento de la Concesión es a título gratuito de conformidad con el literal b) del artículo 14° del TUO, lo que significa que la Sociedad Concesionaria no está obligada a efectuar una contribución específica a favor del Concedente por el otorgamiento de la Concesión o por la utilización de los Bienes de la Concesión.
- 3.3 Mientras esté vigente el Contrato, la Sociedad Concesionaria será la propietaria de los Bienes de la Concesión y deberá usarlos para la prestación del Servicio.
- 3.4 El plazo del Contrato comprende, tanto el periodo construcción que se inicia en la fecha de Cierre, como el periodo de Operación Comercial que dura treinta (30) años a partir de la Puesta en Operación Comercial.

### 4. Construcción

- 4.1 Los derechos eléctricos (Contrato de Concesión Definitiva de Transmisión Eléctrica), la imposición de las servidumbres y en general cualquier otra autorización o similar que, según las Leyes Aplicables, requiera la Sociedad Concesionaria para el cumplimiento de sus obligaciones conforme al Contrato, deberá ser solicitada por la Sociedad Concesionaria a la Autoridad Gubernamental conforme al procedimiento y cumpliendo los requisitos previstos en las Leyes Aplicables.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

El Concedente impondrá las servidumbres que sean requeridas de acuerdo a lo establecido en las Leyes Aplicables, pero no asumirá los costos incurridos para obtener o conservar dichas servidumbres.

Asimismo, de ser requerido por la Sociedad Concesionaria, el Concedente hará sus mejores esfuerzos para que aquella acceda a instalaciones de terceros, así como a la obtención de permisos, licencias, autorizaciones, concesiones, servidumbres, derechos de uso y similares, en caso estos no fueran otorgados por la Autoridad Gubernamental competente en el tiempo debido, a pesar de haberse cumplido los requisitos y trámites exigidos por las Leyes Aplicables.

- 4.2 La Sociedad Concesionaria adquirirá y efectuará, en caso corresponda, el saneamiento correspondiente de los terrenos para las subestaciones nuevas o ampliaciones de las subestaciones existentes, efectuará las compensaciones por el uso de servidumbres, adquirirá e instalará en las líneas y subestaciones, equipos y materiales nuevos y de fabricantes de reconocida calidad y prestigio en el mercado eléctrico, conforme a este Contrato y que cumplan con las Leyes Aplicables. Tales fabricantes deberán poseer certificación ISO 9001 o equivalente.

Equipos o materiales usados podrán utilizarse únicamente durante la operación de la Línea Eléctrica, siempre que hacerlo resulte irremediable para atender temporalmente defectos o fallas mientras se sustituyen los equipos o materiales comprometidos, por otros que sean nuevos.

- 4.3 La Puesta en Operación Comercial de la Línea Eléctrica y los demás eventos que se indican en el Anexo 7, deberán producirse en los plazos indicados en dicho anexo.

Cuando el incumplimiento de dichos plazos obedeciera a acción indebida u omisión de una Autoridad Gubernamental o demoras en la aprobación del estudio de pre operatividad, tales plazos se entenderán extendidos en un periodo equivalente al del entorpecimiento o paralización. Se entenderá que la acción u omisión de una Autoridad Gubernamental provoca el incumplimiento del plazo respectivo, cuando el entorpecimiento o paralización afectan la ruta crítica de las obras.

Previo al inicio de la construcción, la Sociedad Concesionaria deberá presentar al COES para su aprobación, el Estudio de Pre Operatividad, según los requisitos y procedimientos de dicha entidad.

- 4.4 Para los efectos de la Cláusula 5.4, la operación experimental se inicia después que:
- a) El OSINERGMIN apruebe el informe final a que se refiere la Cláusula 5.3.
  - b) El COES apruebe la integración de la Línea Eléctrica al SEIN, conforme al Procedimiento N° 21 de COES o el que haga sus veces y las Leyes Aplicables.

- 4.5 El cronograma de actividades que la Sociedad Concesionaria planea seguir para la ejecución de las obras, será entregado por la Sociedad Concesionaria al OSINERGMIN y al Concedente, en el plazo de doce (12) meses contado a partir de la fecha de Cierre. El cronograma deberá contener los hitos detallados en el Anexo N° 7, debiendo ser suministrado en material impreso y archivos magnéticos MS Project o similar.

En el mismo plazo, entregará también, en impresos y archivos magnéticos fuente, el proyecto de ingeniería a nivel definitivo de la Línea Eléctrica que deberá incluir la Memoria Descriptiva indicada en el Anexo N° 8, conteniendo además las siguientes secciones: Cálculos Justificativos, Metrados, Especificaciones de Suministro y Montaje, y Planos en formato Autocad.

Previo al inicio de la construcción de las obras, el Concedente verificará, dentro de un plazo de quince (15) Días de recibido el documento, que el proyecto de ingeniería a nivel definitivo cumpla las características técnicas que se especifican en el Anexo N° 1. Dicha verificación no implicará responsabilidad alguna por parte del Concedente respecto a la ejecución del proyecto en la etapa de operación.





- 4.6 El cronograma a que se refiere la Cláusula 4.5, deberá presentarse valorizado en Dólares, considerando períodos mensuales, en versión impresa y en versión digital (MS Project o similar). La versión digital deberá permitir a OSINERGMIN efectuar las verificaciones en forma automatizada, y distinguirá claramente la ruta crítica de la obra en su conjunto. Los informes de avance que presente la Concesionaria, deberán ser acordes con la estructura del Cronograma vigente, con distinción precisa de la ruta crítica. En caso que la ruta crítica se altere y que ello conlleve a un atraso de más de treinta (30) días calendario en la fecha prevista para la Puesta en Operación Comercial, la Sociedad Concesionaria deberá entregar al Concedente y al OSINERGMIN un cronograma actualizado dentro de los diez días siguientes a la ocurrencia de tal hecho, donde se detallen los correctivos que se han implementado.
- 4.7 La Sociedad Concesionaria deberá remitir al OSINERGMIN y al Concedente, una versión actualizada del cronograma a que se refiere la Cláusula 4.5, a los dieciocho (18) y a los veinticuatro (24) meses después de la fecha de Cierre.
- 4.8 La Sociedad Concesionaria se obliga a contratar y a solventar los gastos que demande la supervisión de la obra. Se contratará a una empresa especializada en la supervisión de líneas de transmisión de alta tensión, la misma que no debe estar vinculada a la Sociedad Concesionaria cuya selección deberá contar con la conformidad del OSINERGMIN. Los gastos que demande dicha supervisión forman parte de la propuesta de inversión de la Sociedad Concesionaria.
- La empresa supervisora deberá comenzar sus labores desde el inicio del proyecto de ingeniería de la Línea Eléctrica.
- 4.9 Una copia de los informes elaborados por el Supervisor indicado en el numeral anterior, deberá ser entregado al OSINERGMIN y al Concedente. Sin perjuicio de ello, OSINERGMIN podrá a través de su propio personal o de empresas especializadas, a su propia cuenta, costo y riesgo, realizar labores de seguimiento de la ejecución de las obras y la inspección técnica de la calidad constructiva, para lo cual la Sociedad Concesionaria proporcionará las facilidades que razonablemente le sean requeridas, en tanto no afecten el normal desarrollo del cronograma de construcción de la Línea Eléctrica. Sin embargo, si durante la inspección técnica se detectasen deficiencias de tal naturaleza que alteren los alcances de la Línea Eléctrica, afecten la calidad técnica de las instalaciones o ponga en riesgo la calidad del Servicio, el OSINERGMIN solicitará a la Sociedad Concesionaria que efectúe las correcciones necesarias de manera previa a la continuación de las obras o instalaciones materia de la observación.
- 4.10 A partir del sexto mes de la fecha de Cierre, la Sociedad Concesionaria tendrá la obligación de informar mensualmente al Concedente y al OSINERGMIN, dentro de los primeros quince (15) días siguientes de concluido el mes que se informa, sobre el avance de los proyectos, incluyendo el desarrollo de la ingeniería, adquisición de equipos y materiales, la construcción de las obras y otros aspectos relevantes que requiera el Concedente y/o el OSINERGMIN. La estructura del mencionado informe será establecida por OSINERGMIN.

## 5. Operación Comercial

- 5.1 Concluida la construcción y efectuadas las pruebas internas de operación, las mismas que corresponden a pruebas funcionales de los equipos, entre otros, con el sistema no energizado, la Sociedad Concesionaria procederá, en presencia del Inspector, del Supervisor, del Concedente y del OSINERGMIN, a efectuar las pruebas de verificación en sitio las mismas que tienen por objetivo comprobar, siguiendo la metodología establecida en el Anexo N° 2, que la Línea Eléctrica cumple con los requisitos señalados en el Anexo N° 1, y que opera adecuadamente. La Sociedad Concesionaria proporcionará las facilidades al Inspector para la realización de las inspecciones técnicas requeridas.



"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

- 5.2 El Inspector será elegido por la Sociedad Concesionaria de una lista de, cuando menos, tres (3) empresas que el Concedente deberá proponer en el plazo de doce (12) meses antes de la fecha prevista para la Puesta en Operación Comercial. La Sociedad Concesionaria podrá elegir el Inspector, si el Concedente no propone su lista de tres (3) empresas en el plazo indicado. La negociación del contrato y la contratación del Inspector estarán a cargo de la Sociedad Concesionaria. Los alcances del contrato del Inspector incluirán las funciones previstas para este en el presente Contrato. El costo de los honorarios del Inspector será cubierto por la Sociedad Concesionaria.
- 5.3 A la finalización exitosa de las pruebas de verificación de la Línea Eléctrica, el OSINERGMIN, aprobará el informe final a que se refiere el Anexo N° 2.
- 5.4 Luego de cumplido lo dispuesto en la Cláusula 4.4, se iniciará un período de operación experimental que consiste en la operación de la Línea Eléctrica y sus componentes, sin interrupciones atribuibles al estudio de ingeniería, estudio de pre operatividad, a la calidad del material o equipos del sistema, por un período de treinta (30) días calendario, al final del cual comenzará automáticamente la Puesta en Operación Comercial. La fecha de la Puesta en Operación Comercial se consignará en un Acta suscrita por el OSINERGMIN y la Sociedad Concesionaria.

El inicio de la puesta en operación experimental será comunicada por la Sociedad Concesionaria al COES con una anticipación de treinta (30) días calendario. En caso que durante el periodo de operación experimental, se produjeran interrupciones atribuibles al estudio de ingeniería, estudio de pre operatividad, a la calidad del material o equipos del sistema, o a la calidad constructiva, el periodo de operación experimental quedará suspendido. En caso de que la subsanación y pruebas respectivas demanden un tiempo mayor a cinco (5) días calendario, se iniciará nuevamente un periodo de treinta (30) días calendario, después de superada la interrupción.



- 5.5 En el período de operación experimental se excluirá a la Línea Eléctrica de la aplicación de la normativa del OSINERGMIN, respecto de la supervisión y fiscalización de interrupciones atribuibles a la propia instalación; así como también de la aplicación de la Norma Técnica de Calidad de los Sistemas Eléctricos y de la regulación tarifaria por el pago de la correspondiente tarifa de transmisión, pago que recién se iniciará a partir de la Puesta en Operación Comercial. Lo anterior no exime de responsabilidad a la Sociedad Concesionaria del pago de daños y perjuicios a un tercero, por causa de una interrupción atribuible a la Línea Eléctrica.
- 5.6 A partir de la fecha de Cierre, la Sociedad Concesionaria será responsable, de acuerdo a las Leyes Aplicables, por los daños, perjuicios o pérdidas ocasionados a, o por los Bienes de la Concesión. A partir de la Puesta en Operación Comercial, será responsable además, por la prestación del Servicio.
- La Sociedad Concesionaria mantendrá indemne al Concedente respecto de y contra cualquier acción o excepción de naturaleza legal, administrativa, arbitral o contractual, o reclamo de cualquier naturaleza respecto de los Bienes de la Concesión o la prestación del Servicio, excepto en caso que los daños o perjuicios sean causados por el Concedente, su personal, representantes, agentes o el Inspector.
- 5.7 El Servicio deberá ser prestado de acuerdo con las Leyes Aplicables y el Anexo N° 1, de manera tal que se garantice la calidad, eficiencia y continuidad del Servicio.
- 5.8 La Sociedad Concesionaria será una entidad miembro del COES previamente al inicio de la operación experimental y prestará el Servicio sujetando su actuación a las disposiciones que establezca dicho organismo o el coordinador del SEIN, tanto en condiciones de operación normal, programación de mantenimiento, así como cuando se presente un estado de alerta, de emergencia o de recuperación, según las definiciones que COES atribuye a cada uno de estos estados.



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- 5.9 La Sociedad Concesionaria deberá proporcionar a las Autoridades Gubernamentales la información y facilidades de inspección que éstas requieran para controlar el correcto cumplimiento de sus obligaciones bajo el Contrato. Las inspecciones deberán ser realizadas de manera tal que no afecten la operación de la Línea Eléctrica.
- 5.10 La Sociedad Concesionaria deberá mantener el inventario actualizado de los Bienes de la Concesión, indicando sus características, ubicación, estado de conservación, funcionamiento y rendimiento, fechas de fabricación e instalación, entre otros. Dicho inventario deberá contener la valoración de los bienes de la concesión de acuerdo con los Estados Financieros. En un plazo no mayor de seis (06) meses desde la Puesta en Operación Comercial, la Sociedad Concesionaria entregará al Concedente y a Osinergmin, el primer inventario de los Bienes de la Concesión. Luego de cada actualización anual del inventario, la Sociedad Concesionaria entregará una copia al Concedente y al OSINERGMIN.
- 5.11 La Sociedad Concesionaria pondrá en marcha y mantendrá un adecuado programa de aseguramiento de calidad que cumpla, por lo menos, lo establecido en las normas NTP-ISO-9001 durante la construcción de la Línea Eléctrica, y la NTP-ISO-9004-2 durante la explotación del Servicio.
- 5.12 La Sociedad Concesionaria no tiene derecho a cuestionar en modo o fuero alguno, el Refuerzo a ejecutarse de conformidad con el Artículo 22º, numeral 22.2, literal b) de la Ley Nº 28832, ni la Base Tarifaria que el OSINERGMIN hubiese aprobado para el Refuerzo. Sólo puede ejercer o no ejercer su derecho de preferencia.

Si la Sociedad Concesionaria no ejerciera su derecho de preferencia para ejecutar un Refuerzo en la forma y tiempo dispuestos por las Leyes Aplicables, el Concedente remitirá a la Sociedad Concesionaria una comunicación indicando las facilidades que ésta deberá brindar durante el proceso de licitación, los estudios que deberá efectuar, así como las facilidades, coordinaciones y distribución de responsabilidades para la construcción, operación y mantenimiento del Refuerzo.

Si la Sociedad Concesionaria discrepara en todo o en parte con la referida comunicación, la controversia se resolverá con arreglo a la Cláusula 14. El inicio del proceso de licitación del Refuerzo no está sujeto a que concluya el arbitraje.



## 6. Contratos con Terceros

- 6.1 El Operador Calificado podrá a su entera cuenta, costo y riesgo, contratar consultores, contratistas y proveedores en los casos necesarios o los que estime conveniente para las operaciones técnicas de la Concesión, pero en todos esos contratos deberá estipularse expresamente:
- Que la Sociedad Concesionaria es la única responsable por la total y completa ejecución de las obligaciones a su cargo bajo el Contrato y las Leyes Aplicables.
  - Que en caso de terminación del Contrato por cualquier causa, el Concedente o eventualmente un nuevo concesionario, podrá a su solo criterio, asumir la posición contractual de la Sociedad Concesionaria, sin que haga falta para la eficacia de la cesión, nada más que una comunicación simple y por escrito en ese sentido dirigida por el Concedente o el nuevo concesionario, al consultor, contratista o proveedor.
- 6.2 La facultad a que se refiere el inciso b) de la Cláusula 6.1, no aplica para ningún contrato relativo al financiamiento de la Concesión, y será ejercida únicamente cuando el Concedente juzgue que los contratos correspondientes son necesarios para asegurar que la Línea Eléctrica sea puesta en operación comercial o que el Servicio continúe normalmente, a pesar de la terminación del Contrato.



- 6.3 La Sociedad Concesionaria remitirá al Concedente y al OSINERGMIN, copia de los Contratos a que se refieren las Cláusulas 6.1 y 6.2, diez (10) Días después de celebrados o modificados, según corresponda.

## 7. Contratos de seguro

- 7.1 Durante la vigencia del Contrato, la Sociedad Concesionaria tomará y mantendrá los siguientes seguros:
- Seguro de responsabilidad civil contra cualquier daño, pérdida o lesión que pudiere sobrevenir a bienes y personas. Como límite mínimo asegurado se fija la suma de cinco millones de Dólares (US\$ 5 000.000,00) por siniestro.
  - Seguro que cubra el valor de los Bienes de la Concesión. La contratación de las pólizas deberá adecuarse a la naturaleza de cada bien. Las coberturas serán cuando menos las siguientes: daños parciales o totales, daños por agua o inundación, terremoto, incendio, terrorismo, vandalismo, conmoción civil, robo, hurto y apropiación ilícita. Deberá cubrir un monto igual a la pérdida máxima probable (PMP), cuya cuantía será determinada por un estudio de riesgos que la Sociedad Concesionaria contratará con una empresa especializada de reconocido prestigio internacional.
- 7.2 Las pólizas que se emitan de conformidad con lo establecido en la Cláusula anterior, deberán contener estipulaciones en cuya virtud:
- La compañía aseguradora quede obligada a comunicar al Concedente de cualquier omisión de pago de la Sociedad Concesionaria, con una anticipación no menor de veinticinco (25) Días a la fecha en que tal omisión pueda determinar la caducidad o pérdida de vigencia de la póliza en forma total o parcial. La obligación de notificación será también aplicable al supuesto de cesación, retiro, cancelación o falta de renovación de cualquier seguro que la Sociedad Concesionaria deba mantener conforme al Contrato.
  - La caducidad o pérdida de vigencia de la póliza, o la cesación, retiro o cancelación del seguro, sólo se producirá si la compañía aseguradora ha cumplido previamente con la obligación a que se refiere el párrafo precedente.
  - En caso de Destrucción Total, el beneficiario de la póliza será el Concedente. La compañía aseguradora pagará los beneficios de las pólizas respectivas entregándolos directamente a un fiduciario que el Concedente contratará al producirse la terminación del Contrato. El fiduciario luego de recibir los beneficios de las respectivas pólizas de seguros procederá a distribuir los mismos siguiendo el orden de prelación en la Cláusula 13.11 del Contrato.
- 7.3 Si el siniestro no califica como Destrucción Total, la Sociedad Concesionaria se obliga a utilizar el dinero percibido del seguro para reemplazar y/o reparar los bienes afectados por el siniestro respectivo. Las tareas de reemplazo y/o reparación de los bienes se efectuarán de manera tal que el Servicio no sea suspendido sino por el tiempo mínimo indispensable.



## 8. Régimen tarifario

- 8.1 Para efectos de esta Cláusula, se entiende por:
- Base Tarifaria, Monto Anual definido en el Artículo 1° de la Ley N° 28832, a reconocer por la prestación del Servicio.
  - Costo de Inversión, a la cantidad de US\$ \_\_\_\_\_ a la fecha de presentación de Ofertas. Constituye la inversión o componente de inversión a que se refieren los artículos 24° y 25° de la Ley N° 28832. (formularios 4, 4-A y 4-B incluidos como Anexo 6). Esta cantidad será ajustada según lo indicado en el Anexo 9.



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- c) Costos de OyM, a la cantidad de US\$ \_\_\_\_\_ a la fecha de presentación de Ofertas. Constituye los costos eficientes de operación y mantenimiento a que se refieren los artículos 24° y 25° de la Ley N° 28832. (formularios 4, 4-A y 4-B incluidos como Anexo 6).
- d) Período de Recuperación, al plazo de treinta (30) años, contado a partir de la Puesta en Operación Comercial.
- e) Tasa de Actualización, corresponde al valor de la tasa de actualización a que se refiere el Artículo 79° de la Ley de Concesiones Eléctricas vigente en la fecha de Cierre.
- f) Índice de Actualización, es el Índice WPSSOP3500 (Finished Goods Less Food and Energy), publicado por el Departamento de Trabajo del Gobierno de los Estados Unidos de América. Se utilizará el último dato publicado como definitivo en la fecha que corresponda efectuar la regulación. El índice inicial será el último dato publicado como definitivo que corresponda al mes de la fecha de presentación de ofertas.
- 8.2 La fecha a la cual se consideran expresados el Costo de Inversión y el Costo de OyM, así como su posterior actualización, se sujetarán a lo indicado en el numeral 22.6 del Reglamento de Transmisión. El Índice de Actualización será el indicado en el literal f) de la Cláusula 8.1.
- 8.3 La Base Tarifaria se regirá por lo estipulado en la Ley N° 28832 y el Reglamento de Transmisión, vigentes a la fecha de Cierre.
- 8.4 El OSINERGMIN establece la Base Tarifaria de acuerdo con los Artículos 24° y 25° de la Ley N° 28832 y el Artículo 22° del Reglamento de Transmisión, empleando la Tasa de Actualización definida en el literal e) de la Cláusula 8.1.
- 8.5 La Base Tarifaria se pagará mediante compensaciones a cargo de los usuarios, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 26° de la Ley N° 28832 y en el Artículo 27° del Reglamento de Transmisión. Para el cálculo de la tasa mensual, se empleará la Tasa de Actualización definida en el literal e) de la Cláusula 8.1.
- 8.6 La Base Tarifaria incluye los resultados de la liquidación anual que efectuará el OSINERGMIN de acuerdo con lo estipulado en el literal c) del Artículo 24° de la Ley N° 28832 y el numeral 22.4 del Artículo 22° del Reglamento de Transmisión.
- 8.7 El OSINERGMIN aprobará los procedimientos de detalle que se requieran para la aplicación de la Cláusula 8, incluyendo lo relativo a la conversión a Dólares de los ingresos percibidos en nuevos soles, el redondeo de las cifras, la preliquidación de ingresos y las observaciones de la Sociedad Concesionaria, así como la información y documentación que ésta debe presentar. Es aplicable la Resolución OSINERGMIN N° 200-2010-OS/CD que aprobó el denominado “Procedimiento de Liquidación Anual de los Ingresos por el Servicio de Transmisión Eléctrica del Sistema Garantizado de Transmisión” o aquella resolución que haga sus veces, la modifique o sustituya.

## 9. Financiamiento de la Concesión

- 9.1 Para cumplir con el objeto del Contrato, la Sociedad Concesionaria podrá obtener el financiamiento propio o de terceros que estime conveniente a sus intereses.
- 9.2 En la estructuración del financiamiento la Sociedad Concesionaria podrá incluir:
- 9.2.1 Garantías a ser otorgadas a los Acreedores Permitidos, que incluyan gravámenes sobre los Bienes de la Concesión, la Concesión misma, las acciones o participaciones en la Sociedad Concesionaria, los flujos de dinero por la prestación del Servicio o cualquier derecho que corresponda a la Sociedad Concesionaria según el Contrato.



“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

Se requerirá la aprobación del Concedente de los términos financieros principales del Endeudamiento Garantizado Permitido. La aprobación sólo podrá negarse basándose en el perjuicio económico que dichos términos podrían ocasionar al Concedente.

El concesionario deberá presentar por escrito la solicitud de aprobación al Concedente, acompañando la información vinculada al Endeudamiento Garantizado Permitido.

El Concedente deberá emitir su pronunciamiento en un plazo máximo de veinte (20) Días de recibida la solicitud presentada por el Concesionario. En tal caso, el plazo máximo de veinte (20) Días para la emisión de la opinión comenzará nuevamente a computarse desde la fecha de presentación de la información adicional solicitada, siempre que haya sido presentada de manera completa y sin deficiencias. El plazo máximo incluyendo nuevos pedidos de información será de (40) Días. Dicha información deberá ser remitida al Concedente.

En caso venciera el plazo mencionado en los párrafos anteriores sin que el Concedente se pronuncie, se entenderá que el Endeudamiento Garantizado Permitido ha sido aprobado.

Cualquier modificación que el concesionario estime necesario realizar a los términos financieros del Endeudamiento Garantizado Permitido contraído, deberá contar con la aprobación previa del Concedente, de acuerdo con el procedimiento establecido en la presente Cláusula.

La transferencia en dominio fiduciario de la Concesión a un fideicomiso, en cuyo caso para ser aceptable al Concedente, la Sociedad Concesionaria deberá mantener todas las obligaciones a las que se compromete por este Contrato, sin excepción alguna, y, al mismo tiempo, deberá causar que el fideicomiso contraiga las mismas obligaciones, en lo que corresponda, y que el fideicomisario y el fiduciario, según corresponda, se obliguen a conducir las operaciones del fideicomiso cumpliendo con todas las obligaciones que la Sociedad Concesionaria ha adquirido por este Contrato.



- 9.3 Los proveedores de garantías (“Hedge providers”) así como los agentes administrativos y agentes colaterales de los Acreedores Permitidos tendrán los mismos derechos que éstos, y estarán cubiertos con el paquete de garantías a ser utilizado para dichos acreedores.
- 9.4 Si el financiamiento comprende o está garantizado con los Bienes de la Concesión, la Concesión misma, los flujos de dinero por la prestación del Servicio o cualquier derecho que corresponda a la Sociedad Concesionaria según el Contrato (en adelante, “deuda garantizada”), la Sociedad Concesionaria deberá cumplir las Cláusulas siguientes.
- 9.5 Los contratos que sustenten la deuda garantizada deberán estipular:
- Términos financieros incluyendo tasa o tasas de interés, reajustes de capital, condiciones de pago y otros términos, que sean los usuales para operaciones bajo condiciones similares en el mercado internacional.
  - Que los recursos que se obtengan:
    - Serán destinados únicamente al financiamiento de los Bienes de la Concesión o como capital de trabajo para la explotación de los Bienes de la Concesión, en caso la Sociedad Concesionaria sea una empresa de propósito especial constituida para construir, equipar y operar la Concesión; o
    - Serán destinados al financiamiento de la empresa, y que ésta a su vez y a satisfacción del Concedente, destinará los recursos necesarios para la adquisición de los bienes y servicios requeridos para brindar el Servicio, así como para el capital de trabajo necesario para la explotación de los Bienes de la Concesión, en caso la empresa adjudicataria de la Concesión sea una ya establecida y con operaciones en curso; y,



“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- iii. Sin perjuicio de lo establecido en los literales anteriores, el financiamiento de largo plazo que pudiera ser concertado por la Sociedad Concesionaria con posterioridad a la Puesta en Operación Comercial podrá emplearse en pagar créditos puente y otros endeudamientos utilizados para la adquisición de Bienes de la Concesión, o para provisión de capital de trabajo destinado a la conducción de las actividades de la Sociedad Concesionaria; o, (b) en sustituir préstamos de accionistas o de Empresas Vinculadas, en concordancia con la reducción del riesgo del proyecto, y con estricta observación de los preceptos de prudencia financiera y de los parámetros de endeudamiento máximo consignados en los contratos de financiamiento suscritos.
- c) Que ninguna de tales operaciones puede tener como efecto directo o indirecto eximir a la Sociedad Concesionaria de su obligación de cumplir por sí misma con todas y cada una de las disposiciones del Contrato y de las Leyes Aplicables.
- d) En caso de terminación del Contrato, por vencimiento del plazo, la Sociedad Concesionaria y los Acreedores Permitidos y cualquier otra Persona que haga falta, se comprometen a extinguir o causar la extinción y a levantar o causar que se levanten todas y cada una de las garantías, cargas y gravámenes que pudieran existir sobre los activos, derechos o Bienes de la Concesión, en los plazos que indique el Concedente, aun cuando subsista cualquier obligación pendiente debida por la Sociedad Concesionaria a los Acreedores Permitidos o terceros.
- 9.6 Los contratos que sustenten la deuda garantizada podrán estipular:
- a) Que si la Sociedad Concesionaria o los Acreedores Permitidos lo solicitan, el Concedente enviará a los Acreedores Permitidos, copia de las comunicaciones cursadas por el Concedente a la Sociedad Concesionaria, y les informará de cualquier hecho que pudiera ocasionar la terminación del Contrato. Los Acreedores Permitidos indicarán al Concedente las comunicaciones cursadas a la Sociedad Concesionaria cuya copia solicitan.
- b) Que los Acreedores Permitidos podrán solicitar al Concedente la sustitución de la Sociedad Concesionaria sin que haga falta el consentimiento de la Sociedad Concesionaria, de producirse un evento de incumplimiento sustancial, según se defina como tal en cada contrato de financiamiento. Para realizar esta solicitud, los Acreedores Permitidos deberán haber notificado de tal evento a la Sociedad Concesionaria y haber procedido de conformidad a lo dispuesto en el propio contrato de financiamiento.
- i) A los efectos de la sustitución, los Acreedores Permitidos propondrán al Concedente una o más empresas con las calificaciones técnicas que cumplan, directamente o a través de Empresas Vinculadas, los requisitos de Calificación que en su momento se exigieron en el Concurso, para asumir la posición contractual de la Sociedad Concesionaria y garantizar la continuidad del Servicio.
- ii) El Concedente no negará la sustitución sin causa razonable y contestará la solicitud en el plazo de treinta (30) Días. El silencio del Concedente comportará la aceptación de la solicitud.
- c) Que los Acreedores Permitidos tendrán el derecho de recibir las sumas de dinero a que hubiere lugar luego de la licitación de la Concesión, de acuerdo a la prelación estipulada en la Cláusula 13.11.
- 9.7 La Sociedad Concesionaria entregará al Concedente copia de los contratos respectivos con los Acreedores Permitidos, fiduciarios y cualquier otra Persona que participe en la operación, así como de cualquier modificación o agregado a dichos contratos que convenga posteriormente. Asimismo informará al Concedente semestralmente respecto de los saldos deudores con cada acreedor.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

- 9.8 El presente Contrato no contempla el otorgamiento o contratación de garantías financieras por parte del Estado a favor de la Sociedad Concesionaria.

## 10. Fuerza Mayor

- 10.1 Para la etapa de construcción que abarca desde la fecha de Cierre hasta la Puesta en Operación Comercial ninguna de las Partes es imputable por la inejecución de una obligación o por su cumplimiento parcial, tardío o defectuoso, durante el término en que la Parte obligada se vea afectada por Fuerza Mayor y siempre que acredite que tal causa impidió su debido cumplimiento.
- 10.2 Fuerza Mayor significará un evento, condición o circunstancia más allá del control razonable y previsible de la Parte que la invoca, la cual a pesar de los esfuerzos razonables de la Parte que invoca Fuerza Mayor para prevenirla o mitigar sus efectos, causa el incumplimiento de una obligación o su cumplimiento parcial, tardío o defectuoso.
- La ampliación de plazo por Fuerza Mayor sólo será aprobada siempre que los eventos que la motiven se encuentren dentro de la ruta crítica actualizada del proyecto.
- 10.3 La Fuerza Mayor no liberará a las Partes del cumplimiento de obligaciones que no sean afectadas por dichos eventos. La Parte que invoque la Fuerza Mayor deberá hacer sus mejores esfuerzos para asegurar la reiniciación de la actividad o prestación correspondiente en el menor tiempo posible después de la ocurrencia de dichos eventos.
- 10.4 La Parte que invoque el evento de Fuerza Mayor deberá informar a la otra Parte sobre:
- Los hechos que constituyen dicho evento de Fuerza Mayor, dentro de las siguientes setenta y dos (72) horas de haber ocurrido o haberse enterado, según sea el caso; y
  - El período estimado de restricción total o parcial de sus actividades y el grado de impacto previsto. Adicionalmente, deberá mantener a la otra Parte informada sobre el desarrollo de dichos eventos.

Asimismo, la Sociedad Concesionaria podrá solicitar por causal de fuerza mayor, si las circunstancias así lo requieran, la suspensión del plazo de la concesión. La suspensión del plazo deberá ser acordada entre las Partes. En dicho caso, se extenderá el plazo de la concesión por un plazo igual al plazo estipulado para la suspensión.

- 10.5 En el supuesto que una de las Partes no estuviera de acuerdo con la calificación del evento como de Fuerza Mayor o sus consecuencias, puede recurrir al procedimiento de solución de controversias de la Cláusula 14.
- 10.6 Para la etapa de operación que se inicia con la Puesta en Operación Comercial, corresponderá que la evaluación de la variación temporal de las condiciones de suministro por causa de fuerza mayor, caso fortuito u otras, se regirá por las directivas aprobadas con tal fin por el OSINERGMIN y las Leyes Aplicables.
- La investigación, asignación de responsabilidades, determinación y pago de compensaciones, revisión o impugnación, así como cualquier otro asunto relativo a la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos y sus normas complementarias, se regirá por lo dispuesto por dicha Norma, sus normas complementarias, modificatorias y las Leyes Aplicables.
- 10.7 En todo aquello no previsto por las directivas aprobadas por el OSINERGMIN, se aplicará lo dispuesto en las Cláusulas 10.1 al 10.5, según corresponda.
- 10.8 Los pagos previstos en la Cláusula 8 no serán afectados por causal de Fuerza Mayor.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

## 11. Penalidades

- 11.1. Por cada día calendario de atraso en el inicio de la Puesta en Operación Comercial, según lo señalado en el Anexo N° 7 y teniendo en consideración las extensiones de plazo contempladas de acuerdo a la Cláusula 4.3, la Sociedad Concesionaria deberá pagar al Concedente, una penalidad que se calculará del siguiente modo:
- Ochenta y Cinco Mil y 00/100 Dólares Americanos (US\$ 85 000,00), por cada uno de los primeros treinta (30) días calendario de atraso.
  - Ciento Sesenta y Cinco Mil y 00/100 Dólares Americanos (US\$ 165 000,00), por cada uno de los treinta (30) días calendario de atraso subsiguientes al período señalado en a).
  - Doscientos Cincuenta Mil y 00/100 Dólares Americanos (US\$ 250 000,00), por cada uno de los noventa (90) días calendario de atraso subsiguientes al período señalado en b).
- 11.2. Los supuestos de incumplimiento a que se refiere la Cláusula 11.1, provocarán la obligación de pagar la penalidad respectiva, sin que haga falta una intimación previa, y su pago no comporte la liberación de la Sociedad Concesionaria de cumplir la obligación respectiva.
- 11.3. El pago de las penalidades a que se refiere la Cláusula 11.1, se sujeta a las reglas siguientes:
- Dicho pago será requerido por escrito por el Concedente a la Sociedad Concesionaria, indicándole la cuenta bancaria en la que deberá depositar el monto correspondiente, lo cual deberá ocurrir dentro de los diez (10) Días siguientes de recibido el requerimiento.
  - Dentro del referido plazo la Sociedad Concesionaria podrá contradecir la procedencia del requerimiento de pago, en cuyo caso se habrá producido una controversia que será solucionada conforme a lo dispuesto en la Cláusula 14, considerándose que la contradicción formulada tendrá el mismo efecto que la comunicación referida en la Cláusula 14.2.
  - Resuelta la controversia de manera favorable al Concedente, sea en trato directo o por laudo arbitral, o vencido el plazo de cinco (5) Días sin que la Sociedad Concesionaria contradiga el requerimiento de pago, se entenderá que la obligación de pago de la penalidad es exigible. En este caso, la obligación de pago de la penalidad deberá ser cumplida al Día siguiente de vencido el referido plazo, o al Día siguiente de notificada la Sociedad Concesionaria con el laudo arbitral o al Día siguiente en que la controversia es solucionada en trato directo, según corresponda.
  - En caso la Sociedad Concesionaria no cumpla con pagar la penalidad, el Concedente tendrá derecho a solicitar la ejecución de la Garantía respectiva.
- 11.4. Será penalizada con el pago de US\$ 2 000 000,00 (Dos Millones y 00/100 Dólares), la ocurrencia de cualquiera de los eventos siguientes:
- La declaración formulada por la Autoridad Gubernamental competente, de que la Sociedad Concesionaria ha realizado actos o conductas que constituyen abuso de una posición de dominio en el mercado eléctrico o que limiten, restrinjan o distorsionen la libre competencia en el mismo, siempre que dicha declaración haya quedado firme en sede administrativa, y en sede judicial si se hubiese interpuesto el contencioso respectivo.
  - El incumplimiento o el cumplimiento parcial, tardío o defectuoso, de lo dispuesto en el laudo que se emite como consecuencia de la controversia a que se refiere el tercer párrafo de la Cláusula 5.12 del Contrato, o en la comunicación a que se refiere el segundo párrafo de la misma Cláusula, según corresponda.

