



**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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

## Anexo N° 7

### Contrato de Concesión SCT

### “Línea de Transmisión 220 kV La Planicie-Industriales y Subestaciones Asociadas”

(Versión Final)

15 de mayo de 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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

## 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 Términos de Referencia:  
Supervisión de Ingeniería, Suministro y construcción de la L.T. SCT  
220 kV La Planicie-Industriales 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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

## 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 de la Sociedad Concesionaria:

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

\_\_\_\_\_  
ESTADO DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ

\_\_\_\_\_  
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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

## Contrato de Concesión SCT del Proyecto “Línea de Transmisión 220 kV La Planicie-Industriales y Subestaciones Asociadas”

Conste por el presente documento, el Contrato de Concesión de Sistema Complementario de Transmisión del Proyecto “Línea de Transmisión 220 kV La Planicie-Industriales 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) y otras Leyes Aplicables, así como las disposiciones y actos siguientes:

- a) La Resolución Ministerial N° 270-2013-MEM/DM, del Ministerio de Energía y Minas publicada el 13 de julio de 2013, que encarga a PROINVERSIÓN la conducción del proceso de licitación necesario hasta la Adjudicación de la Buena Pro del Proyecto “Línea de Transmisión 220 kV La Planicie – Industriales y Subestaciones Asociadas”.
- b) La Resolución Suprema N° 059-2013-EF, publicada el 16 de octubre de 2013, mediante la cual se ratifica el acuerdo del Consejo Directivo de PROINVERSIÓN adoptado en su sesión de fecha 09 de agosto de 2013, que aprueba la incorporación al proceso de promoción de la inversión privada del Proyecto “Línea de Transmisión 220 kV La Planicie-Industriales y Subestaciones Asociadas”; y acuerdo del Consejo Directivo de PROINVERSIÓN adoptado en su sesión de fecha 05 de setiembre de 2013, que aprueba el Plan de Promoción que registró el Concurso.
- c) La decisión de fecha \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ adoptada por el Comité declarando la buena pro.
- d) 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 registrarán 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.



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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

#### 1.4 En el Contrato:

- a) 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.
- b) 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.
- 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) Que: (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) 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:





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- 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. 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 sesenta (60) Días, la solicitud se entenderá aceptada. El Costo Medio Anual incorpora los conceptos dispuestos en la definición 13 del Anexo N° 3 del Contrato, asumiéndose que ello incluye las labores del Operador Calificado, sin que en ningún caso se adicione al Costo Medio Anual cualquier contraprestación o compensación que pudiera haberse 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 descrito en el Anteproyecto entregado a los Adquirentes, 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, salvo lo dispuesto en el Numeral 4 del Anexo 5 de las Bases del Concurso.
- 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 de 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.



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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

#### 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.

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 aquélla 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. Deben entenderse como nuevos, aquellos cuya fecha de fabricación sea posterior a julio del 2012 y no hayan tenido uso.

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. Estas decisiones se comunicarán al OSINERGMIN, quien realizará la debida supervisión, de acuerdo con el procedimiento que apruebe para dicho efecto.

- 4.3 La Puesta en Operación Comercial de la Línea Eléctrica y los demás eventos que se indican en el Anexo N° 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, dentro de los plazos estipulados en el Anexo N° 2.
  - b) El COES apruebe la conexión de la Línea Eléctrica al SEIN, conforme al Procedimiento N° 20 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 ocho (8) meses contado a partir de la fecha de Cierre.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

El cronograma deberá contener los hitos detallados en el Anexo N° 7 del Contrato, debiendo ser suministrado en material impreso y archivos magnéticos MS Project. Este cronograma es independiente de aquel contenido en la Concesión Definitiva de Transmisión.

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 de la Línea Eléctrica 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). La versión digital deberá permitir al 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 (10) días calendario 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) 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, y cuya selección deberá adecuarse a los Términos de Referencia señalados en el Anexo N° 10 del Contrato, y 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 empezar sus labores desde el inicio del proyecto de ingeniería de la Línea Eléctrica.
- 4.9 Una copia de los informes elaborados por la Empresa Supervisora indicado en el numeral anterior, deberá ser entregada mensualmente al OSINERGMIN y al Concedente. Sin perjuicio de ello, el 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.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- 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 calendario siguientes de concluido el mes que se informa, sobre el avance del proyecto, 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 el 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, de la Empresa Supervisora, 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.

- 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 al 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 éste 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. Antes de la emisión del Informe Final, el OSINERGMIN podrá autorizar a la Sociedad Concesionaria la energización de la Línea Eléctrica siempre que el COES haya autorizado previamente la conexión de la Línea Eléctrica al SEIN a que se refiere el Procedimiento COES PR-20.

- 5.4 Luego de cumplido lo dispuesto en la Cláusula 4.4, se iniciará un período de operación experimental con la Línea Eléctrica conectada al SEIN y energizada. Si la Línea Eléctrica y sus componentes, operan 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, entonces la Puesta en Operación Comercial se entenderá producida, automáticamente al vencerse dicho período, o en la fecha de Integración de la línea al SEIN a que se refiere el Procedimiento Técnico COES PR-20, lo que ocurra después.

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 comunicado por la Sociedad Concesionaria al COES y al OSINERGMIN 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 El derecho a recibir el pago del régimen tarifario a que se refiere la Cláusula 8 de este Contrato, se cumple con la Puesta en Operación Comercial.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- 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.

- 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 al 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, o las que las sustituyan.

- 5.12 La Sociedad Concesionaria no tiene derecho a cuestionar en modo o fuero alguno, el refuerzo a ejecutarse de conformidad con el Artículo 22°, numeral 22.2, literal b) de la Ley N° 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, pero la adjudicación del proceso de licitación del Refuerzo sí lo estará.



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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

## 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, dentro de los 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.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- c) 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:

- a) Costo de Inversión la cantidad de US\$ \_\_\_\_\_, expresada a la fecha de Puesta en Operación Comercial de la Línea Eléctrica. Constituye la inversión o componente de inversión a que se refiere el numeral II) del literal b) del Artículo 139° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas. (Formularios 4, 4A y 4B de las Bases). De ser el caso, esta cantidad será ajustada según lo indicado en el Anexo N° 9.
- b) Costos de OyM la cantidad de US\$ \_\_\_\_\_, expresada a la fecha de Puesta en Operación Comercial de la Línea Eléctrica. Constituyen los costos o componentes de operación y mantenimiento a que se refiere el numeral II) del literal b) del Artículo 139° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (Formularios 4, 4A y 4B de las Bases).
- c) Periodo de Recuperación, al plazo de treinta (30) años, contado a partir de la Puesta en Operación Comercial.
- d) 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 Norteamérica.
- 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 a la fecha de presentación de Ofertas.

8.2 La actualización del Costo de Inversión y Costos de OyM se realizará multiplicando el valor que resulte del proceso de licitación por el siguiente factor:

$$Fa = IPPn / IPP0$$

Donde

- Fa : Factor de actualización  
IPPn : Índice de Actualización, se utilizará el último dato definitivo de la serie indicada, disponible en la fecha que corresponda efectuar la regulación de las tarifas de transmisión según el Artículo 139° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas.  
IPP0 : Índice de Actualización inicial, se utilizará el que corresponda al mes de la fecha de la Puesta en Operación Comercial

- 8.3 El OSINERGMIN establece el Costo Medio Anual de acuerdo con el numeral II) del literal b) del Artículo 139° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, empleando la Tasa de Actualización.
- 8.4 El Costo Medio Anual se pagará mediante peajes asignados al área de demanda que defina el OSINERGMIN, de acuerdo con lo dispuesto en el numeral IV) del literal e) del Artículo 139° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas.



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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- 8.5 El Costo Medio Anual incluye los resultados de la liquidación anual que efectuará el OSINERGMIN de acuerdo con lo estipulado en el literal f) del Artículo 139° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas.
- 8.6 El OSINERGMIN aprobará los procedimientos de detalle que se requieran para la aplicación de la Cláusula 8 del Contrato, incluyendo el redondeo de las cifras, la liquidación anual de ingresos y las observaciones de la Sociedad Concesionaria, así como la información y documentación que ésta debe presentar.
- 8.7 Para efectos de la liquidación anual que comprende los ingresos mensuales percibidos en nuevos soles, la conversión a Dólares se aplicará utilizando el tipo de cambio igual al valor de referencia para el Dólar de los estados Unidos de América, determinado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP del Perú, correspondiente a la “Cotización de Oferta y Demanda – Tipo de Cambio Promedio Ponderado” o el que lo reemplace. Se tomará en cuenta el valor venta correspondiente al último día hábil anterior al 15 del mes siguiente al mes en que se prestó el Servicio, publicado en el Diario Oficial El Peruano.

## 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. Se establece que la presente Cláusula es constancia suficiente de la autorización previa del Concedente.
  - 9.2.2 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:
  - a) 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 nacional y/o internacional.
  - b) Que los recursos que se obtengan:
    - i. 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





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- ii. 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,
  - 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: (a) 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. El nuevo concesionario contará con un plazo de ciento ochenta (180) días, contados a partir de la presentación de la solicitud, para iniciar su operación, pasado el plazo antes indicado, el Concedente tendrá expedito su derecho a solicitar la Terminación 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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

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.

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 del 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.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

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.

## 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:

- US\$ 16 667,00 (Dieciséis mil Seiscientos Sesenta y Siete y 00/100 Dólares), por cada uno de los primeros treinta (30) días calendario de atraso.
- US\$ 33 333,00 (Treinta y Tres mil Trescientos Treinta y Tres y 00/100 Dólares), por cada uno de los treinta (30) días calendario de atraso subsiguientes al período señalado en a).
- US\$ 50 000,00 (Cincuenta mil y 00/100 Dólares), 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 diez (10) Días indicados en el literal a) anterior, 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.



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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- b) 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 N° 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 N° 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.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

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.

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 o el 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%) del Costo Medio Anual 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.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- 13.4 La Sociedad Concesionaria podrá resolver el Contrato, si:
- Se extendiera cualquiera de los plazos indicados en el Anexo N° 7 por más de seis (6) meses, debido a una acción u omisión por parte de una Autoridad Gubernamental conforme a lo indicado en la Cláusula 4.3.
  - se extendiera en dieciocho (18) meses adicionales, el plazo estipulado en el Artículo 24° del Decreto Supremo N° 001-2012-MC o su modificatoria.
  - la suma de las Compensaciones, Restricciones o Diferencias por Localización, según se encuentran definidas en el Anexo N° 9, excedieran el 15% (quince por ciento) del Costo de Inversión descrito en la Cláusula 8.1.
  - El Concedente incumpliera, de manera injustificada, grave y reiterada, cualquiera de las obligaciones que le corresponden conforme al Contrato o las Leyes Aplicables.
- 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:
- 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.
  - 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.
  - 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.
  - 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:
- La intervención es un proceso que se inicia:
    - En la fecha que establezcan las Partes, en caso de terminación por acuerdo de las Partes.
    - 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.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- 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.
  - 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.



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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- 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:
- El que establezca las Leyes Aplicables, en caso de terminación de la Concesión por vencimiento del plazo del Contrato.
  - Un monto de dinero, en caso de terminación de la Concesión por causales distintas a la de vencimiento del plazo del Contrato. Si el evento es anterior a la puesta en Operación Comercial, el monto base de la primera convocatoria de la licitación no será menor al Valor Contable de los Bienes de la Concesión además de los gastos preoperativos existentes, incluyendo intereses durante la etapa de construcción, calculados a la fecha de terminación de la Concesión. Si el evento se produce con posterioridad a la Puesta en Operación Comercial, se reconocerá únicamente el total del Valor Contable de los Bienes de la Concesión. 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.
- h) 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, lo que resulte menor, entre: el valor del monto base de la primera o segunda convocatoria, respectivamente, o el Valor Contable de los Bienes de la Concesión, más los gastos pre operativos, si el evento es anterior a la Puesta en Operación Comercial y sólo el Valor Contable de los Bienes de la Concesión si el evento se produce después de la Puesta en Operación Comercial. 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.
- i) 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.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

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.
- 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.



“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- 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. 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 los Bienes de la Concesión 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:





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- i. El valor presente de los ingresos por el Costo Medio Anual 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.
- 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 5.12 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.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

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.

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:
- 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.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- 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 tercer 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.

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 y en lo posible, previa consulta a ambas Partes conforme al Artículo 38° del Convenio CIADI.

Si una de las Partes no designase el árbitro que le corresponde dentro del plazo de sesenta (60) 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 y en lo posible, previa consulta a ambas Partes conforme al Artículo 38° del Convenio CIADI.

- 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.



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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

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.
- 14.7 Durante el desarrollo del arbitraje o trato directo, 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 del trato directo o 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 irroque 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:





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- 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 N° 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 periodo de doce (12) meses consecutivos o más, varíe en el equivalente al cinco por ciento (5%) o más del Costo Medio Anual 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. 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:
- a) 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.
  - b) 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. Adicionalmente, las Partes podrán acordar utilizar documentación distinta a los estados financieros auditados para los efectos descritos en la presente cláusula, siempre que tenga el debido sustento.
- 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.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

## 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. No se requerirá la aprobación del Concedente en el caso de la transferencia en dominio fiduciario a que se refiere la Cláusula 9.2.2.
- 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.

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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

## Anexo N° 1

### Especificaciones del Proyecto

#### 1. CONFIGURACIÓN DEL PROYECTO

##### 1.1 ALCANCE GENERAL

La configuración del Proyecto comprende el enlace eléctrico entre la Subestación La Planicie y la nueva Subestación Industriales, en la ciudad de Lima, mediante la construcción de :

- a) La LT 220 kV La Planicie – Industriales de doble circuito, de 16,6 km de longitud aproximada, la misma que está compuesta por dos tramos: un tramo aéreo de doble circuito de 11,7 km y un tramo subterráneo de doble circuito de 4,9 km, con cable tipo XLPE.
- b) La ampliación de la S.E. La Planicie, concesionada a Consorcio Transmantaro (CTM), en la cual se implementarán dos celdas de línea en 220 kV y se ampliará el sistema de barra existente de configuración barra principal más barra auxiliar de transferencia. Las celdas a implementarse serán de tecnología convencional.
- c) La ampliación de la S.E. Industriales, que será construida por Luz del Sur (LDS), donde se implementarán dos celdas de línea en 220 kV con tecnología GIS (Gas Insulated Switchgear), que se conectarán a un sistema de barras en configuración doble barra, construidas con la misma tecnología.

La Sociedad Concesionaria será responsable de incluir otros elementos o componentes no descritos en el presente Anexo, dimensionar, modificar o adecuar los 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 presente Anexo difieran con lo señalado en el anteproyecto de ingeniería, prevalece lo establecido en este Anexo. En este sentido, el anteproyecto de ingeniería debe ser considerado como un documento con información de carácter referencial.

#### 2. CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN

##### 2.1 CAPACIDADES DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN

Las capacidades o potencias de la Línea de Transmisión son las siguientes:

- a) **Potencia de Referencia**  
La potencia de referencia mínima de la línea eléctrica será de 280 MVA por circuito, en la condición de operación simultánea de los dos circuitos.
- b) **Potencia de Diseño**  
La potencia de diseño mínima de la línea eléctrica será de 400 MVA por circuito, en la condición de operación de un solo circuito.
- c) **Potencia de Emergencia**  
La potencia mínima de emergencia de la línea eléctrica será de 520 MVA por circuito, en la condición de operación de un solo circuito.

El cumplimiento de las capacidades indicadas será verificado para las condiciones ambientales propias de la zona en la que se ubica la línea de transmisión, debiendo la Sociedad Concesionaria proveer todos los equipos e instalaciones asociadas que se requieran para cumplir con este objetivo.

Así mismo, la verificación de la capacidad de transmisión de la línea, en las distintas condiciones de trabajo señaladas, deberá ser realizada de acuerdo con el tipo y sección de los conductores que sean seleccionados, considerando la operación en conjunto del tramo aéreo y del tramo subterráneo, según las condiciones de clima y de altitud sobre el nivel del mar de la zona que atraviesa la línea.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

En todos los casos se verificará el cumplimiento de las distancias de seguridad mínimas establecidas en el CNE Suministro.

## 2.2 FACTORES DE DISEÑO

La línea se considerará aceptable cuando cumpla con lo siguiente:

### a) Límite térmico

- La temperatura de operación en los conductores de fase, para la Potencia de Diseño, serán:
  - $\leq 75^{\circ}\text{C}$  en el tramo aéreo.
  - $\leq 90^{\circ}\text{C}$  en el tramo subterráneo.
- La temperatura de operación en los conductores de fase, para la Potencia de Emergencia será:
  - $< 90^{\circ}\text{C}$  en el tramo aéreo.
  - $\leq 105^{\circ}\text{C}$  en el tramo subterráneo.
- 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.

### b) Caída de tensión

- La diferencia de tensión entre los extremos emisor y receptor no debe superar el 5 % para las condiciones de operación normal (continua y en régimen permanente).

