



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

“Subestación Nueva Lurín 220/60 kV y  
Líneas de Enlace en 220 kV y 60 kV”



(Primera Versión)

12 de junio 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

<b>Pliego de firmas</b>	<b>Pág.</b>
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.	
<b>Anexos</b>	
1 Especificaciones del Proyecto	
2 Procedimiento de verificación de la Subestación.	
3 Definiciones	
4 Formato de Garantía de Fiel Cumplimiento.	
4-A Formato de Garantía de Operación.	
5 Telecomunicaciones.	
6 Formularios 4 y 4-B.	
7 Plazos para el desarrollo de la Subestación.	
8 Memoria Descriptiva de la Subestación	
9 Consulta Previa	
10 Ubicación Referencial de la Subestación consultada al Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado - SERNANP	
11 Términos de Referencia - Supervisión de Ingeniería, Suministro y Construcción del Proyecto Subestación Nueva Lurín 220/60 kV y Líneas de Enlace en 220 kV y 60 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"

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 Calificado:

Razón social de la empresa o del Consorcio:

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:

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**  
**“Subestación Nueva Lurín 220/60 kV y Líneas de Enlace**  
**en 220 kV y 60 kV”**

Conste por el presente documento, el Contrato de Concesión de Sistema Complementario de Transmisión del Proyecto “Subestación Nueva Lurín 220/60 kV y Líneas de Enlace en 220 kV y 60 kV” (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. 127-2014-EF) y otras Leyes Aplicables, así como las disposiciones y actos siguientes:
- a) La Resolución Ministerial N° 067-2014-MEM/DM, del Ministerio de Energía y Minas publicada el 17 de febrero de 2014, que encarga a PROINVERSIÓN la conducción del proceso de licitación necesario hasta la Adjudicación de la Buena Pro del Proyecto “Subestación Nueva Lurín 220/60kV y Líneas de Enlace en 220 kV y 60 kV”.
  - b) La Resolución Suprema N° 019-2014-EF, publicada el 03 de mayo de 2014, mediante la cual se ratifica el acuerdo del Consejo Directivo de PROINVERSIÓN adoptado en su sesión de fecha 20 de marzo de 2014, que aprueba la incorporación al proceso de promoción de la inversión privada del Proyecto “Subestación Nueva Lurín 220/60kV y Líneas de Enlace en 220 kV y 60 kV”.
  - c) El Acuerdo del Consejo Directivo de PROINVERSIÓN adoptado en su sesión de fecha 19 de mayo de 2014, que aprueba el Plan de Promoción que regirá el Concurso, publicado en el diario oficial El Peruano el 22 de mayo de 2014.
  - 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 regirán por dicho derecho.
- 1.3 La suscripción del Contrato, no elimina ni afecta la obligación de la Sociedad Concesionaria, de solicitar, suscribir y cumplir, el contrato de Concesión Definitiva de Transmisión Eléctrica, que la Sociedad Concesionaria deberá tramitar en el Ministerio de Energía y Minas.



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 y el Operador Calificado garantizan 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 cumplan diez (10) años de Operación Comercial de la Subestación, 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 Subestación 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 Subestación, 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 Subestación, así como prever las holguras convenientes para superar contingencias y cumplir así con los plazos constructivos. La ubicación de la Subestación descrita en el Anexo N° 10 tiene carácter referencial.
- 3.2. El otorgamiento de la Concesión es a título gratuito de conformidad con el literal b) del Artículo 14° del TUO, lo que significa que la Sociedad Concesionaria no está obligada a efectuar una contribución específica a favor del Concedente por el otorgamiento de la Concesión o por la utilización de los Bienes de la Concesión.
- 3.3. Mientras esté vigente el Contrato, la Sociedad Concesionaria será la propietaria de los Bienes de la Concesión y deberá usarlos para la prestación del Servicio.
- 3.4. El plazo del Contrato comprende, tanto el periodo 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 Subestación, 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 Subestación 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 Subestación al SEIN, conforme al Procedimiento N° 20 de COES o el que haga sus veces 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”

4.5. El cronograma de actividades que la Sociedad Concesionaria planea seguir para la ejecución de las obras, será entregado por la Sociedad Concesionaria al OSINERGMIN y al Concedente, en el plazo de doce (12) meses contado a partir de la fecha de Cierre. El cronograma deberá contener los hitos detallados en el Anexo N° 7 del Contrato, debiendo ser suministrado en material impreso y archivos magnéticos en 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 Subestación 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 Subestación 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° 11 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 Subestación.