También se aplican para esta penalidad las reglas de las Cláusulas 11.2 y 11.3.

- 11.5. Las salidas de servicio de la Línea Eléctrica que excedan las tolerancias serán sancionadas, según se indica en las Directivas y Procedimientos del OSINERGMIN, establecidas para el efecto y que no excluyen las compensaciones por mala calidad de suministro o mala calidad del servicio especificados en la NTCSE.





## 12. Garantías

12.1. A fin de garantizar el pago de las penalidades que establece la Cláusula 11.1, la Sociedad Concesionaria entregará al Concedente una fianza bancaria, conforme a las reglas siguientes:

- a) La fianza será emitida por cualquiera de las entidades bancarias indicadas en el Anexo 6 de las Bases, siguiendo el formato y por el monto que indica el Anexo N° 4 del Contrato. Su entrega es requisito para el Cierre del Concurso.
- b) La fianza deberá estar vigente desde la fecha de Cierre hasta un mes después de la Puesta en Operación Comercial. Dicha fianza será otorgada por períodos anuales hasta cumplir el plazo de vigencia descrito anteriormente. Asimismo, dicha fianza será devuelta contra la entrega de la fianza descrita en el Numeral 12.2.
- c) En caso de atraso de la Puesta en Operación Comercial, la fianza deberá ser renovada o prorrogada hasta que se pague la penalidad o se resuelva en definitiva que no procede el pago de ninguna penalidad, según sea el caso.

12.2. A fin de garantizar el fiel cumplimiento de las obligaciones que le corresponden conforme al Contrato y las Leyes Aplicables, incluyendo el pago de las penalidades estipuladas en la Cláusula 11.4, la Sociedad Concesionaria entregará al Concedente una fianza bancaria, conforme a las reglas siguientes:

- a) La fianza será emitida por cualquiera de las entidades bancarias indicadas en el Anexo 6 de las Bases, siguiendo el formato y por el monto que indica el Anexo N° 4-A del Contrato.
- b) La fianza deberá ser entregada en la fecha de la Puesta en Operación Comercial y permanecer vigente hasta seis (06) meses posteriores al cumplimiento del plazo de vigencia del Contrato. Asimismo, la fianza será devuelta a la Sociedad Concesionaria a más tardar un (1) mes después de concluida la transferencia de los Bienes de la Concesión, siempre que no subsista ninguna controversia relativa al Contrato o su terminación.
- c) La fianza será otorgada por períodos anuales y deberá ser renovada o prorrogada hasta que se complete la transferencia de los Bienes de la Concesión o mientras subsistan controversias relativas al Contrato o su terminación.

12.3. Si llegado su vencimiento las fianzas no son renovadas o prorrogadas conforme a las Cláusulas 12.1 y 12.2, el Concedente podrá ejecutar totalmente la Garantía respectiva, en cuyo caso los fondos resultantes de la ejecución se constituirán automáticamente, sin necesidad de aprobación adicional, en la Garantía correspondiente, hasta el momento en que la Sociedad Concesionaria entregue al Concedente una nueva Garantía. Entregada ésta, el Concedente procederá de inmediato a entregar a la Sociedad Concesionaria los fondos resultantes de la ejecución de la Garantía original, sin intereses.

12.4. Las Garantías a que se refieren las Cláusulas 12.1 y 12.2 son distintas e independientes de la indicada en el artículo 25.i) de la Ley de Concesiones Eléctricas.

## 13. Terminación del Contrato

13.1. El Contrato terminará por:

- a) Acuerdo de las Partes.
- b) Terminación del Contrato de Concesión Definitiva de Transmisión Eléctrica.
- c) Vencimiento del plazo del Contrato, o
- d) Resolución del Contrato.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

13.2. El Concedente podrá resolver el Contrato, si la Sociedad Concesionaria:

- a) Hubiera suscrito el Contrato y luego se comprobara que cualquiera de las declaraciones formuladas en la Cláusula 2.1 era falsa.
- b) Demora por más de ciento cincuenta (150) días calendario en cualquiera de los hitos indicados en el Anexo N° 7, sobre los plazos previstos en el mismo anexo.
- c) No renovara o no prorrogara las Garantías, conforme a lo previsto en la Cláusula 12.
- d) Dejara de operar la Línea Eléctrica, sin causa justificada, según lo señalado en las Leyes Aplicables.
- e) Persistiera, luego de ser sancionada administrativamente por el OSINERGMIN, en no cumplir sus obligaciones de prestar el Servicio en los plazos prescritos y de acuerdo a las normas de seguridad y los estándares de calidad establecidos en el Contrato y en las normas técnicas pertinentes, siempre que dichas sanciones hubiesen quedado firmes en sede administrativa, y en sede judicial si se hubiese interpuesto el contencioso respectivo.
- f) Transfiriere parcial o totalmente el Contrato, por cualquier título, sin la previa aprobación del Concedente.
- g) Fuera sancionada con multas administrativas no tributarias emitidas por el Concedente u Osinergmin, que en un (1) año calendario –entendiéndose año calendario como cada periodo comprendido entre el 1° de enero y el 31 de diciembre- superen el diez por ciento (10%) de la Base Tarifaria del año anterior, siempre que dichas multas hubiesen quedado firmes en sede administrativa, y en sede judicial si se hubiese interpuesto el contencioso respectivo. Esta causal es aplicable a partir del segundo año de operación comercial.
- h) Se fusionara, escindiera o transformara, sin previa aprobación escrita del Concedente.
- i) Fuera declarada en insolvencia, quebrada, disuelta o liquidada.
- j) No contratara los seguros a que se refiere la Cláusula 7.1, o los contratara sin estipular las condiciones previstas en la Cláusula 7.2.
- k) Contratara los contratos de financiamiento a que se refiere la Cláusula 9.1 sin incluir las estipulaciones indicadas en la Cláusula 9.5.
- l) Incumpliera de forma injustificada, grave y reiterada, cualquier obligación establecida en el Contrato o las Leyes Aplicables, distinta a las concernidas en los literales precedentes.

13.3. El Concedente también podrá resolver el Contrato, si el Operador Calificado durante el plazo requerido en el Contrato:

- a) No conservara la Participación Mínima.
- b) No mantuviera o no ejerciera el derecho y la obligación de controlar las operaciones técnicas.
- c) Fuera declarado en insolvencia, quebrado, disuelto o liquidado.

13.4. La Sociedad Concesionaria podrá resolver el Contrato, si:

- a) se extendiera cualquiera de los plazos indicados en el Anexo 7 por más de doce (12) meses, debido a una acción u omisión por parte de una Autoridad Gubernamental conforme a lo indicado en la Cláusula 4.3.
- b) se extendiera en dieciocho (18) meses adicionales, el plazo estipulado en el artículo 24 del Decreto Supremo N° 001-2012-MC o su modificatoria.
- c) la suma de las Compensaciones, Restricciones o Diferencias por Localización, según se encuentran definidas en el Anexo 9, excedieran el 15% (quince por ciento) del Costo de Inversión descrito en la Cláusula 8.1.
- d) el Concedente incumpliera, de manera injustificada, grave y reiterada, cualquiera de las obligaciones que le corresponden conforme al Contrato o las Leyes Aplicables.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

13.5. Cualquiera de las Partes podrá resolver el Contrato si se presentara un evento de Fuerza Mayor y éste o sus efectos no pudieran ser superados pese a haber transcurrido doce (12) meses continuos desde que se inició el evento. En este caso, se procederá de acuerdo a la Cláusula 13.7.

13.6. Los supuestos a que se refieren los literales c), e), i), j), k) y l) de la Cláusula 13.2, y la Cláusula 13.3, configuran causales de resolución, sólo si es que producido un requerimiento escrito, la Parte requerida no subsana, a satisfacción de la otra Parte, la situación de incumplimiento, dentro de sesenta (60) días calendario siguientes a la fecha del indicado requerimiento escrito, o dentro del plazo mayor que se le hubiera concedido con ese propósito.

En caso de resolución del Contrato conforme a la Cláusula 13.2, el Concedente se encuentra expresamente autorizado a ejecutar la Garantía respectiva sin derecho a reembolso alguno a la Sociedad Concesionaria. Asimismo, el Concedente tendrá el derecho de nombrar al Interventor de la Concesión, de conformidad con el Numeral 13.8 y siguientes del Contrato.

13.7. Para resolver el Contrato, se seguirá el procedimiento siguiente:

- a) La Parte afectada con el incumplimiento o el evento que daría lugar a la resolución, comunicará por escrito a la otra Parte por conducto notarial, su intención de dar por resuelto el Contrato, describiendo el incumplimiento o evento e indicando la Cláusula resolutoria respectiva.
- b) Recibida la carta notarial de resolución de Contrato, el destinatario de la misma podrá manifestar su disconformidad con la existencia de una causal de resolución, para cuyos efectos deberá cursar a la otra Parte una carta notarial, la misma que deberá ser recibida en un plazo máximo de quince (15) Días, contado desde la fecha de recepción de la primera carta notarial. En este caso se entenderá que existe conflicto o controversia respecto de la resolución del Contrato, siendo de aplicación la Cláusula 14.
- c) Vencido el referido plazo de quince (15) Días sin que el destinatario de la primera carta notarial exprese su disconformidad, el Contrato se entenderá resuelto en la fecha de recepción de dicha carta.
- d) Declarada la resolución mediante laudo o producido el supuesto del literal c), se procederá conforme a las Cláusulas siguientes (del 13.8 al 13.15).

13.8. La intervención de la Concesión se sujeta a las reglas siguientes:

- a) La intervención es un proceso que se inicia:
  - i) En la fecha que establezcan las Partes, en caso de terminación por acuerdo de las Partes.
  - ii) Doce (12) meses antes de la fecha prevista para el vencimiento del plazo del Contrato, en caso de terminación por vencimiento del plazo del Contrato.
  - iii) En la fecha que indique el Concedente, en caso de terminación del Contrato por terminación del Contrato de Concesión Definitiva de Transmisión Eléctrica. La contradicción judicial de la resolución suprema que declare la caducidad de dicho Contrato, no posterga el inicio de la intervención.
  - iv) Diez (10) Días después de notificado el laudo a que se refiere la Cláusula 13.7.d), o de producido el consentimiento tácito a que se refiere la Cláusula 13.7.c), según corresponda; en caso de terminación del Contrato por resolución del mismo.
- b) La intervención es un proceso cuya finalización se sujeta a las reglas siguientes:
  - i) El proceso concluye dieciocho (18) meses después de iniciada la intervención o cuando ingrese el nuevo concesionario, lo que ocurra primero.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- ii) El Concedente asumirá la administración plena y directa de los Bienes de la Concesión y la prestación del Servicio, en tanto se culmine la transferencia de la Concesión, en los siguientes casos:
  - Si el nuevo concesionario no hubiese sido elegido luego de dieciocho (18) meses de intervención, a menos que las Partes convengan en la continuación de la participación de la Sociedad Concesionaria.
  - Si durante el proceso de intervención la Sociedad Concesionaria deviniese en insolvente, o si por cualquier otra razón fuera incapaz de mantener el Servicio o implementar las instrucciones que le disponga el Interventor.
- iii) Si la terminación del Contrato se produce por declaración de caducidad de la Concesión Definitiva de Transmisión Eléctrica y la Sociedad Concesionaria hubiese decidido contradecir judicialmente dicha declaración, la intervención se prolongará por todo el lapso que demore la conclusión de la contradicción, siendo en ese momento aplicable lo dispuesto en los incisos i) y ii) precedentes.
- c) El interventor puede ser una Persona, un comité de personas naturales o una dirección u órgano de línea del Ministerio de Energía y Minas, a elección del Concedente, y ostentará, por el solo mérito de su designación, de las más amplias facultades para:
  - Determinar las acciones de carácter administrativo que permitan la continuación de la operación de la Línea Eléctrica; y,
  - Determinar las acciones de carácter técnico que permitan la oportuna y eficiente prestación del Servicio.
- d) La Sociedad Concesionaria está obligada a cumplir las instrucciones del interventor. Sin embargo, puede solicitar su reconsideración ante la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, la que deberá resolver en un término de cinco (5) Días.
- e) Los gastos totales que demande la intervención serán de cuenta y cargo de la Sociedad Concesionaria, excepto cuando la intervención se produzca por causa imputable al Concedente.
- f) La Sociedad Concesionaria tendrá derecho a percibir todos los ingresos que genere la Concesión durante la intervención, sin perjuicio de lo dispuesto en el inciso e) anterior.

13.9. La licitación de la Concesión se sujeta a las reglas siguientes:

- a) El Ministerio de Energía y Minas, o PROINVERSIÓN por encargo de aquél, ostentan las más amplias facultades para organizar, convocar y ejecutar una licitación pública para la transferencia de la Concesión y entrega de los Bienes de la Concesión al nuevo concesionario, dentro de un plazo no mayor de seis (06) meses, desde la fecha en el cual se declara la resolución, o se expide el laudo, según sea el caso, conforme a lo indicado en la Cláusula 13.7.
- b) Los postores para la licitación serán calificados por el Concedente o PROINVERSIÓN, según corresponda. En caso de terminación del Contrato por terminación de la concesión definitiva de transmisión eléctrica por causa imputable a la Sociedad Concesionaria o por resolución del Concedente, la Sociedad Concesionaria, sus socios principales y las Empresas Vinculadas de ambos no podrán presentarse como postores. No obstante podrán presentarse en caso la resolución obedezca a Destrucción Total o a causales de Fuerza Mayor.
- c) El factor de competencia para la licitación será, según corresponda:
  - i) El que establezca las Leyes Aplicables, en caso de terminación de la Concesión por vencimiento del plazo del Contrato.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- ii) Un monto de dinero, en caso de terminación de la Concesión por causales distintas a la de vencimiento del plazo del Contrato. El monto base de la primera convocatoria de la licitación no será menor al Valor Contable de los Bienes de la Concesión al momento de la convocatoria de la Licitación. De no existir postores y de haber una segunda convocatoria, el Concedente en la nueva convocatoria podrá reducir hasta en veinticinco por ciento (25%) el monto base de la convocatoria inmediatamente anterior.
- d) Entre la fecha en que una convocatoria es declarada desierta o culmine sin adjudicatario y la fecha en que se publique la siguiente convocatoria, no transcurrirán más de sesenta (60) Días.
- e) El adjudicatario de la licitación pública será aquél que presente la mejor oferta económica por la Concesión, en los términos de las bases respectivas. En el caso a que se refiere el inciso c).ii) anterior, el pago que haga dicho adjudicatario deberá ser en efectivo y en Dólares.
- f) El nuevo Concesionario deberá suscribir con el Concedente un nuevo Contrato de Concesión, el cual será formulado por el Concedente o PROINVERSIÓN, contemplando las Leyes Aplicables vigentes en dicho momento.
- g) En caso de terminación de la Concesión por vencimiento del plazo del Contrato, la licitación de la Concesión sólo tendrá lugar si el Plan de Transmisión vigente determinara la necesidad de la continuación del Servicio conforme a las Leyes Aplicables.  
En el caso a que se refiere la Cláusula 13.9.c).ii), si no se convoca a licitación por primera o segunda vez, o si la segunda convocatoria quedara desierta o culminara sin adjudicatario, el Concedente quedará obligado a pagar un valor igual al monto base de la primera o segunda convocatoria, respectivamente, o el Valor Contable de los Bienes de la Concesión, lo que sea menor. El valor a pagar será considerado como el “producto de la licitación” a los efectos de la Cláusula 13.11. Lo indicado no resultará aplicable a la obligación de pago del Concedente descrito en la Cláusula 13.14.
- h) Si el Contrato termina por resolución debido a causa distinta a Destrucción Total, y el Plan de Transmisión vigente o el Concedente determinase que la Línea Eléctrica no debe mantenerse en uso, el Concedente quedará obligado a pagar el Valor Contable de los Bienes de la Concesión. El valor a pagar será considerado como el “producto de la licitación” a los efectos de la Cláusula 13.11.

13.10 La transferencia de los Bienes de la Concesión se sujetará a las reglas siguientes:

- a) Los Bienes de la Concesión serán entregados al nuevo concesionario, al Concedente o a la persona que éste decida en caso que el Concedente asuma la administración plena y directa de la Concesión, de manera tal que los Bienes de la Concesión puedan continuar siendo explotados por el nuevo concesionario o el Concedente para la prestación del Servicio en forma ininterrumpida.
- b) La Sociedad Concesionaria transferirá la propiedad de los Bienes de la Concesión al Estado, libre de toda carga o gravamen.
- c) Entre los bienes a entregar, se incluirá la siguiente información técnica:
  - (i) Archivo de Planos tal como han sido construidas las instalaciones.
  - (ii) Proyectos y estudios efectuados que tengan relación con la Línea Eléctrica.
  - (iii) Información técnica sobre cada uno de los bienes.
  - (iv) Los procedimientos y manuales de operación y mantenimiento de la Línea Eléctrica.
  - (v) Manuales de aseguramiento de la calidad del Servicio.
  - (vi) Cualquier otra información relevante para la continuidad del Servicio.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- d) Los Contratos celebrados con terceros también serán objeto de transferencia, en la medida que el Concedente o el nuevo concesionario acepten la cesión, y siempre que dichos Contratos no hayan concluido al término de la Concesión.
- e) La Sociedad Concesionaria transferirá y entregará los Bienes de la Concesión en buenas condiciones operativas, excepto el desgaste normal como consecuencia del tiempo y el uso normal. Las Partes suscribirán un acta de entrega.
- f) La Sociedad Concesionaria deberá brindar su total cooperación, a fin que se realice una entrega ordenada de los Bienes de la Concesión, de tal manera que no haya interrupción en la prestación del Servicio. La Sociedad Concesionaria otorgará las escrituras públicas y otros documentos privados o públicos que se requieran para la transferencia de la Concesión, incluyendo de ser el caso cesiones de derechos, cesiones de posición contractual u otros Contratos.
- g) En todos los casos de terminación de la Concesión y para efectos de lo dispuesto en el artículo 22° del TUO, se entenderá que los Bienes de la Concesión son transferidos al Estado.

La transferencia al Estado de los Bienes de la Concesión estará inafecta de todo tributo creado o por crearse, conforme al artículo 22° del TUO y en el Reglamento de los Beneficios Tributarios para la Inversión privada en Obras Públicas de infraestructura y de Servicios Públicos, aprobados por D.S. N° 132-97-EF.

- h) Todos los costos y gastos que demande la transferencia de los Bienes de la Concesión, serán de cargo de la Sociedad Concesionaria.

13.11 La distribución del producto de la licitación se sujetará a las reglas siguientes:

- a) De la suma obtenida en la licitación y hasta donde dicha suma alcance, el interventor detraerá, de corresponder, los gastos directos en que éste o el Concedente hubiesen incurrido asociados al proceso de intervención y el de licitación; y luego pagará a los acreedores respectivos:
  - i) Las remuneraciones y demás derechos laborales de los trabajadores de la Sociedad Concesionaria, devengados hasta la fecha de pago y que estén pendientes de pago.
  - ii) Las sumas de dinero que deban ser entregadas a los Acreedores Permitidos para satisfacer la totalidad de las obligaciones financieras, incluyendo el principal vigente y los intereses y comisiones devengados hasta la fecha de pago.
  - iii) Los tributos, excepto aquellos que estén garantizados según las Leyes Aplicables.
  - iv) Cualquier multa o penalidad que no hubiese sido satisfecha por la Sociedad Concesionaria.
  - v) Cualquier otro pasivo de la Sociedad Concesionaria que sea a favor del Estado.
  - vi) Otros pasivos no considerados en los literales anteriores.

La prelación para el pago de los rubros antes mencionados será la indicada, a menos que por las Leyes Aplicables una prelación distinta resulte aplicable.

- b) El saldo remanente, si lo hubiere, será entregado a la Sociedad Concesionaria, hasta un máximo equivalente al Valor Contable de los Bienes de la Concesión. Si el saldo remanente fuese mayor a dicho valor, la diferencia corresponderá al Estado.

El monto neto a pagar, será cancelado por el Concedente a la Sociedad Concesionaria al contado, en efectivo, en Dólares y dentro de un plazo de sesenta (60) Días contado desde que el adjudicatario de la licitación realice el pago del precio ofrecido en la misma, reconociéndole los intereses devengados por el período transcurrido desde la fecha en que el nuevo concesionario hizo el pago o empezó a operar las instalaciones, lo que ocurra primero.





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

Dichos intereses serán calculados con una tasa equivalente al promedio de los seis (6) meses anteriores a la fecha de pago, correspondiente a la tasa activa en Dólares, vigente en el Sistema Financiero peruano.

13.12 En el caso de terminación del Contrato por vencimiento del plazo del Contrato, la Concesión y sus bienes son transferidos al Estado sin costo alguno, salvo el valor remanente de los refuerzos que se hubieran ejecutado durante la vigencia del Contrato. Dicho valor será calculado por el OSINERGMIN, y será pagado: i) por el concesionario entrante, en la oportunidad que asuma la operación de la instalación respectiva, o, ii) por el Estado, no más tarde que seis (6) meses después del vencimiento del Contrato.

13.13 En caso de Destrucción Total se procederá del siguiente modo:

- a) Las Partes evaluarán la conveniencia técnica y económica de restaurar los daños y los términos y condiciones en que se efectuaría la reconstrucción y la reanudación del Servicio.
- b) El Contrato quedará terminado automáticamente si transcurriesen sesenta (60) Días desde que se produjo la Destrucción Total, sin que las Partes se hubieran puesto de acuerdo conforme al literal anterior.
- c) Los beneficios recibidos de los seguros más los montos obtenidos de la licitación de los Bienes de la Concesión no afectados por la Destrucción Total, serán considerados como "el producto de la licitación" a los efectos de la Cláusula 13.11, y el fiduciario a que se refiere la Cláusula 7.2.c) pagará las deudas de la Concesión, siguiendo el orden establecido en la Cláusula 13.11.

13.14 Si la Concesión terminara por la causal estipulada en la Cláusula 13.4, o si el Concedente decidiera terminarla de facto o por las vías de hecho, se aplicarán las reglas siguientes:

- a) Sin perjuicio de lo establecido en la Cláusula 13.9, el Concedente pagará a la Sociedad Concesionaria, por todo concepto, incluida la transferencia de los Bienes de la Concesión al Concedente y la indemnización, a que se refieren los Artículos 22° y 17° del TUO, respectivamente, lo siguiente:
  - a.1 Cuando la terminación se realice antes de la Puesta en Operación Comercial, el Valor Contable de los Bienes de la Concesión y los gastos preoperativos existentes, incluyendo intereses durante la etapa de construcción, calculados a la fecha de terminación de la Concesión..
  - a.2 Cuando la terminación se realice después de la Puesta en Operación Comercial, la cantidad que resulte mayor entre:
    - i. El valor presente de los ingresos por Base Tarifaria que se hubiera generado durante el saldo del plazo del Contrato, empleando a estos efectos una tasa de descuento de 12% nominal en Dólares.
    - ii. El Valor Contable que los Bienes de la Concesión tuvieran a la fecha de terminación de la Concesión.
- b) El cálculo de la cantidad a pagar será efectuado por un Experto, que será designado y actuará conforme a las reglas de la Cláusula 14.4.
- c) De la cantidad calculada conforme al literal b), el Concedente descontará los conceptos indicados en la Cláusula 13.11.a), a excepción de los gastos efectuados por el interventor y el Concedente, asociados al proceso de intervención y de licitación.
- d) El monto neto a pagar, será cancelado por el Concedente a la Sociedad Concesionaria al contado, en efectivo, en Dólares y dentro de un plazo de sesenta (60) Días contado desde que dicho monto quedó firme, reconociéndole los intereses devengados por el período transcurrido desde la fecha en que operó la terminación hasta la cancelación efectiva, con una tasa equivalente al promedio de los seis (6) meses anteriores a la fecha de pago, correspondiente a la tasa activa en Dólares, vigente en el Sistema Financiero peruano.





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

- 13.15 A los efectos del literal l) de la Cláusula 13.2 del Contrato, se considerará que constituye incumplimiento injustificado, grave y reiterado de la Sociedad Concesionaria, el incumplimiento de cualquiera de las actividades solicitadas por el Concedente, indicadas en el segundo párrafo de la Cláusula 5.11 del Contrato.

#### 14. Solución de controversias

- 14.1. El Contrato se regirá e interpretará de acuerdo a las Leyes Aplicables. Por tanto, el contenido, ejecución, conflictos y demás consecuencias que de él se originen, se regirán por dicha legislación, la misma que la Sociedad Concesionaria declara conocer.
- 14.2. Las Partes declaran que es su voluntad que todos los conflictos y controversias que pudieran surgir entre las Partes sobre la interpretación, ejecución, cumplimiento y cualquier aspecto relativo a la existencia, validez o resolución del Contrato, sean resueltos por trato directo entre las Partes.

En caso de arbitraje nacional, el período de negociación o trato directo será no mayor a quince (15) Días, contado a partir de la fecha en que una Parte comunica a la otra, por escrito, la existencia de un conflicto o controversia.

En caso de arbitraje internacional, el periodo de negociación o trato directo será de seis (6) meses. Dicho plazo se computará a partir de la fecha en la que la Parte que invoca la cláusula notifique su solicitud de iniciar el trato directo por escrito, incluyendo información detallada (antecedentes, hechos, puntos de controversia, pretensiones y propuestas de alternativas de solución de controversia) al Ministerio de Economía y Finanzas en su calidad de Coordinador del Sistema de Coordinación y Respuesta del Estado en Controversias Internacionales de Inversión, en virtud de lo establecido en la Ley N° 28933 y su reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 125-2008-EF y modificatorias.

- 14.3. En caso que las Partes, dentro del plazo de trato directo, no resolvieran el conflicto o controversia suscitada, entonces deberán definirlo como un conflicto o controversia de carácter técnico o no técnico, según sea el caso. Los conflictos o controversias técnicas (cada una, una "Controversia Técnica") serán resueltos conforme al procedimiento estipulado en la Cláusula 14.4. Los conflictos o controversias que no sean de carácter técnico (cada una, una "Controversia No-Técnica") serán resueltos conforme al procedimiento previsto en la Cláusula 14.5.

En caso que las Partes no se pusieran de acuerdo dentro del plazo de trato directo respecto de si el conflicto o controversia suscitado es una Controversia Técnica o una Controversia No-Técnica, entonces tal conflicto o controversia deberá ser considerado como una Controversia No-Técnica y será resuelto conforme al procedimiento respectivo previsto en la Cláusula 14.5. Ninguna Controversia Técnica podrá versar sobre causales de terminación del Contrato, las que en todos los casos serán consideradas Controversias No-Técnicas.

- 14.4. Todas y cada una de las Controversias Técnicas que no puedan ser resueltas directamente por las Partes dentro del plazo de trato directo deberán ser sometidas a la decisión final e inapelable de un solo experto en la materia (el "Experto"), quien será designado por las Partes de mutuo acuerdo dentro de los tres (3) Días posteriores a la determinación de la existencia de una Controversia Técnica.

El Experto podrá ser un perito nacional o extranjero con amplia experiencia en la materia de la Controversia Técnica respectiva, quien no deberá tener conflicto de interés con ninguna de las Partes al momento de su designación y mientras intervenga como Experto.

En caso que las Partes no se pusieran de acuerdo en la designación del Experto, entonces el Experto deberá ser designado por dos personas, cada una de ellas designada por una de las Partes.





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

En caso que dichas dos personas no se pusieran de acuerdo en la designación del Experto dentro del plazo de cinco (5) Días siguientes de haber sido designadas, o no fueran designadas dentro del plazo correspondiente, entonces se elegirá al Experto por sorteo de una terna que cualquiera de las Partes podrá solicitar al Centro de Arbitraje de la Cámara de Comercio de Lima, el cual deberá satisfacer los mismos requisitos aplicables para el Experto designado por las Partes y resolverá conforme a lo dispuesto en esta Cláusula 14.

En caso el Experto seleccionado no se considere capacitado para resolver la Controversia Técnica que le fuera sometida, se podrá designar a otra Persona en la misma forma para que, a partir de la aceptación del encargo conferido, sea considerada para todo efecto como el Experto que resolverá tal Controversia Técnica.

El Experto podrá solicitar a las Partes la información que estime necesaria para resolver la Controversia Técnica que conozca, y como consecuencia de ello podrá presentar a las Partes una propuesta de conciliación, la cual podrá ser o no aceptada por éstas. El Experto podrá actuar todas las pruebas y solicitar de las Partes o de terceras Personas las pruebas que considere necesarias. El Experto deberá preparar una decisión preliminar que notificará a las Partes dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a su designación, teniendo las Partes un plazo de cinco (5) Días para preparar y entregar al Experto sus comentarios a dicha decisión preliminar.

El Experto deberá expedir su decisión final sobre la Controversia Técnica suscitada dentro de los diez (10) Días siguientes a la recepción de los comentarios de las Partes a su decisión preliminar o al vencimiento del plazo para presentar dichos comentarios, lo que ocurra primero. El procedimiento para la resolución de una Controversia Técnica deberá llevarse a cabo en la ciudad de Lima, Perú, salvo por la actuación de pruebas que el Experto considere necesario efectuar en otra localidad.

El Experto deberá guardar absoluta reserva y mantener confidencialidad sobre toda la información que conozca por su participación en la resolución de una Controversia Técnica.

14.5. Las Controversias No-Técnicas serán resueltas mediante arbitraje de derecho, nacional o internacional, de acuerdo a lo siguiente:

- a) Las Partes reconocen que pueden someterse a arbitraje las controversias sobre materias de libre disposición conforme a derecho, así como aquéllas que la ley o los tratados o acuerdos internacionales autoricen. En tal sentido, no podrán ser materia de arbitraje, las decisiones del OSINERGMIN u otras entidades que se dicten en ejecución de sus competencias administrativas atribuidas por norma expresa, cuya vía de reclamo es la administrativa.
- b) Las controversias cuya cuantía sea superior a treinta millones de Dólares (US\$ 30 000 000,00) o su equivalente en moneda nacional, serán resueltas mediante trato directo de acuerdo al plazo establecido en el segundo párrafo de la Cláusula 14.2. En caso las Partes no se pusieran de acuerdo en el plazo referido, las controversias suscitadas serán resueltas mediante arbitraje internacional de derecho a través de un procedimiento tramitado de conformidad con las Reglas de Conciliación y Arbitraje del Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI), establecidas en el Convenio sobre Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones entre Estados y Nacionales de otros Estados, aprobado por el Perú por Resolución Legislativa N° 26210, a cuyas normas las Partes se someten incondicionalmente.

Las Partes expresan su consentimiento anticipado e irrevocable para que toda diferencia de esta naturaleza pueda ser sometida a arbitraje CIADI, según lo señalado en el párrafo precedente.

Alternativamente, las Partes podrán acordar someter la controversia a otro fuero distinto del CIADI si así lo estimaran conveniente.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

La Sociedad Concesionaria, por ser una entidad constituida bajo las leyes de la República del Perú, para efectos de tramitar los procedimientos de arbitraje internacional de derecho, de conformidad con las reglas de arbitraje del CIADI, el Concedente en representación del Estado de la República del Perú declara que a la Sociedad Concesionaria se le considerará como “Nacional de Otro Estado contratante” por estar sometido a control extranjero según lo establece el literal b) del numeral 2) del artículo 25 del Convenio sobre Arreglos de Diferencias Relativas a Inversiones entre Estados y Nacionales de Otros Estados, y la Sociedad Concesionaria acepta que se le considere como tal.

El arbitraje tendrá lugar en la ciudad de Washington, D.C., o en la ciudad de Lima, a elección de la Sociedad Concesionaria, y será conducido en Español. En todo lo que no se establezca en las Cláusulas correspondientes a Solución de Controversias en el presente documento, se seguirá el procedimiento establecido en el Convenio a que se refiere el párrafo precedente, así como en las Reglas de arbitraje del CIADI.

El tribunal arbitral estará integrado por tres (3) miembros. Cada Parte designará a un árbitro y el tercero será designado por acuerdo de los dos árbitros designados por las Partes, quien a su vez se desempeñará como presidente del tribunal arbitral. Si los dos árbitros no llegasen a un acuerdo sobre el nombramiento del tercer árbitro dentro de los quince (15) Días siguientes a la fecha del nombramiento del segundo árbitro, el tercer árbitro será designado por el CIADI a pedido de cualquiera de las Partes.

Si una de las Partes no designase el árbitro que le corresponde dentro del plazo de treinta (30) Días contado a partir de la fecha de recepción del respectivo pedido de nombramiento, se considerará que ha renunciado a su derecho y el árbitro será designado por el CIADI a pedido de la otra Parte.

- c) Las controversias cuya cuantía sea igual o menor a treinta millones de Dólares (US\$ 30 000 000,00) o su equivalente en moneda nacional, o que no puedan ser cuantificadas o apreciables en dinero, serán resueltas mediante arbitraje nacional de derecho, a través de un procedimiento tramitado de conformidad con el Reglamento de Arbitraje del Centro de Arbitraje de la Cámara de Comercio de Lima, a cuyas normas las Partes se someten incondicionalmente, siendo de aplicación supletoria el Decreto Legislativo N° 1071, Ley de Arbitraje. El arbitraje tendrá lugar en la ciudad de Lima, Perú y será conducido en español.

El Tribunal Arbitral estará integrado por tres (3) miembros. Cada Parte designará a un árbitro y el tercero será designado por acuerdo de los dos árbitros designados por las Partes, quien a su vez se desempeñará como Presidente del Tribunal Arbitral. Si los dos árbitros no llegasen a un acuerdo sobre el nombramiento del tercer árbitro dentro de los diez (10) Días siguientes a la fecha del nombramiento del segundo árbitro, el tercer árbitro será designado por la Cámara de Comercio de Lima a pedido de cualquiera de las Partes. Si una de las Partes no designase el árbitro que le corresponde dentro del plazo de diez (10) Días contados a partir de la fecha de recepción del respectivo pedido de nombramiento hecho por la Parte contraria, se considerará que ha renunciado a su derecho y el árbitro será designado por la Cámara de Comercio de Lima a pedido de la otra Parte.