En el Esquema N° 1, que se adjunta al final del presente anexo, se muestra la configuración del Proyecto

## 3. LÍNEA DE TRANSMISIÓN

### 3.1 ALCANCE GENERAL

La configuración del Proyecto comprende la construcción de una línea de transmisión entre las subestaciones La Planicie 220 kV e Industriales 220 kV, constituida por un tramo aéreo y otro subterráneo, cuyas características se describen a continuación:

a) **Línea Aérea:** las características referenciales del tramo de línea aérea son las siguientes:

- Longitud aproximada: 11,7 km
- Capacidad de Diseño por Límite Térmico: 400 MVA por circuito.
- Numero de ternas: Dos (2)
- Configuración: vertical y o triangular, doble terna.
- Conductores de fase: uno (01) o dos (02) conductores por fase.
- Tipo de conductor: ACAR o AAAC, a ser definido por la Sociedad Concesionaria.
- Cable de guarda: uno (1) tipo OPGW de 24 fibras (mínimo). El calibre del cable a utilizar será definido por la Sociedad Concesionaria.
- Subestaciones que enlaza: S.E. La Planicie 220 kV con la S.E. Industriales, incluyendo una estación intermedia de transición de línea aérea a subterránea.

b) **Línea Subterránea:** las características referenciales del tramo de línea subterránea son las siguientes:

- Longitud aproximada : 4,9 km
- Número de circuitos o ternas : dos (02)
- Forma de instalación : dos circuitos en banco de ductos dentro de bloque de concreto.
- Potencia de Referencia : 280 MVA por circuito, con los dos circuitos en operación simultánea.
- Potencia de Diseño : 400 MVA por circuito, con un solo circuito en operación.
- Disposición de cables : a ser definida por la Sociedad Concesionaria.
- Conexión de pantalla conductora : crossbonding y/o single-point bonding.



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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- Tipo de cable : unipolar con aislamiento tipo XLPE para 220 kV, cuyas características serán definidas por la Sociedad Concesionaria, siguiendo las especificaciones del presente documento.
- Conductor del cable : de cobre.
- Pantalla conductora : de cobre.
- Cable de fibra óptica: : uno (1) de 24 fibras (mínimo) para instalación subterránea, cuyas características deben ser compatibles con las del cable OPGW del tramo aéreo. El tipo y calibre será definido por la Sociedad Concesionaria.
- Subestaciones que enlaza : S.E. La Planicie 220 kV con la S.E. Industriales, incluyendo una estación intermedia de transición de línea aérea a subterránea.

### 3.2 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

- a) La línea de transmisión será del tipo mixto aéreo/subterráneo. De manera referencial, se ha considerado los dos tramos definidos en el Anteproyecto, donde la línea aérea se extiende desde la S.E. La Planicie, por toda la zona de cerros, hasta la estación de transición aéreo/subterránea, para luego continuar como línea subterránea en la zona urbana, hasta la S.E. Industriales.

Si la Sociedad Concesionaria lo considera técnicamente viable podrá plantear la alternativa, de emplear línea aérea también en la zona urbana. Para el efecto, se deberá considerar que el Estudio de Impacto Ambiental, determinará el impacto que origine esta situación y que, tanto las autoridades gubernamentales y municipales, así como asociaciones de la población aledaña, emitirán opiniones al respecto. En este caso, si surgiese una demora en superar esta etapa, no considerará una ampliación de plazo por este concepto.

El ingreso de los cables a la S.E. Industriales será coordinada por la Sociedad Concesionaria con la propietaria de esta subestación, a fin de esta línea, así como otras que puedan ingresar a esta subestación, lo hagan de manera de forma armonizada.

- b) En general el recorrido de la línea subterránea deberá seguir por vías públicas, sea en la pista de las vías y/o en las bermas laterales y centrales.

Se evitará que la ruta de la línea pase por zonas arqueológicas, parques y zonas restringidas, así como por zonas donde existen otras instalaciones aéreas o subterráneas que impliquen interferencias con las mismas.

En caso sean inevitables los cruces o recorridos paralelos con otras instalaciones, se deberá considerar lo siguiente:

- Se cruzará en general por debajo de otras instalaciones subterráneas. En los casos en que sea de muy difícil ejecución, se requerirá la aprobación del Supervisor a la solución alterna que se proponga.

- Se seguirá paralelamente a otras instalaciones en forma adyacente, a la misma o diferente profundidad, manteniendo una distancia de seguridad. En ningún caso podrá seguir paralelamente por debajo o encima de otras instalaciones.

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

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

- Gestión de los derechos de servidumbre y el pago de las compensaciones a los propietarios o poseedores de los terrenos, para lo cual el Concedente podrá colaborar en las tareas de sensibilizar a los propietarios, a fin de tener una gestión de servidumbre expeditiva.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- 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 existentes que forman parte del alcance del presente Proyecto.
  - Gestión y obtención de los permisos y autorizaciones de las autoridades competentes, necesarios para la construcción de la línea aérea/subterránea.
  - Obtención del CIRA (certificación del Ministerio de Cultura sobre no afectación a restos arqueológicos).
  - Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y su plan de monitoreo, el que deberá contar con la aprobación de las entidades públicas correspondientes.
  - Obtención de la Concesión Definitiva de Transmisión Eléctrica.
- e) El Concedente tendrá a su cargo la obtención de la opinión técnica favorable del Proyecto, emitida por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), así como el proceso de la Consulta Previa, en caso resulte necesario.
- f) Faja de servidumbre: la faja de servidumbre será como mínimo de 25 m para la línea aérea en 220 kV. Para el tramo subterráneo se aplicará lo prescrito en el CNE Suministro 2011.
- g) La línea debe cumplir los siguientes requisitos mínimos:
- |  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| ▪ Tensión de operación nominal                             | : | 220 kV                   |
| ▪ Tensión máxima de operación                              | : | 245 kV                   |
| ▪ Tensión de sostenimiento al impulso atmosférico          | : | 1 050 kV <sub>pico</sub> |
| ▪ Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial (60 Hz) | : | 460 kV                   |

Donde corresponda, los valores anteriores serán corregidos para altitudes mayores a 1 000 msnm, las distancias de seguridad en los soportes y el aislamiento deberán corregirse por altitud.

La longitud de línea de fuga del aislamiento deberá ser verificada de acuerdo con el nivel de contaminación de la zona por la que atraviesa la línea, su máximo nivel de tensión y la altitud sobre el nivel del mar. La longitud de fuga mínima a considerar será  $31 \text{ mm/kV}_{\text{fase-fase}}$ .

La resistencia de las puestas a tierra individuales en las estructuras del tramo aéreo de la línea no deberán superar los 25 Ohms. 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. Sin embargo este valor deberá ser verificado de modo que se cumpla con la Regla 036.A del CNE Suministro 2011. 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.

- h) Se deberá cumplir con las siguientes condiciones de diseño:
- h.1) El valor del máximo de gradiente superficial en los conductores no deberá ser mayor a 16 kVrms/cm en zonas con altitud hasta 1000 msnm.
  - h.2) Límites de radiaciones no ionizantes al límite de la faja de servidumbre, para exposición poblacional según el Anexo C4.2 del CNE-Utilización 2006.
  - h.3) Ruido audible al límite de la faja de servidumbre para zonas residenciales según el Anexo C3.3 del CNE –Utilización 2006.
  - h.4) Límites de radio interferencia. Se cumplirá 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.



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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- i) 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, efectuando los cálculos correspondientes para cada nivel de tensión. 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 podrán ser menores a los valores indicados en la Tabla 2.1 que se incluyen al final del presente anexo. También se incluye, al final del presente anexo, la Tabla 2.2 relativa a los niveles admisibles de campos eléctricos y magnéticos que deben cumplirse.
- j) El diseño del aislamiento, apantallamiento del cable de guarda, la puesta 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.

A manera de referencia se recomienda lo siguiente:

- Utilizar puestas a tierra capacitivas en las zonas rocosas o de alta resistividad de 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 fabricación y uso a nivel mundial.
- k) Se empleará en el tramo aéreo un (1) cable de guarda tipo OPGW, tal que permita de forma rápida, segura, y selectiva la protección diferencial de la línea, el envío de datos al COES en tiempo real, el telemando y las telecomunicaciones. El Cable de guarda seleccionado deberá ser capaz de soportar el cortocircuito a tierra hasta el año 2035, valor que será sustentado por la Sociedad Concesionaria.

Para el tramo subterráneo la Sociedad Concesionaria seleccionará el tipo de cable de fibra óptica adecuado para una instalación subterránea, así como los elementos y accesorios que sean necesarios para su conexión con el cable aéreo OPGW, todo ello de manera tal que el conjunto aéreo – subterráneo garantice una protección diferencial rápida, segura, y selectiva de la línea, el envío de datos al COES en tiempo real, el telemando y las telecomunicaciones.

- l) 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.
- m) Para el tramo aéreo se podrá utilizar conductores tipo ACAR o AAAC según 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 de 30 años.

Para el cable XLPE del tramo subterráneo se empleará conductor de cobre.

La Sociedad Concesionaria podrá emplear el conductor que estime apropiado, sin exceder el porcentaje de pérdidas Joule establecido, ni las otras condiciones antes indicadas.

- n) Los límites máximos de pérdidas Joule, por circuito de la línea en conjunto, calculado para un valor de potencia de salida igual a la capacidad nominal con un factor de potencia igual a 1,00, y tensión en la barra de llegada igual a 1,00 p.u. será el indicado en el siguiente cuadro:

**% DE PÉRDIDAS JOULE POR CIRCUITO**

TRAMOS DE LA LT 220 KV LA PLANICIE - INDUSTRIALES	Longitud (km)	Potencia de Referencia (MVA)	Pérdidas Joule (%)
TRAMO AÉREO	11,71	280	0,36
TRAMO SUBTERRÁNEO	4,92	280	0,05
TOTAL	16,63	280	0,41

El cumplimiento de este nivel 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.

La fórmula de cálculo para verificar el nivel de pérdidas Joule por cada circuito de la línea aérea será la siguiente:



“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

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

Donde:

$P_{ref}$  = Potencia de referencia 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.

Para la línea subterránea será:

$$Pérdidas = \left( \frac{P_{ref}}{V_{nom}} \right)^2 \times \frac{R_{90^{\circ}C}}{P_{ref}} \times 100\%$$

Donde:

$P_{ref}$  = Potencia de referencia en MVA  
 $V_{nom}$  = Tensión nominal de la línea en kV  
 $R_{90^{\circ}C}$  = Resistencia total de la línea por fase, a la temperatura de 90 °C y frecuencia de 60 Hz.

- o) Indisponibilidad por mantenimiento programado: El número de horas por año fuera de servicio por mantenimiento programado de cada terna de la transmisión, no deberá exceder de dos jornadas de ocho horas cada una.
- p) 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. Los excesos serán sancionados de acuerdo con lo dispuesto en las leyes aplicables.

### 3.3 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LOS ELEMENTOS QUE FORMAN PARTE DE LAS LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

#### 3.3.1 Condiciones Ambientales y de Operación

##### a) Condiciones Ambientales

- Temperatura ambiente
  - Temperatura mínima : 10 °C
  - Temperatura media : 20 °C
  - Temperatura máxima : 30 °C
- Temperatura a nivel de terreno : 25 °C
- Altitud : < 1000 msnm
- Humedad relativa : 90-100%
- Nivel cerámico : 0 días de tormenta/año
- Nivel de contaminación : Elevado, del tipo industrial y ambiental por cercanía al mar, con muy poca presencia de lluvia. Nivel IV según Norma IEC 60315.
- Resistividad térmica del terreno,  $\rho_t$  : 1.5 °K/m.w
- Resistividad térmica del concreto,  $\rho_c$  : 0.9 °K/m.w

##### b) Condiciones de Operación

- N° de circuitos : 2
- Tensión nominal : 220 kV
- Frecuencia de la red : 60 Hz
- Tensión máxima de operación : 245 kV
- Potencia transmitida por el circuito : 400 MVA
- Conexión del neutro de sistema : rígidamente a tierra
- Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial (60 Hz) : 460 kV
- Nivel básico de aislamiento : 1050 kVp
- Temperatura máxima en el conductor
  - En operación normal (límite térmico) : 90 °C
  - En emergencia : 105 °C



“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
 “Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- Corriente de cortocircuito 1φ-tierra : 40 kArms
- Corriente de cortocircuito 3φ : 40 kArms
- Duración del cortocircuito : 0,5 s

**3.3.2 Conformación del Cable**

El cable será del tipo unipolar, con aislamiento XLPE, conductor y pantalla conductora de cobre. Desde el punto de vista de protección contra humedad será del tipo seco (dry), con barrera radial efectiva contra el ingreso de humedad, así como con protección longitudinal contra la propagación de humedad.

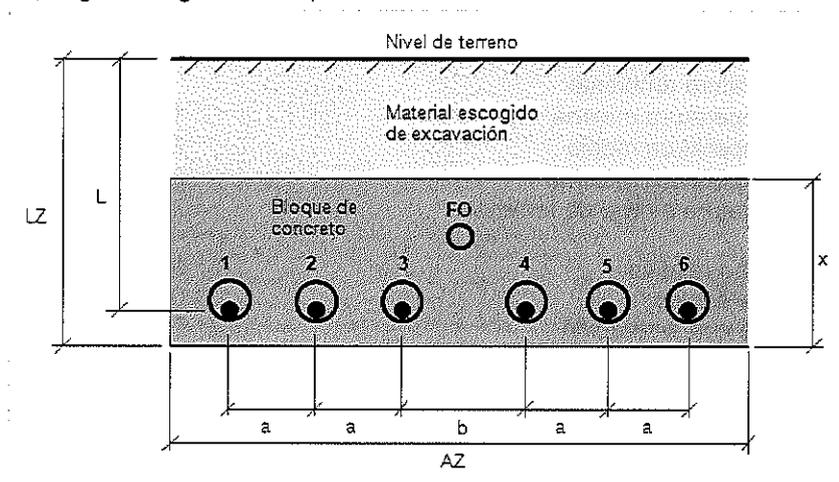
Deberá tener los elementos necesarios que aseguren una buena calidad de producto, así como un excelente desempeño en las condiciones operativas exigidas.

De manera referencial se indica una lista de los elementos mínimos conformantes de la sección transversal del cable. La Sociedad Concesionaria podrá plantear alternativas que aseguren las calidades de producto y operativas, con el sustento adecuado del caso.

- Conductor de cobre
- Pantalla semiconductor sobre el conductor
- Aislamiento XLPE
- Pantalla semiconductor sobre el aislamiento
- Protección longitudinal contra humedad
- Pantalla conductora
- Protección longitudinal contra humedad
- Protección radial contra humedad (cobre a aluminio)
- Microcable de fibra óptica
- Cubierta exterior de HDPE

**3.3.3 Sección de Instalación**

Referencialmente, según el siguiente esquema:



Donde:

- 1, 2, ..., 6 : cables instalados dentro de ductos de PVC, PE (polietileno) o HDPE (polietileno de alta densidad), de 8 pulgadas de diámetro (referencialmente).
- FO : cable de fibra óptica, dentro de ductos de PVC, PE (polietileno) o HDPE (polietileno de alta densidad), de 2 1/2 pulgadas de diámetro (referencialmente).

**3.3.4 Conexión de Pantalla Conductora**

La pantalla conductora de los cables se conectará a tierra y eventualmente entre sí, de tal forma de evitar corrientes circulantes en las mismas.

Para el efecto, podrán emplearse los siguientes sistemas de conexión de pantalla:

- a) Sistema crossbonding, o cruzamiento de pantallas conductoras en cámaras de empalme intermedias, conectando directamente a tierra las pantallas conductoras en las cámaras de extremo, en un tramo de cada tres vanos o bobinas.

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- b) Sistema single-point bonding, o conexión directa de pantalla conductora a tierra en la cámara inicial, manteniendo aislada de tierra la pantalla conductora en la cámara final, en una bobina o vano. Este sistema requiere el empleo de un cable de continuidad de tierra.

La conexión de pantalla conductora deberá efectuarse con apropiadas cajas de conexión

En ambos casos deberán instalarse un elemento limitador de tensión (SVL) en los puntos no conectados directamente a tierra.

Se podrá emplear ambos sistemas en el recorrido si es necesario.

### 3.3.5 Gradiente de Aislamiento

Al determinar la sección transversal del cable se deberá considerar los siguientes valores límites:

- a) Espesor o grosor nominal del aislamiento XLPE :  $\geq 22$  mm.  
b) Gradiente interno del aislamiento (al inicio del mismo) :  $< 11$  kV/mm.  
c) Gradiente externo del aislamiento (al final del mismo) :  $< 5$  kV/mm

Para el efecto se deberá seguir las prescripciones de la norma AEIC CS9-06.

### 3.3.6 Tensiones Inducidas

Se limitará la tensión inducida que se genere en la pantalla conductora de los cables al valor máximo de 100 V, para la carga normal correspondiente a la potencia de 400 MVA, para un circuito en operación.

Se determinará además la tensión inducida en caso de fallas externas trifásica y monofásica para el valor de 40 kA eficaz. Con estos valores se especificarán los limitadores de tensión (SVL).

Los valores indicados se verificarán según el procedimiento indicado en la Norma ANSI/IEEE Std 575-1988, Guía para la Aplicación de Métodos de Conexión de Pantalla en Cables Unipolares y Cálculo de Tensiones y Corrientes Inducidas en Pantalla de Cables.

### 3.3.7 Longitud de Bobina

En la determinación de la longitud de bobina de cable se tendrá en cuenta el límite de tensión inducida, el peso del cable así como las dimensiones de los carretes contenedores de bobinas.