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 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”

Sin embargo, si durante la inspección técnica se detectasen deficiencias de tal naturaleza que alteren los alcances de la Subestación, afecten la calidad técnica de las instalaciones o ponga en riesgo la calidad del Servicio, el OSINERGMIN solicitará a la Sociedad Concesionaria que efectúe las correcciones necesarias de manera previa a la continuación de las obras o instalaciones materia de la observación.

- 4.10. A partir del sexto mes de la fecha de Cierre, la Sociedad Concesionaria tendrá la obligación de informar mensualmente al Concedente y al OSINERGMIN, dentro de los primeros quince (15) días 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 Subestación 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 libremente 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 Subestación, 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 Subestación, siempre que el COES haya autorizado previamente la conexión de la Subestación 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 Subestación conectada al SEIN y energizada. Si la Subestación 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 al vencerse dicho período, para lo cual se consignará la fecha en un acta suscrita por el OSINERGMIN y la Sociedad Concesionaria.

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.





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 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.
- 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 Subestación.
- 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 Subestación, 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 22º, 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.





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”

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.

## 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 Subestación 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 desde el inicio de la obra, 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.





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 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.
- 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 Subestación. Constituye la inversión o componente de inversión a que se refiere numeral II) del literal b) del Artículo 139° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas. (Formularios 4 y 4B de las Bases). 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 Subestación. 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 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) 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.
- e) 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.

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 presentación de Ofertas

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.



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”

- 8.4 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.
- 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.

## 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.
  - 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.



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”

- 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.
- 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.





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”

## 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:

<b>SUBESTACIÓN NUEVA LURÍN 220/60 KV y LÍNEAS DE ENLACE EN 220 KV y 60 KV,</b>
a) US\$ 10,000.00 (Diez mil y 00/100 Dólares), por cada uno de los primeros treinta (30) días calendario de atraso.
b) US\$ 20,000.00 (Veinte mil y 00/100 Dólares), por cada uno de los treinta (30) días calendario de atraso subsiguientes al periodo señalado en a).
c) US\$ 30,000.00 (Treinta mil y 00/100 Dólares), por cada uno de los noventa (90) días calendario de atraso subsiguientes al periodo 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 comporta 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 indicado 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.
- 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.





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”

11.5. Las salidas de servicio de la Subestación 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.

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.





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) 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 Subestación, 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.
- 13.4. La Sociedad Concesionaria podrá resolver el Contrato, si:
- a) 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.
  - b) se extendiera en dieciocho (18) meses adicionales, el plazo estipulado en el Artículo 24° del Decreto Supremo N° 001-2012-MC o su modificatoria.
  - c) la suma de las Compensaciones, Restricciones o Diferencias por Localización, según se encuentran definidas en el Anexo N° 9, excedieran el 15% (quince por ciento) del Costo de Inversión descrito en la Cláusula 8.1.