- 14.6. Las Partes acuerdan que el laudo que emita el Tribunal Arbitral será definitivo e inapelable. En consecuencia, las Partes renuncian a los recursos de apelación, casación o cualquier otro recurso impugnatorio contra el laudo arbitral declarando que éste será obligatorio, de definitivo cumplimiento y de ejecución inmediata, salvo en las causales taxativamente previstas en los artículos 62° y 63° del Decreto Legislativo N° 1071 o en los artículos 51° y 52° del Convenio CIADI, según sea aplicable.





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

14.7. Durante el desarrollo del arbitraje las Partes continuarán con la ejecución de sus obligaciones contractuales, en la medida en que sea posible, inclusive con aquéllas materia del arbitraje.

Si la materia de arbitraje fuera el cumplimiento de las obligaciones garantizadas con fianza conforme a la Cláusula 12, si fuera aplicable, dicha Garantía no podrá ser ejecutada, y deberá ser mantenida vigente durante el procedimiento arbitral. Sin embargo, la Garantía podrá ser ejecutada cuando no sea renovada.

14.8. Todos los gastos que irrogue la resolución de una Controversia Técnica, o No Técnica, incluyendo los honorarios del Experto o de los Árbitros que participen en la resolución de una Controversia, serán cubiertos por la Parte vencida, salvo que el Experto o los Árbitros decidieran otra cosa. En caso el procedimiento finalice sin un pronunciamiento sobre el fondo de las pretensiones por causa de transacción o conciliación, los referidos gastos serán cubiertos en partes iguales por el demandante y el demandado.

Se excluye de lo dispuesto en esta Cláusula los costos y gastos tales como honorarios de asesores, costos internos u otros que resulten imputables a una Parte de manera individual.

14.9. La Sociedad Concesionaria renuncia de manera expresa, incondicional e irrevocable a cualquier reclamación diplomática.

## 15. Equilibrio Económico–Financiero

15.1. Las Partes reconocen que a la fecha de presentación de Ofertas la situación existente constituía una de equilibrio económico-financiero en términos de derechos, responsabilidades y riesgos asignados a las Partes.

15.2. La presente Cláusula estipula un mecanismo para restablecer el equilibrio económico-financiero, al cual tendrán derecho la Sociedad Concesionaria y el Concedente, en caso que el equilibrio económico-financiero de la Concesión sea significativamente afectado exclusiva y explícitamente debido a cambios en las Leyes Aplicables, en la medida que tenga directa relación con aspectos económicos financieros vinculados a la variación de ingresos, costos de inversión o costos de operación y mantenimiento relacionados con la prestación del Servicio.

15.3. El equilibrio económico-financiero será restablecido si, como consecuencia de lo señalado en la Cláusula anterior, y en comparación con lo que habría pasado en el mismo período si no hubiesen ocurrido los cambios a que se refiere dicha Cláusula:

- a) Varíe los costos de inversión realizados por la Sociedad Concesionaria desde la Fecha de Cierre hasta la Puesta en Operación Comercial en un equivalente al cinco por ciento (5%) o más del Costo de la Inversión señalado en el Numeral 8.1.b luego del ajuste indicado en el Anexo 9, de ser el caso; debiendo considerarse para el restablecimiento del equilibrio económico financiero, la totalidad de la variación. o,
- b) Se afecte los ingresos o los costos de operación y mantenimiento del Servicio de manera tal que la diferencia entre los ingresos menos los costos de operación y mantenimiento de la Sociedad Concesionaria en la explotación del Servicio, durante un período de doce (12) meses consecutivos o más, varíe en el equivalente al cinco por ciento (5%) o más de la Base Tarifaria vigente.

15.4. Si el equilibrio económico – financiero del presente Contrato se ve afectado, tal como se define en la Cláusula anterior, la Sociedad Concesionaria o el Concedente, podrá proponer por escrito a la otra Parte y con la necesaria sustentación, las soluciones y procedimientos a seguir para restablecer el equilibrio económico afectado. El restablecimiento del equilibrio económico-financiero deberá considerar el valor presente de los efectos en los flujos de caja futuros de la Sociedad Concesionaria.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

Copia de la solicitud será remitida al OSINERGMIN, para que emita una opinión técnico-económica con relación a lo solicitado, que deberá ser evaluada por el Concedente, sin carácter vinculante. Esta opinión deberá ser remitida a las Partes dentro del plazo de veinte (20) Días.

- 15.5 La Parte afectada podrá invocar ruptura del equilibrio económico-financiero en los siguientes momentos:
- Dentro de los seis (6) primeros meses contados a partir de la Puesta en Operación Comercial, para lo dispuesto en el Numeral 15.3.a.
  - Después de vencidos doce (12) meses contados desde la Puesta en Operación Comercial, para lo dispuesto en el Numeral 15.3.b.
- 15.6 El restablecimiento del equilibrio económico se efectuará sobre la base de los estados financieros auditados (o de la información utilizada en la elaboración de los mismos) de la Sociedad Concesionaria del período en el que se verifiquen las variaciones de los ingresos, costos de inversión o costos de operación y mantenimiento anteriormente referidas. Si la Sociedad Concesionaria cuenta con varias concesiones, deberá entregar la información adicional necesaria que sustente la división de ingresos o costos, como corresponda, entre sus diversas concesiones.
- Sin perjuicio de lo anterior, el Concedente podrá solicitar mayor información que sustente las variaciones señaladas. Las Partes podrán acordar utilizar documentación distinta a los estados financieros auditados para los efectos descritos en la presente cláusula.
- 15.7 La existencia de un desequilibrio sólo podrá dar lugar a la modificación de las disposiciones contenidas en el presente contrato para efectos de restablecer el equilibrio, mas no dará lugar ni a la suspensión ni a la resolución del Contrato.
- 15.8 No se considerará aplicable lo indicado en esta Cláusula para aquellos cambios producidos como consecuencia de disposiciones expedidas por el OSINERGMIN que fijen infracciones o sanciones, que estuviesen contemplados en el Contrato o que fueran como consecuencia de actos, hechos imputables o resultado del desempeño de la Sociedad Concesionaria.
- 15.9 De existir discrepancias entre las Partes sobre si existe ruptura del equilibrio económico financiero, la cuantía del mismo o la forma de restablecerlo, serán resueltas de conformidad con los mecanismos estipulados en la Cláusula 14 para las Controversias No Técnicas.

## 16. Miscelánea

- 16.1. La Sociedad Concesionaria podrá transferir o ceder sus derechos u obligaciones, ceder su posición contractual o novar todas o cualquiera de sus obligaciones, de acuerdo al Contrato, siempre que cuente con el previo consentimiento escrito del Concedente, el cual no podrá ser negado sin fundamento expreso.
- 16.2. La renuncia de cualquiera de las Partes a uno o más de los derechos que le correspondan conforme al Contrato sólo tendrá efecto si ésta se realiza por escrito y con la debida notificación a la otra Parte. Si en cualquier momento una de las Partes renuncia o deja de ejercer un derecho específico consignado en el Contrato, dicha conducta no podrá ser considerada por la otra Parte como una renuncia permanente para hacer valer el mismo derecho o cualquier otro que le corresponda conforme al Contrato.
- 16.3. Las modificaciones y aclaraciones al Contrato, serán únicamente válidas cuando sean acordadas por escrito y suscritas por representantes con poder suficiente de las Partes y cumplan con los requisitos pertinentes de las Leyes Aplicables.



“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

Es de aplicación al presente Contrato lo dispuesto en el Artículo 9 del Decreto Supremo N° 146-2008-EF, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1012 que aprueba la Ley Marco de Asociaciones Público-Privadas para la generación de empleo productivo y dicta normas para la agilización de los procesos de promoción de la inversión privada, en tanto dicha disposición se encuentre vigente.

- 16.4. Si cualquier estipulación o disposición del Contrato se considerase nula, inválida o no exigible por laudo arbitral, dicha decisión será interpretada estrictamente para dicha estipulación o disposición y no afectará la validez de las otras estipulaciones del Contrato.
- 16.5. Salvo estipulación expresa en sentido contrario prevista en el Contrato, las notificaciones, citaciones, peticiones, demandas y otras comunicaciones debidas o permitidas conforme al Contrato, deberán realizarse por escrito y mediante notificación personal, a las siguientes direcciones:

Si es dirigida al Concedente:

Nombre: Ministerio de Energía y Minas.  
Dirección: Av. Las Artes Sur 260, Lima 41, Perú.  
Atención:

Si es dirigida a la Sociedad Concesionaria:

Nombre:  
Dirección:  
Atención:

Si es dirigida al Operador Calificado:

Nombre:  
Dirección:  
Atención:

o a cualquier otra dirección o persona designada por escrito por las Partes conforme al primer párrafo de esta Cláusula.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

## Anexo N° 1

### Especificaciones del proyecto

#### 1. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN

##### ALCANCE GENERAL

El proyecto comprende la construcción de una línea de transmisión en 220 kV e instalaciones complementarias, desde las barras de 220 kV de la Subestación (S.E.) Moyobamba Nueva, hasta una subestación totalmente nueva, cercana a la S.E. Iquitos existente, en adelante denominada S.E. Iquitos Nueva, incluyéndose además una subestación en el recorrido de la línea, denominada Subestación Intermedia.

Este proyecto incluye además los sistemas de compensación reactiva serie y paralela a instalarse en las SS.EE. Moyobamba Nueva, Intermedia e Iquitos Nueva, así como el enlace de 60 kV entre las S.E. Iquitos Nueva e Iquitos existente.

El alcance del proyecto comprende también las provisiones de espacio y facilidades para la implementación de ampliaciones futuras en estas subestaciones, tanto en 220 kV como en 60 kV.

La configuración propuesta en el presente Anexo 1 se muestra en el Esquema N° 1, al final de este anexo.

La Sociedad Concesionaria será responsable de incluir otros elementos o componentes no descritos en el presente Anexo, dimensionar, modificar o adecuar lo que fuera necesario, a efectos de garantizar la correcta operación de las instalaciones del proyecto y la prestación del servicio según las normas de calidad aplicables al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).

En caso los alcances, especificaciones o características del proyecto, contenidos en el presente anexo difieran con lo señalado en el anteproyecto de ingeniería, prevalece lo establecido en este anexo.

Las características principales de las líneas eléctricas son las siguientes:

##### a) Capacidad de transmisión en operación normal o Capacidad Nominal

La capacidad mínima de transmisión de la línea Moyobamba Nueva - Iquitos Nueva, en régimen de operación normal, en las barras de llegada de la subestación será de 150 MVA.

El valor de Capacidad Nominal, corresponde a la operación normal, continua y en régimen permanente de la línea; el mismo que será utilizado para la operación de las instalaciones por el COES y se determinará para las condiciones ambientales de la zona del proyecto.

##### b) Capacidad de transmisión en contingencia

En condiciones de contingencia del SEIN la línea Moyobamba Nueva - Iquitos Nueva deberá tener la capacidad de transportar hasta 180 MVA, que representan una potencia adicional del 20% sobre la capacidad en operación normal.

##### c) Potencia de diseño

La potencia de diseño por ampacitación de la línea Moyobamba Nueva - Iquitos Nueva, y sus componentes asociados, deberá ser mayor a 195 MVA y, en condiciones de emergencia, por un periodo de hasta treinta (30) minutos, deberá soportar una sobrecarga no menor al 30% por encima de la potencia de diseño.

En todos los casos se observarán las distancias de seguridad señaladas en el CNE Suministro 2011.

##### d) Factores de diseño

La línea se considerará aceptable cuando cumpla con lo siguiente:

##### d.1) Límite térmico



“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- La temperatura en el conductor en el régimen normal de operación no debe superar el valor máximo establecido de 75°C.
- Las pérdidas óhmicas no deben superar el valor máximo establecido en el numeral respectivo.
- Se debe observar las distancias de seguridad establecidas en las normas, en toda condición de operación.

#### d.2) Caída de tensión

- La diferencia de tensión entre los extremos emisor y receptor no debe superar el 5 % para la Capacidad Nominal.

En el Esquema N° 1, al final del presente anexo, se presenta la configuración general del proyecto.

## 2 LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

### 2.1 LÍNEA DE TRANSMISIÓN EN 220 KV MOYOBAMBA NUEVA – SUBESTACIÓN INTERMEDIA

Esta línea de transmisión enlazará la Subestación Moyobamba Nueva con la nueva Subestación Intermedia.

Las características principales de la línea son las que se indican a continuación:

- Longitud aproximada: 430 km.
- Número de ternas: Una (01).
- Configuración de conductores: Tipo triangular y/o vertical en doble terna, con una terna implementada.
- Tipo de conductor: Se podrá utilizar ACAR, AAAC o ACSR.
- Número de conductores por fase: Uno (01) o Dos (02).
- Cables de guarda: Uno del tipo OPGW, de 24 fibras, y otro del tipo convencional, cuyo material y sección será seleccionado por la Sociedad Concesionaria.
- Subestaciones que enlaza: S.E. Moyobamba Nueva y S.E. Intermedia.

### 2.2 LÍNEA DE TRANSMISIÓN EN 220 KV SUBESTACIÓN INTERMEDIA – IQUITOS NUEVA

Esta línea de transmisión enlazará la Subestación Intermedia con la nueva Subestación Iquitos Nueva.

Las características principales de la línea son las que se indican a continuación:

- Longitud aproximada: 201 km.
- Número de ternas: Una (01).
- Configuración de conductores: Tipo vertical y/o triangular en doble terna, con una terna implementada.
- Tipo de conductor: Se podrá utilizar ACAR, AAAC o ACSR.
- Número de conductores por fase: Uno (01) o Dos (02).
- Cables de guarda: Uno del tipo OPGW, de 24 fibras, y otro del tipo convencional, cuyo material y sección será seleccionado por la Sociedad Concesionaria.
- Subestaciones que enlaza: S.E. Intermedia y S.E. Iquitos Nueva.

En ambos casos las estructuras de soporte de la línea estarán preparadas para una línea de doble terna; pero como parte del proyecto se instalará solo una de las ternas.

Las torres de celosía se emplearán en zonas rurales en tanto que los postes de acero se emplearán, en aquellas zonas que las Municipalidades las determinen como zonas urbanas, o de futuro crecimiento urbano





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

### 2.3 ENLACE EN 60 KV ENTRE LA S.E. IQUITOS NUEVA Y LA S.E. IQUITOS (EXISTENTE)

Esta línea enlazará la Subestación Iquitos Nueva con la Subestación Iquitos existente.

Las características principales de esta línea son las que se indican a continuación:

- Longitud aproximada: 5,2 km.
- Numero de ternas: Dos (02).
- Configuración de conductores: Doble terna vertical paralela.
- Tipo de conductor: ACAR, AAAC o ACSR
- Número de conductores por fase: Uno (01) o Dos (02).
- Cables de Guarda: Uno (01), del tipo OPGW de 24 fibras.
- Capacidad nominal: 150 MVA
- Subestaciones que enlaza: S.E. Iquitos Nueva y S.E. Iquitos existente.

Las torres de celosía se emplearán en zonas rurales en tanto que los postes de acero se emplearán, en aquellas zonas que las Municipalidades las determinen como zonas urbanas o de futuro crecimiento urbano.

### 2.4 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LAS LÍNEAS

- a) La Sociedad Concesionaria será responsable de la selección de las rutas y recorridos de las líneas de transmisión.

En el anteproyecto de ingeniería se muestra el trazo preliminar seleccionado para las líneas de transmisión. Estos trazos serán evaluados por la Sociedad Concesionaria, quien definirá los trazos definitivos.

Se evitará que las rutas de las líneas pasen por parques nacionales o zonas restringidas.

- b) La Sociedad Concesionaria será responsable de todo lo relacionado a la construcción de accesos, para lo cual deberá ceñirse a las normas vigentes que correspondan.

- c) Entre otras, la Sociedad Concesionaria será responsable de las siguientes actividades:

- Gestión de los derechos de servidumbre y el pago de las compensaciones a los propietarios o posesionarios de los terrenos, para lo cual el Concedente podrá colaborar en las tareas de sensibilización de los propietarios, a fin de tener una gestión de servidumbre expeditiva.
- Obtención del CIRA (certificación del Instituto Nacional de Cultura-INC sobre no afectación a restos arqueológicos).
- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y su plan de monitoreo, el mismo que será desarrollado dentro del marco legal vigente, además de contar con la aprobación de las entidades públicas correspondientes.
- Obtención de la Concesión Definitiva de Transmisión Eléctrica.
- Coordinar con las empresas concesionarias que estén desarrollando algún proyecto o que cuenten con instalaciones comprendidas en el recorrido de la línea, o donde sea necesario realizar trabajos para la conexión a las subestaciones que forman parte del alcance del presente proyecto.

- d) La faja de servidumbre de la línea en 220 kV será como mínimo de 25 m, en tanto que en el enlace de 60 kV será de 16 m. Adicionalmente, en áreas con presencia de árboles u objetos que por su altura y cercanía a la línea representen un peligro potencial para personas que circulan en la zona o para la misma línea (en el caso que ocurrieran acercamientos peligrosos o ante una eventual caída de estos árboles sobre la línea), esta faja mínima establecida por el Código podrá ampliarse para eliminar o minimizar estos riesgos como, por ejemplo, la remoción o el corte de tales árboles. Además, debe verificarse el cumplimiento de las Reglas 218 y 219 del Código Nacional de Electricidad-Suministro 2011 vigente.

- e) Las líneas deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:

e.1) Nivel de 220 kV

- Tensión de operación nominal: 220 kV
- Tensión máxima de operación: 245 kV
- Tensión de sostenimiento al impulso atmosférico: 1 050 kV<sub>pico</sub>





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- Tensión de sostenimiento a 60 Hz: 460 kV
- e.2) Nivel de 60 kV
- Tensión de operación nominal: 60 kV
  - Tensión máxima de operación: 72,5 kV
  - Tensión de sostenimiento al impulso atmosférico: 325 kV<sub>pico</sub>
  - Tensión de sostenimiento a 60 Hz: 140 kV

Los valores anteriores serán corregidos de acuerdo con la altitud de las instalaciones, donde corresponda. Las distancias de seguridad en los soportes y el aislamiento también deberán corregirse por altitud.

La longitud de línea de fuga del aislamiento deberá ser verificada de acuerdo con el nivel de contaminación de las zonas por las que atraviesen las líneas. De manera referencial, en el anteproyecto de ingeniería se ha considerado una distancia de fuga específica mayor a 25 mm/kV<sub>eficaz fase-fase</sub>, calculada según la altitud de las líneas; sin embargo este valor debe ser verificado para asegurar un nivel de aislamiento adecuado frente a descargas atmosféricas. Asimismo, como parte del la ingeniería definitiva se debe verificar que el nivel de aislamiento a lo largo de la línea Moyobamba – Iquitos (especialmente en la zona intermedia de su recorrido) sea el adecuado para soportar las sobretensiones originadas debido a su longitud.

La resistencia de las puestas a tierra individuales en las estructuras de la línea no deberán superar los 25 Ohms, considerándose en especial su efecto en el comportamiento de la línea ante descargas atmosféricas, según se especifica en el acápite h). Este valor debe ser verificado para condiciones normales del terreno y en ningún caso luego de una lluvia o cuando el terreno se encuentre húmedo. Asimismo, el cumplimiento de este valor no exime de la verificación de las máximas tensiones de toque y paso permitidas en caso de fallas, así como de las medidas que resulten necesarias para mantener estos valores dentro de los rangos permitidos.

f) Se deberán cumplir con los siguientes valores eléctricos:

- f.1) El máximo gradiente superficial en los conductores no debe superar 16 kVrms/cm. El valor indicado corresponde a nivel del mar, por lo tanto donde sea necesario deberá corregirse de acuerdo con la altitud de las instalaciones.
  - f.2) Los límites de radiaciones no ionizantes al límite de la faja de servidumbre, para exposición poblacional según el Anexo C4.2 del CNE-Utilización 2006.
  - f.3) El ruido audible al límite de la faja de servidumbre, para zonas residenciales según el Anexo C3.3 del CNE –Utilización 2006.
  - f.4) Los límites de radio interferencia cumplirán con las siguientes normas internacionales:
    - IEC CISPR 18-1 Radio interference characteristics of overhead power lines and high-voltage equipment Part 1: Description of phenomena.
    - IEC CISPR 18-2 Radio interference characteristics of overhead power lines and high-voltage equipment. Part 2: Methods of measurement and procedure for determining limits.
    - IEC CISPR 18-3 Radio Interference Characteristics of Overhead Power Lines and High-Voltage Equipment – Part 3: Code of Practice for Minimizing the Generation of Radio Noise.
- g) Las distancias de seguridad, considerando un creep de 20 años, serán calculadas según la Regla 232 del CNE Suministro vigente a la fecha de cierre. Para la aplicación de la Regla 232 se emplearán los valores de componente eléctrica, indicados en la Tabla 232-4 del NESC. Las distancias de seguridad no serán menores a los valores indicados en la Tabla 2.1 que se incluyen al final del presente anexo. Junto con esta tabla también se incluye la Tabla 2.2 relativa a los niveles admisibles de campos eléctricos y magnéticos que deben cumplirse.
- h) El diseño del aislamiento, del apantallamiento de los cables de guarda, de las puestas a tierra, y la selección de materiales a utilizar, deberán tomar en cuenta que las salidas de servicio que excedan las tolerancias permitidas serán penalizadas, según se indica en las Directivas y Procedimientos del OSINERGMIN, establecidas para el efecto y que no excluyen las compensaciones por mala calidad de suministro o mala calidad del servicio especificados en la NTCSE.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

En cuanto al comportamiento de las líneas frente a descargas atmosféricas se considera aceptable que el diseño de las líneas se realice considerando una tasa de fallas total igual o menor a 1 falla/100km.año. Así mismo, los cables de guarda deben estar ubicados de tal manera que la probabilidad de fallas originadas por descargas directas sobre los conductores de fase sea menor o igual a 0,01 fallas/100 km. año.

Con el fin de cumplir con este objetivo, a manera de referencia, se recomienda lo siguiente:

- Verificar que el ángulo de apantallamiento de los cables de guarda sea el apropiado para la altura de las estructuras de soporte de las líneas.
  - Verificar que el nivel de aislamiento de las líneas sea el adecuado y, de ser necesario, evaluar la posible instalación de descargadores de tensión en las cadenas de aisladores.
  - Utilizar cables de guarda adicionales laterales en caso de vanos largos que crucen grandes quebradas o cañones. Verificar que la resistencia de puesta a tierra de las líneas tenga una respuesta adecuada frente a descargas atmosféricas y de ser el caso, utilizar métodos especiales como las puestas a tierra capacitivas en las zonas rocosas o de alta resistividad.
  - Seleccionar una ruta de línea que tenga un nivel cerámico bajo y, donde sea factible, se aproveche la geografía del entorno para apantallar la línea..
  - Utilizar materiales (aisladores, ferretería, cables OPGW, etc.) de comprobada calidad, para lo cual se deberá utilizar suministros con un mínimo de 15 años de experiencia de fabricación y uso a nivel mundial.
- i) En la línea de 220 kV se emplearán dos cables de guarda, uno del tipo convencional, cuyo material y sección serán determinados por la Sociedad Concesionaria, y el otro del tipo OPGW, de manera tal que este último permita de forma rápida, segura y selectiva la protección diferencial de línea, el envío de datos al COES en tiempo real, el telemando y las telecomunicaciones. Los dos cables de guarda deberán ser capaces de soportar el cortocircuito a tierra hasta el año 2035, valor que será sustentado por la Sociedad Concesionaria.

En el enlace de 60 kV se empleará un cable de guarda del tipo OPGW.

- j) Para los servicios de mantenimiento de la línea se podrá utilizar un sistema de comunicación con celulares satelitales, en lugar de un sistema de radio UHF/VHF.
- k) Se podrá utilizar cables tipo ACAR, AAAC o ACSR según la capacidad de transporte, las cargas, vanos y tiros adecuados que presenten la mejor opción de construcción y operación, siempre y cuando se garantice un tiempo de vida útil no menor a 30 años.

La Sociedad Concesionaria podrá emplear el conductor que considere apropiado, sin exceder el valor de gradiente crítico superficial, de acuerdo con la altitud sobre el nivel del mar, ni el porcentaje de pérdidas por efecto Joule establecidas.

- l) Los límites máximos de pérdidas Joule, calculados para un valor de potencia de salida igual a la capacidad nominal de las líneas, con un factor de potencia igual a 1,00, y tensión en la barra de llegada igual a 1,00 p.u., serán los indicados en el siguiente cuadro:

Línea	% de Pérdidas a Capacidad Nominal		
	Longitud aproximada (km)	Capacidad Nominal (MVA)	Pérdidas Máximas (%)
LT Moyobamba Nueva – S.E. Intermedia en 220 kV	430,0	150	6.5%
L.T. S.E. Intermedia – S.E. Iquitos Nueva en 220 kV	201,0	150	3.1 %
Enlace en 60 kV Iquitos Nueva-Iquitos Existente (doble terna)	5,2	150	1,2%

El cumplimiento de estos niveles de pérdidas será verificado por el Concedente, mediante los cálculos de diseño del conductor, previo a la adquisición de los suministros por la Sociedad Concesionaria. No se autorizará la instalación del conductor en caso de incumplimiento de los valores de pérdidas límites.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

La fórmula de cálculo para verificar el nivel de pérdidas Joule será la siguiente:

$$Pérdidas = \left( \frac{P_{nom}}{V_{nom}} \right)^2 \times \frac{R_{75^{\circ}C}}{P_{nom}} \times 100\%$$

Donde:

- $P_{nom}$  = Capacidad nominal de la línea en MVA  
 $V_{nom}$  = Tensión nominal de la línea en kV  
 $R_{75^{\circ}C}$  = Resistencia total de la línea por fase, a la temperatura de 75 °C y frecuencia de 60 Hz.

- m) Indisponibilidad por mantenimiento programado: El número de horas por año fuera de servicio por mantenimiento programado de cada línea de transmisión, no deberá exceder de dos jornadas de ocho horas cada una.
- n) Tiempo máximo de reposición post falla: El tiempo de reposición del tramo de línea que haya tenido una falla fugaz que ocasione desconexión de un circuito, debe ser menor a 30 minutos.

### 3 SUBESTACIONES

#### 3.1 ALCANCE DE LA CONFIGURACIÓN

Todas las subestaciones de 220 kV y 60 kV serán diseñadas y proyectadas bajo la configuración de conexiones de tipo doble barra y se preverá los espacios y áreas necesarias para tal configuración de conexiones. El proyecto comprende las siguientes subestaciones:

##### a) AMPLIACIÓN S.E. MOYOBAMBA NUEVA

La S.E. Moyobamba Nueva es una subestación que se construirá cerca a la ciudad de Moyobamba, en un punto intermedio en el tramo de línea en 138 kV existente entre Moyobamba y Tarapoto, aproximadamente a 1,17 km de la ciudad de Moyobamba.

Esta subestación estará ubicada a 854 msnm, al lado derecho de la Línea Tarapoto - Moyobamba de 138 kV (LT-22 de Electro-Oriente) aproximadamente a unos 1,17 km antes de alcanzar la S.E. Moyobamba existente de 138/60/22,9 kV, entre las torres 228 y 229 de la línea existente, aproximadamente en las siguientes coordenadas:

S 6° 2' 49,65"	9331194,39 S	
O 76° 57' 43,64"	282829,89 E	Zona 18M

El listado que se indica en el acápite a.1 corresponde a las instalaciones previstas en esta subestación, las mismas que son de carácter informativo para la Sociedad Concesionaria y no forman parte del presente proyecto.

Las instalaciones que forman parte del presente proyecto son las que se indican en el acápite a.2.

##### a.1 Instalaciones previstas

El equipamiento previsto en esta subestación es el siguiente:

- **Lado de 220 kV:**
  - Sistema de conexiones en doble barra; "A" y "B" en 220 kV.
  - Una (1) celda para la salida a la línea proveniente de la S.E. Cálclíc.
  - Un (1) reactor de barra de 10 MVAR en 220 kV, con equipo de conexión (\*).
  - Un (1) reactor de línea en el lado de la salida hacia la S.E. Cálclíc, de 10 MVAR en 220 kV, con equipo de conexión (\*).
  - Dos (2) celdas para conexiones a los dos reactores de 10 MVAR en 220 kV.
  - Una (1) celda para la conexión de acoplamiento de barras en 220 kV.
  - Una (1) celda de conexión del lado de 220 kV del transformador.
  - Un banco de transformadores monofásicos con una unidad de reserva, de 100/100/20 MVA, en condiciones de operación ONAF 2; relación de transformación: 220/138/22,9 kV, regulación automática bajo carga y grupo de conexión Y/Y/□□ Estrella/Estrella/Delta.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- Previsión de espacio para la implementación de cinco (05) bahías o celdas de salidas adicionales.
- **Lado de 138 kV:**
  - Pórticos para el sistema de conexiones en 138 kV para configuración en doble barra; “A” y “B”.
  - Una (1) celda para la conexión de acoplamiento de barras.
  - Una (1) celda de conexión del lado de 138 kV del transformador.
  - Dos (2) celdas para la conexión de las líneas: una hacia la S.E. Tarapoto y otra hacia la S.E. Moyobamba existente.
  - Previsión de espacio para la implementación de dos (2) celdas para salidas adicionales a líneas.
  - Instalación de torres terminales entre las torres de suspensión N° 228 y 229 que permitan cortar la línea, retenerla e ingresar a la S.E. Moyobamba Nueva.
- **Lado de 22,9 kV; instalación al interior:**
  - Celda metálica, blindada tipo metal clad, para la conexión de los bornes del transformador de 22,9 kV con las barras de la misma tensión; el enlace es por cables aislados unipolares XLPE.
  - Celda metálica blindada, del tipo metal clad, para los servicios auxiliares propios de la subestación, incluyendo el transformador seco, de servicios auxiliares.
  - Previsión para mínimo de siete (07) nuevas celdas metálicas en 22,9 kV blindadas, del tipo metal-clad.
  - Adicionalmente se incluirá un transformador Zig-Zag en la barra 22,9 kV.

#### a.2 Ampliación de la S.E. Moyobamba Nueva para el presente proyecto

El alcance previsto para la ampliación de la S.E. Moyobamba Nueva es el siguiente:

- Ampliación de los pórticos y barras A y B en 220 kV correspondiente a la celda de salida de la línea Moyobamba Nueva-Subestación Intermedia.
- Una (1) celda de línea en 220 kV para la línea Moyobamba Nueva-Subestación Intermedia.
- Un (1) reactor de línea de 40 MVAR en 220 kV, en el lado de la salida hacia la S.E. Intermedia, con equipos de conexión (\*).
- Una (1) celda de conexión del reactor de línea en 220 kV, en el lado de la salida hacia la S.E. Intermedia.
- Previsión de espacio para la instalación de una celda de línea en 220 kV, en el lado de la salida hacia la S.E. Intermedia.

(\*) ver nota A

El esquema final será definido en los Estudios de Pre operatividad, de manera tal que se garantice las capacidades de transmisión establecidas en el numeral 1 del presente Anexo.

#### b) S.E. INTERMEDIA

Se construirá una subestación intermedia de compensación reactiva del tipo exterior, en una zona del recorrido de la línea.

Esta subestación será completamente nueva y estará ubicada referencialmente a una cota aproximada de 120 m.sn.m., dentro de los linderos del Lote 8 de Pluspetrol, empresa concesionaria que tiene a su cargo operaciones de hidrocarburos en dicho lote.

La Subestación Intermedia se ubica a 210 km aproximadamente en línea recta y en dirección Oeste desde la ciudad de Iquitos, en la margen derecha del río Corrientes, cerca del pueblo de Trompeteros, en la provincia de Maynas y departamento de Loreto.

Las coordenadas referenciales UTM de los vértices según sistema WGS84 son:

Zona Sur 18

Este : 494353; 494233; 494233; 494353.

Norte: 9575400; 9575400; 9575530; 9575530.

En la etapa de desarrollo del estudio definitivo la Sociedad Concesionaria deberá determinar la ubicación final de la subestación.

El equipamiento previsto en esta Subestación es el siguiente:

- **Lado de 220 kV**
  - Sistema de conexiones en doble barra “A” y “B” en 220 kV.



“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- Una (1) celda para la conexión de acoplamiento de barras en 220 kV.
- Una (1) celda para la línea proveniente de la S.E. Moyobamba Nueva.
- Un (1) sistema de compensación serie capacitiva en 220 kV, para compensar no menos del 60% de la reactancia inductiva de la línea Moyobamba Nueva-Subestación Intermedia, con los respectivos equipos de maniobra, medición y otros (interruptor, seccionadores, etc.) (\*).
- Un (1) reactor de línea de 50 MVAR en 220 kV, en el lado de la salida hacia la S.E. Moyobamba Nueva, con equipos de conexión (\*).
- Una (1) celda de conexión del reactor de línea en 220 kV en el lado de la salida hacia la S.E. Moyobamba Nueva.
- Una (1) celda para la línea saliente a la S.E. Iquitos Nueva.
- Un (1) sistema de compensación serie capacitiva en 220 kV, para compensar no menos del 60% de la reactancia inductiva de la línea Subestación Intermedia-Iquitos Nueva, con los respectivos equipos de maniobra, medición y otros (interruptor, seccionadores, etc.) (\*).
- Previsión de espacio para cuatro (04) celdas de línea adicionales. Los indicados espacios en el patio de llaves deberán estar habilitados para que a futuro se pueda extender las barras, instalar los equipamientos de celdas, extender la malla de tierra, de ser el caso y, efectuar las conexiones necesarias. Para el efecto, deberán contar con los respectivos pórticos y estar incluidos en el perímetro del patio de llaves, contando con las respectivas facilidades de acceso, iluminación y otros.

### c) S.E. IQUITOS NUEVA

Se construirá una subestación de llegada, cercana a la ciudad de Iquitos, para la instalación de los equipos de maniobra y compensación reactiva en 220 kV. Esta subestación será completamente nueva y estará ubicada a 100 m.s.n.m., al lado norte de la ciudad de Iquitos.

En la etapa de desarrollo del estudio definitivo la Sociedad Concesionaria deberá determinar la ubicación final de la subestación.

El equipamiento previsto en esta Subestación es el siguiente:

- **Lado de 220 kV:**

- Sistema de conexiones en doble barra; “A” y “B” en 220 kV.
- Una (1) celda para la conexión de acoplamiento de barras en 220 kV.
- Una (1) celda para la línea proveniente de la S.E. Intermedia.
- Una (1) celda de conexión del lado de 220 kV del banco de transformadores de potencia.
- Un banco de transformadores monofásicos mas una unidad de reserva, con una potencia trifásica total de 150/150/30 MVA en condiciones de operación ONAN, y de 165/165/30 MVA, en condiciones de operación ONAF; relación de transformación: 220/60/(MT) kV, con regulación automática bajo carga y grupo de conexión Y/Y/□□ Estrella/Estrella/Delta (el valor de tensión del devanado terciario será seleccionado por el Concesionario y permitirá la conexión de los compensadores síncronos).
- Una (1) celda de conexión del lado de 220 kV para el conjunto de compensación reactiva (SVC).
- Un (1) sistema de compensación reactiva SVC, de 50 MVAR capacitivo y 50 MVAR inductivo.
- Un (1) reactor de línea de 40 MVAR en 220 kV, en el lado de la salida hacia la S.E. Intermedia, con equipos de conexión (\*).
- Una (1) celda de conexión del reactor de línea en 220 kV en el lado de la salida hacia la S.E. Intermedia.
- Previsión de espacio para seis (06) celdas de línea adicionales y un (01) segundo banco de transformadores. Los indicados espacios en el patio de llaves deberán estar habilitados para que a futuro se pueda extender las barras, instalar los equipamientos de celdas, extender la malla de tierra, de ser el caso y, efectuar las conexiones necesarias. Para el efecto, deberán contar con los respectivos pórticos y estar incluidos en el perímetro del patio de llaves, contando con las respectivas facilidades de acceso, iluminación y otros.