### 3.3.8 Capacidad de Transmisión

#### a) Potencia de Referencia y Potencia de Diseño

La Potencia de Referencia será de 280 MVA por circuito y con los dos circuitos en operación simultánea, a una temperatura máxima de 90 °C en el conductor y 25 °C a nivel de terreno, para las condiciones ambientales y de operación, indicadas en el numeral 3.3.1.

La Potencia de Diseño será de 400 MVA por circuito, con un solo circuito en operación, a una temperatura máxima de 90 °C en el conductor y 25 °C a nivel de terreno, para las condiciones ambientales y de operación, indicadas en el numeral 3.3.1.

Los valores de resistividad térmica a considerar son:

- Resistividad térmica del terreno,  $\rho_t$  : 1,5 °K/m.w
- Resistividad térmica del concreto,  $\rho_c$  : 0,9 °K/m.w

Respecto a la resistividad térmica del terreno la Sociedad Concesionaria deberá efectuar en la etapa de desarrollo de ingeniería, mediciones de campo en diferentes puntos del recorrido seleccionado de la línea subterránea.

En los puntos en que se obtengan valores superiores a 1.5 °K/m.w, la Sociedad Concesionaria deberá adoptar las medidas correctivas tendientes a obtener el valor señalado. Entre las medidas correctivas se puede considerar, entre otras, el empleo de material de baja resistividad térmica como: compuestos especiales, concreto, etc., los cuales serán verificados por el Supervisor.

En los cálculos justificativos se deberá tener en cuenta el efecto de la corriente capacitiva de los cables, considerando que las potencias indicadas se requieren en el extremo receptor de la línea.

Las Potencia de Referencia y Potencia de Diseño corresponden al régimen cíclico de carga, con una variación de carga como la indicada en el cuadro abajo mostrado.





“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

Partiendo entonces del cálculo en régimen continuo se calcularán ambas potencias en régimen cíclico.

Los cálculos se efectuarán siguiendo las normas IEC 60287 e IEC 60853.

#### Cuadro Típico de Variación de Carga

Hora	$I/I_{max}$	Hora	$I/I_{max}$	Hora	$I/I_{max}$	Hora	$I/I_{max}$
0.5	0.72	6.5	0.75	12.5	0.99	18.5	1.00
1	0.70	7	0.78	13	0.98	19	0.99
1.5	0.68	7.5	0.84	13.5	0.96	19.5	0.97
2	0.68	8	0.88	14	0.96	20	0.95
2.5	0.67	8.5	0.93	14.5	0.98	20.5	0.93
3	0.66	9	0.96	15	0.98	21	0.91
3.5	0.65	9.5	0.98	15.5	0.99	21.5	0.89
4	0.65	10	0.99	16	0.99	22	0.87
4.5	0.65	10.5	0.99	16.5	0.99	22.5	0.84
5	0.66	11	1.00	17	0.98	23	0.81
5.5	0.68	11.5	1.00	17.5	0.97	23.5	0.79
6	0.71	12	1.00	18	0.98	24	0.76

Factor de carga = 0,87

#### b) Potencia de Emergencia

La mínima potencia de emergencia de la línea será de 520 MVA por circuito, en la condición de operación de un solo circuito, en períodos de 30 minutos, a una temperatura máxima de 105 °C en el conductor y 25 °C a nivel de terreno, para las condiciones ambientales y de operación, indicadas en el numeral 3.3.1.

Los cálculos de la potencia de emergencia se efectuarán siguiendo las normas IEC 60287 e IEC 60853, partiendo de la condición de operación de 400 MVA por circuito.

#### 3.3.9 Capacidad de Cortocircuito

Tanto el conductor del cable como la pantalla conductora deberán soportar la corriente de cortocircuito establecida de 40 kA durante 0,5 s.

Se deberá adoptar el límite de 250 °C establecido en la norma AEIC CS9-06 para cables XLPE.

La verificación de la capacidad de cortocircuito debe efectuarse, según el procedimiento fijado en la norma IEC 60949 en un proceso adiabático.

#### 3.3.10 Campo Magnético Externo

La intensidad del campo magnético externo al sistema de cables no deberá superar, los niveles admisibles indicados en la Tabla 2.2 que se incluye al final del presente anexo.

La intensidad de campo magnético se verificará con mediciones en campo, en los puntos que el Supervisor y/o el Inspector consideren necesarios.

El límite de campo magnético deberá considerarse como un factor del diseño de sistema de cables, adicional a los otros factores que la Sociedad Concesionaria debe definir, separación entre cables unipolares, profundidad de instalación, etc.

#### 3.3.11 Diseño Termomecánico

Se requiere que la Sociedad Concesionaria efectúe, un análisis del comportamiento termomecánico del sistema de cables. El análisis termomecánico deberá considerar, entre otros aspectos, lo siguiente:

- Que los cables estarán instalados en ductos de HDPE, en tramos rectos y/o curvos.
- Que el régimen de carga es cíclico.
- Que en las cámaras de empalme y de paso los cables y empalmes quedarán instalados por encima del piso, sujetos con soportes y abrazaderas con resortes.
- Que las fuerzas de expansión y contracción de los cables podrían afectar, la estabilidad de los empalmes en las cámaras e incluso los mismos cables.
- Que dependiendo de la magnitud de las fuerzas señaladas, deberá adoptarse las medidas correctivas del caso, entre las que se puede mencionar:





“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- La adecuada relación: diámetro interno del ducto HDPE/diámetro exterior del cable XLPE.
• El empleo de soportes rígidos en los empalmes, que eviten el desplazamiento de los mismos.

3.3.12 Sistema de Puesta a Tierra

La resistencia de las puestas a tierra individuales en las estructuras de terminales de cable, así como en las cámaras de empalme y de paso, no deberán superar los 25 ohms.

Se emplearán sistemas de electrodos y/o contrapesos o la combinación de ambos, de material inmune a la corrosión del terreno. Todos los elementos componentes deberán soportar por lo menos una corriente de 40 kA eficaz durante 0,5 segundos.

El valor indicado de 25 ohms debe ser verificado en condiciones normales del terreno y en ningún caso, luego de la ocurrencia de lluvia o cuando el terreno se encuentre húmedo, cumpliendo además con lo estipulado en la Regla 036.A del CNE Suministro 2011. 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.

3.3.13 Distancias de Seguridad

Las distancias de seguridad aplicables serán las siguientes:

- a) Entre la estructura (banco de ductos) a otras instalaciones subterráneas:
- En cruces con otras instalaciones : ≥ 0.4 m vertical entre las partes externas de las instalaciones, por encima o debajo.
- En recorridos paralelos con otras instalaciones : ≥ 0.4 m horizontal entre las partes externas de las instalaciones.
b) Entre los cables de energía y comunicación (fibra óptica):
- En las cámaras de empalme y de paso : ≥ 0.6 m.

4. SUBESTACIONES

4.1 ALCANCE

El Proyecto comprende la ampliación de las subestaciones La Planicie e Industriales, según los alcances que se describen en los siguientes acápite para cada una de ellas.

4.1.1 Subestación La Planicie

a) Descripción de las instalaciones existentes

La subestación La Planicie se encuentra ubicada en el distrito de Cieneguilla, en la provincia y departamento de Lima a una altitud aproximada de 620 m.s.n.m. Su ubicación aproximada en coordenadas UTM WGS84 es la siguiente:

Table with 2 columns: Attribute (Zona, Coordenada Este, Coordenada Norte) and Value (18, 299 430, 8 662 985)

Esta subestación es parte de la concesión del Consorcio Transmantaro S. A. (CTM), cuenta con patio al exterior en 220 kV, de configuración barra principal más barra auxiliar de transferencia y equipamiento convencional al exterior.

El patio 220 kV cuenta con 12 bahías, estando actualmente ocupadas 05 de ellas y como espacios de reserva se tiene las 07 restantes, de las cuales se utilizarán 02 bahías para la implementación de celdas de líneas para la conexión del enlace en 220 kV hacia la S.E. Industriales.

El patio 220 kV existente está conformado por:

- Un sistema de barra principal
- Un sistema de barra de transferencia
- Dos celdas de línea 220 kV, a Carabayllo.
- Dos celdas de línea 220 kV a Chilca.
- Una celda de acoplamiento 220 kV.
- Dos casetas de campo
- Siete bahías de reserva.



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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

**b) Alcances de la ampliación de la Subestación La Planicie**

Para la ampliación de la S.E. La Planicie se ha considerado que los equipos a instalar en el presente Proyecto sean de características similares a las de los equipos existentes en el patio de llaves 220 kV, esto, a fin de mantener una compatibilidad en el equipamiento.

La ampliación de la S.E. La Planicie comprende lo siguiente:

- Ampliación del sistema de barras, tipo convencional al exterior, con sistema de conexasión barra principal más barra de transferencia.
- Implementación de dos celdas de línea en 220 kV, tipo convencional al exterior con sistema de conexasión barra principal más barra de transferencia.
- Implementación de dos tableros de control, protección y medida, para las líneas, los cuales permitirán el control y monitoreo de los equipos en 220 kV, estos serán instalados en la caseta de campo a implementarse para ambas celdas de línea.
- Implementación de un tablero de equipos registradores de falla.
- Implementación del sistema de red de tierra superficial.
- Los servicios auxiliares serán tomados de las salidas de reserva de los tableros existentes.
- El equipo de comunicaciones de la línea, deberá complementarse con el sistema de comunicaciones existentes y estará integrado al sistema SCADA para el control, supervisión y registro de las operaciones desde el centro de control de REP.

El esquema final y el equipamiento de la ampliación serán definidos en los Estudios de Pre operatividad, de manera tal que se garanticen las capacidades de transmisión establecidas en el numeral 2.0 del presente Anexo.

**4.1.2 Subestación Industriales**

**a) Descripción de las instalaciones que serán construidas por Luz del Sur**

La subestación Industriales es una instalación proyectada por la concesionaria de distribución Luz del Sur, actualmente está a nivel de estudios y para el momento de la implementación de la Línea de Transmisión 220 kV La Planicie – Industriales será existente. Se ubicará en la Calle Rodríguez de Mendoza (al lado de la SET Puente), cerca a la intersección con la carretera central, en el distrito de Ate Vitarte, en la provincia y departamento de Lima a una altitud aproximada de 250 m.s.n.m. Su ubicación aproximada en coordenadas UTM WGS84 es la siguiente:

Zona	18
Coordenada Este	285 726,50
Coordenada Norte	8 666 555,50

Esta subestación será implementada próximamente por Luz del Sur y contará con salas de bahías GIS en 220 kV y 60 kV al interior y en configuración doble barra, los bancos de transformadores de potencia serán convencionales, instalados al exterior.

Luz del Sur contempla la construcción de esta subestación en dos etapas, la primera etapa considera el siguiente equipamiento:

- Una sala de bahías GIS 220 kV, en configuración doble barra al interior.
- Una sala de bahía GIS 60 kV, en configuración doble barra al interior.
- Patio de transformadores de potencia 220/60/10 kV, instalados al exterior.
- Una galería de cables 220 kV, que conectará al sótano de la Sala GIS 220 kV, la que permitirá el ingreso ordenado de los circuitos correspondientes al presente proyecto, como a los futuros.

Para la segunda etapa, Luz del Sur ha previsto espacios de reserva para instalación de futuras celdas GIS, tanto en la sala de 220 kV como en la sala de 60 kV.

Para el caso de la sala GIS 220 kV, se contempla la instalación de 14 celdas GIS en total, siendo utilizadas para la primera etapa 04 celdas conformadas por:

- Un módulo GIS 220 kV de acoplamiento
- Dos módulos GIS 220 kV de Líneas
- Un módulo GIS 220 kV para el transformador T1 220/60 kV

Las 10 celdas GIS restantes están destinadas a:

- Un módulo GIS 220 kV para el transformador T2 220/60 kV
- Nueve módulos GIS 220 kV para futuras líneas





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

Al momento de implementar la ampliación prevista en el presente Proyecto, la Sociedad Concesionaria deberá coordinar con Luz del Sur los espacios a utilizar para las dos celdas requeridas.

#### b) Alcances de la ampliación de la Subestación Industriales

La ampliación de la Subestación Industriales, a realizarse en la sala GIS 220 kV, será efectuada tomando en cuenta el diseño de ingeniería desarrollado por Luz del Sur, en dicho diseño se ha previsto la instalación y equipamientos de módulos GIS, tanto en su primera etapa, a ser implementada por LDS, como para etapas futuras, tal como se describe en el literal a) de este numeral; por lo que los equipos a instalar en el presente Proyecto serán de características similares a los que instalará Luz del Sur en la primera etapa.

Las instalaciones previstas para la ampliación de la S.E. Industriales, que forman parte de este Proyecto, son las que se indican a continuación:

- Implementación de dos módulos GIS en 220 kV, en configuración doble barra, para conexión de las líneas hacia la S.E. La Planicie.
- Implementación de dos tableros de control, protección y medida, para las líneas, los cuales permitirán el control y monitoreo de los módulos GIS en 220 kV, estos serán instalados dentro del edificio de control de la subestación.
- Implementación de un tablero de equipos registradores de falla.
- Implementación del sistema de red de tierra superficial.
- Los servicios auxiliares serán tomados de las salidas de reserva de los tableros existentes instalados en la primera etapa.
- El equipo de comunicaciones de la línea, deberá complementarse con el sistema de comunicaciones implementado en la primera etapa y estará integrado al sistema SCADA para el control, supervisión y registro de las operaciones desde el centro de control de Luz del Sur.
- Construcción del buzón de acceso sobre la Av. Rodríguez de Mendoza, que permitirá la llegada de cables para este proyecto, así como para los proyectos futuros, y el cual se conectará a la galería de cables que construirá Luz del Sur desde el muro del sótano de cables en el edificio GIS 220 kV, hasta el punto de empalme, tal como se muestra en los diagramas de detalle, permitiendo el ingreso ordenado de los circuitos correspondientes al presente proyecto, así como a los futuros circuitos.

Ver los esquemas de detalle de la construcción de ésta instalación (Esquema N° 2).

El nuevo Concesionario coordinará con la propietaria de la Subestación Industriales, los trabajos a realizar para conectarse a la galería de cables en el punto de empalme, incluyendo la demolición del muro provisional del sótano, para permitir el ingreso de los cables. Asimismo suministrará e instalará los soportes de cables necesarios a lo largo de la galería hasta su conexión a las celdas GIS asignadas.

El esquema final y el equipamiento de la ampliación serán definidos en los Estudios de Pre operatividad, de manera tal que se garanticen las capacidades de transmisión establecidas en el numeral 2.0 del presente Anexo.

#### 4.1.3 Coordinaciones para las adecuaciones en las subestaciones existentes

La Sociedad Concesionaria será responsable de coordinar los requerimientos de equipamiento, estandarización, uso de instalaciones comunes y otros que resulten necesarios en las instalaciones existentes que formen parte del proyecto.

### 4.2 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LAS SUBESTACIONES

#### 4.2.1 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.





“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- Los equipos deberán ser de última tecnología; sin embargo, no se aceptarán equipos con poca experiencia de operación.
Los equipos deberán contar con informes certificados por institutos internacionales reconocidos, que muestren que han pasado exitosamente las Pruebas de Tipo.
Las normas aplicables que deberán cumplir los equipos, serán principalmente las siguientes: ANSI/IEEE, IEC, VDE, NEMA, ASTM, NESC, NFPA, o similares que garanticen un nivel de calidad igual o superior.

4.2.2 Requerimientos Sísmicos

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
Amortiguamiento : Igual al amortiguamiento del equipo
Calificación sísmica : Alta, de acuerdo a normas

En el diseño se aceptarán las recomendaciones que sean aplicables de la Norma IEEE-693-2005 y se tomará en cuenta lo señalado en el Reglamento Nacional de Edificaciones, norma E.030 - Diseño Sismorresistente

4.2.3 Requerimientos Geográficos y Climatológicos

- Clima : Típico de costa, con alto nivel de contaminación
Altura de la instalación : menor a 1 000 msnm

4.2.4 Ampliación de subestaciones existentes.

- En este proyecto solo se prevé utilizar subestaciones existentes, entendiéndose que en el caso de la S.E. Industriales, ésta estará concluida por Luz del Sur y que será de responsabilidad de la Sociedad Concesionaria gestionar, coordinar o adquirir bajo cualquier título el derecho a usar los espacios disponibles en las subestaciones existentes, 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.

4.2.5 Niveles de Tensión y aislamiento

Para el caso de la Subestación La Planicie se mantendrán los niveles de tensión y aislamiento existentes, para el caso de la Subestación Industriales se mantendrán los criterios de diseño desarrollados por Luz del Sur.

Estos niveles están de acuerdo a la norma IEC 60071-1, y se ha considerado además, las altitudes sobre el nivel del mar de las instalaciones, el nivel isocerámico, puesta a tierra del sistema eléctrico y el nivel de protección de los pararrayos.