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) el Concedente incumpliera, de manera injustificada, grave y reiterada, cualquiera de las obligaciones que le corresponden conforme al Contrato o las Leyes Aplicables.
- e) en el marco del proceso de Consulta Previa realizado por el Concedente, este decidiese no otorgar la concesión definitiva de transmisión eléctrica a pesar que la Sociedad Concesionaria hubiese acreditado el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Artículo 25° de la Ley de Concesiones Eléctricas.
- 13.5. Cualquiera de las Partes podrá resolver el Contrato si se presentara un evento de Fuerza Mayor y éste o sus efectos no pudieran ser superados pese a haber transcurrido doce (12) meses continuos desde que se inició el evento. En este caso, se procederá de acuerdo a la Cláusula 13.7.
- 13.6. Los supuestos a que se refieren los literales c), e), i), j), k) y l) de la Cláusula 13.2, y la Cláusula 13.3, configuran causales de resolución, sólo si es que producido un requerimiento escrito, la Parte requerida no subsana, a satisfacción de la otra Parte, la situación de incumplimiento, dentro de sesenta (60) días calendario siguientes a la fecha del indicado requerimiento escrito, o dentro del plazo mayor que se le hubiera concedido con ese propósito.
- En caso de resolución del Contrato conforme a la Cláusula 13.2, el Concedente se encuentra expresamente autorizado a ejecutar la Garantía respectiva sin derecho a reembolso alguno a la Sociedad Concesionaria. Asimismo, el Concedente tendrá el derecho de nombrar al Interventor de la Concesión, de conformidad con el Numeral 13.8 y siguientes del Contrato.
- 13.7. Para resolver el Contrato, se seguirá el procedimiento siguiente:
- a) La Parte afectada con el incumplimiento o el evento que daría lugar a la resolución, comunicará por escrito a la otra Parte por conducto notarial, su intención de dar por resuelto el Contrato, describiendo el incumplimiento o evento e indicando la Cláusula resolutoria respectiva.
- b) Recibida la carta notarial de resolución de Contrato, el destinatario de la misma podrá manifestar su disconformidad con la existencia de una causal de resolución, para cuyos efectos deberá cursar a la otra Parte una carta notarial, la misma que deberá ser recibida en un plazo máximo de quince (15) Días, contado desde la fecha de recepción de la primera carta notarial. En este caso se entenderá que existe conflicto o controversia respecto de la resolución del Contrato, siendo de aplicación la Cláusula 14.
- c) Vencido el referido plazo de quince (15) Días sin que el destinatario de la primera carta notarial exprese su disconformidad, el Contrato se entenderá resuelto en la fecha de recepción de dicha carta.
- d) Declarada la resolución mediante laudo o producido el supuesto del literal c), se procederá conforme a las Cláusulas siguientes (del 13.8 al 13.15).
- 13.8. La intervención de la Concesión se sujeta a las reglas siguientes:
- a) La intervención es un proceso que se inicia:
- i) En la fecha que establezcan las Partes, en caso de terminación por acuerdo de las Partes.
- ii) Doce (12) meses antes de la fecha prevista para el vencimiento del plazo del Contrato, en caso de terminación por vencimiento del plazo del Contrato.
- iii) En la fecha que indique el Concedente, en caso de terminación del Contrato por terminación del Contrato de Concesión Definitiva de Transmisión Eléctrica. La contradicción judicial de la resolución suprema que declare la caducidad de dicho Contrato, no posterga el inicio de la intervención.
- iv) Diez (10) Días después de notificado el laudo a que se refiere la Cláusula 13.7.d), o de producido el consentimiento tácito a que se refiere la Cláusula 13.7.c), según corresponda; en caso de terminación del Contrato por resolución del mismo.





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 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 Subestación; y,
  - Determinar las acciones de carácter técnico que permitan la oportuna y eficiente prestación del Servicio.
- d) La Sociedad Concesionaria está obligada a cumplir las instrucciones del interventor. Sin embargo, puede solicitar su reconsideración ante la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, la que deberá resolver en un término de cinco (5) Días.
- e) Los gastos totales que demande la intervención serán de cuenta y cargo de la Sociedad Concesionaria, excepto cuando la intervención se produzca por causa imputable al Concedente.
- f) La Sociedad Concesionaria tendrá derecho a percibir todos los ingresos que genere la Concesión durante la intervención, sin perjuicio de lo dispuesto en el inciso e) anterior.

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

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



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) 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 Subestación no debe mantenerse en uso, el Concedente quedará obligado a pagar el Valor Contable de los Bienes de la Concesión. El valor a pagar será considerado como el “producto de la licitación” a los efectos de la Cláusula 13.11.

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

- a) Los Bienes de la Concesión serán entregados al nuevo concesionario, al Concedente o a la persona que éste decida en caso que el Concedente asuma la administración plena y directa de la Concesión, de manera tal que los Bienes de la Concesión puedan continuar siendo explotados por el nuevo concesionario o el Concedente para la prestación del Servicio en forma ininterrumpida.
- b) La Sociedad Concesionaria transferirá la propiedad de los Bienes de la Concesión al Estado, libre de toda carga o gravamen.
- c) Entre los bienes a entregar, se incluirá la siguiente información técnica:
- (i) Archivo de Planos tal como han sido construidas las instalaciones.
- (ii) Proyectos y estudios efectuados que tengan relación con la 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”

- (iii) Información técnica sobre cada uno de los bienes.
  - (iv) Los procedimientos y manuales de operación y mantenimiento de la Subestación.
  - (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.
  - 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.