(\*) ver nota A

El esquema final será definido en los Estudios de Pre operatividad, de manera tal que se garantice las capacidades de transmisión establecidas en el numeral 1 del presente anexo.

- **Lado de 60 kV:**

- Pórticos para el sistema de conexiones en 60 kV para configuración en doble barra; “A” y “B”.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

- Una (1) celda para la conexión de acoplamiento de barras.
- Una (1) celda de conexión del lado de 60 kV del banco de transformadores.
- Dos (2) celdas para la conexión de las líneas hacia la S.E. Iquitos Existente.
- Previsión de espacio para la implementación de cuatro (04) celdas para salidas adicionales a líneas. Los indicados espacios en el patio de llaves deberán estar habilitados para que a futuro se pueda extender las barras, instalar los equipamientos de celdas, extender la malla de tierra, de ser el caso y, efectuar las conexiones necesarias. Para el efecto, deberán contar con los respectivos pórticos y estar incluidos en el perímetro del patio de llaves, contando con las respectivas facilidades de acceso, iluminación y otros.
- **Lado de Media Tensión (MT); instalación al interior:**
  - Conjunto de celdas metálicas, blindadas tipo metal clad, para la conexión de los bornes de MT del banco de transformadores con las barras de MT, salidas para compensadores síncronos y servicios auxiliares. El enlace será por cables aislados unipolares XLPE.
  - Dos (2) compensadores síncronos de compensación reactiva, de  $\pm 25$  MVAR cada uno. El primero de los equipos operará de manera conjunta con el SVC y el segundo servirá de respaldo ante la indisponibilidad del primero.
  - Celda metálica blindada, del tipo metal clad, para los servicios auxiliares propios de la subestación, incluyendo el transformador seco de servicios auxiliares.
  - Previsión del espacio para un mínimo de cuatro (04) nuevas celdas metálicas blindadas en MT, del tipo metal-clad.

El esquema final será definido en los Estudios de Pre operatividad del Sistema, de tal manera que se garanticen las capacidades de transmisión establecidas en el numeral 1 del presente anexo.

#### d) AMPLIACIÓN DE LA S.E. IQUITOS EXISTENTE

La S.E. Iquitos existente se ampliará en el nivel de 60 kV para posibilitar el flujo de energía al sistema de Iquitos.

Los alcances de ejecución en el presente proyecto son los siguientes:

- Ampliación del sistema de barras para la conexión de dos líneas de 60 kV.
- Dos celdas de línea para la conexión de los dos circuitos provenientes de la S.E. Iquitos Nueva.

#### e) CONSIDERACIONES GENERALES

En general, la Sociedad Concesionaria deberá efectuar las coordinaciones necesarias con las empresas concesionarias como parte del Proyecto, y por lo tanto constituirá su responsabilidad, efectuar las modificaciones, refuerzos, instalación o sustitución de equipos en las subestaciones a ampliarse y que sean necesarias para la correcta operación de las instalaciones de la Concesión al SEIN.

Adicionalmente, la Sociedad Concesionaria recomendará, sustentado en los estudios de pre operatividad y operatividad, las modificaciones y refuerzos necesarios para la operación posterior a los tres años, los cuales estarán a cargo del titular o titulares de las instalaciones, o quien designe el Concedente.

**Nota A.** La configuración, el dimensionamiento y las características finales de los equipos de compensación reactiva serán definidos por el Concesionario y aprobados en el Estudio de Pre-Operatividad por el COES-SINAC.

### 3.2 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LAS SUBESTACIONES

#### a) Características técnicas generales

En el presente acápite se especifican los requerimientos técnicos que deberán soportar y cumplir los equipos de las subestaciones. Sin embargo, durante el desarrollo del estudio definitivo la Sociedad Concesionaria deberá realizar todos aquellos estudios que determinen el correcto comportamiento operativo del sistema propuesto.

- Se deberá instalar equipos de fabricantes que tengan un mínimo de experiencia de fabricación y suministro de quince (15) años.
- Los equipos deberán ser de reciente tecnología y con referencia de operación exitosa acreditada por parte de operadores de sistemas de transmisión.



"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

- Los equipos deberán contar con informes certificados por institutos internacionales reconocidos, que muestren que han pasado exitosamente las Pruebas de Tipo. Todos los equipos serán sometidos a las Pruebas de Rutina.
- Las normas aplicables que deberán cumplir tanto los equipos como las demás instalaciones (incluido la malla a tierra de las subestaciones y la resistencia de puesta a tierra donde se ubicaran las estructuras), serán principalmente las siguientes: CNE 2011 Suministro (numeral 36D), ANSI/IEEE, IEC, VDE, NEMA, ASTM, NESC, NFPA.

#### b) Requerimientos sísmicos y condiciones ambientales

##### Requerimientos sísmicos

Teniendo en cuenta que el proyecto esta localizado en áreas con diferentes características sísmicas, todos los equipos deberán estar diseñados para trabajar bajo las siguientes condiciones sísmicas:

- Aceleración horizontal: 0,5 g.
- Aceleración vertical: 0,3 g.
- Frecuencia de oscilación: 10 Hz
- Calificación sísmica: Alta de acuerdo a normas.

##### Condiciones Ambientales

La fabricación y diseño de los equipos a ser instalados como parte del proyecto deberán considerar las condiciones ambientales propias de la zona. De manera referencial se brindan los siguientes datos:

Descripción		Departamento	
		Loreto	San Martín
Temperatura promedio (*)	(°C)	27,6	23,4
Temperatura máxima promedio (*)	(°C)	32,4	29,4
Temperatura mínima promedio (*)	(°C)	22,7	19,1
Humedad relativa promedio (*)	(%)	84	81
Precipitación total anual (*)	(mm)	2049,5	1185,8
Velocidad de viento (**)	(m/s)	-	2-5

\* Valores registrados en el año 2010 (Anuario de Estadísticas Ambientales 2011 - INEI)

\*\* Valores registrados entre los años 1998-2010 (Anuario de Estadísticas Ambientales 2011 - INEI)

Los valores presentados tienen carácter referencial, por lo que corresponde a la Sociedad Concesionaria definir los valores finales propios de la zona del proyecto.

#### c) Ubicación y espacio para ampliaciones futuras

##### c.1) Ampliación de subestaciones existentes.

- Será de responsabilidad de la Sociedad Concesionaria gestionar, coordinar o adquirir bajo cualquier título el derecho a usar los espacios disponibles, estableciendo los acuerdos respectivos con los titulares de las subestaciones, así como coordinar los requerimientos de equipamiento, estandarización, uso de instalaciones comunes y otros.
- La Sociedad Concesionaria será también la responsable de adquirir los terrenos adyacentes, donde esto resulte necesario o sea requerido, y efectuar las obras de modificación y adecuación de las subestaciones.

##### c.2) Subestaciones nuevas.

- La Sociedad Concesionaria será responsable de seleccionar la ubicación final, determinar el área requerida, adquirir el terreno, habilitarlo y construir la infraestructura necesaria.
- Deberá preverse el espacio de terreno para ampliaciones futuras, según lo indicado en el numeral 3.1. b), debidamente coordinado con las concesionarias involucradas. La coordinación será supervisada por el OSINERGMIN.





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

d) Niveles de tensión y aislamiento.

d.1) Nivel de 220 kV

Table with 2 columns: Parameter and Value. Rows include Tensión nominal (220 kV), Máxima tensión de servicio (245 kV), Resistencia a tensión de impulso (1 050 kVpico), Resistencia a sobretensión a 60 Hz (460 kV).

d.2) Nivel de 60 kV

Table with 2 columns: Parameter and Value. Rows include Tensión nominal (60 kV), Máxima tensión de servicio (72,5 kV), Resistencia a tensión de impulso (325 kVpico), Resistencia a sobretensión a 60 Hz (140 kV).

d.3) Nivel de Protección

Table with 2 columns: Parameter and Value. Rows include Línea de fuga (25 mm/kV), Protección contra descargas atmosféricas mínimo (Clase 4).

d.4) Distancias de seguridad

Las separaciones mínimas entre fases para conductores y barras desnudas al exterior serán como mínimo las siguientes:

- En 220 kV: 4,00 m
- En 60 kV: 1,30 m

Todas las distancias deberán cumplir con lo establecido en las normas IEC.

e) Niveles de corriente

Todos los equipos de maniobra (interruptores y seccionadores), deberán cumplir con las siguientes características:

Table with 4 columns: Parameter, 220 kV, 60 kV, MT. Rows include Corriente nominal no menor de; A (2 500, 1 200, \*), Capacidad de ruptura de cortocircuito trifásico, 1s; kA (40, 20, \*), Capacidad de ruptura de cortocircuito trifásico; kA\_pico (104, 82, \*).

\* Valores a ser definidos por la Sociedad Concesionaria

Los interruptores de conexión de los reactores deberán cumplir con la Norma IEEE Std.C37.015 relacionada con los requerimientos de cierre y apertura de corrientes.

f) Transformadores de corriente

Los transformadores de corriente deberán tener por lo menos cuatro núcleos secundarios:

- Tres núcleos de protección 5P20.
- Un núcleo de medición clase 0,2.

g) Transformadores y Reactores.

g.1) Transformador

Para la transformación 220/60/(MT) kV en la subestación Iquitos Nueva deberá emplearse, unidades monofásicas de la capacidad indicada en el apartado 3.1, en condiciones de operación permanente ONAN y ONAF, del tipo sumergido en aceite. Estas unidades deberán cumplir con las exigencias establecidas en el acápite d), Niveles de Tensión y Aislamiento.

El transformador deberá ser suministrado con transformadores de corriente incorporados en los aisladores pasatapas (bushings), de tres núcleos de protección 5P20, en las tres fases y en los tres devanados, además de los núcleos correspondientes para regulación y protección de imagen térmica.

La tensión nominal trifásica, la regulación de tensión y el grupo de conexión del banco de transformadores serán los siguientes:

- Tensiones





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

- Tensión primaria 220 kV
- Tensión secundaria 60 kV
- Tensión terciaria MT(\*) kV (para conexión de los equipos síncronos de compensación reactiva y alimentación de los servicios auxiliares).
- Grupo de conexión YN / yn / d(□□)
  - Lado Primario, 220 kV Estrella, neutro sólidamente puesto a tierra
  - Lado Secundario, 60 kV Estrella, neutro sólidamente puesto a tierra
  - Lado terciario, MT (\*) kV: Delta ( $\Delta$ )
  - Regulación de tensión Automática, bajo carga
  - Potencia nominal 150/150/30 MVA, en condición de operación ONAN y 165/165/30 en condición de operación ONAF.

(\*) El valor final de la tensión del devanado terciario será definido por la Sociedad Concesionaria y aprobado por el COES-SINAC en el Estudio de Pre Operatividad.

La Sociedad Concesionaria deberá definir las tensiones nominales, el número y rango de variación de las tomas (taps) así como de los mecanismos de accionamiento y control de los transformadores, de conformidad a lo que sea sustentado en el Estudio de Pre-Operatividad. De manera referencial se recomienda una regulación de  $\pm 10\%$  en pasos de  $1\%$ , bajo carga en el lado 220 kV.

### g.2) Reactores

Los reactores serán unidades trifásicas de conexión y con neutro a tierra, con capacidad para cumplir con los requerimientos técnicos exigidos por los niveles de tensión indicados en el acápite d), Niveles de Tensión y Aislamiento, del apartado 3.2.

Las capacidades trifásicas estimadas, en condiciones permanentes ONAN, son:

- En 220 kV: 40 MVAR en la S.E. Moyobamba Nueva.
- 50 MVAR en la S.E. Intermedia
- 40 MVAR en la S.E. Iquitos Nueva

Los reactores deberán ser suministrados con transformadores de corriente incorporados en los aisladores pasatapas (bushings), de dos núcleos de protección 5P20, en las tres fases y borne de neutro, además del núcleo correspondientes para protección de imagen térmica.

El neutro de los reactores estará conectado a tierra a través de una reactancia limitadora de corriente, que podrá ser de núcleo de aire o sumergida en aceite.

Los valores de reactancia, capacidades finales y características, serán determinados por la Sociedad Concesionaria, de acuerdo a los resultados del Estudio de Pre operatividad, y deberán ser aprobados por el COES-SINAC.

### g.3) Pérdidas

Se deberá garantizar los niveles de pérdidas en los transformadores y reactores, para los siguientes niveles de carga permanente: 100%, 75%, y 50% de la operación del sistema.

Los valores garantizados deberán cumplir con lo establecido en la norma IEC 60070 o su equivalente ANSI/IEEE.

### g.4) Protección contra incendios

Cada transformador y cambiador de derivaciones bajo carga y reactor será equipado de un sistema contra explosión y prevención de incendio, que actúe ante la gradiente de súbita presión mediante rotura de membrana e inyección de nitrógeno, y que despresurice evacuando una cantidad de aceite y gases explosivos debido a un corto circuito de baja impedancia o de otro origen, tipo Sergi o similar.

Un Tanque de Separación Aceite-Gas recogerá la mezcla de aceite despresurizado y gases explosivos e inflamables, y separará el aceite de los gases explosivos, los cuales serán conducidos por medio de una tubería de evacuación, a un área segura.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

Este tanque asegurará que el aceite quede confinado y no entre en contacto con el medio ambiente y tampoco se permitirá ninguna fosa en tierra para la recolección del aceite y gases despresurizados, respetándose que se cumpla con los requerimientos de protección del medio ambiente.

El equipo estará provisto de un dispositivo de Eliminación de Gases Explosivos para garantizar la seguridad de las personas y evitar el efecto bazuca causado por el contacto del gas explosivo con el aire al abrir el tanque después del incidente. Se puede emplear dos tipos de inyección de nitrógeno: la inyección manual y/o la automática.

#### g.5) Recuperación de aceite

Todas las unidades de transformación deberán tener un sistema, de captación y recuperación del aceite de los transformadores en caso de falla.

#### g.6) Muros Cortafuego

Se construirán muros cortafuego para aislar las unidades de transformación entre si en la subestación Iquitos Nueva.

#### h) Equipos de 220 kV

El equipamiento recomendado de las celdas de conexión a líneas de 220 kV es el siguiente:

Convencional del tipo exterior y con pórticos. Estará constituido por lo menos con los siguientes equipos: pararrayos, transformador de tensión capacitivo, trampas de onda, seccionador de línea con cuchillas de tierra, transformadores de corriente, interruptor de operación uni-tripolar sincronizado y seccionador de barras.

El equipamiento recomendado de las celdas de conexión a transformadores de 220 kV es el siguiente:

Convencional del tipo exterior y con pórticos. Estará constituido por lo menos con los siguientes equipos: pararrayos, transformadores de corriente, interruptor de operación uni-tripolar sincronizado y seccionador de barras.

#### Equipos de 60 kV

El equipamiento recomendado de las celdas de conexión a líneas de 60 kV es el siguiente:

Convencional del tipo exterior y con pórticos. Estará constituido por lo menos con los siguientes equipos: pararrayos, transformador de tensión capacitivo, trampas de onda, seccionador de línea con cuchillas de tierra, transformadores de corriente, interruptor de operación tripolar y seccionador de barras.

El equipamiento recomendado de las celdas de conexión a transformadores de 60 kV es el siguiente:

Convencional del tipo exterior y con pórticos. Estará constituido por lo menos con los siguientes equipos: pararrayos, transformadores de corriente, interruptor de operación uni-tripolar sincronizado y seccionador de barras.

#### j) Equipos de Media Tensión (MT)

El equipamiento recomendado de las celdas de conexión de MT estará constituido por: interruptores tripolares extraíbles, transformadores de tensión inductivos de barras, transformadores de corriente, barras, equipo de medición y protección instalados en celdas metálicas blindadas, tipo metal-ciudad, instaladas al interior en ambiente cerrado.

**Nota:** Los tipos de equipamiento recomendado deberán ser confirmados o modificados por la Sociedad Concesionaria, según los diseños finales de Ingeniería, y aprobados por el COES-SINAC en el Estudio de Pre Operatividad.

#### k) Protección y medición

La protección del sistema de transmisión deberá contar con sistemas de protección, primaria y secundaria del mismo nivel sin ser excluyentes, a menos que se indique lo contrario. Deberá cumplirse con los requerimientos mínimos para los sistemas de protección del COES establecidos en el documento “Requisitos Mínimos para los Sistemas de Protección del SEIN”.

Cada subestación deberá contar con Osciloperturbógrafos con las características mínimas establecidas por el COES.



“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

### k.1) Líneas de transmisión

La protección de las líneas estará basada en una protección primaria y secundaria, del mismo nivel sin ser excluyentes, así como en protección de respaldo y deberá contar, entre otros, con lo siguiente:

- Protección primaria: relés de corriente diferencial
- Protección secundaria: relés de distancia
- Protección de respaldo: relés de sobrecorriente  
relés de sobrecorriente direccional a tierra  
relés de desbalance  
relés de mínima y máxima tensión.  
relé de frecuencia.

Todas las líneas deberán contar con relés de recierre monofásico, coordinados por el sistema de teleprotección, que actúen sobre los respectivos interruptores, ubicados a ambos extremos de la línea.

### k.2) Transformador y Reactores

Los transformadores y reactores deberán contar, entre otros, con la siguiente protección:

- Protección principal: relés de corriente diferencial.
- Protección secundaria: relé de bloqueo.  
relé de sobrecorriente.  
relé de sobrecorriente a tierra.

## l) Telecomunicaciones

Se deberá contar con un sistema de telecomunicaciones principal (fibra óptica – OPGW) y secundario (onda portadora) en simultáneo y no excluyentes, más un sistema de respaldo (satelital u otro que considere la Sociedad Concesionaria) en situaciones de emergencia, que permitan la comunicación permanente de voz y datos entre las subestaciones. Ver Anexo 05.

## m) Servicios auxiliares

Para nuevas instalaciones se recomienda emplear el sistema que se describe a continuación.

- m.1) En corriente alterna será trifásico 400-230 Vca; 4 conductores, neutro corrido, para atender los servicios de luz y fuerza de la subestación. Las subestaciones nuevas deberán contar con un grupo diesel de emergencia para atender la carga completa de la subestación.
- m.2) En corriente continua la tensión será 125 Vcc, para atender los servicios de control y mando de la subestación.
- m.3) Para telecomunicaciones se empleará la tensión de 48 Vcc.
- m.4) Los servicios de corriente continua serán alimentados por dobles conjuntos de cargadores-rectificadores individuales de 400 V, 60 Hz, a 125 Vcc y a 48 Vcc, respectivamente, con capacidad cada uno para atender todos los servicios requeridos y al mismo tiempo, la carga de sus respectivos bancos de acumuladores (baterías).

Para el caso de ampliación de instalaciones existentes, el sistema a emplear deberá ser compatible con el existente.

Para la alimentación de los servicios auxiliares en las subestaciones nuevas, la Sociedad Concesionaria deberá implementar lo siguiente:

**S.E. Iquitos Nueva:** Los servicios auxiliares en CA serán alimentados en primer término desde la propia subestación y en segundo término desde un grupo de emergencia de 100 kW.

## n) Control

- n.1) Los tableros de protección y medición estarán ubicados al lado de cada bahía de conexión, y se conectarán por fibra óptica radial hasta la sala de control; el control de cada celda o bahía se realizará desde unidades de control de bahía (UCB), uno por cada celda en alta tensión. Se proveerán los siguientes niveles de operación y control:

- Local manual, sobre cada uno de los equipos





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- Remoto automático, desde:
    - La unidad de control de bahía (UCB)
    - La sala de control de la subestación
    - Un centro de control remoto a la subestación
  - n.2) Las subestaciones nuevas deberán contar con un sistema de vigilancia y seguridad externo e interno, que permita el control permanente y la operación de la subestación desde el interior y desde un centro de control remoto.
  - n.3) Las subestaciones estarán integradas a un sistema SCADA para el control, supervisión y registro de las operaciones en la subestación. Para esto se deberá diseñar un sistema que cumpla con los últimos sistemas tecnológicos de acuerdo con la norma IEC 61850.
  - n.4) Además deberán estar conectadas al sistema y centro de control operativo del COES SINAC, de conformidad con lo establecido en la Norma de Operación en Tiempo Real, aprobado mediante Resolución Directoral N° 049-99-EM/DGE.
- o) Malla de tierra.**
- o.1) Todas las subestaciones nuevas deberán contar con una malla de tierra profunda, que asegure al personal contra tensiones de toque y de paso. Al mismo tiempo, la malla de tierra deberá permitir la descarga segura a tierra de las sobretensiones de origen atmosférico sin que los equipos instalados sean afectados.
  - o.2) Se incluye en el alcance la ampliación y conexión a la malla de tierra en las subestaciones existentes.
  - o.3) A la malla de tierra se conectarán todos los elementos sin tensión de todos los equipos.
  - o.4) Todos los pararrayos serán también conectados a electrodos de tierra individuales.
  - o.5) Todas las subestaciones contarán con blindaje contra descargas atmosféricas.
  - o.6) El diseño de la malla de tierra se realizará de acuerdo con lo señalado en la norma IEEE Guide for Safety in AC Substation Grounding (IEEE - Std. 80 2000).”
- p) Obras civiles.**
- p.1) Para el caso de subestaciones nuevas, éstas deberán contar con:
    - Un cerco perimétrico de ladrillos, con protección por concertina, portones de ingreso y caseta de control.
    - Vías de circulación interna y facilidades de transporte, para el mantenimiento y construcción de ampliaciones futuras.
    - Un edificio o sala de control que alojará a los sistemas de baja tensión, control centralizado local y comunicaciones.
    - Las obras sanitarias necesarias que se requieran.
    - Bases y fundaciones de los equipos, pórticos, transformadores, reactores, interruptores, pararrayos; canaletas y ductos de los cables de fuerza y control, entre otros.
    - Muros corta fuegos.
    - Pórticos metálicos y soportes de los de los equipos.
    - Las canaletas de cables deben estar provistas de soportes o repisas metálicas que permitan clasificar los cables de fuerza, control y comunicaciones de manera separada y organizada.
    - Un sistema de drenaje interno para la evacuación de las aguas pluviales y un sistema de drenaje externo para evitar el ingreso de agua de lluvia.
    - Las plataformas de las subestaciones tendrán una pendiente no menor del 1% para el drenaje interno.
  - p.2) Para el caso de ampliación de subestaciones, éstas deberán contar con:
    - Bases y fundaciones de los equipos, pórticos, canaletas y ductos de los cables de fuerza y control, entre otros.
    - Las adecuaciones necesarias para la instalación de tableros en la Sala de Control y Telecomunicaciones, para lo cual se deberá coordinar con el concesionario de la subestación existente.



**q) Grupo Electrógeno**

En la subestación Iquitos Nueva se instalará un grupo electrógeno de emergencia de 100 kW como mínimo, el cual se ubicará adyacente a los edificios de control. La tensión de generación será 400/230 Vac.

**4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

Las obras del proyecto deberán cumplir como mínimo con las especificaciones técnicas que se describen en la presente sección. Sin embargo, el Concedente podrá aceptar modificaciones a estas especificaciones, cuando sean solicitadas o propuestas por la Sociedad Concesionaria con el debido sustento.

**4.1 LÍNEAS DE TRANSMISIÓN****4.1.1 CONFIGURACIÓN DE LOS SOPORTES**

Para la línea de transmisión en 220 kV se ha previsto estructuras para una configuración de doble terna, con dos conductores por fase en disposición vertical y/o triangular, con sólo una de las ternas implementadas (quedando la otra terna para su implementación futura) y con dos cables de guarda. Para la línea en 60 kV se ha previsto la configuración doble terna con disposición vertical de los conductores y un cable de guarda.

**4.1.2 ESTRUCTURAS DE LAS LÍNEAS****4.1.2.1 Alcance**

Establecer los requerimientos técnicos para el suministro de estructuras de celosía tipo autoportado para la línea en 220 kV incluyendo el suministro de las fundaciones tipo parrilla, o tipo "stub" y sus accesorios, y postes metálicos para la línea en 60 kV.

**4.1.2.2 Normas**

Para el diseño, fabricación, inspección, pruebas, embalaje, transporte y entrega se utilizarán, sin ser limitativas, las versiones vigentes de las siguientes normas: CNE Suministro 2011, ASTM A 36, ASTM A572, ASTM A6, ASTM A394, ANSI B18.21.1, ANSI B18.2.1, ANSI B.18.2.2, ASTM A123, ASTM A153, ASTM B201, ASCE 10-97, IEC 60652.

**4.1.2.3 Características principales****Estructuras metálicas auto soportadas**

Las estructuras metálicas autoportadas serán diseñadas para una línea de doble terna, con uno o dos conductores por fase y dos (02) cables de guarda, uno de tipo OPGW y el otro de tipo convencional. Los conductores de fase tendrán una disposición vertical y/o triangular.

Para las hipótesis de cálculo y los grados de construcción deberán ceñirse a lo indicado en el CNE Suministro, y en Normas internacionales aplicables para el diseño, fabricación y pruebas, como la ASCE 10-97, "Design of Latticed Steel Transmission Structures" y la ASCE N° 74 "Guidelines for Electrical Transmission Line Structural Loading".

Para las estructuras se utilizarán perfiles angulares de lados iguales y placas de acero estructural o acero de alta resistencia, fabricados según las normas ASTM A-36 y ASTM A572 o normas internacionales equivalentes que aseguren una calidad de fabricación igual o superior.

Los espesores mínimos permitidos de perfiles y placas serán los que se indican a continuación:

- Montantes y crucetas: 60x60x6 mm
- Otros elementos: 40x40x4 mm
- Espesor mínimo de placas: 6 mm

Todos los elementos constitutivos de las estructuras serán galvanizados en caliente de acuerdo con las normas ASTM A123 y ASTM A153, en tanto que los pernos cumplirán con las especificaciones de la norma ASTM A394.

El espesor mínimo de la capa de zinc depositada en el material no deberá ser inferior a 600 gr/m<sup>2</sup>.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

En el caso que se encontraran perfiles o piezas con formación de “moho blanco” durante el envío o en el almacenamiento en el sitio, el OSINERGMIN o el Concedente, tendrá la facultad de:

- Aprobar un sistema de limpieza y pintura protectora, de probada calidad, a aplicarse en el terreno.
- Ordenar inmediatamente la prohibición del empleo de las partes afectadas, y que todos los futuros embarques reciban un tratamiento especial mediante pulverización a baño de los elementos individuales, antes del despacho.

#### **Superestructuras**

El postor podrá evaluar la alternativa de instalar superestructuras en los tramos de línea que atraviesen selva con árboles altos, de manera tal que los conductores se mantengan por encima de la copa de los árboles, sin necesidad de realizar deforestación y manteniendo las distancias de seguridad establecidas en el Código Nacional de Electricidad, Suministro 2011.

#### **Postes Autoportados**

Los postes metálicos deberán ser diseñados para soportar las cargas previstas en las hipótesis de cálculo sin que fallen, experimenten distorsiones permanentes o excedan las limitaciones de deflexión permitidas en las normas de diseño correspondientes. Asimismo, su diseño debe considerar el menor número posible de uniones, o juntas, y como parte del mismo no se permitirán soldaduras en campo. Se preverán elementos para el escalamiento, para la puesta a tierra y otros que se requieran según las condiciones ambientales del área donde serán instalados. Los materiales de fabricación cumplirán con los requerimientos de las normas ASTM aplicables, o normas equivalentes que garanticen una calidad de fabricación igual o superior. El acabado será galvanizado según las normas ASTM A123 o ASTM A153.

#### **4.1.2.4 Accesorios**

Cada estructura de las líneas será completada con los accesorios siguientes:

- Pernos de escalamiento ubicados a 5 m del nivel del suelo.
- Dispositivos anti escalamiento.
- Placas de indicación del nombre de la línea y número de la estructura, de riesgo eléctrico, transposición, secuencia de fases y código COES de la línea. La placa de numeración adicionalmente podría ser ubicada en la cima de las estructuras para su vigilancia aérea por medio de helicópteros.
- Todas las placas serán de aluminio anodizado.
- Estribos del tipo y dimensiones adecuadas para la conexión de las cadenas de aisladores de suspensión y de anclaje.
- Algunas de las estructuras requieren de una base soporte de realimentación de la señal óptica y su alimentación eléctrica solar respectiva.

**Nota:** donde disponga la autoridad competente en materia de navegación aérea (MTC); las estructuras deberán ser pintadas con franjas de colores aeronáuticos por su cercanía con pistas de aterrizajes o aeropuertos.

### **4.1.3 CONDUCTORES DE FASE**

#### **4.1.3.1 Alcance**

Establecer las características técnicas de los conductores a suministrarse para las líneas de transmisión, seleccionados de acuerdo con los criterios técnicos especificados en los numerales 1 y 2 del presente anexo.

#### **4.1.3.2 Normas**

Para el diseño, fabricación y transporte de los conductores, y de acuerdo con el tipo del mismo, se utilizarán, sin ser limitativas, las versiones vigentes de las siguientes normas: CNE Suministro 2011, ASTM B398/B398M, ASTM B399/B399M, ASTM B524/524M, ASTM B-230/B230M, ASTM B232/B232M, ASTM B-498/B498M, ASTM B-500/B500M, ASTM B401, ASTM B-233-97, IEC 1597.

#### **4.1.3.3 Características de los conductores de fase**

El conductor recomendado en el anteproyecto de ingeniería es del tipo ACAR; sin embargo ésta es sólo una selección preliminar y la Sociedad Concesionaria podrá evaluar adicionalmente el empleo de cables tipo AAAC o ACSR, según la capacidad de transporte, el número de conductores por fase, las cargas, vanos y tiros adecuados que presenten la mejor opción final de construcción, y que cumplan con los requerimientos técnicos establecidos para la línea.





#### 4.1.4 CABLE DE GUARDA TIPO CONVENCIONAL

De acuerdo con el anteproyecto de ingeniería, para el cable de guarda de tipo convencional se ha seleccionado de manera preliminar cables de acero galvanizado de alta resistencia (EHS) de 70 mm<sup>2</sup>; sin embargo corresponde a la Sociedad Concesionaria seleccionar el tipo y secciones de cable más conveniente, de manera tal que se garantice cumplir con los requerimientos técnicos establecidos para la línea. Los cables de guarda deberán ser capaces de soportar el cortocircuito a tierra hasta el año 2035, valor que será sustentado por la Sociedad Concesionaria.

#### 4.1.5 CABLE DE GUARDA OPGW

##### 4.1.5.1 Alcance

Establecer los requerimientos técnicos para el suministro del cable OPGW (Optical Power Ground Wire), de manera tal que se asegure que el mismo funcione satisfactoriamente como un transmisor óptico y como un cable de guarda, durante toda la vida útil de la línea de transmisión.

##### 4.1.5.2 Constitución básica

El cable OPGW está compuesto por fibras ópticas para telecomunicaciones, contenidas en una unidad óptica dieléctrica.

La unidad óptica deberá ser diseñada para contener y proteger las fibras ópticas de posibles daños originados por esfuerzos mecánicos ocasionados por la tracción, flexión, torsión, compresión o por la humedad. La configuración del cable debe ser del tipo "loose" y deberá ser sellado longitudinalmente contra el ingreso de agua.

El cable debe poseer características eléctricas y mecánicas adecuadas al diseño de las líneas de transmisión, y debe garantizar que la fibra no sufra esfuerzos durante la vida útil del cable.

Corresponde a la Sociedad Concesionaria determinar las características técnicas y especificaciones finales del cable OPGW, para lo cual debe tomar en cuenta normas como la IEEE 1138, la ITU-T G.652, o equivalentes, que garanticen una selección con los niveles de calidad requeridos para el SEIN.

##### 4.1.5.3 Fibras ópticas

La fibra óptica debe cumplir con las características siguientes:

##### a. Cable Completo

###### Características Generales

- Tipo OPGW
- Regulaciones de Fabricación ITU-T G.652

###### Características de Dimensión

- Diámetro nominal del cable 14,70 mm (\*)
- Aproximación total de la sección 106 mm<sup>2</sup> (\*)

###### Características mecánicas

- Peso aproximado del cable 457 kg/km (\*)
- Carga de rotura mínima a la tracción  $\geq 6\,370$  kgf (\*)
- Módulo de elasticidad (E) 11 500 – 12 700 kg/mm<sup>2</sup>
- Coeficiente de expansión térmica lineal  $14 \times 10^{-6}$  -  $16 \times 10^{-6}$  1/°C
- Radio de curvatura mínimo  $\leq 12$  Mn (\*)

###### Características térmicas y eléctricas

- Resistencia eléctrica 20°C 0,37 Ohm/km (\*)
- Capacidad de corriente de cortocircuito  $\geq 60$  kA<sup>2</sup>s (\*)
- Temperatura máxima del cable 210 °C (\*)

##### b. Tubo De Protección

- Material Aluminio
- Construcción Extruido





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

**c. Núcleo Óptico**

- Número de unidades ópticas 1
- Número de fibras por unidad óptica 24
- Construcción Holgado
- Llenado de tubo Gel antihumedad
- Barrera térmica Incorporada
- Protección mecánica Incorporada
- Máxima temperatura soportable por la fibra y sus recubrimientos 140 °C

**d. Fibra Óptica****Características Geométricas y Ópticas**

- Diámetro del campo monomodo 9 a 10 ± 10% µm (\*)
- Diámetro del revestimiento 125 ± 2,4% µm (\*)
- Error de concentricidad del campo monomodal ≤ 1 µm (\*)
- No circularidad del revestimiento < 2% (\*)
- Longitud de onda de corte 1 100 – 1 280 nm (\*)
- Proof test ≥ 1% (\*)
- Código de colores Estándar

**Características de Transmisión**

- Atenuación para  $\lambda = 1\ 310$  nm ≤ 0,28 dB/km (\*)
- Atenuación para  $\lambda = 1\ 550$  nm ≤ 0,40 dB/km (\*)
- Dispersión total para  $\lambda = 1\ 310$  nm ≤ 3,50 ps/km.nm (\*)
- Dispersión total para  $\lambda = 1\ 550$  nm ≤ 18,0 ps/km.nm (\*)

**Condiciones Ambientales**

- Humedad relativa mínima 75% a 40 °C
- Humedad relativa máxima 99% a 40 °C
- Rango de temperatura de funcionamiento 5 – 50 °C
- Instalación Intemperie

Nota (\*): Valores referenciales, a ser definidos por la Sociedad Concesionaria con el Proveedor.

**4.1.6 AISLADORES****4.1.6.1 Alcance**

Establecer las características técnicas de los aisladores a suministrarse para la línea de transmisión.

**4.1.6.2 Normas**

Para el diseño, fabricación y transporte de los aisladores y sus accesorios, se utilizarán, sin ser limitativas, y según correspondan, las versiones vigentes de las normas siguientes: CNE Suministro 2011, IEC60120, IEC 60305, IEC 60372, IEC 60383, IEC 60437, IEC 60507, IEC 60815, IEC 61109, ANSI C29.1, ANSI C29.2, ANSI C29.11, ANSI C29.17, ASTM A 153.