- Tensión nominal del sistema : 220 kV
Tensión máxima de servicio : 245 kV
Tensión soportada al Impulso tipo rayo : 1 050 kV\_pico
Tensión soportada a frecuencia industrial, 60 Hz : 460 kV
Distancia de fuga mínima : 31 mm/kV\_fase-fase

4.2.6 Distancias de seguridad

Se mantendrán los espaciamientos utilizados en la zona del Proyecto, estas distancias cumplen con lo señalado en la norma IEC 60071-2:

- Distancia mínima entre ejes de fases : 220 kV 4,00 m
Distancia mínima fase-tierra : 3,00 m





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

#### 4.2.7 Niveles de corriente

De acuerdo a los Criterios de Diseño utilizados en la zona del Proyecto, todos los equipos de maniobra (interruptores y seccionadores) a efectos de soportar los requerimientos de esfuerzos por cortocircuito y capacidad de resistencia térmica, deberán cumplir con las siguientes características:

Nivel de tensión	:	220 kV
Corriente nominal, no menor de	:	2 000 A
Capacidad mínima de ruptura de Cortocircuito trifásico, 1s, simétrica		
Subestación La Planicie	:	63 kA
Subestación Industriales	:	40 kA

**Nota:** La Subestación La Planicie cuenta con equipos con capacidad de corriente de cortocircuito de 63 kA en sus instalaciones, mientras que en el diseño de la Subestación Industriales se consideran equipos con capacidad de corriente de cortocircuito de 40 kA.

#### 4.2.8 Transformadores de corriente y de tensión

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

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

Los transformadores de tensión deberán tener por lo menos tres núcleos secundarios:

- Dos núcleos de protección 3P.
- Un núcleo clase 0,2 para medición.

#### 4.2.9 Equipos de 220 kV

##### a) Subestación La Planicie

En esta subestación, de configuración barra principal más barra auxiliar de transferencia y equipamiento convencional al exterior, los equipos recomendados para las celdas de conexión a líneas de 220 kV son los siguientes:

- Seccionadores tipo semipantógrafo.
- Seccionador doble apertura con cuchilla de puesta a tierra.
- Seccionador doble apertura.
- Interruptor de operación uni-tripolar.
- Pararrayos de Óxido de Zinc con contador de descarga de Clase 4 como mínimo.
- Transformadores de tensión.
- Transformadores de corriente.

El empleo de estos equipos deberá ser verificado por la Sociedad Concesionaria tomando en cuenta las características de los equipos instalados en la subestación existente.

##### b) Subestación Industriales

En esta subestación que será implementada por Luz del Sur, que contará con salas de bahías de tecnología GIS en 220 kV y 60 kV al interior, en configuración doble barra y con bancos de transformadores de potencia convencionales instalados al exterior, los equipos recomendados para las celdas de conexión a líneas de 220 kV son los siguientes:

- Seccionadores de barra.
- Interruptores similares a los previstos en las instalaciones proyectadas por Luz del Sur.
- Seccionadores de cuchilla a tierra aislada.
- Seccionador de línea con seccionador de puesta a tierra accionamiento rápido.
- Pararrayos de Óxido de Zinc con contador de descarga de Clase 4 como mínimo.
- Transformadores de corriente.
- Transformadores de tensión.
- Terminales ó salidas para cables de energía.

El tipo y empleo de estos equipos deberá ser verificado por la Sociedad Concesionaria tomando en cuenta las características de los equipos que proyecta instalar Luz del Sur en esta subestación.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

#### 4.2.10 Sistema de protección y medición

El sistema de protección y medición deberá cumplir con los requisitos mínimos correspondientes que sean establecidos en el Procedimiento Técnico COES PR-20, o el que lo sustituya, y tendrá además las siguientes características:

##### Protección primaria:

Contará con la función diferencial y de distancia de línea, la cual permitirá detectar las fallas trifásica, bifásica, bifásica a tierra y monofásica a tierra. Estas protecciones deberán operar coordinadamente con las opciones de recierre de la línea.

Para que el sistema opere correctamente se hace necesario que en ambos extremos de la línea se instalen relés idénticos y con la misma configuración; además se requerirá que el sistema de comunicaciones por fibra óptica permita la coordinación de la apertura y recierre de los interruptores uni- tripolares en ambos extremos de la línea. El relé diferencial deberá tener una actuación, de preferencia, instantánea.

##### Protección secundaria:

La segunda instancia de protección serán las funciones de sobrecorriente de fase y tierra y direccionales de fase y tierra. Además se debe contar con funciones de protección de sobretensión y subtensión y desbalance de carga, frecuencia, entre otras complementarias. El tiempo de actuación de estas protecciones será definido por la Sociedad Concesionaria.

##### Medición:

Para cada bahía en 220 kV se considera la implementación de un medidor electrónico multifunción clase 0,2 para facturación, que permita medir todos los parámetros de la red y con memoria masiva para almacenar la información. La capacidad de memoria de los medidores será definida por la Sociedad Concesionaria. Asimismo se incluirá un registrador de fallas con memoria masiva, que permita registrar los transitorios pre y post falla y su almacenamiento para análisis.

Los detalles de operación de los equipos serán definidos por la Sociedad Concesionaria de acuerdo con lo establecido en el Procedimiento Técnico COES PR-20 y las características de las instalaciones existentes, o las proyectadas en el caso de la S.E. Industriales.

#### 4.2.11 Sistema de automatización y control

a) El sistema de control deberá cumplir con los requisitos mínimos de equipamiento de sistemas de automatización y control definidos Procedimiento Técnico COES PR-20. Este sistema estará conformado por:

##### **a.1) Subestación La Planicie**

- Dos tableros de control, protección y medición de líneas 220 kV
- Un tablero de equipos registradores de falla.

##### **a.2) Subestación Industriales**

- Dos tableros de control, protección y medición de líneas 220 kV
- Un tablero de equipos registradores de falla.

b) Los niveles de operación y control serán los siguientes:

- Nivel 0: Local manual sobre cada uno de los equipos.
- Nivel 1: Automático desde la caseta de la unidad de bahía (para la S.E. La Planicie).
- Nivel 2: Automático desde la Sala de Control de la Subestación.
- Nivel 3: Automático desde el Centro de Control.

Para el caso de la Subestación Industriales (por ser una subestación GIS), el nivel 1 se encontrará al interior de la sala de celdas GIS 220 kV.

c) En lo que corresponda, el sistema deberá cumplir con lo establecido en la Norma Técnica para la Coordinación de la Operación en Tiempo Real de los Sistemas Interconectados, aprobada mediante Resolución Directoral N° 014-2005-EM/DGE.

#### 4.2.12 Telecomunicaciones

Se deberá contar con un sistema de telecomunicaciones principal (fibra óptica – OPGW) y respaldo por otros medios, mediante los cuales se conformará una red portadora de topología en anillo para garantizar los niveles de confiabilidad y disponibilidad requeridos.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

#### 4.2.13 Sistema de servicios auxiliares

- a) Para la Subestación La Planicie, los servicios auxiliares serán tomados del tablero de distribución de Servicios Auxiliares a instalarse en la caseta de campo proyectada.
- b) Para la subestación Industriales los servicios auxiliares se tomarán de los tableros de Servicios Auxiliares proyectados, para lo cual se implementarán interruptores en AC y DC.
- c) Los servicios auxiliares en corriente alterna y en corriente continua deberán ser compatibles con el sistema existente en la S.E. La Planicie y el proyectado en la S.E. Industriales.
- d) En el caso de instalaciones nuevas los valores recomendados son los siguientes:
  - i) Los niveles de tensión recomendados en corriente alterna son 380-220 voltios, 4 conductores, neutro corrido.
  - ii) El nivel de tensión recomendado en corriente continua es 125 Vcc, para atender los servicios de control y mando.
  - iii) El nivel de tensión recomendado para el servicio de telecomunicaciones es de 48 Vcc.

#### 4.2.14 Malla de tierra

- a) Las subestaciones La Planicie e Industriales cuentan con malla de tierra profunda.
- b) Como parte de la ampliación de las subestaciones se considera solo la red de tierra superficial.
- c) No obstante lo señalado, es responsabilidad de la Sociedad Concesionaria verificar que el sistema de malla a tierra permitirá la descarga segura de las sobretensiones que ocurran en el sistema, sin que los equipos instalados sean afectados y garantizando que las tensiones de toque y paso, así como los potenciales transferidos, cumplan con lo señalado en el CNE Suministro y en el CNE Utilización y, de ser el caso, efectuará las modificaciones que considere pertinentes, de acuerdo con los criterios de diseño señalados en la norma IEEE Guide for Safety in AC Substation Grounding (IEEE - Std. 80 2000).
- d) Los elementos sin tensión de todos los equipos se conectarán a la malla de tierra.
- e) Todos los pararrayos serán también conectados a electrodos de tierra individuales.

### 5. ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

Las obras del Proyecto deberán cumplir como mínimo con los requerimientos del CNE Suministro y 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.

#### 5.1 SUMINISTROS PARA LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN

##### 5.1.1 Estructuras de la línea aérea

###### 5.1.1.1 Alcance

Estas especificaciones establecen los requerimientos técnicos para el suministro de las estructuras de tipo autosoportado de la línea (torres de celosía), incluyendo el suministro de las fundaciones tipo parrilla y tipo “stub”.

###### 5.1.1.2 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 B18.2.1.1, ANSI B18.2.1, ANSI B.18.2.2, ASTM A123, ASTM A153, ASTM B201, ASCE 10-97, IEC 60652.

###### 5.1.1.3 Características Principales

Las estructuras serán diseñadas para las configuración doble circuito llevarán dos conductores por fase y un (01) cable de guarda del tipo OPGW.

Para las hipótesis de cálculo y los grados de construcción deberán ceñirse a lo indicado en el CNE Suministro vigente, y en normas o documentos técnicos especializados aplicables para el diseño, fabricación y pruebas, como la ASCE 10-97, “Design of Latticed Steel Transmission Structures”, la ASCE N° 72 “Design of Steel Transmission Pole Structures”, y la ASCE N° 74 “Guidelines for Electrical Transmission Line Structural Loading”.



“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

Para las estructuras metálicas de celosía 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 respectivamente, o normas internacionales equivalentes que aseguren una calidad de fabricación igual o superior.

Los espesores mínimos permitidos para 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 a 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>. En zonas con alta corrosión se utilizarán estructuras extragalvanizadas.

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

- a) Aprobar un sistema de limpieza y pintura protectora, de probada calidad, a aplicarse en el terreno.
- b) 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

Las estructuras de celosía serán diseñadas para soportar las cargas previstas en las hipótesis de cálculo sin que fallen, experimenten distorsiones permanentes o excedan las limitaciones de deflexión permitidas. 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.

### 5.1.1.3 Accesorios

Cada soporte será completado con los accesorios siguientes:

- Pernos de escalamiento ubicados a 5 m del nivel del suelo.
- Dispositivos antiescalamiento.
- Placas de indicación del número de la torre, de alta tensión y peligro, nombre de la línea, la disposición de fases y el código de la línea. 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.

### 5.1.2 Conductores de fase de la línea aérea

#### 5.1.2.1 Alcance

Estas especificaciones establecen las características técnicas para el suministro de conductores para el tramo aéreo de la línea de transmisión, los cuales serán seleccionados de acuerdo con la configuración y características técnicas especificadas en los apartados 1 y 2 del presente anexo.

#### 5.1.2.2 Normas

Para el diseño, fabricación y transporte de los conductores (de acuerdo con su tipo) se utilizarán, sin ser limitativas, las versiones vigentes de las siguiente 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.

#### 5.1.2.3 Características de los conductores de fase

La Sociedad Concesionaria seleccionará el tipo de conductor aéreo que garantice el cumplimiento de los requerimientos técnicos establecidos en los apartados 1 y 2 del presente anexo a lo largo de toda la vida útil de la línea. Para este fin podrá evaluar los conductores tipo ACAR ó AAAC, según la capacidad de transporte, el número de conductores por fase, las cargas mecánicas de diseño, la longitud de los vanos y las condiciones climáticas propias de las distintas áreas que atraviesa la línea de transmisión, de tal manera que la alternativa seleccionada constituya la mejor opción final de construcción, y no supere el límite de pérdidas máximas por efecto Joule definidas como parte de los requerimiento técnicos de la línea.





“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

5.1.3 Cable de guarda OPGW

5.1.3.1 Alcance

Estas especificaciones establecen los requerimientos técnicos mínimos para el suministro del cable OPGW (Optical Power Ground Wire), con el fin de asegurar que el mismo funcione satisfactoriamente como un transmisor óptico de instalación aérea, durante toda la vida útil de la línea de transmisión.

5.1.3.2 Constitución básica

El cable OPGW para está compuesto por fibras ópticas para telecomunicaciones, contenidas en una o varias unidades ópticas dieléctricas, protegidas por un revestimiento metálico de aluminio, a su vez cubierto por una capa o varias capas de hilos metálicos cableados en capas concéntricas.

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 las características eléctricas y mecánicas requeridas para el diseño de las líneas de transmisión y debe garantizar que las fibras ópticas no sufran 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.

5.1.3.3 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 mm2 (\*)

Características mecánicas

- Peso aproximado del cable 457 kg/km (\*)
Carga de rotura mínima a la tracción >= 6 370 kgf (\*)
Módulo de elasticidad (E) 11 500 – 12 700 kg/mm2
Coeficiente de expansión térmica lineal 14x10^-6 - 16x10^-6 1/°C
Radio de curvatura mínimo <= 12 Mn (\*)

Características térmicas y eléctricas

- Resistencia eléctrica 20°C 0,37 Ohm/km (\*)
Capacidad de corriente de cortocircuito >= 60 kA²s (\*)
Temperatura máxima del cable 210 °C (\*)

b) Tubo De Protección

- Material Aluminio
Construcción Extruido

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





“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

Table with 2 columns: Specification/Condition and Value. Includes sections for 'Fibra Óptica', 'Características Geométricas y Ópticas', 'Características de Transmisión', and 'Condiciones Ambientales'.

Nota (\*): Valores referenciales, a ser definidos por la Sociedad Concesionaria previa aprobación del Concedente.

5.1.4 Aisladores

5.1.4.1 Alcance

Estas especificaciones establecen las características técnicas de los aisladores que serán suministrados para la línea de transmisión.

5.1.4.2 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.

5.1.4.3 Características de los aisladores

En forma general el tipo y material de los aisladores será seleccionado de acuerdo a las características de la zona por donde se ubica la línea y toma en cuenta la práctica y experiencia de líneas de transmisión construidas en zonas similares del Perú.

Los aisladores de las líneas 220 kV podrán ser de vidrio templado o de porcelana de superficie exterior vidriada, del tipo estándar o antineblina (Anti fog) para zonas de alta contaminación, con partes metálicas de acero forjado o hierro maleable galvanizado, provistos de pasadores de bloqueo fabricados con material resistente a la corrosión.

Las cadenas de aisladores incluirán 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 las sobretensiones que se presenten en el sistema, para las condiciones señaladas en el párrafo anterior y los niveles de aislamiento definidos en el apartado 4.2.3 del presente anexo.

En el caso de estructuras de ángulos mayores, terminales y de anclaje las cadenas de aisladores emplearán 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, de tal manera que se garanticen los niveles de aislamiento adecuados a lo largo de toda la vida útil de la línea, para lo cual deberá tomar en cuenta lo señalado en las norma IEC 60305 e IEC 60383 o normas internacionales equivalentes que aseguren una calidad de fabricación igual o superior.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

En todos los casos deberá verificarse que la resistencia mecánica de las cadenas de aisladores sea la adecuada, de acuerdo con el tipo de conductor seleccionado para la línea y en las condiciones de trabajo a las que se encuentren sometidas; evaluando, de ser necesario, el empleo cadenas dobles.

Los aisladores tipo Ball and Socket tendrán enganche perno-caperuza conforme a la Norma IEC 60120.

#### **5.1.5 Accesorios del conductor**

##### **5.1.5.1 Alcance**

Estas especificaciones establecen 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.

##### **5.1.5.2 Normas**

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

##### **5.1.5.3 Características Técnicas**

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

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) Manguito 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.

Los bordes cortantes serán eliminados con el objeto de evitar la formación del efecto corona y el incremento de la componente de la tensión de radio interferencia. Las tuercas no tendrán bordes cortantes.

#### **5.1.6 Accesorios para cadenas de aisladores**

##### **5.1.6.1 Alcance**

Estas especificaciones establecen 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, grilletes, grapas de suspensión y anclaje, contrapesos, descargadores, etc.

##### **5.1.6.2 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.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

### 5.1.6.3 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.

### 5.1.6.4 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 electrolíticas, 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

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>.

### 5.1.7 Puestas a tierra

#### 5.1.7.1 Alcance

Estas especificaciones establecen 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.

#### 5.1.7.2 Normas

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

#### 5.1.7.3 Materiales a utilizarse

- a) Cable de puesta a tierra: de preferencia será un cable con alma de acero y recubrimiento de cobre, de 70 mm<sup>2</sup> de sección mínima y una conductividad aproximada del 40 % IACS.
- b) Electrodo o varillas: serán con núcleo de acero recubierto de cobre con una conductividad aproximada del 40% IACS.
- c) Conector electrodo-cable: será de bronce y unirá el cable con el electrodo.
- d) Conector doble vía: será de cobre estañado para el empalme de los cables de puesta a tierra.
- e) Cemento conductor: se usará como alternativa para mejorar la resistencia de puesta a tierra de las estructuras.
- f) En aquellos casos donde la resistividad del terreno sea muy alta se podrán utilizar otros medios para lograr una puesta a tierra, que evite las fallas de contorno inverso, como el uso de puestas a tierra capacitivas.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

## 5.1.8 Cables de energía

### 5.1.8.1 Alcance

Estas especificaciones establecen las características técnicas mínimas requeridas, para la fabricación, pruebas y suministro del cable subterráneo.