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 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:
- 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.
  - 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.
  - 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:
- 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:
    - 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, los cuales incluirán también los costos colaterales asociados a la terminación del contrato; así como los incluyendo intereses durante la etapa de construcción, calculados a la fecha de terminación de la Concesión.
    - 2 Cuando la terminación se realice después de la Puesta en Operación Comercial, la cantidad que resulte mayor entre:
      - i. El valor presente de los ingresos por 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.
  - 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.
  - 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.



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) 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 registrará e interpretará de acuerdo a las Leyes Aplicables. Por tanto, el contenido, ejecución, conflictos y demás consecuencias que de él se originen, se registrarán 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 período 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.

De conformidad con lo dispuesto en el numeral 9.6 del Artículo 9° del Decreto Legislativo N° 1012, en esta etapa de trato directo las Partes podrán acordar la intervención de un tercero neutral, denominado Amigable Componedor. En tal caso, las Partes someterán su controversia al procedimiento de solución amigable de controversias establecido en el Título VI del Decreto Supremo N° 127-2014-EF, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1012.

14.3. En caso que las Partes, dentro del plazo de trato directo, no resolvieran el conflicto o controversia suscitada, entonces deberán definirlo como un conflicto o controversia de carácter técnico o no técnico, según sea el caso.

Los conflictos o controversias técnicas (cada una, una “Controversia Técnica”) serán resueltos conforme al procedimiento estipulado en la Cláusula 14.4. Los conflictos o controversias que no sean de carácter técnico (cada una, una “Controversia No-Técnica”) serán resueltos conforme al procedimiento previsto en la Cláusula 14.5.

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



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”

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:

- a) Las Partes reconocen que pueden someterse a arbitraje las controversias sobre materias de libre disposición conforme a derecho, así como aquéllas que la ley o los tratados o acuerdos internacionales autoricen. En tal sentido, no podrán ser materia de arbitraje, las decisiones del OSINERGMIN u otras entidades que se dicten en ejecución de sus competencias administrativas atribuidas por norma expresa, cuya vía de reclamo es la administrativa.
- b) Las controversias cuya cuantía sea superior a treinta millones de Dólares (US\$ 30 000 000,00) o su equivalente en moneda nacional, serán resueltas mediante trato directo de acuerdo al plazo establecido en el tercer párrafo de la Cláusula 14.2.





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”

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.

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.





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”

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:
- 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 diez por ciento (10%) 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,



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) Se afecte los ingresos o los costos de operación y mantenimiento del Servicio de manera tal que la diferencia entre los ingresos menos los costos de operación y mantenimiento de la Sociedad Concesionaria en la explotación del Servicio, durante un período de doce (12) meses consecutivos o más, varíe en el equivalente al diez por ciento (10%) 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.

## 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.



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”

- 16.2. 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 15° del Decreto Supremo N° 127-2014-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

#### “Subestación Nueva Lurín 220/60 kV y Líneas de Enlace en 220 kV y 60 kV”

#### 1. CONFIGURACIÓN DEL PROYECTO

##### 1.1 ALCANCE GENERAL

El proyecto comprende la ejecución de las siguientes obras:

- Construcción de la Subestación Nueva Lurín 220/60 kV.
- Apertura de la Línea de Transmisión en 220 kV Chilca-San Juan (L-2093) e instalación de dos enlaces, uno de entrada y otro de salida, de aproximadamente 100 m, para conectar la Subestación Nueva Lurín con la Línea L-2093.
- Construcción de la Línea de Transmisión en 60 kV que enlazará la Subestación Nueva Lurín con la Subestación Lurín existente
- Construcción de la Línea de Transmisión en 60 kV que enlazará la Subestación Nueva Lurín con la Subestación Las Praderas existente.
- Ampliación Subestación Lurín existente.
- Ampliación Subestación Las Praderas existente.

El proyecto comprende también las provisiones de espacio y facilidades que sean necesarias para la implementación de ampliaciones futuras en la SE Nueva Lurín 220/60 kV.