**4.1.6.3 Características de los Aisladores**

De manera general, el tipo y material de los aisladores será seleccionado de acuerdo a las características de las zonas que atraviesen las líneas, y tomarán en cuenta las buenas prácticas y experiencias de líneas de transmisión construidas en zonas similares del Perú.

Los aisladores podrán ser de vidrio templado de estructura homogénea o porcelana de superficie exterior vidriada, de tipo estándar, con partes metálicas de acero forjado o hierro maleable galvanizado, provistos de pasadores de bloqueo fabricados con material resistente a la corrosión.





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

Los aisladores conformarán cadenas con el número necesario de unidades para garantizar una longitud de fuga adecuada según el nivel de contaminación de las áreas por las que atraviesen las líneas, la altitud de las mismas sobre el nivel del mar y el máximo nivel de tensión del sistema.

Del mismo modo estas cadenas deben garantizar el nivel de aislamiento requerido frente a sobretensiones de origen atmosférico, sobretensiones de maniobra y sobretensiones a frecuencia industrial, para las mismas condiciones de altitud señaladas en el párrafo anterior y los niveles de aislamiento definidos en el apartado 2.3 del presente anexo.

El número de aisladores y la longitud de fuga a considerar por cadena de suspensión, según la altitud y el nivel de tensión de las instalaciones, es el que se indica a continuación:

Instalación	Unidades por cadena de suspensión	Longitud de Fuga mínima (mm)
LT 220 kV (hasta 1000 msnm)	21	6720
LT 60 kV (Hasta 1000 msnm)	6	1920

Como parte de la ingeniería definitiva la Sociedad Concesionaria verificará que el aislamiento a lo largo de la LT 220 kV Moyobamba – Iquitos sea el requerido para soportar las sobretensiones originadas debido a su longitud y, de ser necesario, utilizará una longitud de fuga mayor a la señalada en el cuadro anterior.

En el caso de estructuras de ángulos mayores, terminales y de anclaje se utilizará un (01) aislador adicional a los utilizados en las cadenas de suspensión.

Corresponde a la Sociedad Concesionaria establecer las características técnicas de los aisladores que serán utilizados en las líneas; sin embargo, como parte del anteproyecto de ingeniería, de manera referencial se ha previsto el empleo de aisladores con las características que se indican a continuación:



Características	Línea de 220 kV	Línea de 60 kV
Tipo de aislador	Estándar	Estándar
Material aislante	Vidrio templado o porcelana	Vidrio templado o porcelana
Norma de Fabricación	IEC -60305	IEC -60305
Diámetro del disco	255 mm	255 mm
Espaciamiento por aislador	146 mm	146 mm
Longitud de línea de fuga	320 mm	320 mm
Carga de rotura	120-160 kN	70-100 kN

En todos los casos deberá verificarse que la resistencia mecánica de las cadenas sea la adecuada, de acuerdo con las condiciones de trabajo a las que se encuentren sometidas; evaluando, de ser necesario, el empleo cadenas dobles o aisladores con mayor carga de rotura.

#### 4.1.7 ACCESORIOS DEL CONDUCTOR

##### 4.1.7.1 Alcance

Establecer los requerimientos técnicos para el suministro de los accesorios de los conductores, tales como: varillas de armar, manguitos de empalme, manguitos de reparación y herramientas para su aplicación, espaciadores, amortiguadores, y otros a ser utilizados con el conductor seleccionado.

##### 4.1.7.1 Normas

Para el diseño, fabricación y transporte de los accesorios se utilizarán, sin ser limitativas, las versiones vigentes de las normas siguientes: CNE Suministro 2011, ASTM A 36, ASTM A 153, ASTM B201, ASTM B230, ASTM B398, IEC 61284, UNE 207009:2002.

##### 4.1.7.2 Características Técnicas

- Varillas de armar: serán de aleación de aluminio de forma helicoidal y del tipo preformado, para ser montadas fácilmente sobre los conductores. Las dimensiones de las varillas de armar serán apropiadas para las secciones de los conductores seleccionados.



“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

Una vez montadas, las varillas deberán proveer una capa protectora uniforme, sin intersticios y con una presión adecuada para evitar aflojamiento debido a envejecimiento

- b) Manguitos de empalme: serán del tipo compresión, del material y diámetro apropiados para el conductor seleccionado. La carga de rotura mínima será de 95% de la del conductor correspondiente.
- c) Manguitos de reparación: serán del tipo compresión. Su utilización será solamente en casos de daños leves en la capa externa del conductor. Las características mecánicas serán similares a las de los manguitos de empalme.
- d) Espaciadores-amortiguadores: deberán mantener el espaciamiento de diseño de los conductores de fase en las distintas condiciones de operación de los mismos, además de controlar los niveles de vibración eólica dentro de los límites de seguridad permitidos; conservando sus propiedades mecánicas y de amortiguamiento a lo largo de la vida útil de la línea.
- e) BDF: dispositivos desviadores de vuelo de las aves. Estos dispositivos se ubicarán en los cables de guarda y en tramos que el EIA lo señale.
- f) Balizas: para la señalización diurna de las quebradas profundas, cruce de carreteras importantes, quebradas de prácticas deportivas aéreas y cruce de pistas de aterrizaje o aeropuertos, etc. Para el cruce de los ríos navegables, las balizas serán también serán nocturnas e instaladas en los conductores inferiores.

#### 4.1.8 ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES

##### 4.1.8.1 Alcance

Establecer los requerimientos para el diseño y fabricación de los accesorios de ensamble de las cadenas de aisladores, tanto en suspensión como en anclaje, incluyendo adaptadores, grillletes, grapas de suspensión y anclaje, contrapesos, descargadores, etc.

##### 4.1.8.2 Normas

Para el diseño, fabricación y transporte de los accesorios se utilizarán, sin ser limitativas, las versiones vigentes de las normas siguientes: CNE Suministro 2011, ASTM B6, ASTM A153, ASTM B201, ASTM B230.

##### 4.1.8.3 Características Técnicas

- a) Mecánicas: las grapas de suspensión no permitirán ningún deslizamiento ni deformación o daño al conductor activo y deben tener la capacidad de soportar de manera apropiada las cargas de trabajo asociadas a la instalación y mantenimiento de las líneas
- b) Eléctricas: ningún accesorio atravesado por corriente eléctrica deberá alcanzar una temperatura superior al conductor respectivo en las mismas condiciones y deberá tener la capacidad suficiente para soportar las corrientes de cortocircuito, así como las condiciones de operación del mismo, además de presentar un efecto corona limitado

La resistencia eléctrica de los empalmes y de las grapas de anclaje no será superior al 80% correspondiente a la longitud equivalente del conductor.

Para evitar descargas parciales por efecto corona, la forma y el diseño de todas las piezas bajo tensión será tal que evite esquinas agudas o resaltos que produzcan un excesivo gradiente de potencial eléctrico.

- c) Se recomienda la utilización de cadenas provistas de descargador y anillos de campo.

##### 4.1.8.4 Prescripciones Constructivas

- a) Piezas bajo tensión mecánica: serán fabricadas en acero forjado, o en hierro maleable, adecuadamente tratado para aumentar su resistencia a impactos y a rozamientos.
- b) Piezas bajo tensión eléctrica: los accesorios y piezas normalmente bajo tensión eléctrica serán fabricados de material antimagnético.
- c) Resistencia a la corrosión: los accesorios serán fabricados con materiales compatibles que no den origen a reacciones electroquímicas, bajo cualquier condición de servicio.
- d) Galvanizado: una vez terminado el maquinado y marcado, todas las partes de hierro y acero de los accesorios serán galvanizados mediante inmersión en caliente según Norma ASTM A 153.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

El galvanizado tendrá textura lisa, uniforme, limpia y de un espesor uniforme en toda la superficie. La preparación del material para el galvanizado y el proceso mismo del galvanizado no afectarán las propiedades mecánicas de las piezas trabajadas. La capa de zinc tendrá un espesor mínimo de 600 gr/m<sup>2</sup>.

#### 4.1.9 PUESTAS A TIERRA

##### 4.1.9.1 Alcance

Establecer los requerimientos mínimos para el diseño y fabricación de los accesorios necesarios para el sistema de puesta a tierra de las estructuras de la línea de transmisión.

##### 4.1.9.2 Normas

Para el diseño, fabricación y transporte de los accesorios se utilizarán, sin ser limitativas, las versiones vigentes de las normas siguientes: CNE Suministro 2011, ASTM B910, ASTM B228, ANSI C33.8, UNE 21056.

##### 4.1.9.3 Materiales a Utilizarse

- Cable de puesta a tierra: de preferencia se especifica cable de alma de acero con recubrimiento de cobre de 70mm<sup>2</sup> de sección mínima, con una conductividad aproximada del 30 %.
- Electrodos o varillas: serán de alma de acero con recubrimiento de cobre con una conductividad aproximada del 30%.
- Conector electrodo-cable: será de bronce y unirá el cable con el electrodo.
- Conector doble vía: será de cobre estañado para el empalme de los cables de puesta a tierra.
- Cemento conductor: se usará como alternativa para mejorar la resistencia de puesta a tierra de las estructuras.
- En aquellos casos donde la resistividad del terreno sea muy alta se podrán utilizar otros medios para lograr un valor aceptable de resistencia de puesta a tierra, como el uso de puestas a tierra capacitivas.



#### 4.2 SUBESTACIONES

##### 4.2.1 INTERRUPTORES DE POTENCIA

###### 4.2.1.1 Alcance

Estas especificaciones cubren la aplicación para el diseño, fabricación y ensayos de los interruptores de 220 kV, 60 kV y en media tensión, incluyendo los equipos auxiliares necesarios para su correcto funcionamiento y operación.

###### 4.2.1.2 Normas

Para el diseño, fabricación y transporte de los interruptores se utilizarán, sin ser limitativas, las Normas siguientes: IEC 62271-100, IEC 60158-1, IEC 60376, IEC 60480, IEC 60694, ANSI C37.04, ANSI C37.90A, ANSI C37.06.

###### 4.2.1.3 Características Técnicas

Los interruptores a utilizarse serán de preferencia tanque vivo o podrán ser de tanque muerto; con extinción del arco en SF<sub>6</sub>, con accionamiento uni-tripolar para la maniobra de las líneas de transmisión y tripolares sincronizados para la maniobra de transformadores y reactores, y tendrán mando local y remoto.

Para el empleo de interruptores de tanque muerto deberán presentarse las justificaciones técnicas respectivas.

Los interruptores de tanque vivo deberán ser suministrados con amortiguadores contra sismos. Serán del tipo a presión única con auto soplado del arco.

Todos los interruptores deberán poder soportar el valor pico de la componente asimétrica subtransitoria de la corriente máxima y deberán poder interrumpir la componente asimétrica de la corriente de ruptura.

También deberán ser capaces de interrumpir pequeñas corrientes inductivas y soportar sin reencendido las tensiones de recuperación (Transient Recovery Voltage - TRV).



"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

Los interruptores serán diseñados para efectuar reenganches automáticos ultrarrápidos, y poseerán mando independiente por polo contando con dispositivos propios para detección de discordancia, en caso de mal funcionamiento de los mecanismos de apertura y cierre.

Los equipos tendrán las siguientes características generales:

Descripción	220 kV	60 kV	MT
Medio de extinción	SF6	SF6	Vacío
Tensión nominal	220 kV	60 kV	(*) kV
Máxima tensión de servicio	245 kV	72,5 kV	(*) kV
Corriente en servicio continuo	2 500 A	1 200 A	(*) A
Poder de ruptura kA asimétrica	40 kA	20 kA	(*) kA
Duración del cortocircuito	1"	1"	1"
Tiempo total de apertura	50 ms	50 ms	50 ms
Secuencia de operación:			
a) Maniobra de transformadores	CO-15"-CO	CO-15"-CO	CO-15"-CO
b) Maniobra de líneas	O-0,3"-CO-3'-CO	O-0,3"-CO-3'-CO	CO-15"-CO
Tipo	Exterior	Exterior	Extraíble, al Interior

(\*) Valor a ser definido por la Sociedad Concesionaria

#### 4.2.1.4 Características constructivas

- Cámaras de extinción: serán diseñadas con factores de seguridad adecuados, de forma de obtener una solidez mecánica y eléctrica que permita la interrupción de cualquier corriente comprendida entre cero y el valor nominal de la corriente de cortocircuito y todas las operaciones previstas en las Normas IEC y ANSI.
- Contactos: deberán cumplir con los requerimientos de la Norma ANSI C37.04, en lo que respecta a apertura y conducción de corrientes nominales y de cortocircuito.
- Soportes y anclajes: todos los interruptores contarán con soportes de columnas de fase de las dimensiones y alturas apropiadas para los niveles de tensión, que serán galvanizados en caliente.

Los pernos de anclaje contarán con tuercas de nivelación que quedarán embebidas en el "grouting" de las fundaciones, luego de realizado el nivelado de los soportes.

- Los armarios y cajas de control serán de un grado de protección IP-54.

## 4.2.2 SECCIONADORES Y AISLADORES SOPORTE

### 4.2.2.1 Alcance

Estas especificaciones cubren la aplicación para el diseño, fabricación y ensayos de los seccionadores y aisladores soporte de 220 y 60 kV, incluyendo los equipos auxiliares necesarios para su correcto funcionamiento y operación.

### 4.2.2.2 Normas

Para el diseño, fabricación y transporte de los seccionadores se utilizarán, sin ser limitativas, las Normas siguientes: CNE Suministro 2011, IEC 62271-102, IEC 60168, IEC 60273, IEC 60694, IEC 60158-1, IEC 60255-4, ANSI C37.90a.

Para los aisladores soporte son de aplicación las normas IEC 60168 e IEC 60273 antes citadas, y además la IEC 60437.

### 4.2.2.3 Características Técnicas

Serán para montaje al exterior, de tres columnas, de apertura central de preferencia, serán motorizados con mando local y remoto.

Los seccionadores serán diseñados para conducir en forma permanente la corriente nominal para la cual han sido diseñados y podrán ser operados bajo tensión.

No se requerirá, sin embargo, que interrumpan corrientes mayores que la de carga de las barras colectoras y conexiones a circuito ya abierto por el interruptor que corresponda.

En el caso particular de las cuchillas de puesta a tierra deberán ser capaces de establecer o interrumpir las corrientes indicadas que puedan existir, como consecuencia de una línea conectada a un campo adyacente al considerado.





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

Las características principales de los seccionadores serán las siguientes:

Descripción 220 kV	60 kV	
Tipo de instalación	Intemperie	Intemperie
Corriente en servicio continuo	2 500 A	1 200 A
Poder de ruptura kA en cortocircuito	40 kA	20 kA
Duración del cortocircuito	1 s	1 s

#### 4.2.2.4 Bloqueos y enclavamientos

Para el caso de la cuchilla se puesta a tierra se deberá proveer un bloqueo mecánico, que impida:

- Cerrar las cuchillas si el seccionador principal está cerrado.
- Cerrar el seccionador principal si las cuchillas de puesta a tierra están cerradas.

Para todos los seccionadores y cuchillas de puesta a tierra existirá un bloqueo eléctrico que será necesario liberar para efectuar la operación manual de apertura o cierre o para efectuar la apertura o cierre de las cuchillas de puesta a tierra.

Para los seccionadores de línea, se dispondrá un bloqueo por cerradura de mando local, tanto manual como eléctrico.

Se proveerá un enclavamiento mecánico automático para impedir cualquier movimiento intempestivo del seccionador en sus posiciones extremas de apertura o cierre.

#### 4.2.2.5 Aisladores soporte

Serán de piezas torneadas ensamblables, no se aceptarán aisladores del tipo multicono; serán del tipo de alma llena (solid core) y serán calculados para soportar las cargas requeridas, incluyendo los respectivos coeficientes de seguridad.

Los aisladores soporte cumplirán con lo especificado en el numeral 3.2, literal c) Niveles de tensión y aislamiento.

4.2.3

### TRANSFORMADORES DE CORRIENTE Y DE TENSIÓN

#### 4.2.3.1 Alcance

Estas especificaciones cubren la aplicación para el diseño, fabricación y ensayos de los transformadores de medida de 220 kV, 60 kV y en MT kV, incluyendo los elementos auxiliares necesarios para su correcto funcionamiento y operación.

#### 4.2.3.2 Normas

Para el diseño, fabricación y transporte de los transformadores de medida se utilizarán, sin ser limitativas, las Normas siguientes: CNE Suministro 2011, IEC 60044-1, IEC 60044-2, IEC 60044-3, IEC 60044-5, IEC-60044-5, IEC 60137, IEC 60168, IEC 60233, IEC 60270, IEC 60358, IEC 61264.

#### 4.2.3.3 Características Técnicas

Los transformadores de medida serán monofásicos, para montaje a la intemperie, en posición vertical, del tipo aislamiento en baño de aceite o gas SF<sub>6</sub>, y herméticamente sellados.

La cuba será de acero soldado o de fundición de aluminio, hermética, con suficiente resistencia para soportar las condiciones de operación y serán provistas de orejas y orificios para permitir el izaje del transformador completo.

Todas las uniones empernadas y tapas tendrán empaquetaduras de goma sintética resistente al aceite.

La caja de conexiones será de acero galvanizado de 2,5 mm de espesor como mínimo o de fundición de aleación de aluminio, apta para instalación al exterior del aparato.

La tapa de la caja será empernada o abisagrada y el cierre con junta de neopreno. El acceso de cables será por la parte inferior.

La caja de conexiones tendrá un grado de protección IP54 según IEC-60259.

#### 4.2.3.4 Transformadores de corriente

Deberán poder conducir la corriente nominal primaria y la de rango extendido durante un minuto, estando abierto el circuito secundario.

Los núcleos de protección serán utilizados con un sistema de protecciones ultrarrápido, serán aptos para dar respuesta al régimen transitorio.





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

El núcleo será toroidal y estará formado por láminas magnéticas de acero de muy bajas pérdidas específicas.

Todas las partes metálicas serán galvanizadas en caliente según Normas ASTM o VDE, y los arrollamientos serán de cobre aislado.

Para los transformadores que trabajan asociados a seccionadores se deben tener en cuenta las corrientes y tensiones de alta frecuencia transferibles a los circuitos secundarios y de tierra durante las maniobras de los seccionadores adyacentes bajo tensión. El diseño constructivo del fabricante será tal que impida:

- Que la elevada densidad de corriente en ciertos puntos del equipo provoque sobrecalentamientos localizados.
- Sobretensiones internas de muy breve duración que ocasione rupturas dieléctricas en los aislantes líquidos y sólidos.

Los transformadores de corriente tendrán las características principales siguientes:

Descripción	220 kV	60 kV	MT
Tipo de instalación	Intemperie	Intemperie	Interior
Máxima tensión de servicio	245 kV	145 kV	(*)
Corriente en servicio continuo	2 000-1 000 A	1200-600 A	(*)
Corriente secundaria	1 A	1 A	1A
Características núcleos de medida			
a) Clase de precisión	0,2 %	0,2 %	0,2 %
b) Potencia	30 VA	30 VA	30 VA
Características núcleos de protección			
c) Clase de precisión	5P20	5P20	5P20
d) Potencia	30 VA	30 VA	30 VA

(\*) Valores a ser definidos por la Sociedad Concesionaria

#### 4.2.3.5 Transformadores de tensión

Para el nivel 220 kV y 60 kV se proveerán transformadores del tipo inductivo o capacitivo, y para media tensión serán siempre del tipo inductivo.

Se deberá tener en cuenta que los transformadores no deben producir efectos ferro resonancia asociados a las capacidades de las líneas aéreas.

Todas las partes metálicas serán galvanizadas en caliente según Normas ASTM o VDE, y los arrollamientos serán de cobre, aislados con papel impregnado en aceite, según corresponda.

Los transformadores serán diseñados para soportar los esfuerzos térmicos y mecánicos debidos a un cortocircuito en los terminales secundarios durante periodo de un segundo con plena tensión mantenida en el primario. Los transformadores no presentarán daños visibles y seguirán cumpliendo con los requerimientos de esta especificación. La temperatura en el cobre de los arrollamientos no excederá los 250° C bajo estas condiciones de cortocircuito (para una condición inicial de 95°C en el punto más caliente).

Los elementos del divisor capacitivo para los transformadores de 220 y 60 kV contenidos en aisladores de porcelana marrón, constituyendo una columna auto-soportada. Las bobinas de divisor capacitivo serán de hoja de aluminio con aislamiento de papel impregnado o film poliéster y del tipo anti inductivo para mejorar la respuesta a los transitorios.

La reactancia podrá ser aislada en aceite, en aire o gas SF6.

Los transformadores de tensión tendrán las características principales siguientes:

Descripción	220 kV	60 kV	MT kV
Tipo de instalación	Intemperie	Intemperie	Interior
Tensión secundaria	110/√3 V	110/√3 V	110/√3 V
Características núcleos de medida			
a) Clase de precisión	0,2 %	0,2 %	0,2 %
b) Potencia	30 VA	30 VA	30 VA
Características núcleos de protección			
a) Clase de precisión	3P	3P	3P
b) Potencia	30 VA	30 VA	30 VA





#### 4.2.4 TRANSFORMADOR DE POTENCIA

##### 4.2.4.1 Alcance

Estas especificaciones cubren el alcance de las características mínimas a considerar para el diseño, fabricación y ensayos de los transformadores de potencia, incluyendo los elementos auxiliares necesarios para su correcto funcionamiento y operación.

##### 4.2.4.2 Normas

Para el diseño, fabricación y transporte de los transformadores se utilizarán, sin ser limitativas, las Normas siguientes: CNE Suministro 2011, IEC 60076-1, IEC 60076-2, IEC 60076-3, IEC 60076-3-1, IEC- 60076-4, IEC 60076-5, IEC 60137, IEC 60214, IEC 60354, IEC 60551, IEC 60044, IEC-60296, IEC 60542.

##### 4.2.4.3 Características constructivas

En forma general se suministrarán transformadores del tipo sumergidos en aceite, refrigerados por circulación natural del aceite y aire (ONAN) y su diseño debe permitir incrementar su capacidad mediante ventilación forzada (ONAF 1 y ONAF 2).

##### a) Núcleos

Los núcleos serán construidos de manera que reduzcan al mínimo las corrientes parásitas, y serán fabricados en base a láminas de acero al silicio con cristales orientados, libres de fatiga al envejecimiento, de alto grado de magnetización, de bajas pérdidas por histéresis y de alta permeabilidad.

El circuito magnético estará sólidamente puesto a tierra con las estructuras de ajuste del núcleo y con el tanque, de una forma segura, de tal manera que permita una fácil desconexión a tierra, cuando se necesite retirar el núcleo del tanque.

##### b) Arrollamientos

Todos los cables, barras o conductores que se utilicen para los arrollamientos serán de cobre electrolítico de alta calidad y pureza.

El aislamiento de los conductores será de papel de alta estabilidad térmica y resistente al envejecimiento, podrán darse un baño de barniz para mejorar la resistencia mecánica.

El conjunto de arrollamientos y núcleo, completamente ensamblado deberá secarse al vacío para asegurar la extracción de la humedad y después ser impregnado y sumergido en aceite dieléctrico.

El transformador de potencia debe estar provisto de un analizador de gases incorporado con equipamiento para monitoreo remoto.

##### c) Tanque

El tanque será construido con planchas de acero estructural de alta resistencia, reforzado con perfiles de acero.

Todas las aberturas que sean necesarias en las paredes del tanque y en la cubierta, serán dotadas de bridas soldadas al tanque, preparadas para el uso de empaquetaduras, las que serán de material elástico, que no se deterioren bajo el efecto del aceite caliente. No se aceptarán empaquetaduras de goma sintética resistente al aceite.

El tanque estará provisto de dos tomas de puesta a tierra con sus respectivos conectores ubicados en los extremos opuestos de la parte inferior del tanque. Asimismo, estará provisto de las válvulas y accesorios siguientes (la lista no es limitativa), y de ser necesario el fabricante implementará los accesorios necesarios para la óptima operación del transformador:

- Válvula de descarga de sobrepresión interna, ajustada para 0,5 kg/cm<sup>2</sup> de sobrepresión interna.
- Válvulas para las conexiones de filtración del aceite, situadas una en la parte superior y otra en la parte inferior del tanque.
- Válvula de tres vías para la conexión de la tubería de conexión al relé Buchholz.
- Válvulas de cierre (separación) de aceite para cada tubería del sistema de enfriamiento.
- Grifos de toma de aceite y de purga.

##### d) Aisladores pasatapas y cajas terminales

Los aisladores pasatapas serán del tipo condensador y de acuerdo a la Norma IEC 60137.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

Deberán ser diseñados para un ambiente de alta contaminación, y con línea de fuga no menor a 25 mm/kV. La porcelana empleada en los pasatapas deberá ser homogénea, libre de cavidades, protuberancias, exfoliaciones o resquebrajaduras y deberán ser impermeables a la humedad.

Todas las piezas de los pasatapas que sean expuestas a la acción de la atmósfera deberán ser fabricadas de material no higroscópico.

e) Sistema de enfriamiento

El sistema de enfriamiento será ONAN (circulación natural de aceite y aire), el que operará de acuerdo al régimen de carga del mismo y su diseño debe permitir incrementar su capacidad mediante ventilación forzada (ONAF 1 y ONAF 2).

La construcción de los radiadores deberá permitir facilidades de acceso para su inspección y limpieza con un mínimo de interrupciones.

Cada uno de los radiadores contará con válvulas dispuestas convenientemente, de tal forma que el radiador pueda colocarse o sacarse fuera de servicio sin afectar la operación del transformador.

f) Aceite aislante

El transformador será suministrado con su dotación completa de aceite aislante más una reserva de mínimo 5% del volumen neto, los cuales serán embarcados separadamente en recipientes de acero herméticamente cerrados.

El transformador será embarcado sin aceite y en su lugar será llenado con gas nitrógeno para su transporte.

El aceite dieléctrico a proveerse será aceite mineral refinado, que en su composición química no contenga sustancias inhibitoras y deberá cumplir con las Normas IEC 60354 e IEC 60296.

g) Sistema de regulación

Los transformadores deberán contar con un sistema de regulación bajo carga con mando local y remoto, con un rango de regulación sugerido del ±10%, en pasos de 1%.

El conmutador de tomas cumplirá con las Norma IEC 60214 y será de un fabricante de reconocida calidad y experiencia.

El motor y sus mecanismos de control se instalarán en un gabinete hermético para instalación a la intemperie clase IP 55, y será montado en el exterior de la cuba del transformador.

La información del indicador de posiciones del conmutador deberá ser visualizada en los siguientes puntos: localmente en la caja de mando, en el tablero de mando ubicado en la sala de control, y adicionalmente señales para ser integrado al sistema SCADA y para su envío al Centro de Control (COES).

Table with 2 columns: Características Técnicas and Descripción. Includes data for S.E. Iquitos Nueva regarding power, voltage, refrigeration, and regulation.

(\* Los valores finales serán definidos por la Sociedad Concesionaria y aprobados por el COES-SINAC en el Estudio de Pre Operatividad.

h) Transformadores de corriente

El transformador será suministrado con transformadores de corriente incorporados en los aisladores pasatapas (bushings), de tres núcleos, para protección, en todos los devanados y en las tres fases.





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

Aparte el transformador contará con los transformadores de corriente para regulación y protección de imagen térmica.

i) **Protección contra Incendio**

Cada transformador y cambiador de derivaciones bajo carga será equipado de un sistema contra explosión y prevención de incendio, que actúe ante la gradiente de súbita presión mediante rotura de membrana e inyección de nitrógeno, y que despresurice evacuando una cantidad de aceite y gases explosivos debido a un corto circuito de baja impedancia o de otro origen, tipo Sergi o similar.

Un Tanque de Separación Aceite-Gas recogerá la mezcla de aceite despresurizado y gases explosivos e inflamables, y separará el aceite de los gases explosivos, los cuales serán conducidos por medio de una tubería de evacuación, a un área segura.

Este tanque asegurará que el aceite quede confinado y no entre en contacto con el medio ambiente y tampoco se permitirá ninguna fosa en tierra para la recolección del aceite y gases despresurizados, respetándose que se cumpla con los requerimientos de protección del medio ambiente.

El equipo estará provisto de un dispositivo de Eliminación de Gases Explosivos para garantizar la seguridad de las personas y evitar el efecto bazuca causado por el contacto del gas explosivo con el aire al abrir el tanque después del incidente. Se puede emplear dos tipos de inyección de nitrógeno: la inyección manual y/o la automática.

## 4.2.5 SISTEMA SVC

### 4.2.5.1 Alcance

Esta especificación tiene por objeto definir los alcances generales que deben cumplir el suministro y pruebas de un compensador estático (SVC) a ser instalado en la nueva subestación de Iquitos.

### 4.2.5.2 Normas

El diseño, fabricación y pruebas estarán regidos por las Normas siguientes o sus equivalentes:

- IEC 60044: Instrument transformers
- IEC 60060: High voltage test techniques
- IEC 60068: Environmental testing, Part 2
- IEC 60071: Insulation coordination
- IEC 60076: Power transformers
- IEC 60076-6: Part 6- Reactors
- IEC 60099: Surge arresters
- IEC 60137: Insulated bushings for alternating voltages above 1000 V.
- IEC 60255: Electrical protective relays
- IEC 60296: Fluids for electrotechnical applications-unused mineral insulating oils for transformers and switchgear
- IEC 60358: Coupling capacitors and capacitor dividers
- IEC 60439: Low voltage switchgear/controlgear assemblies
- IEC 60688: Transducers for electrical measurements
- IEC 60747: Semiconductor devices
- IEC 60794: Optical fibre cables
- IEC 60871: Shunt capacitors for AC power systems having a rated voltage above 1000 V
- IEC 61000-2: Testing and measurements techniques
- IEC 61131: Programmable controllers
- IEC 61954: Testing of thyristor valves for Static VAR compensators
- Otros estándares aplicables

### 4.2.5.3 Alcance general del suministro

El suministro debe incluir todos los componentes del SVC, sus partes y accesorios, incluyendo cualquier equipo o función no mencionado en las presentes especificaciones, pero que se requiera para la operación satisfactoria del conjunto.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

El SVC estará diseñado para operar a no menos de 50 MVAR capacitivo y a no menos de 50 MVAR inductivo, a un voltaje de 1,0 pu medido en el lado primario del transformador de acoplamiento.

**a) Transformador de acoplamiento**

Comprende el suministro de un transformador trifásico, con voltaje nominal de 220 kV en el lado de Alta Tensión; el lado de Baja tensión queda a la elección del fabricante para optimizar el uso de tiristores. La capacidad del transformador será por lo menos la capacidad máxima del SVC.

El transformador será diseñado para una sobrelevación de temperatura promedio (average temperatura rise) de 60/65 °C (arrollamiento/aceite) sobre la temperatura ambiente.

El fabricante especificara el tipo de enfriamiento propuesto.

El aceite deberá tener características de no corrosivo de acuerdo a lo señalado en el método B de las normas ASTM D1275-06.

El ruido audible deberá cumplir con los requerimientos de la Norma IEC aplicables.

El transformador deberá incluir al menos los accesorios siguientes: dispositivo de alivio de presión (pressure relief device), indicador de nivel de aceite, termómetro, conexión de puesta a tierra, sistema de preservación de aceite, dispositivos de izado, rele Bucholz, y otros que sean necesarios para la operación del transformador.

**b) Banco de capacitores**

Los bancos de capacitores deben cumplir con la norma IEC 60871, partes 1 y 2, en lo que se refiere a los requerimientos de calidad, niveles de aislamiento, sobre tensión, pruebas y requerimientos de seguridad, tomando en cuenta los parámetros meteorológicos y requerimientos sísmicos de este Anexo.

En general deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

- Deben ser diseñados para evitar resonancias con otros equipos del SVC
- Los reactores para limitar la corriente de energización deben estar conectados en serie con el banco de capacitores del TSC
- Deben ser construidos libres de PCB
- Las unidades del banco de capacitores deben ser intercambiables entre los diferentes bancos.
- La tensión nominal del banco de capacitores debe estar en conformidad con el diseño del SVC en lo referente a características de comportamiento armónico, operación continua y de corta duración
- Las unidades individuales deben contar con fusibles internos y cumplir con la norma IEC 60871 Parte 4
- Las unidades del banco deben usar resistores de descarga internos que reduzcan la tensión residual a un valor por debajo de 50 V en no más de 5 minutos.

**c) Reactores**

Los reactores deberán cumplir con la norma internacional IEC 60076 parte 6, en lo referente a los requerimientos de niveles de aislamiento, pruebas y tolerancias.

En general los reactores a utilizarse en el SVC deben ser monobásicos, de núcleo de aire, auto enfriados, y para instalación a la intemperie.

Serán diseñados para soportar esfuerzos de cortocircuito basados en los niveles de falla máximos del diseño.

El voltaje nominal del reactor estará de acuerdo a lo requerido por el diseño del SVC.

El diseño y pruebas estar de acuerdo con las normas internacionales aplicables.

**d) Válvulas de tiristores**

Las características de las válvula de tiristores deben ceñirse a la norma IEC 61954, en lo referente a los requerimientos de los niveles de aislamiento, pruebas y tolerancias.

Las válvulas de tiristores y el equipo asociado deben estar diseñados para soportar las condiciones de operación en estado estable y transitorio.

El cálculo de las capacidades de conducción de corriente deben ser igual o mayor al nivel máximo de corriente de cortocircuito.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

Las válvulas deben ser de construcción robusta y ser diseñadas para soportar las condiciones de operación en estado estable y transitorio.

El diseño de la estructura del tiristor debe permitir fácil acceso tanto para la inspección visual como para el mantenimiento.

Cada rama monobásica del tiristor o su equivalente deberá contar con función antiparalelo mediante tiristores conectados en serie, incluyendo los disipadores de calor, circuitos de amortiguamiento, circuitos de acondicionamiento de tensión y circuitos de encendido.

En cada fase de cada rama de TSC la válvula del tiristor debe estar conectada en serie con el banco de capacitores y un reactor limitador de corriente. Este último debe ser diseñado para limitar la elevación de corriente durante las condiciones de falla y activaciones incorrectas. En cada fase de cada rama del TCR la válvula de tiristores debe conectarse en serie entre dos reactores.

El diseño de la válvula de tiristores debe incluir un mínimo de 10% de tiristores serie redundantes en cada válvula monofásica, Todos los tiristores redundantes cortocircuitados, deben tener las mismas características que el resto de los tiristores que conforman la válvula.

El SVC debe ser disparado automáticamente si el número de tiristores fallados son más que el número de los tiristores redundantes.

El número de tiristores en cada fase debe permitir la operación continua de la válvula hasta con un 10% de tiristores fallados, generando con esta situación una señal de alarma y la indicación de la posición del tiristor fallado.

Cada nivel de tiristor en el TCR debe ser protegido contra sobrevoltaje.

Se debe proveer la siguiente información mínima: corrientes continua y de corta duración y voltaje nominal del tiristor, capacidad dc corriente y voltaje de los tiristores, numero de tiristores en serie y numero de tiristores redundantes, nivel de aislamiento, principios del sistema contra incendio y sistema de monitoreo, esquemas de protección.