Los suministros de la línea subterránea incluyendo los accesorios, deben cumplir con las condiciones ambientales y de operación indicados en el numeral 3.3.1.

### 5.1.8.2 CABLE XLPE

La conformación tendrá como mínimo los siguientes elementos:

- Conductor de cobre
- Pantalla semiconductor sobre el conductor
- Aislamiento XLPE
- Pantalla semiconductor sobre el aislamiento
- Protección longitudinal contra humedad
- Pantalla conductora
- Protección longitudinal contra humedad
- Protección radial contra humedad (cobre a aluminio)
- Microcable de fibra óptica
- Cubierta exterior de HDPE

De considerarlo pertinente, el fabricante podrá agregar los elementos que considere apropiados.

#### a) Conductor

Norma aplicable: IEC 60228.

El conductor estará conformado por alambres circulares (hilos) de cobre recocido, cableados y compactados en segmentos iguales, según el tipo Milliken de conductor.

Los alambres de cobre serán del ata conductividad debiendo tener una resistencia en c-c según lo requerido en la norma IEC 60228.

La sección del conductor será determinada por el fabricante con cálculos justificativos, según las potencias en MVA especificadas en el numeral 2.1.

En los cálculos justificativos se deberá tener en cuenta el efecto de la corriente capacitiva de los cables, considerando que la potencia en MVA se requiere en el extremo receptor de la línea.

#### b) Pantalla Semiconductor Sobre Conductor

Normas aplicables: AEIC CS9-06, ICEA S-108-720.

Constituido por una capa semiconductor de material negro térmicamente fraguado (black thermosetting material), aplicado firmemente a la superficie externa del conductor, mediante el proceso de extrusión múltiple, conjuntamente con el aislamiento y la capa semiconductor sobre éste. Deberá soportar la temperatura admisible en el conductor. El grosor estará de acuerdo a lo especificado en las normas señaladas.

#### c) Aislamiento

Normas aplicables: AEIC CS9-06, ICEA S-108-720.

Constituido por polietileno reticulado (cross-linked polyethylene o XLPE), conforme a las normas señaladas. El aislamiento se aplicará mediante el proceso de extrusión múltiple, conjuntamente con las pantallas semiconductoras del conductor y aislamiento.

Deberá soportar las temperaturas de:

- 90 °C en operación normal.
- 105 °C en emergencia.
- 250 °C en cortocircuito.

El aislamiento tendrá un grosor nominal  $\geq 22$  mm.

Los límites admisibles de gradiente en el aislamiento son:

- Gradiente interno: 11 kV/mm.
- Gradiente externo: 5 kV/mm.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

#### d) Pantalla Semiconductora Sobre Aislamiento

Normas aplicables: AEIC CS9-06, ICEA S-108-720.

Constituido por una capa semiconductora de material termoestable negro (black thermosetting material), aplicado firmemente a la superficie externa del aislamiento, mediante el proceso de extrusión múltiple, conjuntamente con el aislamiento y la capa semiconductora sobre éste. Deberá soportar la temperatura admisible en el conductor. El grosor estará de acuerdo a lo especificado en las normas señaladas.

Sobre la pantalla semiconductora se aplicará una capa, de cintas semiconductoras absorbentes de humedad y del tipo expandible, que impida el avance longitudinal de la humedad.

#### e) Pantalla Conductor

Norma aplicable: IEC 60949.

Constituido por un conjunto de alambres de cobre recocido cableados en forma helicoidal, sobre los cuales se aplicará una cinta de cobre.

La sección transversal de la pantalla conductora deberá soportar una corriente de falla de 40 kA durante 0,5 segundos, desde la temperatura de operación a plena carga hasta alcanzar, una temperatura de 250° C.

Sobre la pantalla conductora se aplicará una capa, de cintas semiconductoras absorbentes de humedad y del tipo expandible, que impida el avance longitudinal de la humedad.

#### f) Protección Radial contra Humedad

Como protección radial contra el ingreso de humedad se instalará sobre la pantalla conductora, una lámina de cobre o aluminio de espesor adecuado.

#### g) Cubierta Exterior

Normas aplicables: AEIC CS9-06, ICEA S-108-720.

La cubierta exterior del cable será de polietileno de alta densidad (HDPE), cubierta de una capa de grafito, de un grosor adecuado para proporcionar protección mecánica al cable, así como proporcionar un nivel de aislamiento no menor de 12.5 kV.

#### h) Microcable de Fibra Óptica

Se incluirá un microcable de fibra óptica al interior del cable, en la ubicación que se estime apropiada (aislamiento, pantalla, etc), para que se posibilite a futuro un monitoreo tipo DTS (monitoreo térmico distribuido), que permita detectar y ubicar “hot spots” (“puntos calientes”) a lo largo del recorrido de los cables.

#### i) Cabezal de Tiro

Para el proceso de tendido se requiere que el cable esté preparado adecuadamente, con una cabeza de tiro fijada al conductor del cable en cada bobina a suministrar.

#### j) Pruebas en el cable

Normas aplicables: IEC 62067.

Se efectuarán distintas pruebas en el cable, en coordinación con el fabricante de cables y accesorios, según las estipulaciones de la IEC 62067 y la relación abajo indicada. La ejecución de las pruebas en sí se coordinarán también con el Supervisor.

##### 1. Pruebas tipo

##### 1.1) Pruebas tipo eléctricas

- Prueba de doblado.
- Prueba de descarga parcial.
- Medición de  $\tan \delta$ .
- Prueba de tensión en ciclo térmico.
- Prueba de tensión de impulso.
- Prueba de examen del cable después de las pruebas.
- Medición de resistividad de capas semiconductoras.

##### 1.2) Pruebas tipo no eléctricas

- Verificación de construcción de cable.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- Prueba para determinar propiedades mecánicas del aislamiento, antes y después del envejecimiento.
- Prueba para determinar propiedades mecánicas de cubierta exterior, antes y después del envejecimiento.
- Prueba de envejecimiento sobre muestra de cable entero para verificar compatibilidad de material.
- Prueba de presión a elevada temperatura sobre cubierta exterior.
- Prueba sobre aislamiento XLPE caliente.
- Medición de densidad de aislamiento XLPE.
- Medición de contenido de carbón negro de cubierta exterior negra.
- Prueba bajo condiciones de incendio.
- Prueba de penetración de agua.
- Prueba de componentes de cable con lámina metálica aplicada longitudinalmente.

## 2. Pruebas de rutina

- Prueba de descarga parcial.
- Prueba de tensión aplicada.
- Prueba eléctrica sobre cubierta de cable.

## 3. Pruebas de muestreo

- Verificación del conductor.
- Medición de resistencia eléctrica del conductor y pantalla metálica.
- Medición del espesor del aislamiento y de cubierta exterior.
- Medición del espesor de pantalla metálica.
- Medición de diámetro.
- Prueba sobre aislamiento XLPE caliente.
- Medición de capacitancia.
- Medición de densidad de aislamiento HDPE.
- Prueba de tensión de impulso.
- Prueba de penetración de agua.
- Prueba de componentes de cable con lámina metálica aplicada longitudinalmente.

## 4. Pruebas después de instalación

- Prueba en c.a. sobre el aislamiento de cable.
- Prueba en c.c. sobre cubierta exterior.

### 5.1.8.3 CABLE DE FIBRA ÓPTICA

#### a) Alcance

Estas especificaciones establecen los requerimientos técnicos mínimos para el suministro del cable de fibra óptica de 24 fibras, a instalarse en el banco de ductos subterráneo del sistema de cables de energía.

#### b) Constitución básica referencial

El cable de fibra óptica (cable FO) será un cable totalmente dieléctrico, con fibras ópticas monomodo revestidas en acrilato contenidas en tubos de relleno holgado (loose), que a su vez están trenzados alrededor del elemento central dieléctrico.

El núcleo del cable estará relleno o protegido con materiales hinchables y cubierto con una cubierta interna de polietileno. Sobre la cubierta interna se aplica una capa de fibra de vidrio como protección contra roedores. Sobre este conjunto se aplica la cubierta externa de polietileno negro o compuesto LSZH.

Corresponde a la Sociedad Concesionaria determinar las características técnicas y especificaciones finales del cable FO, 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.

#### c) Cable F.O.

El cable FO debe cumplir con las características siguientes:





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

**c.1) Cable Completo**

**Características Generales**

- Tipo

Cable de fibra óptica dieléctrico para uso en ductos

- Regulaciones de Fabricación

ITU-T G.652

**Características de Dimensión**

- Diámetro nominal del cable

13,60 mm (\*)

**Características mecánicas**

- Peso aproximado del cable
- Carga de rotura mínima a la tracción
- Radio de curvatura mínimo

218 kg/km (\*)

≥ 2 700 N (\*)

≤ 20xdiámetro nominal (\*)

**Características térmicas**

- Temperatura de operación

- 40 °C a 70 °C (\*)

**c.2) Núcleo Óptico**

- Número de unidades ópticas
- Número de fibras por unidad óptica
- Construcción

1

24

Holgado

**d) Fibra Óptica**

**Características Geométricas y Ópticas**

- Diámetro del campo monomodo
- Diámetro del revestimiento
- Error de concentricidad del campo monomodal
- No circularidad del revestimiento
- Longitud de onda de corte
- Proof test
- Código de colores

9 a 10 ± 10% μm (\*)

125 ± 2,4% μm (\*)

≤ 1 μm (\*)

< 2% (\*)

1 100 – 1 280 nm (\*)

≥ 1% (\*)

Estándar

**Características de Transmisión**

- Atenuación para λ = 1 310 nm
- Atenuación para λ = 1 550 nm
- Dispersión total para λ = 1 310 nm
- Dispersión total para λ = 1 550 nm

≤ 0,28 dB/km (\*)

≤ 0,40 dB/km (\*)

≤ 3,50 ps/km.nm (\*)

≤ 18,0 ps/km.nm (\*)

**Condiciones Ambientales**

- Humedad relativa mínima
- Humedad relativa máxima
- Instalación

75% a 40 °C

99% a 40 °C

En ductos

Nota (\*): Valores referenciales, a ser definidos por la Sociedad Concesionaria previa aprobación del Concedente.

**5.1.8.4 ACCESORIOS DE CABLE**

**a) Terminales**

Los terminales de cable serán del tipo unipolar apropiados para cables con aislamiento XLPE, con conductor y pantalla conductora de cobre, para: 1) conexión directa a celdas GIS del tipo interior,, 2) conexión a línea aérea en la estación de transición aérea/subterránea; en este caso la longitud de fuga no será menor a 31 mm/kV a la máxima tensión de operación de 245 kV. La pantalla conductora contará con bornes o terminales adecuados para conexión de cables concéntricos y unipolares.

**b) Empalmes**

Los empalmes de cable serán del tipo unipolar, del tipo premoldeado con masa compound aislante apropiado para cables con aislamiento XLPE con conductor y pantalla conductora de cobre, para instalación directa en terreno y en cámara de empalme. Deberán ser también del tipo aislante o de interrupción de la pantalla conductora. La pantalla conductora contará con bornes o terminales adecuados para conexión de cables concéntricos y unipolares.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

### c) Cajas de Conexión de Pantalla

#### c.1) Caja Tripolar de Cruzamiento y Conexión a Tierra de Pantalla de Cable

Permitirá cruzar la pantalla de los cables unipolares en las cámaras de empalme, con conexión a tierra a través de limitadores de tensión (SVL).

Deberá ser del tipo hermético con Grado de Protección IP68 como mínimo, de acero inoxidable, con barras de conexión removibles y ajustadas con pernos. La carcasa deberá ser apropiada para instalarse en una superficie plana.

Deberá ser apropiada para cables de conexión concéntricos y unipolares de cobre, así como tener también una conexión a tierra.

Los limitadores de tensión serán del tipo de óxido de zinc para una tensión referencial de 4 kV.

#### c.2) Caja Tripolar de Conexión Directa a Tierra de Pantalla de Cable

Permitirá conectar directamente a tierra la pantalla de los cables unipolares, en las cámaras de empalme y en los terminales.

Deberá ser del tipo hermético con Grado de Protección IP68 como mínimo, de acero inoxidable, con barras de conexión removibles y ajustadas con pernos. La carcasa deberá ser apropiada para instalarse en una superficie plana.

Deberá ser apropiada para cables de conexión concéntricos y unipolares de cobre, así como tener también una conexión a tierra.

#### c.3) Caja Tripolar de Conexión a Tierra de Pantalla de Cable Mediante Limitador de Tensión

Permitirá conectar a tierra la pantalla de los cables unipolares a través de un limitador de tensión (SVL), en las cámaras de empalme y en los terminales.

Deberá ser del tipo hermético con Grado de Protección IP68 como mínimo, de acero inoxidable, con barras de conexión removibles y ajustadas con pernos. La carcasa deberá ser apropiada para instalarse en una superficie plana.

Deberá ser apropiada para cables de conexión concéntricos y unipolares de cobre, así como tener también una conexión a tierra.

Los limitadores de tensión serán del tipo de óxido de zinc para una tensión referencial de 4 kV.

### d) Cable de Conexión de Pantalla

Se empleará para conectar la pantalla conductora de los cables subterráneos unipolares de 220 kV, en las cámaras de empalme y en los terminales.

Este cable será de cobre, del tipo concéntrico o unipolar, con aislamiento de PVC o XLPE para 3 kV referencial y con cubierta exterior de PVC o PE.

### e) Puesta a Tierra

Se empleará para conectar a tierra la pantalla conductora de los cables subterráneos, desde las cajas de conexión a tierra en las cámaras de empalme, así como las partes metálicas de las cámaras de paso. Deberá soportar como mínimo la corriente de 40 kA durante 0,5 segundos.

#### e.1) Conductor

El conductor de tierra será del tipo desnudo, de cobre electrolítico y temple blando. Alternativamente se podrá emplear conductor con núcleo de acero recubierto de cobre, del 40% de conductividad IACS.

De ser necesario, se empleará cemento conductor para obtener el valor de resistencia requerido.

#### e.2) Electrodo

Se emplearán electrodos de núcleo de acero recubierto de cobre, de 5/8"  $\phi$  y 8' de longitud, provistos de apropiados conectores a perno, a compresión o del sistema de fusión.

### f) Abrazaderas de Cable

Las abrazaderas de sujeción de cables se emplearán en las cámaras de empalme, de paso y en tramos de subida y bajada en las subestaciones.



**PERÚ**Ministerio  
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

Las abrazaderas serán de material antimagnético, como aluminio con capa de neoprene, provistas además de resortes de compresión, de tal forma de no dañar la cubierta exterior de los cables de energía. El grosor de la capa de neoprene no será menor de 5 mm.

#### **g) Pruebas en Accesorios**

Normas aplicables: IEC 62067.

Se efectuarán distintas pruebas en los empalmes y terminales de cable, según las estipulaciones de la IEC 62067 y la siguiente relación:

##### **1. Pruebas tipo en accesorios**

##### **2. Pruebas de muestreo**

- Pruebas en componentes.
- Pruebas en accesorio completo.

#### **5.1.8.5 ACCESORIOS DE TENDIDO Y MONTAJE**

##### **a) Lubricante para Tendido de Cables**

Se empleará para tender los cables en ductos de HDPE, instalados en bloques de concreto.

Deberá reducir sustancialmente la fricción entre la cubierta exterior de HDPE del cable y la superficie interior de HDPE del ducto.

Su aplicación deberá ser manual y mediante una bomba apropiada. No deberá presentar toxicidad para el personal que lo aplica.

##### **b) Sellador para Ductos de Cables**

Se empleará para sellar los extremos de cables instalados en ductos de PVC, dentro de bloques de concreto.

Deberá impedir el ingreso de agua, partículas de material y cualquier otro elemento nocivo, al interior del tramo de cable instalado en ductos.

Su aplicación deberá ser manual.

##### **c) Protector de Extremo de Cable**

Denominado también “capuchón”, aplicado en los extremos de las bobinas de cable contra el ingreso de humedad.

Deberán ser del tipo termocontraíble apropiados para uso en cables de energía, con adhesivo u otro elemento que impida el ingreso de humedad.

## **6. SUBESTACIONES**

### **6.1 SUMINISTRO PARA SUBESTACIONES**

#### **6.1.1 Interruptores de potencia**

##### **6.1.1.1 Alcance**

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

##### **6.1.1.2 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, IEWC 60480, IEC 60694, ANSI C37.04, ANSI C37.90A, ANSI C37.06.

##### **6.1.1.3 Características Técnicas**

Los interruptores a utilizarse serán en general del tipo tanque vivo, con extinción del arco en SF6, con accionamiento uni-tripolar para la maniobra de las líneas de transmisión y tripolares para la maniobra de los bancos de transformadores y reactores, y tendrán mando local y remoto.

De considerarse conveniente se podrán emplear interruptores de tanque muerto; pero en este caso se presentará el sustento técnico de esta elección.



“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

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 Voltaje).

Los interruptores serán diseñados para efectuar reenganches automáticos ultrarrápidos, y poseerán mando independiente por polo y debiendo contar 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:

▪ Medio de extinción	SF6
▪ Tensión nominal	220 kV
▪ Máxima tensión de servicio	245 kV
▪ Corriente en servicio continuo	2 000 A
▪ Poder de ruptura kA asimétrica (*)	63 kA
▪ Duración del cortocircuito	1 s
▪ Tiempo total de apertura	50 ms

#### Secuencia de operación:

▪ Maniobra de autotransformadores	CO-15"-CO
▪ Maniobra de líneas	O-0,3"-CO-3'-CO

Nota (\*): Este valor será confirmado por la Sociedad Concesionaria y aprobado en el estudio de Pre Operatividad por el COES-SINAC.

En el caso de los interruptores de tanque vivo, las solicitudes sísmicas deberán considerar que la base de estos equipos se encuentran a una altura mínima de 2,50 m sobre el suelo y existe un efecto multiplicador de la aceleración horizontal que deberá ser tomada en cuenta.

#### 6.1.1.4 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.

#### 6.1.2 Seccionadores y aisladores soporte

##### 6.1.2.1 Alcance

Estas especificaciones cubren los requerimientos mínimos para el diseño, fabricación y ensayos de los seccionadores y aisladores soporte en todos los niveles de tensión, incluyendo los equipos auxiliares necesarios para su correcto funcionamiento y operación.

##### 6.1.2.2 Normas

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





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

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

#### 6.1.2.3 Características Técnicas

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

El diseño será el adecuado para conducir en forma permanente la corriente nominal para la cual han sido diseñados y deberá ser posible su operación bajo tensión. Sin embargo, no se requerirá 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.

Las características principales de los seccionadores serán las siguientes:

#### Descripción

Tipo de instalación	Intemperie
Tensión nominal	220 kV
Corriente en servicio continuo	2 000 A
Poder de ruptura kA en cortocircuito	63 kA
Duración del cortocircuito	1 s

#### a) Bloqueos y enclavamientos

Para el caso de la cuchilla de puesta a tierra se deberá proveer un 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.

#### b) Aisladores soporte

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

Los aisladores soporte cumplirán con lo especificado en el numeral de este anexo donde se establecen los niveles de tensión y aislamiento.

#### 6.1.3 Transformadores de Corriente y de Tensión

##### 6.1.3.1 Alcance

Estas especificaciones cubren los requerimientos mínimos para el diseño, fabricación y ensayos de los transformadores de medida en todos los niveles de tensión, incluyendo los elementos auxiliares necesarios para su correcto funcionamiento y operación.

##### 6.1.3.2 Normas

Para el diseño, fabricación y transporte de los transformadores de medida se utilizarán, sin ser limitativas, las versiones vigentes de las normas siguientes: CNE Suministro, IEC 60044 (Partes 1, 2, 3 y 5), IEC 60137, IEC 60168, IEC 60233, IEC 60270, IEC 60358, IEC 61264.

##### 6.1.3.3 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.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

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.

**a) 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.

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:

- i) Que la elevada densidad de corriente en ciertos puntos del equipo provoque sobrecalentamientos localizados.
- ii) 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:

<b>Descripción</b>	
Tipo de instalación	Intemperie
Tensión nominal	220 kV
Corriente primaria	1 000-2 000 A
Corriente secundaria	1A
<b>Núcleos de medida</b>	
a) Clase de precisión	0,2 %
b) Potencia	30 VA
<b>Núcleos de protección</b>	
a) Clase de precisión	5P 20
b) Potencia	30 VA

Estos transformadores serán del tipo multitap.

**b) Transformadores de Tensión**

Se proveerán transformadores del tipo capacitivo.

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, o según corresponda si el dieléctrico es SF6.

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.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

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 serán contenidos en aisladores de porcelana, 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:

<b>Descripción</b>	
Tipo de instalación	Intemperie
Tensión secundaria	110√3 V
<b>Núcleos de medida</b>	<b>1</b>
a) Clase de precisión	0,2 %
b) Potencia	30 VA
<b>Núcleos de protección</b>	<b>1</b>
a) Clase de precisión	3P
b) Potencia	30 VA

#### 6.1.4 Pararrayos

##### 6.1.4.1 Alcance

Estas especificaciones cubren el alcance de las características mínimas requeridas para el diseño, fabricación y ensayos de los descargadores de sobretensiones en todos los niveles de tensión, incluyendo los elementos auxiliares necesarios para su correcto montaje y funcionamiento.

##### 6.1.4.2 Normas

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

##### 6.1.4.3 Características Constructivas

En forma general se suministrarán descargadores de óxido de zinc (ZnO) para instalación exterior, para 220 kV, de clase 4.

Serán adecuados para la 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.

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

No deberá presentar descargas por efecto corona. Los puntos agudos en terminales, etc, 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.

#### 6.1.5 Equipamiento GIS

##### 6.1.5.1 Alcance

Esta especificación técnica tiene por objeto definir las condiciones de diseño, fabricación y método de pruebas para el suministro de equipamiento GIS compacto y aislado en gas SF6.

##### 6.1.5.2 Normas

Para el diseño, fabricación y transporte de las instalaciones tipo GIS se utilizarán, sin ser limitativas, las versiones vigentes de las normas siguientes: IEEE Std. C37.122.1-1993, IEEE Std. C37.122-2010, IEEE Std. C37.122.3-2011, IEEE Std. C37.123, IEEE Std. 1300-2011.



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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

### 6.1.5.3 Características Constructivas

Las celdas de línea tipo GIS serán del tipo modular, en configuración doble barra, para instalación al interior, a una altitud menor a los 1000 msnm.

Las celdas GIS deberán ser compatibles y de características similares a las instaladas por Luz del Sur, de tal forma que se garantice la uniformidad del equipamiento de la instalación, así como de los sistemas de control y protección.

Las celdas tendrán las siguientes características generales mínimas:

▪ Tensión de operación nominal	:	220 kV
▪ Máxima tensión de servicio	:	245 kV
▪ Tensión de sostenimiento al impulso atmosférico	:	1 050 kV <sub>pico</sub>
▪ Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial (60 Hz)	:	460kV
▪ Corriente de servicio continuo	:	2 000 A
▪ Capacidad mínima de ruptura de cortocircuito trifásico	:	40 kA

## 7. ESPECIFICACIONES DE OBRAS CIVILES

### 7.1 OBRAS CIVILES EN LAS SUBESTACIONES

#### 7.1.1 Alcances

Para la Ampliación de la S.E. La Planicie, las obras civiles comprenden en general las excavaciones masivas y rellenos para la adecuación del terreno, ductos, canaletas, cimentación de equipos en el patio de llaves y demás obras civiles requeridas para el Proyecto. En tal sentido, se desarrollarán las siguientes actividades:

- Bases de pórticos de llegada de líneas 220 kV, así como base de pórticos del sistema de barras.
- Bases de equipos para 02 celdas de línea 220 kV, para un sistema de barras de configuración barra principal más barra auxiliar de transferencia.
- Caseta de campo, la cual albergará los tableros de control, protección, medición y servicios auxiliares, para las dos celdas de línea.

Para la Ampliación de la S.E. Industriales se consideran obras civiles mínimas a desarrollar, como los pedestales para la instalación de módulos GIS 220 kV, esto deberán ser concordantes con el equipamiento de las instalaciones a ser implementados por Luz del Sur, para tal efecto se deberán efectuar las coordinaciones que resulten necesarias.

#### 7.1.2 Cimentación de equipos

Se construirán bases de concreto armado  $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$  para soportar los equipos. Todas las bases se asentarán sobre un solado de 10 cm de espesor y las partes visibles de las cimentaciones tendrán un acabado caravista con un chaflán de 2 cm en las aristas superiores.

Asimismo, para la fijación de los soportes de los equipos a las cimentaciones se utilizarán pernos de anclaje.

#### 7.1.3 Canaletas de cables de fuerza y control

Se construirán canaletas de concreto para el recorrido de los cables de fuerza y control, el concreto a utilizar será de  $210 \text{ kg/cm}^2$ , las canaletas serán cubiertas por tapas elaboradas de concreto con asas de fierro galvanizado, para facilitar su montaje y desmontaje, y deberán estar provistas de soportes o repisas metálicas que permitan clasificar los cables al interior de la canaleta, de manera separada y organizada.

#### 7.1.4 Caseta de campo-caseta de control

Se construirá una caseta de campo, que alojará a los tableros de control, protección, medición y servicios auxiliares de las dos celdas de línea a implementarse. Esta caseta de campo deberá ser ubicada al costado de las celdas de línea (entre las celdas de línea).

### 7.2 OBRAS CIVILES EN LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

Las obras del proyecto deberán cumplir como mínimo con los requerimientos del CNE Suministro y 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.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

### 7.2.1 OBRAS PRELIMINARES

Bajo este rubro se incluyen las tareas que deben ser efectuadas antes de ejecutar la Obra y aquellas que se consideran de carácter permanente.

Todos los rubros de las Obras Preliminares deben ser suministrados por El Contratista en las cantidades y características solicitadas.

#### a) Traslado de equipos y herramientas

Se deberá trasladar a la zona de trabajo los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de la obra, empleando adecuados medios de transporte motorizado. Debe tenerse presente que por razones de espacio, se deberá mantener en el sitio de trabajo solamente los equipos y herramientas estrictamente necesarios, a fin de no perturbar el tránsito en la zona adyacente. El material que se lleve a la Obra (tuberías, concreto, etc.) será el estrictamente necesario para su instalación en el día; en el área de trabajo solamente deberán permanecer de un día para otro, los elementos de señalización y seguridad.

Los equipos y herramientas de trabajo que se emplearán, tales como: winches motorizados, caballetes portabobinas, compresoras de aire, martillos rompe-pavimentos, compactadoras, cisternas, bombas para evacuación de posibles aniegos, cargadores, vehículos, picos, lampas, barretas, combas y todos los otros elementos necesarios para realizar las obras descritas, deberán estar dispuestos exclusivamente para la presente Obra.

Todo equipo o herramienta que tenga un peso mayor de 50 kg será trasladado y manipulado con un brazo hidráulico o equipo similar.

Antes del inicio de los trabajos se verificará que las herramientas y equipos indicados estén en buen estado de funcionamiento.

#### b) Provisión de agua para la construcción

Se deberá proveer permanentemente el volumen de agua necesario para la Obra. Para su provisión deberá emplear cisternas y recipientes de almacenamiento (cilindros y otros).

#### c) Ejecución del trazo y replanteo

Esta tarea debe efectuarse a lo largo del recorrido de la excavación, previamente a su ejecución, siguiendo el recorrido señalado en los planos respectivos. Para el efecto se deberá seguir lo indicado en estos planos.

El trazo lo deberá efectuar un topógrafo empleando estación total y otros elementos apropiados, tomando como referencia los vértices indicados en los planos de recorrido..

#### d) Provisión de guardianía para la obra

Se deberá proveer guardianía para la obra, con vigilantes en el recorrido del tramo subterráneo. Esta guardianía deberá regir en horas fuera de la jornada de trabajo desde las 18:00 hs hasta las 08:00 hs del día siguiente, desde el primer día de excavación hasta la culminación de los trabajos de reposición de la pista.

#### e) Provisión de local

Se proveerá un local para uso del personal y almacenamiento de equipos y materiales, en una zona cercana a la Obra. Este local estará dotado de servicios higiénicos y facilidades logísticas para el personal. No se permitirá el uso de la vía pública como servicio higiénico ni para ingerir alimentos.

#### f) Provisión de sistema de comunicaciones para la obra

Se deberá proveer a los encargados de la Obra, teléfonos celulares y/o radios troncalizados para mantener una comunicación continua y confiable, entre sí y con el Supervisor.

#### g) Provisión de elementos de señalización y seguridad

Se deberá proveer a lo largo de la excavación los elementos de señalización y seguridad necesarios, para eliminar riesgos a los transeúntes y el tráfico de vehículos. Estos elementos deben permanecer en el lugar de la Obra desde el inicio hasta el final de la misma.

##### g.1) Elementos de señalización

En la zona de trabajo se deberá proveer los elementos y cantidades señalados en el Plan de Manejo Ambiental aplicable a la obra.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

### g.2) Elementos de seguridad

En la zona de trabajo se deberá proveer:

- Mallas de plástico y metálicas, de dimensiones apropiadas, en el trayecto de la zanja de excavación.
- Cintas de señalización de plástico con la leyenda “Cable Subterráneo de 220 kV”, para delimitar las áreas donde se ubique el personal, los equipos y herramientas.

### h) Cubierta de zanja

- En todo el recorrido, excepto en cruces de pista y zonas de ingreso de vehículos, la zanja descubierta se cubrirá con tabloncillos de madera de dimensiones apropiadas.
- En zonas de ingreso de vehículos la zanja se cubrirá con planchas de acero de dimensiones apropiadas.
- En los cruces de pista la zanja se cubrirá con dobles planchas de acero de dimensiones apropiadas, para permitir el tráfico vehicular.

## 7.2.2 OBRAS EN RECORRIDO DE DUCTOS

Se ejecutarán en las zonas de trabajo definidas en los respectivos planos.

### a) Sistema de trabajo

#### a.1) Cruces de pista

Se construirán en dos, tres o más secciones del bloque de concreto, a fin de mantener la continuidad de servicio de la pista en que se trabaja.

Se cruzará preferentemente por debajo de otras instalaciones subterráneas que existan en la zona. Así mismo, no se podrá seguir paralelamente por encima o debajo de otras instalaciones, si no en forma adyacente a las mismas. En ambos casos se mantendrá una separación externa mínima de 0.4 m.

#### a.2) Recorrido sin cruce de pista

Se construirá en secciones del bloque de concreto de longitud apropiada.

Se cruzará preferentemente por debajo de otras instalaciones subterráneas que existan en la zona. Así mismo no se podrá seguir paralelamente por encima o debajo de otras instalaciones, si no en forma adyacente a las mismas. En ambos casos se mantendrá una separación externa mínima de 0.4 m.

### b) Rotura de pavimento de concreto y asfáltico

Se ejecutará en todo el recorrido de la línea subterránea.

La rotura del pavimento procederá luego de aprobarse el trazo del recorrido de la zanja de excavación.

La rotura se efectuará con maquinaria apropiada, entre las que deben encontrarse, entre otras, las siguientes:

- Sierra diamantina.
- Otro equipo apropiado.

El pavimento (de concreto y asfáltico) se romperá adicionalmente 0.30 m a cada lado de la zanja.

### c) Rotura de sardineles y veredas

En los puntos del recorrido de la zanja que pase por sardineles y veredas, será necesario proceder a su rotura y reposición, en las dimensiones que se encuentren en el terreno.

### d) Eliminación de desmonte de demolición

Inmediatamente después de concluidos los trabajos de rotura de pavimento en el tramo en ejecución, se procederá a eliminar el desmonte de demolición, en los depósitos autorizados por la Municipalidad de la zona, de acuerdo al Plan de Manejo Ambiental aplicable.

### e) Excavación de zanja

#### e.1) Excavación

La excavación de la zanja se ejecutará manualmente salvo indicación contraria del Supervisor, empleando picos, palas y otros elementos apropiados. Se seguirá el recorrido indicado en los respectivos planos.

Deberá tenerse especial cuidado en el ingreso y salida tanto en las cruzadas como en los tramos en ducto. La zanja debe posibilitar que el cable ingrese y salga horizontalmente y alineado con los ductos.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

Para el efecto deberá observarse lo siguiente:

- El radio de arrastre (tendido) del cable no será menor de 2.9 m.
- Al ingreso y salida de las cruzadas el cable tendrá un tramo recto no menor de 0.5 m.
- La pendiente de variación del nivel de profundidad de la zanja no deberá ser mayor del 10% (+ ó -)

**e.2) Excedente de excavación**

En todos los tramos de trabajo el material de excavación excedente se eliminará inmediatamente, a los depósitos autorizados por la Municipalidad de la zona, de acuerdo al Plan de Desechos elaborado.

**f) Nivelación y compactación de suelo**

**f.1) Nivelación**

El fondo de la zanja se nivelará siguiendo la profundidad indicada en los respectivos planos.

**f.2) Compactación**

Se procederá luego a la compactación del suelo empleando compactadora portátil motorizada o compactadora manual.

**g) Solado de concreto**

Se ejecutará el solado de concreto en todo el recorrido.

Se construirá un solado de concreto de dimensiones y calidad de concreto apropiados.

**h) Instalación de tuberías HDPE.**

Se empleará las siguientes tuberías con dimensiones referenciales:

- 1 tubería de HDPE de 21/2" de diámetro.
- 6 tuberías de HDPE de 8" de diámetro.
- Si se emplea cable de continuidad de tierra se añadirá una tubería HDPE de 21/2" de diámetro.

Las tuberías de HDPE serán del tipo flexible y/o rígido. En caso se requiera cortarlas para unir sus partes, se deberá emplear las uniones apropiadas.

Se instalarán las tuberías de HDPE conforme se indica en los respectivos planos. Las tuberías se instalarán alineadas, entamos rectos o con curvas, debiendo permanecer en esta forma después de vaciado el concreto.