El sistema de control del SVC debe incluir un sistema de seguridad para limitar y restringir el acceso a zonas energizadas en el cuarto de válvulas de tiristores, caseta de control y áreas externas como bancos de capacitares, filtros y reactores.

e) **Sistema de enfriamiento**

El sistema de enfriamiento será suministrado completo con todo el equipamiento necesario, incluyendo, sin ser limitativo: tuberías de interconexión, bombas de circulación, ventiladores, intercambiadores de calor, reservorios, filtros, circuitos de tratamiento de agua, instrumentación, control automático, sistema de distribución auxiliar eléctrico, soportes y estructuras.

Deberá ser capaz de transferir el calor producido por las válvulas de tiristores en operación al medio ambiente, a fin de mantener su temperatura en un rango tal que no ponga en peligro la integridad de las mismas.

En forma general el sistema de enfriamiento deberá cumplir con los requerimientos que se indican a continuación:

- Deberá ser de tipo cerrado, sellado con agua mineralizada.
- Deberá contar con un sistema cerrado de recirculación para desionizar el agua. Cada rama deberá contar con válvulas para aislarlas del resto del sistema sin interrumpir el flujo de agua.
- Deberá permitir la sustitución de tiristores dañados sin necesidad de abrir el circuito de enfriamiento.
- La transferencia de calor del sistema al medio ambiente debe darse a través de un intercambiador de calor o algún otro medio equivalente.
- Debe contar con dos motobombas principales, capaces cada una de proveer al 100% del flujo de enfriamiento necesario. Una bomba debe permanecer en operación mientras la otra permanece en reserva. En caso de falla de la bomba la otra debe entrar en operación sin que esto provoque la salida del SVC, por lo que debe contar con un sistema automático que intercambie periódicamente la operación entre ellas.
- Todas las válvulas, bombas y tuberías del sistema de enfriamiento deberán ser de acero inoxidable (stainless steel).



“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- Se deberá contar como mínimo con los siguientes indicadores locales:
  - i) Nivel de agua en el tanque de expansión
  - ii) Temperatura del agua de enfriamiento
  - iii) Resistividad/conductividad en el agua de enfriamiento
  - iv) Flujo en cada una de las ramas de tiristores
- El sistema de protección debe incluir al menos las siguientes señales de disparo:
  - i) Bajo nivel del tanque de expansión
  - ii) Bajo nivel del flujo de agua
  - iii) Alta temperatura del agua de enfriamiento
- El diseño y las pruebas de los recipientes de presión debe cumplir con la norma ASME o equivalente. Para las tuberías se aplican las normas ISO/DIN, y para el diseño y pruebas de los circuitos eléctricos la norma IEC aplicable.

**f) Aire acondicionado**

Los equipos a utilizarse para acondicionamiento de la temperatura en el interior de la caseta de control deben ser del tipo centralizado con dos unidades con una capacidad del 100% cada una, para mantener la temperatura recomendada en el área de tiristores y de confort en el área de control, así como proporcionar presión positiva al interior de la caseta.

Este sistema debe operar en forma totalmente automática por medio de un sistema basado en PLC, intercambiando el uso de las unidades cada semana. En caso de falla de la unidad en operación se debe producir un cambio automático.

**g) Servicios auxiliares**

El sistema de servicios auxiliares del SVC incluye el sistema de CA y el sistema de CC.

Dos alimentadores independientes serán instalados para el suministro de CA, con un interruptor automático de transferencia.

Las mayores cargas críticas a ser alimentadas por el sistema de CA son las bombas y ventiladores del sistema de enfriamiento y el sistema de ventilación y aire acondicionado (HVAC) de la caseta de control.

El sistema de distribución DC y el banco de baterías serán separados en dos circuitos independientes y alimentaran el equipo de control y protección del SVC.

**h) Protección mínima requerida**

La siguiente es una lista de los requerimientos mínimos de la protección:

- i) Transformador y barra 220 kV:
  - Protección diferencial transformador – barra (principal)
  - Protección de sobrecorriente barra primaria SVC (respaldo)
  - Protección diferencial del neutro del transformador (principal)
  - Falla del interruptor (principal)
  - Protección contra sobrecalentamiento del aceite y arrollamientos (principal)
  - Protección bajo nivel de aceite (principal)
  - Protección de falla de presión súbita (principal)
- ii) Barra secundaria del SVC:
  - Protección de sobrevoltaje (respaldo)
  - Protección de bajo voltaje (respaldo)
  - Protección de voltaje de secuencia cero (principal)
  - Protección de falla a tierra (respaldo)
- iii) Reactores (TCR)
  - Protección de sobrecorriente trifásica para la rama TCR (TSR) (respaldo)
  - Protecciones diferenciales monobásicas para el TCR (TSR) delta (principal)
  - Protección de sobrecarga térmica de reactores (respaldo)
- iv) Capacitores (TSC)
  - Protección de sobrecorriente trifásica para la rama TSC (respaldo)
  - Protecciones diferenciales monobásicas para el TSC delta (principal)
  - Protección de sobrecarga del capacitor para TSC delta (respaldo)
  - Protección contra desbalance del banco capacitor para el TSC delta (principal)
- v) Filtros de armónicas
  - Protección de sobrecorriente trifásica para la rama del filtro (principal)





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- Protección de sobrecarga del capacitor para la rama del filtro (respaldo)
- Protección contra desbalance del banco capacitor para la rama del filtro (principal)

4.2.6 SISTEMA DE COMPENSACION SERIE

4.2.6.1 Alcance

Los bancos de capacitores serie que se especifican a continuación, serán instalados en la Subestación Intermedia, en las salidas de las líneas de transmisión de 220 kV que enlazarán esta subestación con las subestaciones Moyobamba Nueva e Iquitos Nueva.

Los dos (2) bancos de capacitores que se instalarán en la S.E. Intermedia serán de 220 kV, 60 Hz, tres fases y para instalación exterior. Compensarán entre el 60 a 65% de la reactancia total de la línea, uno hacia Iquitos Nueva y otro hacia Moyobamba Nueva, como se indica en el Esquema N° 1. Cada Banco contará con un sistema de protección consistente en una resistencia no lineal (MOV), un circuito amortiguador y limitador de corriente de descarga (damping and limiting circuit) y un interruptor de puenteo (by – pass circuit breaker).

Los bancos de capacitores son considerados como un conjunto único, por lo que el Concesionario suministrará tanto las partes especificadas en este Anexo, como aquellas que no lo estén, pero que sean componentes necesarios para la operación satisfactoria del banco de compensación serie.

4.2.6.2 Normas

Las normas que aplican para los bancos de capacitores a ser suministrados son las siguientes:

Norma	Identificación
- IEC 60143-1	Series capacitors for power systems-part 1: General – performance, testing and rating-safety requirements.
- IEC 60143-2	Series capacitors for power systems-part 2: Protective equipment for series capacitor banks.
- IEC 60143-3	Series capacitors for power systems-part 3: internal fuses.
- IEC 60549	High voltage fuses for the external protection of shunt power capacitors.
- IEC 60289	Reactors.
- IEC 60137	Bushings for voltage above 1000 V.
- IEC 60056	High voltage alternating-current circuit breakers.
- IEC 60129	AC disconnectors and earthing switches.
- IEC 60265	High voltage switches.
- IEC 60044-1	Current transformers.
- IEC 60044-2	Voltage transformers.
- IEC 60168	Tests on indoor and outdoor post insulators of ceramic or glass for systems with nominal voltage greater than 1000 V.
- IEC 60060	High voltage test techniques.
- IEC Recommendations CISPR	RIV Measurements.
- IEC 60270	High voltage test techniques – Partial discharge measurements.
- IEC 60071-1	Insulation coordination-Part 1: Definitions, principles and rules.
- IEC 60071-2	Insulation coordination-Part 2: Application guide.
- IEC 60245	
- IEC 60229	
- IEC 60228	Low voltage cables.
- IEC 60189	
- IEC 60255	Electrical protective relays.
- IEC 60439	Control circuit wiring and panels.
- ISO 1459	
- ISO 1461	Hot dip galvanizing.
- IEC 60694	Common specifications for high-voltage switchgear and control gear standards.
- IEC 60099-4	Surge Arresters part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for AC systems.
- IEC 61000-2,3,4,5	Control systems EMC (immunity).





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

Norma	Identificación
- IEC 60068-3	Environmental testing – part 3; guidance seismic test methods for equipment.
- IEC 61129	AC earthing switches – induced current switching.
- IEC 60688	Transducers for electrical measurements.
- IEC 61 850	Design electrical substation automation.
- IEC 60794	Optical fiber glass.
- IEC 60296	Insulating oil for transformers and switchgear.
- IEEE Std 693	IEEE Recommended Practice for Seismic Design of Substations

#### 4.2.6.3 Alcance general del suministro

El alcance del suministro incluye el diseño, fabricación, pruebas, empaque, transporte, e instalación de los materiales, equipos y accesorios necesarios para el buen funcionamiento de los bancos de capacitores serie.

A continuación se hace una relación no limitativa de los equipos, accesorios y servicios que integran el suministro.

- Unidades monofásicas de capacitores en cantidad y conexión adecuadas para cumplir con las características de reactancia y capacidad de cada banco, incluyendo estructura metálica para soporte de las unidades.
- Resistencia no lineal (metal oxide varistor–MOV).
- Circuito amortiguador y limitador de corriente de descarga (damping and limiting circuit).
- Interruptor de puenteo (by-pass circuit breaker).
- Transformadores de medida (corriente y potencial).
- Equipamiento de señalización, protección, control y medición.
- Barras y cables de interconexión del banco de capacitores y equipos asociados.
- Plataforma y columnas soporte.
- Fuente de energía para electrónica en plataforma (no se acepta el uso de baterías).
- Accesorios para soporte, conexión y fijación: aisladores, terminales, conectores, ménsulas, brazos de montaje y tornillería.
- Cableado de protección, señalización, control y fuerza (incluyendo la fibra óptica necesaria para comunicación entre el nivel de plataforma y tierra).
- Partes de repuesto y herramientas especiales.
- Pruebas y puesta en servicio.
- Apoyo técnico (capacitación y atención de fallas durante el período de garantía).
- Información técnica.
- Cualquier otro equipo necesario para la operación satisfactoria de los bancos de capacitores.

#### 4.2.6.4 Componentes de la compensación serie

El alcance del suministro incluye el diseño, fabricación, pruebas, empaque, transporte, e instalación de los materiales, equipos y accesorios necesarios para el buen funcionamiento de los bancos de capacitores serie.

##### a) Unidades capacitivas

Las unidades capacitivas se deben construir con aislamiento biodegradable libre de policloruros bifenados (PCB), y en general con materiales que garanticen pérdidas mínimas (que no excedan de 0,15 W/kVAr a 25 °C) y máxima confiabilidad. Las unidades capacitivas serán idénticas (dimensiones y características eléctricas) e intercambiables en el banco. El arreglo de las unidades capacitivas de cada fase estará formado por grupos en serie, formados por unidades capacitivas conectadas en paralelo. Cada unidad de capacitores estará protegida por elementos fusibles (internos o externos), diseñados específicamente para su aplicación en bancos de capacitores serie. Las unidades capacitivas estarán equipadas con una resistencia interna que garantice su descarga, del voltaje nominal a un voltaje residual no mayor a 75 V, en un tiempo de 10 minutos a partir del momento de su desenergización.

##### b) Circuito amortiguador y limitador de corriente de descarga (damping and limiting circuit)

La corriente de descarga del Banco de Capacitores cuando se cierra el interruptor de puenteo debe ser limitada y amortiguada por un elemento (circuito amortiguador y limitador de corriente de descarga) para este propósito; y que mantenga dentro de sus límites de seguridad los elementos del banco como son: capacitores, fusibles, electrodos y otras componentes.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

El circuito amortiguador y limitador para cada fase estará conformado por un reactor limitador de corriente conectado en paralelo con una combinación serie de una resistencia lineal y una resistencia no – lineal. Estos componentes serán diseñados para operación intemperie, y en particular, el reactor deberá ser del tipo núcleo de aire; incluyéndose las columnas de aisladores soporte requeridas para el montaje de estos elementos en la plataforma.

El circuito amortiguador y limitador de corriente de descarga será capaz de operar continuamente insertado y con el banco puenteado. El circuito amortiguador y limitador se diseñará para manejar una corriente nominal continua cuando menos igual a la especificada para el banco correspondiente, además de contar con la capacidad de conducir las corrientes de falla en el sistema.

El circuito amortiguador y limitador restringirá la corriente de descarga del banco cargado al nivel de protección. Para ello, la inductancia del reactor será seleccionada para limitar el pico de la corriente de descarga del capacitor, de manera que ésta no exceda 100 veces la corriente nominal del banco, ni 80% de la capacidad de cierre (make current) del interruptor de puenteo (by – pass circuit breaker). El amortiguamiento que proporcione este circuito deberá ser tal que, la relación de magnitudes del primer pico al segundo pico de la corriente de descarga sea al menos 2.

c) **Interruptores de puenteo (by–pass circuit breaker)**

Los interruptores de puenteo proporcionan un medio para puentear o insertar los bancos, ya sea en forma automática por medio de las protecciones y control propio de los capacitores; o en forma manual, desde el gabinete de control propio del interruptor, el tablero de control del banco o en forma remota vía operador.

Los interruptores de puenteo contarán con bastidor independiente para el montaje de cada una de las fases y con mecanismo de operación independiente en cada una de ellas. Los interruptores se montarán al nivel de piso de la subestación, y cada polo o fase del interruptor de puenteo estará montado sobre una columna de aisladores con su respectiva base soporte. El gabinete de la fase central servirá como gabinete maestro de control para las tres fases del interruptor de cada banco. Los interruptores de puenteo cumplirán con las siguientes características generales:

- Las unidades interruptivas deberán contar con medios de indicación, visibles desde el nivel de piso de la subestación, que indiquen la posición del interruptor (abierto o cerrado).
- Deberán contar con contactos auxiliares para indicación de baja presión de gas.
- El interruptor contará con dos bobinas de cierre para operación independiente.
- Deberán contar con resistencias calefactoras para control de temperatura y para prevenir la condensación dentro del gabinete del interruptor.
- Deberán contar con contadores visuales del número de operaciones, operados mecánicamente y sin posibilidad de restablecimiento del conteo.
- Todo el equipamiento para operación del interruptor, incluyendo los contactos auxiliares deberá estar alojado en un gabinete tipo intemperie.

d) **Transformadores de medición (corriente y potencial)**

Los transformadores de medida se suministrarán en cantidad necesaria de acuerdo con los requerimientos de medición, protección y para alimentación de la electrónica ubicada en la plataforma. Las características y diseño de los transformadores de medida serán de acuerdo con los requerimientos y características del banco de capacitores serie y se montarán en la plataforma.

No deberán presentarse condiciones de ferresonancia entre los transformadores de potencial y los capacitores, incluyendo las capacitancias de dispersión. Los transformadores de corriente se utilizarán para monitorear la corriente de los equipos ubicados en la plataforma. Estos transformadores serán diseñados para medir con precisión corrientes dinámicas específicas para aplicaciones de capacitores serie, considerando el período de tiempo entre corrientes normales y corrientes de falla/descarga.

e) **Equipamiento de protección, señalización y control del banco de capacitores**

Se deberá incluir como parte del alcance del suministro, un sistema redundante de controladores digitales programables que haga las funciones de control y protección del Banco de Capacitores.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

Los programas de aplicación para este controlador deberán ser escritos y documentados en un lenguaje de alto nivel, usando símbolos gráficos para bloques funcionales, circuitos lógicos y elementos numéricos. Los controladores digitales programables deberán contar con funciones de diagnóstico y auto verificación tanto de las interfaces como de los mismos controladores. Todo el equipamiento necesario para las funciones de control, protección, monitoreo, alarmas y señalización se instalará en un tablero de Protección, Control y Medición (PCyM). Este tablero incluirá las interfaces para comunicarse localmente con la estación de control y monitoreo del banco de capacitores, así como con el sistema de control supervisorio (SCADA) de la subestación.

f) **Barras y cables de interconexión del banco de capacitores y equipos asociados**

Los conductores, aisladores, herrajes y conectores para los bancos de capacitores, se suministrarán en cantidad y tipo de acuerdo con la ingeniería propia del fabricante de estos equipos. En particular, todos los aisladores que se instalen en la plataforma deberán ser de porcelana, y los conectores y herrajes libres de efecto corona.

g) **Plataformas y columnas soporte**

Las plataformas serán construidas con aluminio estructural ASTM 6061 o de acero galvanizado. Las plataformas tendrán en su periferia una barrera para evitar que el personal que esté sobre éstas pueda caer accidentalmente; cualquier orificio en las plataformas donde una persona pueda caer a través de él, será circundado por una barrera protectora.

El acceso a las plataformas será por medio de escaleras metálicas abatibles que estarán conectadas permanentemente a la red de tierra de la subestación. Estas escaleras forman parte del suministro del banco. Los pasillos de circulación sobre las plataformas tendrán una anchura mínima de un metro y una altura libre de 1,90 metros como mínimo.

Las plataformas y sus soportes se diseñarán para soportar las cargas estáticas y dinámicas, y las fuerzas de aceleración por sismo que se indican en el presente anexo. La tensión de aguante al impulso por rayo, así como la distancia de fuga de las columnas de aisladores que soportan las plataformas será idéntico al de los equipos primarios de la subestación, los cuales se indican en numeral 11 del presente documento. El material para aislamiento de las columnas soporte deberá ser porcelana.

Cuando el banco se pruebe al voltaje máximo del sistema, el nivel de radio interferencia (radio interference voltage – RIV) producido por el conjunto de plataformas de cada banco así como el producido por todo el equipo montado en éstas, no excederá de 500 a 1000 kHz. Cuando el banco sea observado en la oscuridad y con el voltaje máximo del sistema aplicado, no deberá observarse el efecto corona.

Todo el equipamiento electrónico a instalar en la plataforma del banco de capacitores serie deberá operar satisfactoriamente bajo la influencia de campos electromagnéticos y electrostáticos, presentes en equipos y buses de alta tensión como capacitores, cuchillas, etc.

Todo el equipamiento a instalar en la plataforma deberá operar satisfactoriamente durante sacudidas y vibraciones causadas por operaciones del interruptor de puenteo del capacitor serie.

A todas las partes metálicas instaladas en el Banco de Capacitores (gabinetes, estructuras, conectores, herrajes, etc.), se les deberá aplicar en fábrica un recubrimiento anticorrosivo.

h) **Estudio de confiabilidad**

Al proveedor se le solicitara que entregue con su propuesta un diagrama topológico del Sistema completo y redundante de Supervisión, Control y Protección y los cálculos de disponibilidad, en función del Tiempo Medio entre Fallas (MTBF) y del Tiempo Medio para Reparación (MTTR) de los componentes.

i) **Protecciones**

Además de la protección de sobrevoltaje proporcionada por la resistencia no lineal, así como la protección de los fusibles de las unidades capacitoras, las siguientes protecciones serán incluidas como mínimo:

- Protección por desbalance con dos pasos de operación: alarma y disparo (cierre del interruptor de puenteo).





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- Protección para sobrecarga del banco de capacitores con corriente tomada de los transformadores de corriente de la línea de transmisión.
- Protección por falla a plataforma (platform flashover).
- Protección por sobrecarga de la resistencia no lineal (MOV overload).
- Protección por falla de la resistencia no lineal (MOV failure).
- Protección por discordancia de polos (pole disagreement).

La operación de estas protecciones resultará en el cierre del interruptor de puenteo y su bloqueo. En el caso de las protecciones de sobrecarga del banco y sobrecarga de la resistencia no lineal, el bloqueo del interruptor de puenteo será temporal y se programará su apertura automática cuando las condiciones de estos elementos lo permitan.

**j) Señalización**

La señalización incluye la indicación tanto en el tablero mímico, el SCADA de la subestación, como en el registrador de eventos, de la posición de cuchillas e interruptor de puenteo, la indicación de la operación de las protecciones antes listadas, así como la ocurrencia de los siguientes eventos como mínimo:

- Conducción de la resistencia no lineal (MOV conduction).
- Falla en fibra óptica.
- Falla en alimentación de los auxiliares en plataforma.
- Falla de alimentación de los auxiliares a nivel de tierra.
- Fallas en el interruptor de puenteo.
- Falla en el sistema de control.

**k) Control**

Los requerimientos generales de control y monitoreo del banco de capacitores serie, incluyen como mínimo los siguientes:

- Ejecución de las funciones de inserción y puenteo del banco de capacitores serie.
- Coordinación y control de las funciones de apertura y cierre del interruptor de puenteo y las cuchillas desconectoras.
- Monitoreo del estado del banco de capacitores serie y equipamiento asociado, y monitoreo en línea de los transformadores de medida, el enlace de comunicaciones entre la plataforma y tierra y los circuitos para adquisición de datos.
- Ejecutar las funciones de protección indicadas en la sección 6. de este documento.

**l) Transmisión de señales**

La transmisión de señales entre la plataforma y tierra será por medio de enlaces de fibra óptica. Estos enlaces tendrán redundancia para todas las señales, tanto en las fibras ópticas, como en la electrónica asociada, de tal forma que la falla de un sistema o sus partes, no impida la comunicación al 100% por el enlace redundante.

Las fibras estarán contenidas en una envolvente a prueba de intemperie y con características de aislamiento iguales a las de las columnas soporte de las plataformas.

Si la electrónica que se ubique en la plataforma requiere energía para su funcionamiento, ésta se suministrará por medio de un transformador de potencial. No se admite el uso de baterías sobre las plataformas.

El equipo electrónico montado en la plataforma será diseñado para soportar los campos electromagnéticos a los que estará sometido en todas las condiciones de operación del Sistema; así como para operar correctamente durante sacudidas y vibraciones causadas por sismos y por la operación del interruptor.

Toda la electrónica necesaria a nivel de tierra, estará alojada en gabinetes que se instalarán en la caseta de control, por lo que las fibras que bajen de la plataforma serán llevadas hasta esta caseta. En caso de ser necesaria una transición de cable de fibra óptica, ésta se realizará en una caja de empalme que se localizará en un lugar cercano a las plataformas.

**m) Pruebas**

Todos los equipos que forman parte de los bancos de capacitores serie deberán contar con pruebas de prototipo y adicionalmente se les realizarán las pruebas de rutina en fábrica de acuerdo con lo indicado en las normas de referencia aplicables.





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

Adicionalmente, y una vez que el banco de capacitores y todos sus equipos estén completamente ensamblados, se deberán realizar las pruebas de puesta en servicio que se establecen en la norma IEC 60143-2, incluyendo aquéllas a realizar antes y después de la energización del Banco.

**n) Parámetros eléctricos**

Todos los equipos que forman parte de los bancos de capacitores serie deberán contar con pruebas de prototipo y adicionalmente se les realizarán las pruebas de rutina en fábrica de acuerdo con lo indicado en las normas de referencia aplicables.

Item	Descripción	Unidad	Valor
1.	Tensión nominal del sistema	<i>kV rcm</i>	220
2.	Tensión máxima del sistema	<i>kV rcm</i>	245
3.	Frecuencia de operación	[Hz]	60
4.	Tensión de aguante al impulso por rayo	<i>kV cresta</i>	1050
5.	Distancia de fuga	[mm/kV]	25
6.	Tensiones de alimentación de servicios auxiliares de la subestación		
6.1	Tensión de control	[VCD]	125
6.2	Tensión de fuerza	[VCA]	380/220

#### 4.2.7 COMPENSADORES SÍNCRONOS

##### 4.2.7.1 Alcance

Esta especificación tiene por objeto definir los alcances generales que deben cumplir el suministro y pruebas de los compensadores síncronos (CS) a ser instalados en la nueva subestación de Iquitos.

##### 4.2.7.2 Normas

Las normas que aplican para los compensadores síncronos a ser suministrados son las siguientes:

- National Electrical Code, NFPA 70-1993
- American National Standards Institute (ANSI)
- NEMA Publications Number PB-1 and MG-1
- IEEE Standards 45
- Código Nacional de Electricidad, Suministro 2011, en lo que sea aplicable

##### 4.2.7.3 Alcance general del suministro

El suministro debe incluir todos los componentes de los CS, sus partes y accesorios, incluyendo cualquier equipo o accesorio no mencionado en las presentes especificaciones, pero que se requiera para la operación satisfactoria del mismo.

Se suministrarán dos (2) CS, uno para operación y uno de respaldo y estarán diseñados para operar a no menos de 25 MVAR capacitivo y a no menos de 25 MVAR inductivo, a un voltaje del terciario del transformador principal (MT), que será definido por el Concesionario.

Los componentes básicos del sistema incluirán el motor síncrono, el controlador del factor de potencia, el regulador de tensión, el panel de control y el panel anunciador remoto (opcional), además de los equipos de conexión a la Barra.

El diseño de los CS será para instalación interior y deberán cumplir con las condiciones ambientales descritas en el numeral 3.2, literal b).

El sistema completo será pre ensamblado y probado íntegramente antes del embarque.

Los controles consistirán de un controlador de factor de potencia, regulador de voltaje, medidores y sistema de protección requeridos para operación normal.

En un gabinete NEMA 1 se instalarán los controles siguientes:

- Control del motor
- Arrancador del motor
- Ajuste del rango del Factor de potencia
- Protección de salida de potencia ( Power outage protector)
- Protección contra retorno de potencia





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

Los siguientes dispositivos de protección serán previstos:

- Bajo voltaje de entrada (Input/Under voltaje)
- Bajo voltaje del motor principal (Main motor under voltage)
- Baja frecuencia
- Pérdida del campo
- Sobre temperatura del cojinete
- Sobre temperatura del arrollamiento
- Sobrecarga del motor de arranque

El sistema de medición incluirá al menos para monitorear las funciones siguientes:

- Potencia reactiva de salida MVAR del compensador
- Factor de potencia de la fuente corregida
- Corriente del CS
- Voltaje del CS
- Porcentaje de carga (% of full load)

El equipo debe estar equipado con indicadores de alarma externa, visual y audible.

#### 4.2.7.4 Información técnica requerida

La siguiente información técnica debe ser entregada por el fabricante de los equipos:

- Fabricante:
- Tipo:
- Potencia:  $\pm 25$  MVAR
- Factor de potencia:
- Voltaje: kV
- Frecuencia: 60 Hz
- Velocidad: RPM
- Sobre velocidad: RPM
- Momento de Inercia (J): kgm<sup>2</sup>
- Constante de energía almacenada (H):
- Valores de Reactancias:
- Valores de resistencias a 20°C :
  - Arrollamiento del estator: Ohm
  - Arrollamiento de campo : Ohm
  - Excitatriz: Ohm
- Relación de cortocircuito:

#### 4.2.8 REACTORES

##### 4.2.8.1 Alcance

Estas especificaciones cubren el alcance de las características mínimas a considerar para el diseño, fabricación y ensayos de los reactores trifásicos de barra y de línea de 220 kV incluyendo los elementos auxiliares necesarios para su correcto funcionamiento y operación.

##### 4.2.8.2 Normas

Para el diseño, fabricación y transporte de los reactores se utilizarán, sin ser limitativas, las Normas siguientes: IEC 60289, IEC 600076-1, IEC 60076-2, IEC 60076-3, IEC 60076-3-1, IEC-60076-5, IEC-60551, IEC-60722, Publicación C57.21.

##### 4.2.8.3 Características constructivas

En forma general se suministrarán reactores para servicio exterior, devanado sumergido en aceite, diseñado para circulación natural de aceite y aire (ONAN).

##### a) Núcleos

Los núcleos serán construidos de manera que reduzcan al mínimo las corrientes parásitas, y serán fabricados en base a láminas de acero al silicio con cristales orientados, libres de fatiga al envejecimiento, de alto grado de magnetización, de bajas pérdidas por histéresis y de alta permeabilidad.

El circuito magnético estará sólidamente puesto a tierra con las estructuras de ajuste del núcleo y con el tanque de una forma segura, de tal manera que permita una fácil desconexión a tierra, cuando se necesite retirar el núcleo del tanque.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

b) Arrollamientos

Todos los cables, barras o conductores que se utilicen para los arrollamientos serán de cobre electrolítico de alta calidad y pureza.
El aislamiento de los conductores será de papel de alta estabilidad térmica y resistente al envejecimiento, podrán darse un baño de barniz para mejorar la resistencia mecánica.
El conjunto de arrollamientos y núcleo, completamente ensamblado deberá secarse al vacío para asegurar la extracción de la humedad y después ser impregnado y sumergido en aceite dieléctrico.

c) Tanque

El tanque será construido con planchas de acero estructural de alta resistencia, reforzado con perfiles de acero.
Todas las aberturas que sean necesarias en las paredes del tanque y en la cubierta, serán dotadas de bridas soldadas al tanque, preparadas para el uso de empaquetaduras, las que serán de material elástico, que no se deterioren bajo el efecto del aceite caliente. No se aceptaran empaquetaduras de goma sintética resistente al aceite.
El tanque estará provisto de dos tomas de puesta a tierra con sus respectivos conectores ubicados en los extremos opuestos de la parte inferior del tanque.
El tanque estará provisto de las válvulas y accesorios siguientes (la lista no es limitativa), y de ser necesario el fabricante implementará los accesorios necesarios para la óptima operación del reactor:
i. Válvula de descarga de sobrepresión interna, ajustada para 0,5 kg/cm2 de sobrepresión interna.
ii. Válvulas para las conexiones de filtración del aceite, situadas una en la parte superior y otra en la parte inferior del tanque.
iii. Válvula de tres vías para la conexión de la tubería de conexión al relé Buchholz.
iv. Grifos de toma de aceite y de purga.

d) Aisladores pasatapas y cajas terminales

Los aisladores pasatapas serán del tipo condensador y de acuerdo a la Norma IEC 60137.
Deberán ser diseñados para un ambiente de alta contaminación, y con una línea de fuga no menor a 25 mm/kV. La porcelana empleada en los pasatapas deberá ser homogénea, libre de cavidades, protuberancias, exfoliaciones o resquebrajaduras y deberán ser impermeables a la humedad.
Todas las piezas de los pasatapas que sean expuestas a la acción de la atmósfera deberán ser fabricadas de material no higroscópico.

e) Aceite aislante

El reactor será suministrado con su dotación completa de aceite aislante más una reserva de mínimo 5% del volumen neto, los cuales serán embarcados separadamente en recipientes de acero herméticamente cerrados.
El reactor será embarcado sin aceite y en su lugar será llenado con gas nitrógeno para su transporte.
El aceite dieléctrico a proveerse será aceite mineral refinado, que en su composición química no contenga sustancias inhibitoras y deberá cumplir con las Normas IEC 60354 e IEC 60296.

f) Características Técnicas

Los reactores serán trifásicos, para instalación exterior, sumergidos en aceite aislante y de las características principales siguientes:

Table with 2 columns: Descripción and values. Rows include: Tensión devanado primario (220 kV), Tipo (Derivación (Shunt reactor)), Potencia Nominal (\*), Refrigeración (ONAN), Conexión de neutro (A tierra a través de reactancia de neutro), Accesorios (Transformadores de corriente (BCT)).





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

(\*) Valores de referencia, los valores finales serán definidos por la Sociedad Concesionaria en el estudio de Pre – Operatividad y serán aprobados por el COES-SINAC.

#### h) Transformadores de corriente

Los reactores serán suministrados con transformadores de corriente incorporados en los aisladores pasatapas (bushings), de dos núcleos, ambos para protección, en las tres fases.

Aparte, los reactores contarán con los transformadores de corriente para protección de imagen térmica.

#### i) Protección contra incendio

Cada será equipado de un sistema contra explosión y prevención de incendio, que actúe ante la gradiente de súbita presión mediante rotura de membrana e inyección de nitrógeno, y que despresurice evacuando una cantidad de aceite y gases explosivos debido a un corto circuito de baja impedancia o de otro origen, tipo Sergi o similar.

Un Tanque de Separación Aceite-Gas recogerá la mezcla de aceite despresurizado y gases explosivos e inflamables, y separará el aceite de los gases explosivos, los cuales serán conducidos por medio de una tubería de evacuación, a un área segura.

Este tanque asegurará que el aceite quede confinado y no entre en contacto con el medio ambiente y tampoco se permitirá ninguna fosa en tierra para la recolección del aceite y gases despresurizados, respetándose que se cumpla con los requerimientos de protección del medio ambiente.

El equipo estará provisto de un dispositivo de Eliminación de Gases Explosivos para garantizar la seguridad de las personas y evitar el efecto bazuca causado por el contacto del gas explosivo con el aire al abrir el tanque después del incidente. Se puede emplear dos tipos de inyección de nitrógeno: la inyección manual y/o la automática.



### 4.2.9

#### REACTANCIAS DE NEUTRO

##### 4.2.9.1 Alcance

Estas especificaciones cubren el alcance de las características mínimas a considerar para el diseño, fabricación y ensayos de los reactores de neutro incluyendo los elementos auxiliares necesarios para su correcto funcionamiento y operación.

##### 4.2.9.2 Normas

Para el diseño, fabricación y transporte de los reactores de neutro se utilizarán, sin ser limitativas, las Normas siguientes: IEC 60289, IEC 60076-1, IEC 60076-2, IEC 60076-3, IEC 60076-3-1, IEC-IEC 60076-5, IEC 60772, IEC 60156, IEC 60354, IEC 60551, IEC 60044, IEC-60296, IEC 60542.

##### 4.2.9.3 Características constructivas

Se suministrarán reactancias de neutro supresor de arco monofásico, para instalación exterior, sumergido en aceite aislante refrigerado por circulación natural del aceite y aire (ONAN).

Formarán parte del suministro:

- Aceite aislante para el primer llenado, con una reserva mínima de 5% para reposición.
- Placas aislantes para apoyo de los equipos.

### 4.2.10

#### PARARRAYOS

##### 4.2.10.1 Alcance

Estas especificaciones cubren el alcance de las características mínimas a considerar para el diseño, fabricación y ensayos de los descargadores de sobretensiones para 220 kV, 60 kV y en MT, incluyendo los elementos auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento.

##### 4.2.10.2 Normas

Para el diseño, fabricación y transporte de los reactores se utilizarán, sin ser limitativas, las Normas siguientes: CNE Suministro 2011, IEC 60099, IEC 60099-4, ANSI C.62.11.

##### 4.2.10.3 Características constructivas

En forma general se suministrarán descargadores de Oxido de zinc (ZnO) para instalación exterior.

Serán adecuados para protección de los equipos contra sobretensiones atmosféricas y sobretensiones de maniobra. La corriente permanente deberá retornar a un valor constante no creciente luego de la disipación del transitorio producido por una descarga.



“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

Los descargadores serán aptos para sistemas rígidos a tierra, la tensión residual las corrientes de impulso deben ser lo más baja posible.

No deberá presentar descargas por efecto corona. Los puntos agudos en terminales, deberán ser adecuadamente blindados mediante el uso de anillos anticorona para cumplir con los requerimientos de radio interferencia y efecto corona.

El material de la unidad resistiva será óxido de zinc, y cada descargador podrá estar constituido por una o varias unidades, debiendo ser cada una de ellas un descargador en sí misma. Estarán provistos de contadores de descarga.

**5 CONTROL DE CONTAMINACIÓN DE CONDUCTORES Y AISLADORES**

La Sociedad Concesionaria programará actividades periódicas de inspección y limpieza de los conductores y aisladores de la línea, a fin de controlar la acumulación de contaminación y garantizar adecuados niveles de pérdidas transversales (por efecto corona y corrientes de fuga), así como el efecto de radio interferencia.