En los tramos curvos se deberá elaborar una plantilla adecuada, según el radio de giro especificado, para la correcta instalación empleando apropiados elementos de fijación de las tuberías, que posibiliten la curvatura requerida.

Los extremos de las tuberías se sellarán con un elemento apropiado (sellador), para que no penetre cualquier tipo de partícula al interior.

**i) Suministro y vaciado de concreto**

Se suministrará el concreto necesario para el bloque de concreto que contendrá los ductos de cables, el que deberá ser del tipo pre-mezclado, con la siguiente resistencia mínima a la compresión:

$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  a los 28 días, para todo el recorrido en ducto.

El concreto se vaciará a la zanja directamente desde los camiones de concreto, en toda la extensión de la zanja hasta cubrir el nivel de espesor indicado en los respectivos planos. Se deberá emplear vibradores motorizados para uniformizar la fragua.

Las secciones (longitudes) de vaciado se unirán con una junta de dilatación apropiada.

**j) Relleno y compactación de zanja**

El relleno de la zanja se efectuará 24 horas después del vaciado de concreto.

La zanja se rellenará con material escogido de excavación y se compactará con plancha vibratoria hasta el 95% Proctor Modificado.

**k) Suministro e instalación de cintas de señalización**

Se suministrará e instalará cintas de señalización en las zanjas de excavación.

Se instalarán 4 cintas de plástico con la inscripción "CUIDADO PELIGRO / CABLES ELÉCTRICOS ENTERRADOS ALTA TENSION 220 000 VOLTIOS / PROHIBIDO HACER EXCAVACIONES / AÑO 2014", instalado conforme al respectivo plano de diseño.

**l) Suministro, vaciado y compactación de material afirmado**

Se suministrará el material de afirmado y procederá a su vaciado y compactación, en una capa de 20 cm de espesor mínimo. La compactación de este material no será menor del 95 % según ensayo de Proctor Modificado.





“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

### 7.2.3 OBRAS DE REPOSICIÓN Y CUBIERTA DE ZANJA

#### a) Reposición de pavimento

Se empleará concreto o asfalto según corresponda, en los espesores encontrados del pavimento.

El pavimento de concreto o asfáltico se repondrá en una franja adicional de 0.30 m a cada lado del borde de la cruzada.

Se empleará concreto de alta resistencia (210 kg/cm<sup>2</sup>) y asfalto en caliente, en todas aquellas zonas en que se le hubiese removido.

#### b) Reposición de sardineles, veredas y jardines

Todos los sardineles y veredas afectados por las excavaciones se repondrán, a las mismas dimensiones que se encontraron empleando concreto de calidad apropiada.

Los jardines se repondrán a la misma condición en que se le hayan encontrado.

#### c) Reposición por daños y afectaciones

Se asumirá la responsabilidad de todo daño o afectación que se ocasione durante la ejecución de los trabajos. Por lo tanto los daños y afectaciones, así como las acciones derivadas de ellos, causados a jardines, veredas, sardineles, pistas, entradas a cocheras, paredes, señales de tránsito, instalaciones de servicio público (Sedapal, Telefónica, Gas, Empresa de Distribución Eléctrica, etc.) serán reparados por la Sociedad Concesionaria asumiendo el correspondiente costo.

#### d) Instalación de hitos de señalización

Se suministrará e instalará hitos de señalización del recorrido de los cables, indicado en el respectivo plano de diseño. Los hitos se instalarán en la pista o vereda según sea factible.

### 7.2.4 CÁMARAS DE EMPALME

#### a) Alcances constructivos

Se ejecutará la construcción de las cámaras de empalme que se determinen en el respectivo proyecto.

Se cumplirá con la normativa pertinente, en especial con las prescripciones del Reglamento Nacional de Edificaciones y el CNE Suministro 2011.

Los cables y empalmes se instalarán a cierta altura sobre el piso, sujetos con adecuados soportes y abrazaderas de material antimagnético y con resortes de compresión.

Principales características:

- Se construirán de concreto con refuerzo de acero.
- La altura libre no será menor de 1.90 m.
- Deberán contar con una franja de 0,9 m de ancho como mínimo, para desplazamiento del personal y trabajos de inspección y mantenimiento.
- El techo deberá soportar la carga de vehículos pesados según norma aplicable.
- Deberá contar con sistema de drenaje de agua.
- Deberán contar con tapa (buzón) de ingreso con escalera empotrada a la pared.
- Deberán contar con tapas (buzones) para el tendido de cables, o alternativamente un sistema equivalente de tendido.

#### b) Instalación de puesta a tierra

En cada cámara se instalarán externamente los pozos de puesta a tierra, a los que deberán conectarse las salidas de tierra de las cajas de conexión, así como las partes metálicas dentro de la cámara.

### 7.2.5 CÁMARAS DE PASO

#### a) Alcances constructivos

Se ejecutará la construcción de las cámaras de paso que se determinen en el respectivo proyecto.

Se cumplirá con la normativa pertinente, en especial con las prescripciones del Reglamento Nacional de Edificaciones y el CNE Suministro 2011.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

Los cables se instalarán a cierta altura sobre el piso, sujetos con adecuados soportes y abrazaderas de material antimagnético y con resortes de compresión

Principales características:

- Se construirán de concreto con refuerzo de acero.
- La altura libre no será menor de 1.90 m.
- Deberá contar con una franja de 0,9 m de ancho como mínimo, para desplazamiento del personal y trabajos de inspección y mantenimiento.
- El techo deberá soportar la carga de vehículos pesados según norma aplicable.
- Deberá contar con sistema de drenaje de agua.
- Deberán contar con tapa (buzón) de ingreso con escalera empotrada a la pared.

#### b) Instalación de Puesta a Tierra

En cada cámara se instalarán externamente los pozos de puesta a tierra, a los que deberán conectarse las partes metálicas dentro de la cámara.

### 7.3 ESPECIFICACIONES DE MONTAJE

#### 7.3.1 TENDIDO DE CABLES

##### a) Secuencia de tendido

El tendido de los cables se efectuará en forma secuencial por cada bobina de cable, entre cámaras contiguas de empalme y entre cámaras y las subestaciones.

El tendido de las bobinas de cable se efectuará siguiendo la siguiente disposición:

- Winche en la ubicación de menor cota.
- Bobina y frenadora en la ubicación de mayor cota.

##### b) Elementos de tendido

###### b.1) Rodillos o Polines de Tendido

Se emplearán en el tendido de cables dentro de las cámaras de empalme y de paso.

- Asimismo, proveerá rodillos largos guía- cables que se ubicarán sobre caballetes fijados al piso, a la salida de las bobinas y del winche de jalado.

###### b.2) Winche Motorizado de Jalado y Frenadora

- Se proporcionará un winche motorizado con regulación hidráulica de velocidad, con capacidad de jalado apropiada para el conductor del cable.
- Adicionalmente al winche se proporcionará frenadora hidráulica o mecánica, a emplearse con el portabobinas de cable. La frenadora y el portabobinas deben operar de manera solidaria.

###### b.3) Cordina de Jalado

- Se empleará una cordina para jalar el cable. Esta cordina debe ser de nylon o un material no abrasivo y con una capacidad de rotura, apropiada para el conductor del cable.

##### c) Trabajos preparatorios

###### c.1) Instalación de winche y frenadora

El winche y la frenadora se instalarán anclados al terreno eventualmente empleando bloques de concreto, colocados sobre el piso a manera de puntos de sujeción.. Debe tenerse especial cuidado en no interferir con la propiedad privada adyacente y el tránsito circundante.

###### c.2) Instalación de rodillos o poleas de tendido

Estos elementos se instalarán dentro de las cámaras de paso y de empalme, para direccionar los cables y permitir su paso por dichas cámaras.

En las curvas se instalará los rodillos necesarios en posición horizontal y vertical, instalados en una estructura sólida la que además debe fijarse lateralmente a las paredes de la cámara.

###### c.3) Inspección de ductos

Los ductos (tuberías) del recorrido en cada sección de tendido, se inspeccionarán para verificar que en su interior no exista algún elemento extraño, que pueda ocasionar daño al cable durante el proceso de tendido.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

#### c.4) Preparación del las bobinas de cable para el tendido

Se proporcionará el cabezal de tiro y la unión giratoria (swivel joint) para evitar la formación de nudos en la cordina.

Se verificará que la bobina a tender tenga provisto en su extremo de jalado, el conjunto cabezal de tiro (pulling eye) – unión giratoria (swivel joint).

En las cámaras de empalme y de paso, se aplicará lubricante en la superficie interna de las tuberías de HDPE, empleando esponjas u otro elemento apropiado.

Se limpiará y dejará totalmente habilitada el área adyacente a las bobinas y winche.

#### d) Ejecución del Tendido

El tendido de los cables se iniciará a determinada hora y no se interrumpirá por ningún motivo, hasta que los cables queden colocados en su posición final.

La secuencia de tendido de los cables es la que se indica seguidamente:

- Winche en la ubicación de menor cota.
- Bobina y frenadora en la ubicación de mayor cota.

El radio de arrastre así como el tiro de jalado no serán mayores que los prescrito por el fabricante de cables

La velocidad de jalado de los cables será la mínima necesaria para que el cable se deslice suavemente sobre los rodillos y ductos, sin causar presiones excesivas sobre los mismos.

Al ingreso de las cruzadas y en las cámaras de empalme y de paso del tramo en ducto, se limpiará la suciedad de la cubierta exterior del cable con waípe u otro elemento apropiado y, se embadurnará externamente el cable con lubricante.

### 7.3.2 MONTAJE DE ACCESORIOS

#### a) Empalmes y Terminales

Se prestará personal de apoyo al personal especializado, que tendrá a su cargo el montaje de los empalmes de cables en las cámaras de empalme, así como el montaje de terminales en la estación de transición y en la S.E. Industriales.

#### b) Cajas de Conexión

En todas las cámaras de empalme, en la estructura de transición aéreo/subterránea y en las subestación Industriales, el Contratista prestará personal de apoyo al personal especializado, que tendrá a su cargo el montaje de las cajas de conexión de la pantalla conductora de los cables, así como en la conexión de las mismas a la tierra local de las cámaras, estructuras y subestaciones

Finalizados los trabajos de montaje, los ingresos y salidas de los ductos en las cámaras de empalme y de paso, se sellarán con el material apropiado para evitar el ingreso de elementos extraños

### 8 CONTROL DE CONTAMINACIÓN DE CONDUCTORES Y AISLADORES EN LA LÍNEA AÉREA

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.





“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

8.1 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

Table with 2 columns: Altitud, Frecuencia. Row 1: Debajo de 1000 msnm, Cada año

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

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.

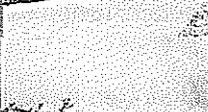
El procedimiento para realizar las inspecciones visuales es el siguiente:

- 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.
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.



“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

**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 a OSINERGMIN.

## 8.2 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:

- 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.
- Las muestras se toman en porciones de 60 á 100 m de conductor, de una de las tres fases del tramo seleccionado.
- Con el equipo de limpieza de conductores se recolecta la contaminación existente en la superficie del conductor.
- La contaminación recolectada se pesa en una balanza de precisión expresada en miligramos.
- Se determina el nivel de contaminación (NC) en mg/cm<sup>2</sup>, aplicando la fórmula:

$$NC = \text{Peso de la contaminación [mg]} / \text{Superficie del conductor [cm}^2\text{]}$$

Donde:

la superficie del conductor es  $2\pi r L$ ,  
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.

- 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/cm<sup>2</sup>, aplicando la fórmula:

$$NC = \text{Peso de la contaminación [mg]} / \text{Superficie exterior de la campana [cm}^2\text{]}$$

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



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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

### Cuadro N° 3: Niveles de Contaminación

Nivel de contaminación	Peso (mg / cm <sup>2</sup> )
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 a OSINERGMIN.

A solicitud de 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.

### 8.3 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:

- 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, con baja humedad y sin viento fuerte.
- 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 a OSINERGMIN.

### 8.4 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.

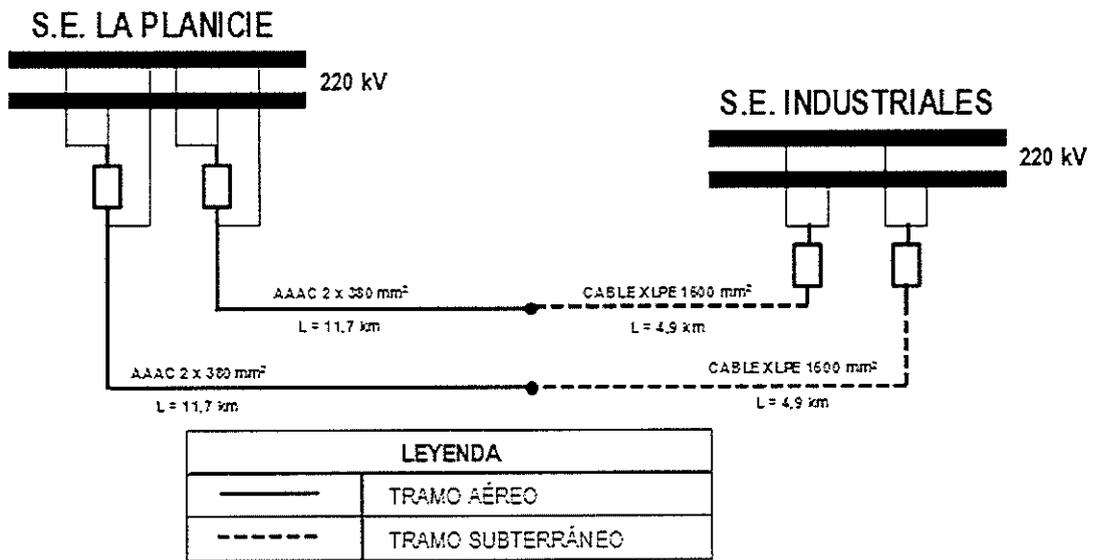
La Sociedad Concesionaria podrá, de considerarlo conveniente, efectuar las labores de limpieza en caliente.

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 a OSINERGMIN, el mismo que podrá verificarlos en campo.

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
 “Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

**Esquema N° 1**

**CONFIGURACIÓN DE LA LT 220 KV LA PLANICIE - INDUSTRIALES**





PERÚ

Ministerio de Economía y Finanzas

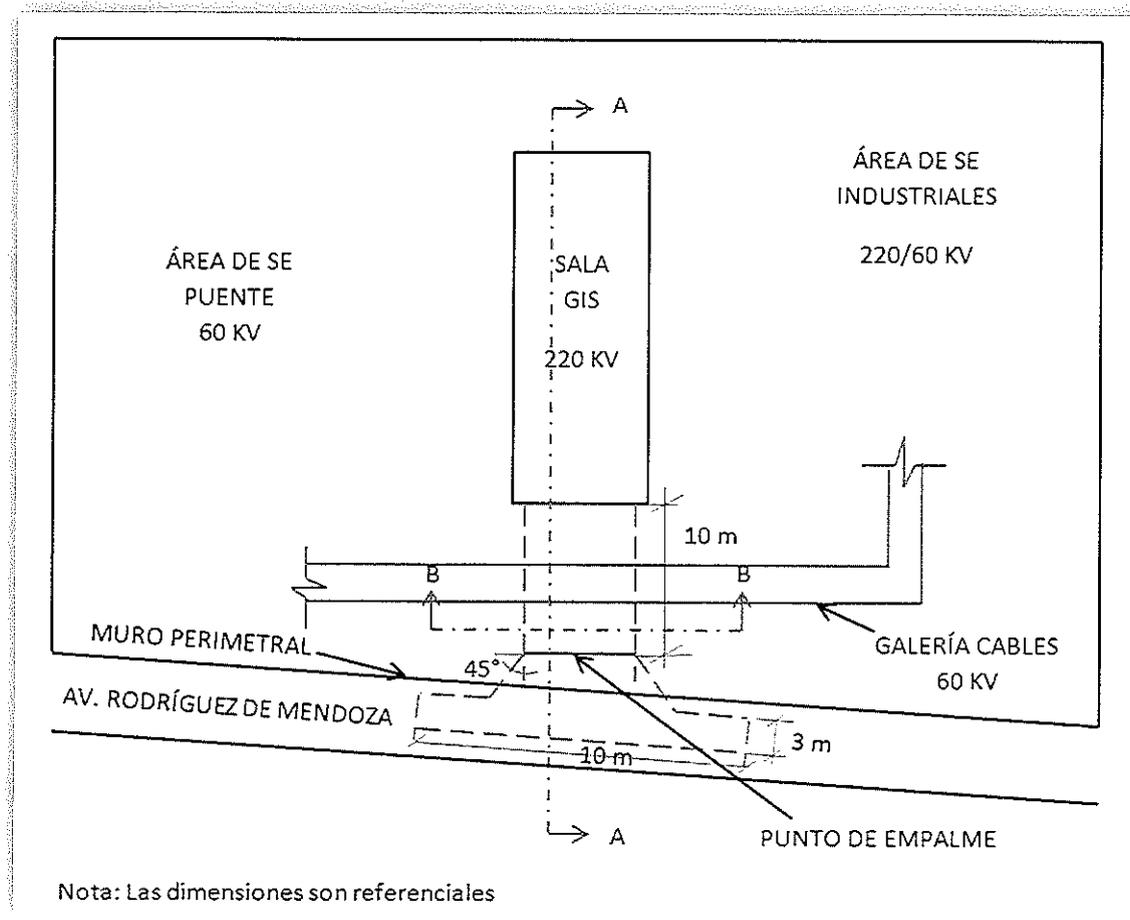
Agencia de Promoción de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

### Esquema N° 2

#### Croquis de acceso a la Subestación Industriales de la Línea Subterránea





PERÚ

Ministerio de Economía y Finanzas

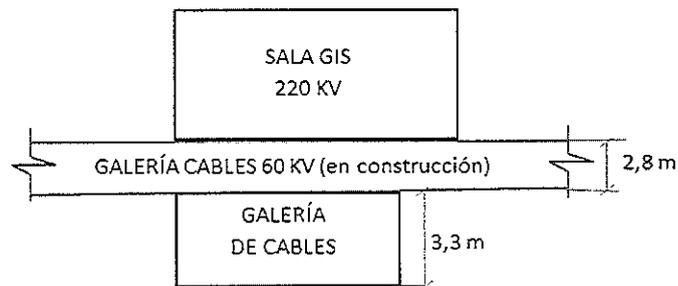
Agencia de Promoción de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

PLANTA SUBESTACIÓN INDUSTRIALES

CORTE B - B

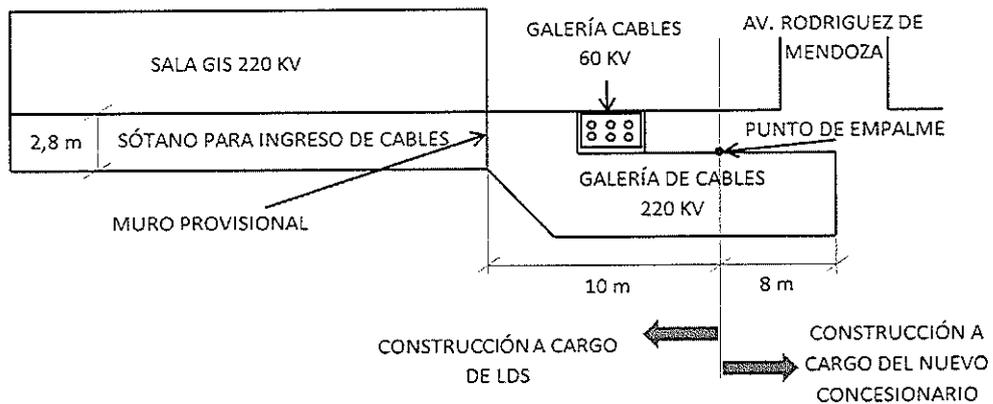


Nota: Las dimensiones son referenciales



PLANTA SUBESTACIÓN INDUSTRIALES

CORTE A - A



Nota: Las dimensiones son referenciales

**PERÚ**Ministerio  
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
 “Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

**Tabla 2.1****(Tabla 232-1a del CNE Suministro 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)

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

**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.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

**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 ( $\mu$ T)
- 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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

## 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 el efecto se verificarán, con la Línea Eléctrica energizada, los diferentes parámetros de control (tensión, corriente, potencia activa y potencia reactiva; en vacío y con carga, pérdidas, etc.).
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 COES PR-20 (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 N° 5, Telecomunicaciones, del presente 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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- 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 máximo 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 la Inversión Privada

Comité PRO CONECTIVIDAD

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

## Anexo N° 3

### Definiciones

#### 1. Acreedores Permitidos:

El concepto de Acreedores Permitidos es sólo aplicable a la deuda garantizada descrita en la Cláusula 9 del Contrato. 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 aprobada por el Estado de la República del Perú y designada como Banco Extranjero de Primera Categoría en la Circular N° 0053-2013-BCRP, emitida por el Banco Central de Reserva del Perú, o cualquier otra circular que posteriormente la modifique, o sustituya, pero sólo, en el extremo de que incorpore nuevas instituciones. Se incluye también a las instituciones financieras (bancarias o no bancarias) que sean subsidiarias de tales bancos, en tanto cumplan con los requisitos de participación accionaria señaladas en dicha circular;
- (iv) cualquier otra institución financiera internacional que tenga una clasificación de riesgo no menor a la clasificación de la deuda soberana peruana correspondiente a moneda extranjera y de largo plazo asignada por una entidad clasificadora de riesgo internacional de reconocido prestigio aceptada por la Superintendencia de Mercado de Valores (SMV);
- (v) cualquier institución financiera nacional con una clasificación de riesgo local no menor a (“A”), evaluada por una empresa clasificadora de riesgo nacional, debidamente autorizada por la Superintendencia del Mercado de Valores;
- (vi) todos los inversionistas institucionales así considerados por las normas legales vigentes o bancos extranjeros de primera categoría, según lo indicado en el literal (iii) anterior, que (a) adquieran directa o indirectamente; (b) sean titulares; o, (c) sean tenedores, de cualquier tipo de valor mobiliario o instrumento de deuda emitido directa o indirectamente por la Sociedad Concesionaria, a través de un patrimonio fideicometido o sociedad titulizadora que adquiera derechos y/o activos derivados del Contrato de Concesión;
- (viii) cualquier persona natural o jurídica que adquiera directa o indirectamente cualquier tipo de valor mobiliario o instrumento de deuda emitido directa o indirectamente por la Sociedad Concesionaria 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; o sólo para el caso de la estructuración de este tipo de operaciones, deberá contemplarse que el representante de los obligacionistas que actúe en representación de las futuras personas que adquirirán dichos valores o instrumentos, tendrán temporalmente el calificativo de Acreedores Permitidos, para ello deberán cumplir, cuando corresponda, los requisitos indicados en los Numerales (i) a (vii) precedentes. Dicho calificativo se extinguirá con la correspondiente colocación financiera y proceder con el correspondiente remplazo que será suscrito por el representante de los obligacionistas designado conforme a lo establecido en los Artículos 87°, 88° y 92° de la Ley del Mercado de Valores y según poderes emitidos por los adquirentes a favor del mismo.

Los Acreedores Permitidos no deberán tener ningún tipo de vinculación con la Sociedad Concesionaria, conforme a las definiciones previstas en la Resolución CONASEV N° 090-2005-EF-94.10, modificada por la Resolución CONASEV N° 005-2006-EF/94.10, o norma que la sustituya, salvo que se trate de inversionistas institucionales.

En los casos de los literales (i) al (v), para ser considerado Acreedor Permitido deberá tener tal condición a la fecha de suscripción de su respectivo contrato de financiamiento.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

En caso se trate de valores mobiliarios, los Acreedores Permitidos deberán 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), los cuales deberán cumplir con los requisitos indicados en los numerales i) a vi) precedentes.

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. 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.

4. 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.

5. Cierre:

Es el acto en que el Concedente y la Sociedad Concesionaria suscriben el Contrato.

6. Cierre Financiero:

Es la fecha en la que la Sociedad Concesionaria suscribe el contrato de financiamiento que cubre las necesidades para la construcción y equipamiento de la Línea Eléctrica.

7. COES:

Es el Comité de Operación Económica del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional.

8. Concedente:

Es la República del Perú, representada por el Ministerio de Energía y Minas.

9. 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.

10. Contrato:

Es el Contrato de Concesión SCT resultante del Concurso, que establece los compromisos relativos a la construcción, propiedad, operación, régimen tarifario y transferencia al Estado de la Línea Eléctrica (Anexo N° 7 de las Bases).

11. 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.

12. 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 de 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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

13. Costo Medio Anual:

Es el monto anual a reconocer por las instalaciones del sistema eléctrico del Sistema Complementario de Transmisión que se utilizará para el cálculo de los peajes y las compensaciones de transmisión. El mismo que deberá permitir que la Sociedad Concesionaria reciba el Costo de Servicio Total durante el período 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 N° 6 de las Bases.

18. Empresa Supervisora:

Es la Persona contratada y solventada por la Sociedad Concesionaria, y cuya selección deberá contar con la conformidad del 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 o sumas de garantías que respalda el pago de las penalidades estipuladas en el Contrato. Se emite siguiendo el formato del Anexo N° 4 del Contrato y cumpliendo lo estipulado en el Anexo N° 6 de las Bases del Concurso.

23. Garantía de Operación:

Es la Garantía que respalda el cumplimiento de las obligaciones según el Contrato. Se emite siguiendo el formato del Anexo N° 4-A 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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

24. Inspector:

Es la Persona seleccionada y contratada por la Sociedad Concesionaria a propuesta del Concedente, cuya función principal es revisar la ingeniería y métodos constructivos de la Línea Eléctrica, 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 Línea de Transmisión 220 kV SCT La Planicie-Industriales y Subestaciones Asociadas, cuya infraestructura eléctrica está descrita en el Anexo N° 1 del Contrato.

28. Oferta:

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

29. Operación Experimental:

Periodo de 30 días calendario que se inicia cuando la Línea Eléctrica queda conectada al SEIN y energizada, en el cual la Sociedad Concesionaria está exenta de penalidades por interrupciones de servicio según las Leyes Aplicables, y no tendrá derecho a recibir el pago de la base tarifaria

30. Operador Calificado:

Es el Operador que ha sido declarado como tal, en razón de haber probado que cumple con los requisitos técnicos de Calificación, o quien lo suceda conforme al Contrato. Es titular de la Participación Mínima.

31. 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.

32. Parte:

Es, según sea el caso, el Concedente o la Sociedad Concesionaria.

33. Partes:

Son, conjuntamente, el Concedente y la Sociedad Concesionaria.

34. 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

35. Persona:

Es cualquier persona jurídica, nacional o extranjera, que puede realizar actos jurídicos y asumir obligaciones en el Perú.

36. 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 el Costo Medio Anual. Dicha fecha 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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

37. Reglamento:

Es el Reglamento de Transmisión aprobado por Decreto Supremo N° 027-2007-EM, así como sus normas complementarias y modificatorias.

38. SEIN:

Es el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional.

39. 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.

40. 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.

41. TUO:

Norma aprobada por Decreto Supremo N° 059-96-PCM y sus normas complementarias y modificatorias.

42. 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 período 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.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

### 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 SCT "LT 220 kV La Planicie-Industriales 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 Seis millones de Dólares (US\$ 6 000 000) 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 penalidades 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, dentro de los quince (15) días siguientes a la expiración del plazo de vencimiento de esta carta Fianza, 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 tres por ciento (3%). 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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

## Anexo N° 4-A

### Formato de Garantía de Operación

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

Señores

**MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**

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

Perú.-

Referencia: Contrato de Concesión SCT “LT 220 kV  
La Planicie-Industriales 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 Dos millones de Dólares (US\$ 2 000 000) 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, dentro de los quince (15) días siguientes a la expiración del plazo de vencimiento de esta carta Fianza, 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 tres por ciento (3%). 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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

## Anexo N° 5

### Telecomunicaciones

Conforme al Anexo N° 1 (numeral 4.2.12) 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 Resolución Ministerial N° 468-2011-MTC/03, y que serán utilizados por la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica, conforme a la Ley N° 29904 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 014-2013-MTC, 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, asimismo tendrá en cuenta las condiciones del entorno donde instalará y operará el cable de fibra óptica a fin de que las características del cable sean las adecuadas.
  - b. El fabricante del cable de fibra óptica debe poseer certificación ISO 9001-2008 y TL900 (Sistema de Gestión de Calidad).
  - c. 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 o G.655 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (en adelante UIT)
  - d. La fibra óptica deberá tener una dispersión por modo de polarización (PMDQ) menor o igual a cero entero con un décimo (0.1).
  - e. La atenuación de toda la fibra instalada debe ser inferior o igual a cero entero con treinta y cinco centésimos (0.35) dB por km a 1310 nm y a cero entero con veinticinco centésimos (0.25) dB por km a 1550 nm.
  - f. Debe utilizar un tipo de cable de fibra óptica con una vida útil de por lo menos veinte (20) años. Para ello, debe tener en consideración las recomendaciones brindadas por el fabricante, de tal forma que asegure su vida útil.
  - g. 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.



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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

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.  
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 el Costo Medio Anual. 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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

## Anexo N° 6

**Formularios 4, 4-A y 4-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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

## 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.	Doce (12) meses
2.- Cierre Financiero del Proyecto.	Catorce (14) meses
3.- Llegada a los correspondientes sitios de obra de los cables subterráneos y accesorios.	Veinte (20) meses
4.- POC	Veinticuatro (24) 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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

## 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.

##### 3.1 Tramo aéreo:

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.

##### 3.2 Tramo subterráneo:

Se empleará fundamentalmente el Código Nacional de Electricidad. De ser necesario, se complementará con normas internacionales como IEC, ICEA, AEIC, NESC.

4. Características técnicas

##### 4.1 Tramo aéreo:

- 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.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

#### 4.2 Tramo subterráneo

- 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) Tipo de cable empleado indicando aislamiento, sección de conductor y otras características relevantes. Deberá sustentarse que se cumple con el gradiente necesario para el aislamiento, así como con los límites de radiaciones no ionizantes especificados en el Anexo N° 1 del Contrato.
- e) Forma de instalación de los cables subterráneos, indicando recorrido, secciones de instalación, cruces y recorridos paralelos con otras instalaciones subterráneas, estación de transición aéreo/subterráneo, cámaras de paso y empalmen, y otros, que se hayan empleado.

### B. Subestaciones

1. Descripción general del proyecto.
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.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- 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.

### 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. Se aplicará el procedimiento PR-20 del COES o el que lo sustituya.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

## Anexo N° 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 N° 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; la Sociedad Concesionaria 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 la Sociedad Concesionaria 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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- La forma o medida en que, a juicio de la Sociedad Concesionaria, 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.

- i) 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.
- j) Planteo: es la localización de todos los componentes de la Infraestructura propuesta inicialmente por la Sociedad Concesionaria. Los planos detallados que permiten conocer el Planteo, son entregados por la Sociedad Concesionaria al Concedente y la DGAAE, conjuntamente con su Plan de Participación Ciudadana. Incluye un cronograma que indique la ruta crítica del proyecto.
- k) 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.
- l) 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 la Sociedad Concesionaria ni relevará 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, la Sociedad Concesionaria 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.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

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, mediante Acta suscrita por sus representantes legales, en un plazo máximo de treinta (30) Días, contados a partir de la entrega por parte de la Sociedad Concesionaria, al Concedente y al OSINERGMIN, del sustento correspondiente y de un proyecto de Acta. Para la firma del Acta por parte del Concedente, se requerirá la opinión previa favorable del OSINERGMIN, quien contará con un plazo de quince (15) Días para dicho efecto. OSINERGMIN, por única vez, podrá solicitar a la Sociedad Concesionaria la información complementaria que requiera para su análisis, dentro de los 4 Días luego de recibida la solicitud de la Sociedad Concesionaria. El plazo para emitir la opinión del OSINERGMIN quedará suspendido, en tanto la Sociedad Concesionaria subsane la información complementaria solicitada.

Al vencimiento del plazo de 30 días señalado en el párrafo anterior, sin que se produzca la aprobación del incremento, con o sin opinión favorable del OSINERGMIN, cualquiera de las Partes podrá acogerse a lo estipulado en la Cláusula 14.4.

- b. Es obligación de la Sociedad Concesionaria 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 de la Sociedad Concesionaria, 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, la Sociedad Concesionaria 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 de la Sociedad Concesionaria 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 la Sociedad Concesionaria 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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

## Anexo 10

### Términos de Referencia

## Supervisión de Ingeniería, Suministro y construcción de la L.T. SCT 220 kV La Planicie-Industriales 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 SCT Línea de Transmisión 220 kV La Planicie-Industriales y Subestaciones Asociadas (en adelante El Contrato), por encargo de la Sociedad Concesionaria.

### 2. 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.

Las labores de Supervisión tienen por objeto que el proyecto cumpla con lo siguiente:

- Que la Ingeniería Básica e Ingeniería Definitiva, correspondan a los alcances del proyecto especificado en el Anexo N° 1 del Contrato.
- 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.
- Que la construcción y pruebas del proyecto, correspondan a los alcances establecidos en el Anexo N° 1 y Anexo N° 2 del Contrato, respectivamente.
- Que la construcción de las instalaciones se efectúen según los calendarios y cronogramas del Contrato.
- Evaluará y emitirá informes sobre solicitudes de prórroga o modificación de los plazos que solicite la Sociedad Concesionaria.
- 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:

#### 2.1 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

#### 2.2 SUPERVISIÓN DE LOS SUMINISTROS

- Verificación de los protocolos de prueba en fabrica (FAT).
- Verificación de los protocolos de pruebas internas de operación (SAT).





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- 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.

### 2.3 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 de los 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.
- 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.

### 2.4 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.

## 3. 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.





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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- **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 afin 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.

#### 4. 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.
- **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.



#### 5. CALENDARIO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO

El plazo máximo de ejecución del servicio es de veinticuatro (24) 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.

#### 6. FACILIDADES DE INFORMACIÓN Y SUPERVISIÓN

La Sociedad 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 SCT Línea de Transmisión 220 kV La Planicie-Industriales y Subestaciones Asociadas, que incluye al Anexo N° 1 “Especificaciones del Proyecto” y Anexo N° 2 “Procedimiento de Verificación de la Línea Eléctrica”.