A partir del quinto año de Operación Comercial de la Línea Eléctrica, la Sociedad Concesionaria efectuará las siguientes actividades:

- a) Inspecciones visuales periódicas.
- b) Toma de muestras de contaminación.
- c) Limpieza de conductores.
- d) Limpieza de aisladores

Antes de concluir el cuarto año de Operación Comercial, la Sociedad presentará al OSINERGMIN, los procedimientos detallados y específicos, así como los programas de inspección y limpieza.

**5.1 INSPECCIONES VISUALES PERIÓDICAS**

La Sociedad Concesionaria efectuará inspecciones visuales con el objeto de identificar los tramos de línea que presenten niveles altos de contaminación superficial de los conductores y de las cadenas de aisladores.

Las inspecciones abarcan a toda la longitud de la línea y se efectuará por lo menos según la frecuencia que se indica en el Cuadro N° 1.

**Cuadro N° 1 Frecuencia de Inspección de líneas**

Altitud	Frecuencia
Superior a 1500 msnm	Cada 5 años
Debajo de 1500 msnm	Cada 3 años

Los tramos cuyos conductores o aisladores han sido objeto de limpieza previa ó han sido sustituidos por causa de contaminación severa, serán inspeccionados cada 2 años.

El OSINERGMIN tiene la facultad de presenciar las inspecciones y solicitar la repetición, en caso necesario, con la finalidad de verificar el nivel de contaminación reportado.

Los niveles de contaminación de los conductores y aisladores serán calificados como Bajo, Medio y Alto, aplicando los criterios indicados en el Cuadro N° 2.

El procedimiento para realizar las inspecciones visuales es el siguiente:

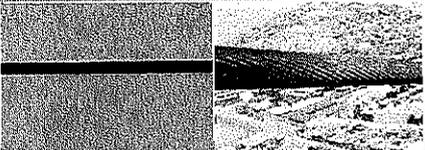
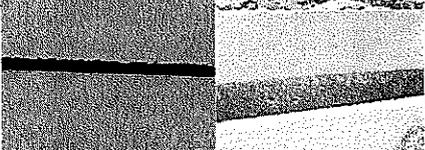
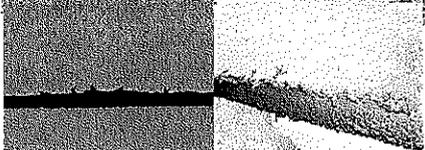
- a) Las inspecciones serán efectuadas por técnicos especialistas en líneas de transmisión, equipados con implementos de seguridad, binoculares y cámara fotográfica digital con fechador.
- b) Las inspecciones se realizarán únicamente durante el día, con presencia de luz de solar, ausencia de lluvia, baja humedad y sin viento fuerte.
- c) El técnico encargado de la inspección se ubicará en el suelo a una distancia entre 30 a 50 metros del eje de la línea; utilizando binoculares observará la acumulación de la contaminación, en la superficie de los conductores y de los aisladores de las tres fases del vano. En caso resulte necesario realizará la inspección con escalamiento a la estructura de la línea.



“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- d) Deberá tenerse especial atención en los puntos de instalación de los espaciadores y amortiguadores, a fin de verificar el estado de los conductores en los puntos de sujeción.
- e) Utilizando los criterios indicados en el Cuadro N° 2, el técnico calificará y registrará en el cuaderno de inspecciones el nivel de contaminación de los conductores y aisladores.
- f) Si el nivel de contaminación corresponde a los niveles Medio o Alto, el técnico tomará un registro fotográfico.
- g) Los pasos indicados en los numerales c) al f), serán repetidos para cada uno de los demás vanos de la línea inspeccionada, hasta completar el 100% de los tramos a inspeccionar.
- h) La Sociedad Concesionaria verificará los reportes de calificación del nivel de contaminación y agrupará los tramos por niveles de contaminación. En caso de existir observaciones a la calificación, reasignará la calificación correcta mediante la fotografía o, de ser el caso, se efectuará una nueva inspección de campo.

**Cuadro N° 2: Criterios para calificar los Niveles de Contaminación**

Nivel	Aspecto Visual	Descripción
Bajo		Contaminación mínima, no existe puntas de acumulación
Medio		Contaminación visible con presencia de pequeñas puntas de acumulación a lo largo del conductor
Alto		Contaminación visible con presencia de grandes puntas de acumulación

Los informes de las inspecciones visuales se remitirán al OSINERGMIN.

## 5.2 TOMA DE MUESTRAS DE CONTAMINACIÓN

Según los resultados de las inspecciones visuales, la Sociedad Concesionaria elaborará un programa de verificación del nivel de contaminación mediante toma de muestras para todos aquellos tramos calificados como nivel Medio o Alto, o en los tramos en los cuales la inspección visual no haya resultado determinante.

Las labores de toma de muestras se realizarán con las líneas desenergizadas, por lo que la Sociedad Concesionaria deberá coordinar con el COES el programa de salida del servicio de las líneas, de preferencia coincidiendo con los periodos de salida por mantenimiento programado.

El procedimiento de toma de muestras será el siguiente:

- a) La toma de muestras se realiza con la línea de transmisión fuera de servicio, con presencia de luz de solar, ausencia de lluvia, baja humedad y sin viento fuerte.
- b) Las muestras se toman en porciones de 60 á 100 m de conductor, de una de las tres fases del tramo seleccionado.
- c) Con el equipo de limpieza de conductores se recolecta la contaminación existente en la superficie del conductor.
- d) La contaminación recolectada se pesa en una balanza de precisión expresada en miligramos.
- e) Se determina el nivel de contaminación (NC) en mg/cm<sup>2</sup>, aplicando la fórmula:



"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

NC = Peso de la contaminación [mg] / Superficie del conductor [cm²]

Donde:

la superficie del conductor es 2π r L,

r es el radio del conductor en cm y

L es la longitud de la porción del conductor donde se tomó la muestra, en cm.

- f) Para las cadenas de aisladores se tomará la muestra de una de las campanas, la que visualmente tenga la mayor contaminación. Se determina el nivel de contaminación (NC) en mg/cm², aplicando la fórmula:

NC = Peso de la contaminación [mg] / Superficie exterior de la campana [cm²]

- g) El valor de NC se compara con los valores del Cuadro N° 3 y se determina el nivel de contaminación en los conductores.

Cuadro N° 3: Niveles de Contaminación

Table with 2 columns: Nivel de contaminación, Peso (mg / cm²). Rows: Bajo (5 - 20), Medio (20 - 45), Alto (> 45)

- h) Los pasos indicados en los literales c) a g) son repetidos para los demás tramos de la línea que requieran toma de muestra.

Los informes de las tomas de muestra se remitirán al OSINERGMIN.

A solicitud del OSINERGMIN y de común acuerdo con la Sociedad Concesionaria, se podrán revisar los valores de Niveles de Contaminación establecidos en los Cuadros N° 2 y N° 3.

5.3 LIMPIEZA DE CONDUCTORES

La limpieza de conductores se efectuará en todos los tramos calificados con nivel Medio y Alto de contaminación.

Las labores de limpieza se efectuarán coincidiendo con la salida de servicio de la línea de transmisión, de acuerdo con el programa de intervenciones aprobado por el COES a solicitud de la Sociedad Concesionaria.

El procedimiento para efectuar la limpieza de los conductores es el siguiente:

- a) La limpieza de conductores se realizará en los tramos programados, con la línea de transmisión fuera de servicio, en presencia de luz solar, ausencia de lluvia, baja humedad y sin viento fuerte.
b) La limpieza de conductores será efectuada por técnicos especialistas en líneas de transmisión, equipados con implementos de seguridad, equipo de limpieza de conductores, equipos de maniobras especializados y deberá cumplirse con las normas de seguridad establecidas.

La Sociedad Concesionaria elaborará el procedimiento de limpieza del haz de conductores, para la aprobación del OSINERGMIN.

Los informes de la limpieza de conductores se remitirán al OSINERGMIN.

5.4 LIMPIEZA DE AISLADORES

Se programará para efectuarse de manera simultánea con la limpieza de conductores.

En general se seguirá el mismo procedimiento que el indicado para la limpieza de los conductores.

La Sociedad Concesionaria podrá, de considerarlo conveniente, efectuar las labores de limpieza en caliente.

La Sociedad Concesionaria elaborará los procedimientos y protocolos de verificación del nivel de limpieza de los aisladores y los niveles de referencia. Los informes de limpieza de aisladores deberán ser remitidos al OSINERGMIN, el mismo que podrá verificarlos en campo.

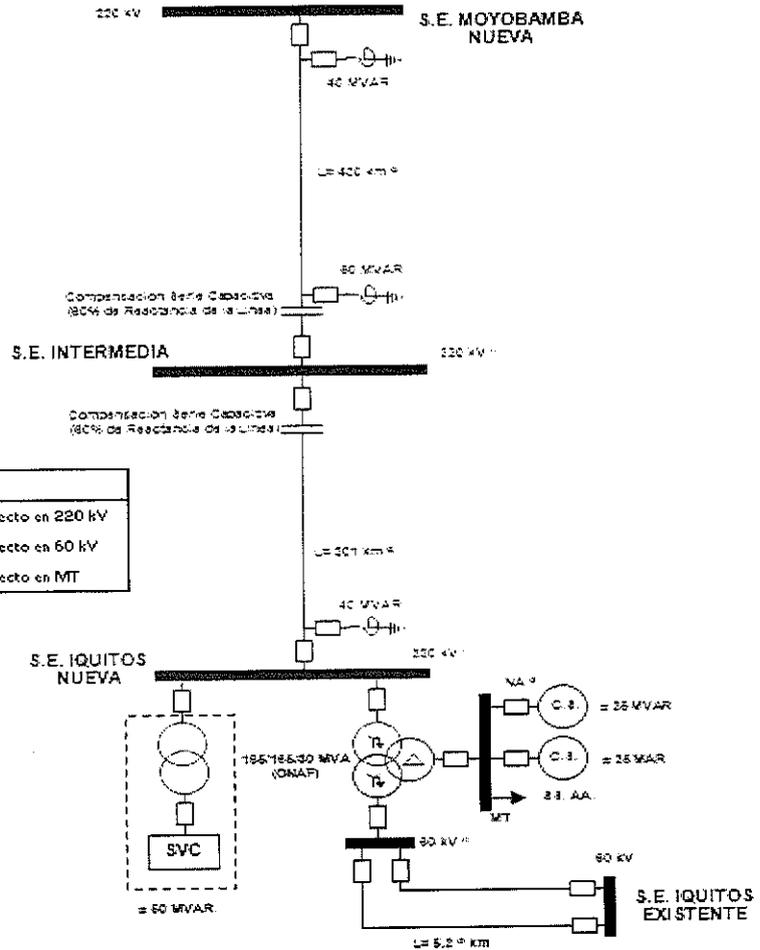




"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

### Esquema N°1

#### CONFIGURACIÓN DEL PROYECTO: "LINEA DE TRANSMISIÓN 220 KV MOYOBAMBA - IQUITOS Y SUBESTACIONES ASOCIADAS"



**LEYENDA:**

—	Instalaciones del Proyecto en 220 kV
—	Instalaciones del Proyecto en 60 kV
—	Instalaciones del Proyecto en MT

- (1) La configuración de barras en 220 kV y en 60 kV será de doble barra.
- (2) Las longitudes de las líneas del proyecto son referenciales.
- (3) Normalmente Abierto

CAPACIDAD DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN EN 220 KV DEL PRO	
Capacidad de Transmisión en Operación Normal	150 MVA
Capacidad de Transmisión en Contingencia	180 MVA
Potencia de Diseño	> 195 MVA
Capacidad de Emergencia por 30 minutos	> 253.5 MVA





PERÚ

Ministerio de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

**Tabla 2.1 – Distancias de Seguridad**

**Tabla 232-1a del CNE 2011**  
**Mínimas Distancias Verticales de Seguridad de alambres, conductores y cables sobre el nivel del piso, camino, riel o superficie de agua**  
(Véase la Regla 232.B.1)  
(en metros)

	NIVEL DE TENSIÓN			
	50 kV - 60 kV	138 kV	220 kV	500 kV
	Altitud 3 000 m.s.n.m.			Altitud 1 000 m.s.n.m.
Al cruce de vías de ferrocarril al canto superior del riel	9,4	10,50	11,0	13,5
Al cruce de carreteras y avenidas	7,6	8,1	8,5	12,0
Al cruce de calles	7,6	8,1	8,5	12,0
Al cruce de calles y caminos rurales	7,6	8,1	8,5	11,0
A lo largo de carreteras y avenidas	7,0	8,1	8,5	12,0
A lo largo de calles	7,0	8,1	8,5	12,0
A lo largo de calles y caminos rurales	7,0	8,1	8,5	11,0
A áreas no transitadas por vehículo	5,5	6,6	7,0	9,0
Sobre el nivel más alto de río no navegable	7,0	7,5	8,0	11,5
A terrenos recorridos por vehículos, tales como cultivos, pastos, bosques, huertos, etc.	7,0	8,1	8,5	11,0

**NOTA 1:** Estas son las distancias mínimas que deben emplearse, sin embargo, si al aplicar los demás criterios indicados en esta Sección para determinar las distancias, se obtuvieran valores distintos a los indicados en esta tabla, deberá utilizarse el valor mayor. Véase también la Regla 230.A.2.

**NOTA2:** Esta tabla es válida hasta 3 000 m.s.n.m. para niveles de tensión menores o iguales a 220 kV y hasta 1 000 m.s.n.m. para nivel de tensión de 500 kV. Para elevaciones mayores se deben aplicar los criterios correspondientes de esta Sección del CNE Suministro.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

**Tabla 2.2**

**Exposición a Campos Eléctricos y Magnéticos**

Esta tabla establece los valores máximos de radiaciones no ionizantes referidas a campos eléctricos y magnéticos (Intensidad de Campo Eléctrico y Densidad de Flujo Magnético), los cuales se han adoptado de las recomendaciones del ICNIRP (International Commission on Non - Ionizing Radiation Protección) y del IARC (International Agency for Research on Cancer) para exposición ocupacional de día completo o exposición de público.

En zonas de trabajo (exposición ocupacional), así como en lugares públicos (exposición poblacional), no se debe superar los Valores Máximos de Exposición a Campos Eléctricos y Magnéticos a 60 Hz dados en la siguiente tabla:

Tipo de Exposición	Intensidad de Campo Eléctrico (kV/m)	Densidad de Flujo Magnético ( μT)
- Poblacional	4,2	83,3
- Ocupacional	8,3	416,7



En el caso de Exposición Ocupacional, la medición bajo las líneas eléctricas se debe realizar a un metro de altura sobre el nivel del piso, en sentido transversal al eje de la línea hasta el límite de la faja de servidumbre.

En el caso de Exposición Poblacional, para la medición se debe tomar en cuenta las distancias de seguridad o los puntos críticos, tales como lugares habitados o edificaciones cercanas a la línea eléctrica.



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

## Anexo N° 2

### Procedimiento de verificación de la Línea Eléctrica

1. **Propósito del anexo.-** Este Anexo describe el procedimiento que han de seguir las Partes y el Inspector, para comprobar antes del inicio de la operación experimental, que la Línea Eléctrica cumple los requisitos establecidos en el Anexo N° 1; para lo cual se verificarán los diferentes parámetros (tensión, corriente, potencia activa y potencia reactiva; en vacío y con carga, pérdidas, etc.) de la Línea Eléctrica, una vez que ésta es energizada.
2. **Organización de las pruebas.-** Las pruebas serán organizadas con arreglo a las siguientes reglas:
  - a) La Sociedad Concesionaria elegirá una norma internacional reconocida. Se utilizará las unidades del sistema métrico internacional.
  - b) La Sociedad Concesionaria comunicará al Concedente, al Inspector, al OSINERGMIN y al COES, con anticipación de treinta (30) días calendario al inicio de las pruebas, que se encuentra lista para realizar la verificación a que se refiere este anexo. Dicha comunicación indicará la(s) fecha(s), hora(s) y lugar(es) de las pruebas a ser realizadas.
  - c) Aparejados a la comunicación a que se refiere el literal b), la Sociedad Concesionaria entregará:
    - El programa general y los protocolos a seguir, para consideración y aprobación del Inspector.
    - La aprobación y autorización del COES para efectuar las pruebas especificadas, según lo especificado en su Procedimiento Técnico PR-21 (o el que lo sustituya) indicando las fechas y horas de ejecución.
    - Todos los diseños de importancia para la prueba, los datos afines, documentos y especificaciones, así como los certificados e informes sobre las condiciones de operación; para la consideración del Inspector.
    - Los estudios de operatividad que requiere el COES para aprobar la incorporación de la Línea Eléctrica al SEIN (flujo de potencia, corto circuito, estabilidad, sobretensiones, etc.), así como el estudio sobre descargas atmosféricas en cuya virtud se espere que la tasa de fallas por este motivo no exceda el valor especificado.
  - d) La Sociedad Concesionaria designará y destacará al Jefe de Pruebas y al personal de apoyo necesario suministrando todos los equipos e instrumentos, debidamente calibrados para la ejecución de las pruebas. El Inspector destacará el personal que indique su contrato de servicio de inspección, y el Concedente destacará el personal que juzgue necesario.
  - e) Personal de los fabricantes de los equipos podrán participar como observadores o como personal de apoyo a las maniobras.
3. **Ejecución de las pruebas.-** La ejecución de las pruebas se sujetarán a las reglas siguientes:
  - a) El Jefe de Pruebas conducirá y supervisará las pruebas e informará sobre las condiciones de la misma. Será asimismo responsable de todas las mediciones, el cómputo de los resultados y la preparación del informe final. Su decisión será determinante ante cualquier pregunta concerniente a la prueba o su ejecución.

Las pruebas se efectuarán de conformidad a los procedimientos e instrucciones del COES. Las pruebas del sistema de fibra óptica seguirán las especificaciones técnicas establecidas en el Anexo 5, Telecomunicaciones, del presente Contrato.





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

- b) La Sociedad Concesionaria deberá dar todas las facilidades razonables al Inspector para obtener datos reales, completos y aceptables con respecto a todas las partes del equipo relacionados con la transmisión de energía eléctrica en la Línea Eléctrica. Asimismo, el Inspector deberá tener acceso a todos los mecanismos relacionados con el equipamiento electromecánico de la Línea Eléctrica.
- c) Los principales componentes constitutivos de la Línea Eléctrica serán sometidos a inspección a requerimiento del Inspector antes del inicio de la prueba.
- d) A la finalización de cada prueba y de encontrarse dentro de los niveles de aceptación, se extenderá el acta correspondiente a dicha prueba, dándola por concluida. Cada acta contendrá:
  - i) la relación del personal de las Partes, de los representantes del OSINERGMIN, y el Inspector que participó en las pruebas, ii) el protocolo de las pruebas efectuadas en el cual se indican los resultados obtenidos, iii) la lista de pruebas no efectuadas con el descargo correspondiente; y, iv) Otra información que la Sociedad Concesionaria, el OSINERGMIN y/o el Inspector considere pertinente.
- e) En caso que el Inspector y/o el OSINERGMIN, considere que el resultado no es satisfactorio de acuerdo a lo establecido en las actas de pruebas, la Sociedad Concesionaria procederá a efectuar la subsanación correspondiente. La nueva prueba se hará únicamente en el punto o en los puntos que no resultaron satisfactorios.

El Concedente y/o el OSINERGMIN no podrán solicitar nuevas pruebas o inspecciones ni observar o rechazar sus resultados, en caso que sus representantes no hayan asistido a dichas pruebas o inspecciones.

Finalizadas las pruebas, el Jefe de Pruebas remitirá al COES, las actas correspondientes debidamente aprobadas por el Inspector, para que éste proceda a dar inicio con el programa de puesta en servicio de cada componente de la Línea Eléctrica.

- f) Concluidas todas las pruebas, el Jefe de Pruebas elaborará y entregará al Inspector, al OSINERGMIN y al Concedente, un informe final, con los detalles de cálculo y la presentación de resultados. El Inspector deberá aprobar el informe final en un plazo de Diez (10) Días de entregado dicho documento. El procedimiento de verificación a que se refiere este anexo, se entenderá cumplido cuando el OSINERGMIN apruebe el citado informe final, lo cual ocurrirá en el plazo máximo de Diez (10) Días de la entrega del informe final por parte del Inspector. El silencio comportará aprobación del informe.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

## Anexo N° 3

### Definiciones

#### 1. Acreedores Permitidos:

El concepto de Acreedores Permitidos es aplicable únicamente a la Deuda Garantizada. Para tales efectos, Acreedor Permitido podrá ser:

- i. Cualquier institución multilateral de crédito de la cual el Estado de la República del Perú sea miembro.
- ii. Cualquier institución o cualquier agencia gubernamental de cualquier país con el cual el Estado de la República del Perú mantenga relaciones diplomáticas.
- iii. Cualquier institución financiera designada como Banco extranjero de Primera Categoría en la circular emitida por el BCRP, o cualquier otra que la modifique o sustituya.
- iv. Cualquier institución financiera nacional o internacional con grado de inversión, evaluada por una de las más importantes entidades a nivel internacional (Fitch Rating, Standard & Poors y Moodys) o con una calificación de riesgo local no menor de A, evaluada por una empresa clasificadora de riesgo nacional debidamente autorizada por la Superintendencia de Mercado de Valores.
- v. Todos los inversionistas institucionales así considerados por las normas legales vigentes (tales como las Administradoras de Fondos de Pensiones - AFP), que adquieran directa o indirectamente cualquier tipo de valor mobiliario emitido por (i) el CONCESIONARIO, o (ii) un patrimonio fideicometido, fondos de inversión o sociedad titulizadora que adquiera derechos y/o activos derivados del Contrato de Concesión.
- vi. Cualquier persona natural o jurídica que adquiera directa o indirectamente cualquier tipo de valor mobiliario emitido por el CONCESIONARIO mediante oferta pública o privada, o a través de patrimonio fideicometido, fondos de inversión o sociedad titulizadora constituida en el Perú o en el extranjero.

Los Acreedores Permitidos no podrán tener vinculación con el concesionario, de conformidad con lo indicado en la Resolución CONASEV N° 090-2005-EF-94.10, o norma que la sustituya.

En caso se trate de valores mobiliarios, los Acreedores Permitidos podrán estar representados por el representante de los obligacionistas (según lo establecido en el artículo 87° de la Ley del Mercado de Valores y artículo 325° de la Ley General de Sociedades).

En casos de créditos sindicados, los Acreedores Permitidos podrán estar representados por el agente administrativo o agente de garantías.

#### 2. Autoridad Gubernamental:

Cualquier autoridad judicial, legislativa, política o administrativa del Perú, facultada conforme a las Leyes Aplicables, para emitir o interpretar normas o decisiones, generales o particulares, con efectos obligatorios para quienes se encuentren sometidos a sus alcances. Cualquier mención a una Autoridad Gubernamental específica deberá entenderse efectuada a ésta o a quien la suceda o a quien ésta designe para realizar los actos a que se refiere el Contrato o las Leyes Aplicables.

#### 3. Base Tarifaria:

Tiene el significado establecido en la Ley N° 28832 o la que haga sus veces.

#### 4. Bienes de la Concesión:

Son los bienes muebles e inmuebles que comprenden terrenos, edificaciones, equipamiento, accesorios, concesiones, licencias, servidumbres a constituirse conforme a las Leyes Aplicables, y en general todas las obras, equipos, vehículos, stock de repuestos, herramientas, instalaciones, planos, estudios, software, bases de datos, manuales e información técnica, provistas o adquiridas por la Sociedad Concesionaria para la adecuada construcción y operación de la Línea Eléctrica, bajo los términos del presente Contrato y para el cumplimiento del objeto de la Concesión. Incluye los Refuerzos, si los hubiese ejecutado la Sociedad Concesionaria de conformidad con las Leyes Aplicables.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

5. Bienes de la Sociedad Concesionaria:  
Son todos los bienes de propiedad de la Sociedad Concesionaria que no califican como Bienes de la Concesión y son de su libre disposición.
6. Cierre:  
Es el acto en que el Concedente y la Sociedad Concesionaria suscriben el Contrato.
7. Cierre Financiero:  
Es la fecha en la que la Sociedad Concesionaria demuestra al Concedente la disponibilidad del paquete de financiamiento completo que cubre las necesidades para la construcción y equipamiento del proyecto.
8. COES:  
Es el Comité de Operación Económica del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional.
9. Concedente:  
Es la República del Perú, representada por el Ministerio de Energía y Minas.
10. Concesión:  
Es el Acto Administrativo mediante el cual el Estado Peruano otorga a la Sociedad Concesionaria el derecho de diseñar, construir, financiar, operar y mantener la Línea Eléctrica, y de la explotación de los Bienes de la Concesión, conforme a los términos del Contrato y las Leyes Aplicables.
11. Contrato:  
Es el Contrato de Concesión SGT resultante del Concurso, que establece los compromisos relativos a la construcción, propiedad, operación, régimen tarifario y transferencia al Estado de la Línea Eléctrica (Anexo 7 de las Bases).
12. Contrato de Seguridades y Garantías:  
Contrato a que se refiere el artículo 4° de la Ley N° 26885 y el artículo 2° del D.L. 25570, modificado por el artículo 6° de la Ley N° 26438, por el cual se otorga la garantía del Estado en respaldo de las declaraciones, obligaciones y seguridades del Concedente estipuladas en el Contrato de Concesión.
13. Costo de Servicio Total:  
Es la suma del costo anual de operación y mantenimiento más la anualidad del costo de inversión calculada con la tasa del 12% y un periodo de treinta (30) años.
14. Destrucción Total:  
Aquella situación producida por cualquier causa que provoque daños a la Línea Eléctrica, no atribuibles a ninguna de las partes, estimados en el mayor de:  
(a) treinta por ciento (30%) de su valor de reposición llevado a nuevo, o  
(b) la pérdida máxima probable (PMP) a que se refiere la Cláusula 7.1.b.
15. Días:  
Salvo disposición expresa en sentido contrario, las referencias a “Días” deberán entenderse efectuadas a los días hábiles, es decir, que no sean sábado, domingo o feriado no laborable en la ciudad de Lima. También serán considerados feriados no laborables, los días en que los bancos en la ciudad de Lima no se encuentren obligados a atender al público por disposición de la Autoridad Gubernamental. Todas las referencias horarias se deberán entender efectuadas a la hora del Perú.
16. Dólar o US\$:  
Es la moneda o el signo monetario de curso legal en los Estados Unidos de América.
17. Empresa Bancaria:  
Para los efectos del Concurso son las listadas en el Anexo 6 de las Bases.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

18. Empresa Supervisora:

Es la Persona contratada y solventada por la Empresa Concesionaria, y cuya selección deberá contar con la conformidad de OSINERGMIN. Sus labores comenzarán desde el inicio del estudio de ingeniería debiendo verificar que dicho estudio haya considerado las especificaciones del Anexo N° 1 del Contrato y que cumple con las normas respectivas.

19. Endeudamiento Garantizado Permitido:

Consiste en el endeudamiento por concepto de operaciones de financiamiento, emisión de valores y/o préstamos de dinero otorgado por el (los) Acreedores Permitido (s) bajo cualquier modalidad, cuyos fondos serán destinados al cumplimiento del objeto del Contrato, incluyendo cualquier renovación o refinanciamiento del tal endeudamiento que se garantice; cuyos términos financieros principales, incluyendo los montos del principal, tasa o tasas de interés, disposiciones sobre amortización u otros términos similares, hayan sido informados por escrito al Concedente

20. Estado:

Es el Estado de la República del Perú.

21. Garantía:

Es una fianza emitida por una Empresa Bancaria, siguiendo los formatos establecidos en las Bases o en el Contrato. Si la Empresa Bancaria es extranjera, la fianza deberá estar confirmada por una Empresa Bancaria local.

22. Garantía de Fiel Cumplimiento:

Es la Garantía que respalda el pago de las penalidades estipuladas en el Contrato. Se emite siguiendo el formato del Anexo N° 4 del Contrato.

23. Garantía de Operación:

Es la Garantía que respalda el cumplimiento de las obligaciones según el Contrato. Se emite siguiendo el formato del Anexo 4-A del Contrato.

24. Inspector:

Es la Persona seleccionada y contratada por el Concesionario a propuesta del Concedente, cuya función principal es revisar la ingeniería y métodos constructivos del proyecto, orientada a que las pruebas internas de operación y las que se realicen según el Anexo N° 2 del Contrato.

25. Ley de Concesiones o LCE:

Es el Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas y sus normas complementarias y modificatorias.

26. Leyes Aplicables:

Todas las normas jurídicas que conforman el Derecho interno del Perú, así como sus normas complementarias, supletorias y modificatorias.

27. Línea Eléctrica o LT:

Es la LT 220 kV Moyobamba-Iquitos y Subestaciones Asociadas, cuya infraestructura eléctrica está descrita en el Anexo N° 1.

28. Oferta:

Es la oferta presentada por el Postor a través del Formulario N° 4 de las Bases.

29. Operador Calificado:

Es el Operador que ha sido declarado como tal, en razón de haber probado que cumple con los requisitos técnicos del Concurso.

30. OSINERGMIN:

Es el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, o la persona de derecho público o privado que lo suceda o que sea designada por éste para realizar la inspección y evaluación de las actividades de la Sociedad Concesionaria.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

31. Parte:  
Es, según sea el caso, el Concedente o la Sociedad Concesionaria.
32. Partes:  
Son, conjuntamente, el Concedente y la Sociedad Concesionaria.
33. Participación Mínima:  
Es el veinticinco por ciento (25%) del capital social suscrito y pagado de la Sociedad Concesionaria que corresponde al Operador Calificado y que debe mantener vigente por un periodo comprendido desde la fecha de Cierre hasta que se cumplan diez (10) años de Operación Comercial de la Línea Eléctrica. El Operador Calificado no puede ceder a terceros los derechos políticos y patrimoniales derivados de su Participación Mínima ni limitar su ejercicio. El referido porcentaje debe mantenerse en el caso de aumentos de capital.
34. Persona:  
Es cualquier persona jurídica, nacional o extranjera, que puede realizar actos jurídicos y asumir obligaciones en el Perú.
35. Puesta en Operación Comercial o “POC”:  
Es la fecha a partir de la cual la Sociedad Concesionaria comienza a prestar el Servicio y está autorizada a cobrar la Base Tarifaria. Dicha fecha será la consignada en el Acta a que se refiere la Cláusula 5.4
36. Reglamento:  
Es el Reglamento de Transmisión aprobado por Decreto Supremo N° 027-2007-EM, así como sus normas complementarias y modificatorias.
37. SEIN:  
Es el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional.
38. Servicio:  
Es el servicio público de transmisión de energía eléctrica a ser prestado por la Sociedad Concesionaria a través de la Línea Eléctrica bajo los términos del Contrato y las Leyes Aplicables.
39. Sociedad Concesionaria:  
Es la persona jurídica pre-existente o una sociedad constituida al efecto en la que el Operador Calificado es titular de la Participación Mínima. Suscribirá el Contrato con el Concedente.
40. TUO:  
Norma aprobada por Decreto Supremo N° 059-96-PCM y sus normas complementarias y modificatorias.
41. Valor Contable:  
Independientemente del valor establecido para fines tributarios o para cualquier otro fin, para el Contrato “valor contable” es el valor en libros de los Bienes de la Concesión expresado en dólares (de acuerdo a Estados Financieros elaborados conforme a las normas y principios generalmente aceptados en Perú), neto de depreciaciones y amortizaciones acumuladas al momento de realizar el cálculo. Para estos efectos, la depreciación se calculará bajo el método de línea recta, para un periodo de treinta (30) años. Si la depreciación para efectos tributarios es mayor que la definida en este párrafo, se descontará del valor en libros resultante la diferencia entre (1) el impuesto a la renta que se hubiera pagado bajo el método de depreciación de línea recta descrito y (2) el impuesto a la renta resultante del método de depreciación utilizado por la Sociedad Concesionaria. El valor contable no comprenderá revaluaciones de naturaleza alguna, para efectos de lo dispuesto en el Contrato.





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

**Anexo N° 4**

**Formato de Garantía de Fiel Cumplimiento**

.(ciudad) . \_\_ de \_\_\_\_\_ de 2014

Señores

**MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**

Av. de las Artes Sur N° 260, San Borja  
Perú.-

Referencia: Contrato de Concesión SGT  
"LT 220 kV Moyobamba-Iquitos y  
Subestaciones Asociadas".

Por la presente, y a solicitud de nuestros clientes, señores \_\_\_\_\_, constituimos esta fianza solidaria, irrevocable, incondicional, sin beneficio de excusión y de realización automática, por la suma de treinta millones de Dólares (US\$ 30 000 000,00) a favor de ustedes, para garantizar que \_\_\_\_\_ (la Sociedad Concesionaria)\_\_\_\_, cumpla con el oportuno y correcto cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones a cargo de ésta, según el Contrato de la referencia, así como que efectúe el pago de las sanciones que estipula el mismo Contrato.

El pago de esta garantía se hará efectivo de manera automática y sin necesidad de acto posterior por parte de ustedes, al recibir nosotros una solicitud escrita en tal sentido, por conducto notarial, la cual deberá estar firmada por el Director General de Administración o de quien haga sus veces y enviada a la [incluir oficina y dirección].

Nuestras obligaciones bajo la presente garantía, incluyendo el pago del monto garantizado, no se verán afectadas por cualquier disputa entre ustedes, nuestros clientes, \_\_\_\_\_ (la Sociedad Concesionaria)\_\_\_\_ o cualquier otra persona, relativa al Contrato de la referencia o a cualquier otro asunto o Contrato.

El plazo de vigencia de esta garantía será de doce (12) meses, contado a partir de \_\_\_\_\_(la fecha de Cierre)\_\_\_\_\_y su vencimiento es el .....

Cualquier demora de nuestra parte para pagar el monto de esta garantía, a partir de la fecha en que sea requerida por ustedes, conforme a los términos que aquí se indican, devengará un interés equivalente a la tasa LIBOR a un año, más un margen de siete por ciento (7%). La tasa LIBOR aplicable será la establecida por el Cable Reuter diario a horas 05:00 p.m. de Londres, debiendo devengarse los intereses a partir de la fecha en que sea exigido su cumplimiento y hasta la fecha efectiva de pago.

Salvo indicación expresa en sentido contrario, los términos utilizados en esta garantía tienen el mismo significado que se les atribuye en las Bases.

Atentamente,



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

## Anexo N° 4-A

### Formato de Garantía de Operación

\_\_\_\_\_ (ciudad), \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_\_\_\_

Señores

**MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**

Av. de las Artes Sur N° 260, San Borja

Perú.-

Referencia: Contrato de Concesión SGT  
“LT 220 kV Moyobamba-Iquitos y  
Subestaciones Asociadas”.

Por la presente, y a solicitud de nuestros clientes, señores \_\_\_\_\_, constituimos esta fianza solidaria, irrevocable, incondicional, sin beneficio de excusión y de realización automática, por la suma de tres millones de Dólares (US\$ 3 000 000,00) a favor de ustedes, para garantizar que \_\_\_\_\_ (la Sociedad Concesionaria)\_\_\_\_\_, cumpla con el oportuno y correcto cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones que a ésta corresponden según el Contrato de la referencia.

El pago de esta garantía se hará efectivo de manera automática y sin necesidad de acto posterior por parte de ustedes, al recibir nosotros una solicitud escrita en tal sentido, por conducto notarial, la cual deberá estar firmada por el Director General de Administración o de quien haga sus veces, y enviada a la [incluir oficina y dirección].

Nuestras obligaciones bajo la presente garantía, incluyendo el pago del monto garantizado, no se verán afectadas por cualquier disputa entre ustedes, nuestros clientes, \_\_\_\_\_ (la Sociedad Concesionaria)\_\_\_\_\_, o cualquier otra persona, relativa al Contrato de la referencia o a cualquier otro asunto o Contrato.

El plazo de vigencia de esta garantía será de doce (12) meses, contado a partir de la \_\_\_\_\_ (fecha de la Puesta en Operación Comercial de la Línea Eléctrica)\_\_\_\_\_ y su vencimiento es el .....

Cualquier demora de nuestra parte para pagar el monto de esta garantía, a partir de la fecha en que sea requerida por ustedes, conforme a los términos que aquí se indican, devengará un interés equivalente a la tasa LIBOR a un año, más un margen de siete por ciento (7%). La tasa LIBOR aplicable será la establecida por el Cable Reuter diario a horas 05:00 p.m. de Londres, debiendo devengarse los intereses a partir de la fecha en que sea exigido su cumplimiento y hasta la fecha efectiva de pago.

Salvo indicación expresa en sentido contrario, los términos utilizados en esta garantía tienen el mismo significado que se les atribuye en las Bases.

Atentamente,



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

## Anexo N° 5

### Telecomunicaciones

Conforme al Anexo N° 1 (numeral 3.2, literal l) del Contrato, la Línea Eléctrica deberá contar con un sistema de telecomunicaciones principal (fibra óptica - OPGW), respecto de las cuales se pacta lo siguiente:

1. El cable de fibra óptica a instalarse deberá cumplir las "Especificaciones del Proyecto" recogidas en el numeral 4.1.5 del Anexo N° 1, entre ellas, contar como mínimo con veinticuatro (24) hilos.
2. El Estado adquiere la titularidad de dieciocho (18) hilos oscuros del cable de fibra óptica instalado por la Sociedad Concesionaria en toda la longitud de la Línea Eléctrica, conforme a lo establecido en el Decreto Supremo N°. 034-2010-MTC, y que serán utilizados por la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica, conforme a la Ley N° 29904, lo que le da derecho exclusivo para disponer de dicha fibra sin limitaciones.
3. La Sociedad Concesionaria utilizará los hilos de fibra óptica restantes, para sus propias necesidades de comunicación.
4. La transferencia de los dieciocho (18) hilos de fibra óptica de titularidad del Estado se realizará según el procedimiento que determine el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, quien será el encargado de entregarlos en concesión. El Ministerio de Transportes y Comunicaciones es la entidad del Estado con la cual la Sociedad Concesionaria tratará directamente todos los aspectos relacionados con la actividad de telecomunicaciones.
5. Es obligación de la Sociedad Concesionaria instalar el cable de fibra óptica del sistema de telecomunicaciones principal, observando como mínimo, las siguientes consideraciones técnicas:
  - a. El cable de fibra óptica deberá ser nuevo y estar garantizado contra cualquier defecto de fabricación.
  - b. El tipo de fibra óptica a ser implementado será Monomodo, cuyas características geométricas, ópticas, mecánicas y de transmisión deberán cumplir como mínimo con la Recomendación UIT – T G.652.D de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (en adelante UIT)
  - c. Para realizar la instalación, empalmes y pruebas de la fibra óptica, el mantenimiento del cable de fibra óptica, así como la identificación de los hilos, se deberán observar las recomendaciones UIT-T de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, así como los estándares ANSI EIA/TIA e IEC que sean aplicables.
6. El mantenimiento del cable de fibra lo realizará la Sociedad Concesionaria, según las pautas señaladas en la Recomendación de UIT-T L.25: "Mantenimiento de redes de cables de fibra óptica", con el fin de conservarla en buen estado, hasta que los hilos de titularidad del Estado sean efectivamente utilizados para la prestación de los servicios de telecomunicaciones, a partir del cual, el mantenimiento al cable de fibra óptica sea compartido con los concesionarios de telecomunicaciones que designe el Estado.
7. La Sociedad Concesionaria brindará facilidades para el alojamiento de equipamiento óptico necesario para iluminar la fibra óptica de titularidad del Estado, incluyendo el uso compartido de espacios.

Asimismo, permitirá el acceso a los hilos de fibra de titularidad del Estado y a la instalación de accesorios y/o dispositivos que permitan la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones, tanto para la puesta en marcha de los servicios de telecomunicaciones como para la operación y mantenimiento de los mismos.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

En ese sentido, la Sociedad Concesionaria deberá dejar un distribuidor de fibra óptica (ODF) en el cuarto de telecomunicaciones que construirá en cada subestación, listo para el acceso a los 18 hilos de titularidad del Estado. Asimismo, deberá otorgar como mínimo, energía eléctrica con alimentación de 220 Vac y una potencia no menor de tres (3) kilovatios; espacio suficientes para instalar y operar cuatro (4) racks de telecomunicaciones, así como para acomodar equipos de climatización y de energía, y espacio para instalar una antena de telecomunicaciones, teniendo en cuenta, además las distancias mínimas de seguridad.

Para todo lo anterior, no se requerirá realizar contraprestación alguna a favor de la Sociedad Concesionaria por parte del Estado o de los terceros que éste designe. En caso, existan requerimientos técnicos adicionales para el aprovechamiento de los hilos de fibra óptica de titularidad del Estado, la Sociedad Concesionaria deberá acordar dentro de un plazo de 10 días, los términos económicos y técnicos con el Estado o los terceros que éste designe. Este plazo podrá ser prorrogado por el Estado, hasta por 45 días adicionales, por causas debidamente justificadas y comunicadas a la Sociedad Concesionaria. De existir alguna controversia, esta será resuelta con arreglo a la Cláusula 14 del presente contrato.

8. El Estado garantizará que las actividades de telecomunicaciones que se efectúen no limiten ni pongan en riesgo la continuidad y seguridad del servicio de transmisión eléctrica, previendo en los procesos de concesión de la fibra óptica de titularidad del Estado, los mecanismos que fueran necesarios. En cualquier supuesto, de producirse alguna afectación a los servicios de transmisión eléctrica, por un acto u omisión en la operación de la fibra óptica de titularidad del Estado, ajeno a la Sociedad Concesionaria, esta última estará exenta de responsabilidad administrativa, civil y/o penal; correspondiéndole al concesionario de telecomunicaciones que tendrá a cargo la operación de la fibra óptica, asumir las responsabilidades que correspondan.
9. La Sociedad concesionaria podrá supervisar directamente o a través de terceros, las obras y/o actividades que se ejecuten para iluminar la fibra óptica de titularidad del Estado y para hacer viable la explotación de la fibra en la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones. En caso se ponga en riesgo la infraestructura eléctrica y/o la prestación del servicio eléctrico, la Sociedad Concesionaria podrá ordenar la suspensión de las citadas actividades por razones debidamente sustentadas, las cuales deberá informar por escrito al Ministerio de Transportes y Comunicaciones, y al Ministerio de Energía y Minas, dentro de un plazo no mayor a 48 horas de efectuada la suspensión. Las actividades deberán reanudarse en un plazo máximo de 10 días, salvo acuerdo entre las partes. De no llegarse a un acuerdo, la controversia será resuelta con arreglo a la Cláusula 14 del presente contrato.
10. La Sociedad Concesionaria remitirá semestralmente al Concedente la información georeferenciada sobre el tendido de la fibra óptica realizado, el uso actual y el proyectado, y de ser el caso, las empresas de telecomunicaciones y los tramos respecto de los cuales hubieran celebrado contratos para la utilización de su infraestructura.
11. Los hilos de fibra óptica que no son de titularidad del Estado así como los equipos y servicios complementarios o conexos, forman parte de los Bienes de la Concesión.
12. Lo establecido en el presente anexo no afectará la Base Tarifaria. En caso se haga uso de las instalaciones de la concesión para desarrollar negocios de telecomunicaciones, se compensará a los usuarios del servicio eléctrico conforme lo establezca la autoridad sectorial. En este caso, la explotación comercial de los hilos de la fibra óptica de la Sociedad Concesionaria deberá ser efectuada por una empresa concesionaria de telecomunicaciones, que deberá ofrecer sus servicios a todos los concesionarios de telecomunicaciones que lo soliciten en condiciones no discriminatorias, y que se sujetará a las demás leyes y normas de telecomunicaciones.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

## Anexo N° 6

**Formularios 4, 4-A y 4-B.**





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

### Anexo N° 7

#### Plazos para el desarrollo del proyecto

Los siguientes hitos deberán cumplirse en los plazos que se indican a continuación (todos contados a partir de la fecha de Cierre):

Hitos	Plazo
1.- Estudio de Impacto Ambiental aprobado por la Autoridad Gubernamental competente.	Veintidós (22) meses
2.- Cierre Financiero del proyecto.	Veinticuatro (24) meses
3.- Llegada a los correspondientes sitios de obra de los reactores y transformadores a que se refiere el acápite 3.1 del Anexo N° 1 del Contrato	Cuarenta y seis (46 ) meses
4.- POC	Cincuenta y dos (52) meses



La fecha de Puesta en Operación Comercial será la consignada en el acta a que se refiere la Cláusula 5.4.



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

## Anexo 8

### Memoria Descriptiva de la Línea Eléctrica

#### A. Línea de transmisión

1. Descripción general del proyecto.
2. Descripción del recorrido de la línea.

Incluir puntos de inicio y fin con altitud en msnm, así como planos geográficos y de planimetría a escala apropiada. Se deberá describir el recorrido de la línea, destacando los vértices del trazo, el cruce con otras líneas y el paso por zonas pobladas y arqueológicas.

3. Normas de diseño y construcción empleadas.

Se empleará fundamentalmente el Código Nacional de Electricidad. De ser necesario, se complementará con normas internacionales como ANSI/IEEE, IEC, VDE, NEMA, ASTM, NESC, NFPA.

4. Características técnicas.

- a) Longitud de recorrido de la línea (Km).
- b) Nivel de aislamiento a 60 Hz y BIL corregidos por altura.
- c) Capacidad de transmisión. Deberá sustentarse que se cumple las capacidades de transmisión especificadas en el Anexo N° 1 del Contrato.
- d) Tasa de falla esperada de salida de servicio de toda la Línea, en N° de salidas /100 km-año, según lo requerido en el respectivo Anexo N° 1.
- e) Número de conductores por fase.
- f) Tipo, material y sección de los conductores. Deberá sustentarse que se cumple los límites de pérdidas Joule y con los niveles de gradiente superficial y límites de radiaciones no ionizantes especificadas en el Anexo N° 1 del Contrato.
- g) Tipo, material y características de los aisladores. Incluir número de unidades por cadena de suspensión y ángulo.
- h) Tipos de estructuras. Incluir diagramas típicos de las estructuras (suspensión, ángulo y terminal).
- i) Fundaciones. Incluir tipo (concreto o metálica).
- j) Número y características de los cables de guarda.
- k) Tipo, material y sección de los cables de guarda.
- l) Puesta a tierra. Incluir sistema a emplear (electrodos, contrapesos u otro), así como dimensiones y sección de los elementos a emplear.
- m) Otras características o información relevante.
- n) Servidumbre utilizada.
- o) Accesos e infraestructura.

#### B. Subestaciones

1. Descripción general del proyecto.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

2. Ubicación de las subestaciones.

Incluir plano geográfico y altitud en msnm. de cada una de las subestaciones. Se deberá describir el terreno seleccionado y los accidentes cercanos que hubiese.

3. Normas de diseño y construcción empleadas.

Se empleará fundamentalmente el Código Nacional de Electricidad. De ser necesario, se complementará con normas internacionales como ANSI/IEEE, IEC, VDE, NEMA, ASTM, NESC, NFPA.

4. Características técnicas de cada Subestación.

a) Descripción general del patio de llaves, indicando la disposición de planta. Incluir diagrama unifilar, vista de planta y elevaciones. En las subestaciones que serán ampliadas se deberá identificar las áreas y equipamiento que forma parte del proyecto.

b) Configuración de barras. Incluir criterio empleado para su selección. En caso que se modifique la configuración referencial, debe presentarse el sustento de la modificación y verificación que presenta mejor performance que el esquema referencial.

c) Nivel de aislamiento a 60 Hz y BIL corregidos por altura.

d) Descripción del tipo de equipamiento propuesto en cada subestación:

- Convencional
- Encapsulado (GIS)

Con indicación del número de celdas en 220 kV, 138 kV, y otra tensión:

- de línea
- de transformador
- de acoplamiento
- de compensación reactiva

e) Características de los interruptores:

- tipo: tanque muerto o vivo, en SF6 u otro, accionamiento, mando: local y/o remoto, etc.
- corriente nominal y de cortocircuito, capacidad de ruptura (MVA).

f) Características de los seccionadores de línea y barra:

- accionamiento, mando: local y/o remoto, etc.
- corriente nominal y de cortocircuito.

g) Características de los transformadores de medida.

h) Características de los pararrayos.

i) Características de los transformadores de potencia.

- Relación de transformación.
- Potencia (MVA) con ventilación normal (AN/ON) y forzada
- Taps y sistema de cambiador de taps.

j) Características del sistema de compensación reactiva:

- Potencia del reactor, SVC. o banco de capacitores.
- Forma de accionamiento: continua o por escalones (discreta).

k) Descripción de los sistemas de protección, medición, control y maniobra. Demostrar que se cumple con los requisitos del COES.

l) Descripción de los sistemas de telecontrol, telemando, adquisición de datos y su enlace con el sistema del COES.

m) Descripción del sistema de comunicaciones.

n) Puesta a tierra. Incluir sistema a emplear (electrodos, malla de tierra profunda u otro), así como dimensiones y sección de los elementos a emplear.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

### C. Estudio de pre operatividad del sistema eléctrico

El estudio tiene por objeto verificar que el esquema final de las instalaciones permitirá una operación adecuada del SEIN, de conformidad con los requisitos establecidos por el COES.

El estudio de pre operatividad abarcará un horizonte no menor de 10 años y comprende el estudio, entre otros, de los siguientes aspectos:

- Estudios de operación en estado estacionario, para diversas condiciones de carga y generación. Se verificará el cumplimiento de los rangos permitidos de variación de tensión, carga por las líneas y transformadores, operación de los dispositivos de compensación reactiva, operación de los sistemas automáticos de regulación de tensión, efecto sobre otros elementos de la red, entre otros.
- Estudios de contingencias en estado estacionario. Se demostrará la respuesta operativa adecuada del Sistema en caso de ocurrir contingencias simples en el sistema de transmisión (N-1), durante el periodo de emergencia y hasta que el Centro de Control del COES adopte medidas correctivas.
- Estudios de respuesta transitoria post disturbio y verificación de la adecuada respuesta de los dispositivos control, regulación, protección y recierre de acción rápida.
- Estudios de sobre tensiones y coordinación del aislamiento.
- Estudio de tensiones y corrientes armónicas, su efecto en el SEIN y requerimientos de filtros.
- Diseño de los sistemas de protección y coordinación de protección con el resto de instalaciones del SEIN, de conformidad con las normas del COES.
- Cálculo de potencias y corrientes de corto circuito y verificación de la capacidad de las instalaciones existentes y proyectadas para soportar los nuevos niveles de corto circuito. Se identificará e incorporará al proyecto las modificaciones y refuerzos en las subestaciones existentes que serán ampliadas como parte del proyecto. Así mismo se identificará y propondrá las modificaciones y refuerzos de instalaciones influenciadas por el proyecto pero que no forman parte del mismo.

El detalle y alcance del estudio de pre operatividad deberá ser coordinado con el COES.





## Anexo 9

### Consulta Previa

El presente anexo tendrá como finalidad regular la realización de la Consulta Previa, de acuerdo a la Ley N° 29785 y su Reglamento aprobado por D.S. 001-2012-MC, así como sus modificatorias, ampliatorias o sustitutorias.

I. **Definiciones.**- Para los efectos del Contrato y este anexo en particular, entiéndase por:

- a) **Acuerdos:** son los acuerdos resultantes de la Consulta Previa celebrados por el Concedente, que tenga por objeto o efecto directo regular las Compensaciones o la localización de la Infraestructura.
- b) **Áreas Excluidas:** Son los espacios geográficos que no pueden ser utilizados para instalar la Infraestructura o construirla, según lo indicado en el Anexo 1.  
Las Áreas Naturales Protegidas, las Áreas de Conservación Regional y las Áreas de Conservación Privada, así como sus respectivas zonas de amortiguamiento, si las hubiere, serán consideradas Áreas Excluidas aunque no figuren en dicho anexo.
- c) **Compensaciones:** son los precios, retribuciones, remuneraciones, indemnizaciones y en general las contraprestaciones y pagos que, bajo cualquier denominación, periodicidad o característica; el Concesionario pague a los pueblos indígenas u originarios o a sus miembros, que resulten de la implementación de los Acuerdos o las Restricciones, así como los costos de estas.
- d) **Consulta Previa:** el proceso de consulta a pueblos indígenas u originarios que el Concedente debe efectuar conforme a la Ley N° 29785 y su reglamentación.
- e) **Diferencia por Localización:** es el incremento de la inversión efectuada en la Infraestructura como consecuencia de las Variantes o de los Costos de Operación y Mantenimiento por la misma razón.
- f) **Infraestructura:** es cualquier infraestructura temporal o definitiva, que deba ser construida para prestar el Servicio en los términos de este Contrato. Incluye carreteras o trochas de acceso necesarios para el proceso constructivo o para la operación y mantenimiento posterior a la Puesta en Operación Comercial.
- g) **Medida Administrativa:** Es la resolución que aprueba la Concesión Definitiva de la Línea Eléctrica, conforme a lo estipulado en la Resolución Ministerial N°350-2012-MEM/DM. Sin perjuicio de lo cual, las partes reconocen que la oportunidad para ejecutar el proceso de Consulta Previa será con ocasión de la realización del proceso de Participación Ciudadana que se realiza en el marco del procedimiento de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.
- h) **Memoria Descriptiva Indígena:** es el documento elaborado por el Concesionario que éste entregará al Concedente y la DGAAE conjuntamente con su Plan de Participación Ciudadana, conteniendo la siguiente información:
  - Los planos de ubicación de los terrenos o territorios poseídos u ocupados con o sin título por los pueblos indígenas u originarios, que serían en todo o en parte, utilizados o afectados por la Infraestructura o su operación o mantenimiento.
  - La denominación de los referidos pueblos y la identidad y forma de localizar a las personas naturales que serían sus representantes, tengan o no poderes formalmente establecidos. Se indicará asimismo la población estimada por cada pueblo, la lengua local y las vías de acceso. Se considerarán todos los pueblos indígenas u originarios que califiquen como tal en los términos de la Ley N° 29785, su reglamento y otras normas aplicables, estén o no incluidos en la Base de Datos de Pueblos Indígenas publicada por el Ministerio de Cultura.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- La forma o medida en que, a juicio del Concesionario, la construcción o existencia de la Infraestructura tendría la potencialidad de afectar directamente derechos colectivos de las comunidades campesinas y nativas, de ser el caso; o por el contrario, las razones y el sustento debido por los cuales considera que no existe derecho colectivo susceptible de ser afectado, o que existiendo, el proyecto no lo afectará directamente.

La Memoria Descriptiva Indígena no será pasible de observaciones por parte del Concedente, dado su carácter referencial.

- Participación Ciudadana: el proceso de participación ciudadana a que se refieren la Resolución Ministerial N° 535-2004-MEM-DM y la Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM-DM, o las normas que en el futuro hagan sus veces.
- Planteo: es la localización de todos los componentes de la Infraestructura propuesta inicialmente por el Concesionario. Los planos detallados que permiten conocer el Planteo, son entregados por el Concesionario al Concedente y la DGAAE, conjuntamente con su Plan de Participación Ciudadana. Incluye un cronograma que indique la ruta crítica del proyecto.
- Restricciones: son las medidas que a juicio del Concedente resultaran necesarias para garantizar los derechos colectivos de los pueblos indígenas u originarios. Estas medidas pueden decidirse debido a que el Concedente no pudo celebrar Acuerdos o los que celebró son insuficientes o incompletos a juicio del propio Concedente. Las Restricciones serán notificadas conjuntamente con la aprobación de la medida administrativa objeto de Consulta Previa.
- Variante: es la variación en la localización de la Infraestructura como consecuencia de los Acuerdos y Restricciones, respecto al Planteo.



## II. Reglas.- Se aplicarán las reglas siguientes:

### 1) Oportunidad de la Consulta Previa.-

De considerar el Concedente que la Consulta Previa es legalmente necesaria, dicha consulta será ejecutada en paralelo a la Participación Ciudadana. Es obligación del Concedente, organizar y ejecutar la Consulta Previa, de manera que ésta concluya según lo indicado en el artículo 23° del Decreto Supremo N° 001-2012-MC. El plazo a que se refiere el artículo 24° de dicho decreto se computará a partir de la celebración del último taller informativo comprendido en la Participación Ciudadana.

El Concedente declara que para efectos del desarrollo de la Concesión, no se requerirá Consulta Previa respecto de ningún otro acto o medida distinta a la Medida Administrativa.

### 2) Función de la Memoria Descriptiva Indígena.

La Memoria Descriptiva Indígena será considerada por ambas Partes como referencial, de manera que la falta de exactitud o plenitud de dicha memoria no ocasionará ningún perjuicio para el Concesionario ni releva al Concedente de su obligación de evaluar si corresponde efectuar una Consulta Previa y en su caso, de efectuar dicha consulta en los términos establecidos por las Leyes Aplicables.

No obstante su carácter referencial, el Concesionario deberá realizar sus mejores esfuerzos para conseguir y presentar la Memoria Descriptiva Indígena con información suficiente y útil, que permita al Concedente decidir si corresponde o no la Consulta Previa, respecto de quiénes y cómo ejecutarla de manera ordenada, sencilla y eficiente.

### 3) Efectos de los Acuerdos sobre el Contrato.

Culminado el proceso de Consulta Previa, el Concedente otorgará la Concesión Definitiva de Transmisión de acuerdo a lo establecido en el artículo 25° de la Ley de Concesiones.



“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

La aprobación de la Medida Administrativa, la suscripción de los Acuerdos y las Restricciones, comportan lo siguiente:

- a. El Costo de Inversión a que se refiere el literal b) de la Cláusula 8.1 será incrementado en el monto nominal de las Compensaciones y el de la Diferencia por Localización, a partir del momento en que sean desembolsadas o se produzca la POC, respectivamente, momento a partir del cual el monto cargado será actualizado conforme al literal f) del numeral 8.1. Dicho incremento será determinado por acuerdo entre las Partes, en un plazo máximo de 5 Días, a partir de la entrega del sustento correspondiente al Concedente, pudiendo cualquiera de ellas, al vencimiento del plazo sin que se produzca la determinación del incremento, someter la controversia de acuerdo a la Cláusula 14.4.
- b. Es obligación del Concesionario continuar con el proyecto y ejecutarlo conforme a los términos del Contrato, los Acuerdos y las Restricciones. La existencia de Variantes, Compensaciones o Diferencias por Localización, o de controversias sobre alguna de ellas, no permite ni supone la suspensión de obligaciones o prestaciones, recíprocas o no, que a cada Parte corresponda según este Contrato.
- c. Es obligación del Concedente cumplir y hacer cumplir los Acuerdos, estando obligado a tomar las medidas normativas, administrativas o ejecutivas que resulten necesarias o convenientes. Estas medidas incluyen, a solicitud del Concesionario, la imposición forzosa de servidumbres y el auxilio necesario para ejercer y utilizar las servidumbres impuestas.

4) Otros temas.

- D.1 Aprobada la Medida Administrativa, el Concesionario tiene derecho a introducir variantes unilaterales respecto al Planteo, por cualquier motivo y sin que haga falta adenda o consentimiento posterior, en la medida que no comporten un incumplimiento de lo establecido en los Acuerdos o las Restricciones.

Sin embargo, estas variantes unilaterales no darán lugar a incrementos en el Costo de Inversión. Es responsabilidad del Concesionario evaluar si las referidas variantes unilaterales requieren aprobación adicional de las autoridades ambientales.

- D.2 Será tratada como Controversia Técnica, toda controversia asociada a la Consulta Previa, incluyendo pero sin limitarse a lo siguiente:

- i. La existencia, alcance o magnitud de Variantes, Compensaciones, Restricciones o Diferencias por Localización.
- ii. La forma o tiempo en que las Compensaciones o Diferencias por Localización deben ser agregadas a las retribuciones a las que tiene derecho el Concesionario o sobre la forma de recaudarlas y transferirlas a los usuarios de la Infraestructura.
- iii. Las consecuencias respecto al Contrato, del incumplimiento o el cumplimiento parcial, tardío o defectuoso de la Consulta Previa o de los Acuerdos o Restricciones por parte de los Pueblos Indígenas u Originarios o las Partes.

- D.3 Si la implementación de Variantes modifica la ruta crítica del Planteo, se incrementará el plazo de la POC en el mismo plazo de la demora.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

## Anexo 10

### Trazo Referencial de la Ruta consultada al Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado – SERNANP





## Anexo 11

### Términos de Referencia

#### Supervisión de Ingeniería, Suministro y construcción de la Línea de Transmisión SGT 220 kV Moyobamba-Iquitos y Subestaciones Asociadas

##### 1. OBJETIVO

Contratar los servicios de una Empresa Especializada en la Supervisión de Ingeniería, Suministro y Construcción de Líneas de Transmisión de Alta Tensión, para efectuar la supervisión de obra del Contrato de Concesión de la Línea de Transmisión SGT 220 kV Moyobamba-Iquitos y Subestaciones Asociadas (en adelante El Contrato), por encargo de la empresa Concesionaria (en adelante Concesionaria).

##### 2. ASPECTOS GENERALES DE LA SUPERVISIÓN

El proyecto de la línea de transmisión comprende lo siguiente:

- Construcción de la Línea de Transmisión 220 kV Moyobamba Nueva-Subestación Intermedia.
- Construcción de la Línea de Transmisión 220 kV Subestación Intermedia-Iquitos Nueva.
- Enlace en 60 kV entre la S.E. Iquitos Nueva y la S.E. Iquitos (Existente).
- Ampliación de la S.E. Moyobamba Nueva.
- Construcción de la S.E Intermedia.
- Construcción de la S.E. Iquitos Nueva.

El proyecto comprende también las provisiones de espacio y facilidades que sean necesarias para la implementación de ampliaciones futuras en las subestaciones.

La Sociedad Concesionaria será responsable además de incluir otros elementos o componentes no descritos en el Anexo 1, y, dimensionar, modificar o adecuar lo que fuera necesario, a efectos de garantizar la correcta operación de las instalaciones del Proyecto y la prestación del servicio según las normas de calidad aplicables al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).

En el caso que los alcances, especificaciones o características del Proyecto, contenidas en el Anexo 1 difieran con lo señalado en el anteproyecto de ingeniería, prevalece lo establecido en el Anexo. En este sentido, el anteproyecto de ingeniería debe ser considerado como un documento con información de carácter referencial.

La Sociedad Concesionaria debe completar las obras en un plazo de cincuenta y dos (52) meses, contados a partir de la Fecha de Cierre, y según el Cronograma de Actividades a que hace referencia el numeral 4.5 del Contrato.

La cláusula 4.9 del Contrato, establece que OSINERGMIN con su propio personal o a través de empresas especializadas y a su propia cuenta, costo y riesgo, podrá efectuar el seguimiento de la ejecución de las obras y la inspección técnica de la calidad constructiva del proyecto.

##### 3. ALCANCES DE LAS LABORES DE LA SUPERVISORA

La Empresa Supervisora tendrá a su cargo la función de Supervisión del proyecto, en el marco del Contrato de Concesión y normas aplicables, durante las etapas de diseño, construcción, pruebas y puesta en servicio de la línea de transmisión y subestaciones asociadas.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

Las labores de Supervisión tienen por objeto que el proyecto cumpla con lo siguiente:

- a. Que la Ingeniería Básica e Ingeniería Definitiva, correspondan a los alcances del proyecto especificado en el Anexo N° 1 del Contrato.
- b. Que el Suministro de los Equipos y Materiales, correspondan a los alcances del proyecto especificado en el Anexo N° 1 del Contrato, verificándose que se cumplan las especificaciones, requisitos mínimos y normas establecidas en el Contrato, así como en la buena práctica de la ingeniería.
- c. Que la construcción y pruebas del Proyecto, correspondan a los alcances establecidos en el Anexo N° 1 y Anexo N° 2 del Contrato, respectivamente.
- d. Que la construcción de las instalaciones se efectúen según los calendarios y cronogramas del Contrato.
- e. Evaluará y emitirá informes sobre solicitudes de prórroga o modificación de los plazos que solicite la Sociedad Concesionaria.
- f. Elaborará un informe de conformidad de la construcción del proyecto.

Sin ser limitativa, la relación de las actividades que serán desarrolladas por la Empresa Supervisora son las siguientes:

### 3.1 SUPERVISIÓN DE LOS ESTUDIOS DE INGENIERÍA

Revisar y evaluar los estudios que elabore la Sociedad Concesionaria, los que deberán estar acordes con los alcances del contrato. Tales estudios, entre otros, son los siguientes:

- Ingeniería a nivel definitivo.
- Estudio de pre operatividad.
- Estudio de operatividad.
- Ingeniería conforme a obra.

### 3.2 SUPERVISIÓN DE LOS SUMINISTROS.

- Verificación de los protocolos de prueba en fabrica (FAT).
- Verificación de los protocolos de pruebas internas de operación (SAT).
- Supervisar la calidad de los suministros y características técnicas del equipamiento, teniendo en cuenta, entre otros, lo establecido en el Numeral 4.2 y Anexo N° 1 del Contrato.

### 3.3 SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

Efectuar la supervisión de las actividades relacionadas con la construcción del proyecto. A manera indicativa y sin ser limitativa se supervisará lo siguiente:

- Cumplimiento de los Cronogramas de Actividades para la Ejecución de las Obras y del Cronogramas Valorizados.
- La calidad del material, equipos del sistema eléctrico y la calidad constructiva del proyecto.
- La correcta construcción de las obras civiles (principalmente de las fundaciones), así como, la calidad de los suministros y materiales para ello se utilicen.
- La correcta ejecución del montaje de las líneas eléctricas y subestaciones.
- Aprobará los procedimientos de trabajo y verificará el cumplimiento de las especificaciones técnicas del montaje.
- El adecuado transporte, manipuleo y almacenamiento de los suministros y equipos.
- Verificará que la organización de contratista sea acorde a la dimensión del proyecto, lo cual permita garantizar el cumplimiento de los procedimientos constructivos y de la seguridad de su personal.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- Aprobará la designación de las empresas que se subcontraten para la construcción del proyecto. Evaluará la experiencia y calificaciones técnicas de la empresa y del personal de las subcontratistas.
- Cumplimiento del Programa de Aseguramiento de Calidad a que se refiere el Numeral 5.11 del Contrato.
- Cumplimiento de las normas de protección ambiental y de seguridad en las obras revisando y autorizando los procedimientos de seguridad y protección ambiental.
- La labor de la Empresa Supervisora no debe interferir en las atribuciones y responsabilidades del Inspector del Contrato.

### 3.4 SUPERVISIÓN DE LAS PRUEBAS

- Participar en las pruebas internas de operación.
- Participar en las pruebas de verificación de la línea eléctrica establecidas en el Anexo N° 2 del Contrato.

## 4. CALIFICACIONES DEL PERSONAL DE LA EMPRESA SUPERVISORA

Los profesionales requeridos para la labor de Supervisión y su respectivo perfil, sin ser limitativo, es el siguiente:

- **Jefe de Supervisión del Proyecto:** Ingeniero mecánico-electricista o electricista, con una experiencia mínima de 10 años en supervisión de líneas y subestaciones de 220 kV.
- **Jefe Supervisor de Línea de Transmisión:** Ingeniero mecánico-electricista o electricista, con una experiencia mínima de 10 años en supervisión de líneas de 220 kV.
- **Jefe Supervisor de Subestaciones:** Ingeniero mecánico-electricista o electricista, con una experiencia mínima de 10 años en supervisión de subestaciones de 220 kV.
- **Jefe Supervisor de Obras Civiles:** Ingeniero civil, con una experiencia mínima de 10 años en supervisión de obras civiles de líneas y subestaciones de alta tensión.
- **Especialista en Protección Eléctrica:** Ingeniero mecánico-electricista o electricista, con una experiencia mínima de 5 años en sistemas de protección de subestaciones 220 kV.
- **Especialista en Telecomunicaciones:** Ingeniero mecánico-electricista o electricista con una experiencia mínima de 5 años en sistemas de telecomunicaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- **Supervisor de Geotecnia:** Ingeniero Geólogo, con experiencia mínima de 10 años en supervisión de trabajos en líneas y subestaciones de alta tensión.
- **Jefe de Seguridad:** Ingeniero mecánico electricista, electricista o de profesión afín con experiencia mínima de 10 años en la supervisión de la seguridad durante la construcción de líneas y subestaciones eléctricas de alta tensión.
- **Técnicos civiles, electromecánicos y de telecomunicaciones,** con experiencia mínima en trabajos similares en obras de Líneas eléctricas, subestaciones y telecomunicaciones de alta tensión.

## 5. INFORMES

La empresa supervisora, presentará los siguientes tipos de informes, durante la ejecución del servicio:

- Informes mensuales: Al final de cada mes y durante el período de ejecución del Proyecto, la empresa Supervisora elaborará un informe sobre la situación del proyecto.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- Informes de observaciones: En cada oportunidad en que la Empresa Supervisora detecte una observación, elevará el informe respectivo, describiendo los detalles correspondientes.
- Informes específicos: Son los informes que durante la ejecución de la obra, OSINERGMIN le solicite sobre aspectos o problemas técnicos específicos, situaciones de seguridad, aspectos ambientales, incidente y accidentes o sobre otros aspectos relativos a la ejecución del proyecto.
- Informe de cumplimiento del Anexo N° 1 del Contrato.
- Informe de revisión del Estudio de Pre operatividad.
- Informe de revisión de la Ingeniería a Nivel Definitivo.
- Informe de revisión del Estudio de Operatividad.
- Informe final: Una vez terminadas las obras y aceptadas todas las pruebas y puesta en servicio, la Empresa Supervisora elaborará el informe final de sus actividades. En este informe la Empresa Supervisora expresará su aprobación y conformidad con las instalaciones.

## 6. CALENDARIO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO

El plazo máximo de ejecución del servicio es de treinta y ocho (38) meses, contados desde el día siguiente de la fecha de suscripción del contrato del servicio de consultoría.

El inicio del servicio de consultoría será el primer día hábil del mes siguiente de la suscripción del contrato del servicio de consultoría.

De ser necesaria una ampliación de plazo, las Partes se pondrán de acuerdo para la ampliación de los servicios de supervisión que se requieran hasta la terminación de la obra.

## 7. FACILIDADES DE INFORMACIÓN Y SUPERVISIÓN

La concesionaria pondrá a disposición de la Empresa Supervisora la documentación que le sea requerida por ésta.

Estos Términos de Referencia, en general, consideran las obligaciones que deberán ser cumplidas por la Sociedad Concesionaria y que se encuentran establecidas en el Contrato de Concesión de SGT Línea de Transmisión 220 kV Moyobamba-Iquitos y Subestaciones Asociadas, que incluye al Anexo N° 1 “Especificaciones del Proyecto” y Anexo N° 2 “Procedimiento de verificación de la Línea Eléctrica”.