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

En 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.

Las características principales de la línea de enlace eléctrico son las siguientes:

##### a) Capacidad de Transmisión por Límite Térmico

La capacidad mínima de transmisión por límite térmico de las líneas eléctricas que forman parte del proyecto, será la que se indica a continuación:

<u>Línea de enlace en 220 kV</u>	<u>Capacidad</u>
Enlace 220 kV – S.E. Nueva Lurín	400 MVA (por circuito)
<u>Líneas de 60 kV</u>	
S.E. Nueva Lurín-Lurín	80 MVA (por circuito)
S.E. Nueva Lurín-Las Praderas	80 MVA (por circuito)

El cumplimiento de las capacidades indicadas será verificado para las condiciones ambientales propias de cada una de las zonas que atraviesan las líneas de transmisión, y la Sociedad Concesionaria deberá proveer todos los equipos e instalaciones asociados que se requieran para cumplir con este objetivo.

##### b) Capacidad de Transmisión en Condición de Emergencia

En condiciones de emergencia, por un periodo de hasta treinta (30) minutos, la línea de transmisión deberá soportar una sobrecarga no menor al 30% por encima de la Capacidad de Transmisión por Límite Térmico.

<u>Línea de enlace en 220 kV</u>	<u>Capacidad</u>
Enlace 220 kV –S.E. Nueva Lurín	520 MVA (por circuito)



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”

### Líneas de 60 kV

S.E. Nueva Lurín-Lurín	104 MVA (por circuito)
S.E. Nueva Lurín-Las Praderas	104 MVA (por circuito)

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 conductor que sea seleccionado, según las condiciones de clima y de altitud sobre el nivel del mar de la zona que atraviesa la línea. En todos los casos se verificará el cumplimiento de las distancias de seguridad mínimas establecidas en el CNE Suministro.

#### c) Factores de diseño

La línea se considerará aceptable cuando cumpla con lo siguiente:

##### c.1) Límite térmico

- La temperatura de operación en los conductores de fase, para la Potencia por Límite Térmico, será:
  - $\leq 75^{\circ}\text{C}$  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:
  - $\leq 90^{\circ}\text{C}$  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.

##### c.2) 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).

La Configuración General del Proyecto se muestra en el Esquema N° 1, que se incluye al final del presente Anexo.

## 2. LÍNEAS DE TRANSMISIÓN 220 kV

### 2.1 ENLACE 220 KV ENTRE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN CHILCA - SAN JUAN (L-2093) Y LA S.E. NUEVA LURÍN

La Línea de Transmisión Chilca – San Juan (L-2093) forma parte de la Concesión de Red de Energía del Perú (REP) y, como parte de la ampliación de estas instalaciones (Ampliación N° 15), la L-2093 será convertida en una línea de doble terna con dos conductores por fase (en haz). Se ha previsto que la Subestación Nueva Lurín se enlace al sistema a través de una de las ternas de esta línea, y para ello la Sociedad Concesionaria deberá prever los cambios que resulten necesarios y realizará las coordinaciones que sean requeridas para no afectar el suministro de energía en el sistema.

Las características principales de los enlaces, de entrada y salida, desde una de las ternas de la línea de transmisión L-2093 con la Subestación Nueva Lurín son las que se indican a continuación:

- |                                  |   |  |
|----------------------------------|---|--|
| ▪ Longitud aproximada            | : | 70 y 100 m   |
| ▪ Altitud                        | : | menor a 50 m.s.n.m.  |
| ▪ Número de ternas               | : | una (1)  |
| ▪ Configuración de conductores   | : | simple terna   |
| ▪ Tipo de conductor              | : | De características técnicas iguales o superiores a los conductores de la L-2093. |
| ▪ Número de conductores por fase | : | dos (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”

- Cable de guarda : Uno tipo OPGW.
- Subestación que enlaza : Es un enlace, entrada y salida desde la LT L-2093, para alimentar a la S.E. Nueva Lurín.
- Grado de contaminación : Nivel alto 31 mm/kV según IEC 60815
- Estructuras : Celosía de A°G°
- Aisladores : Cerámicos tipo FOG

Las características de este enlace deberán ser similares a las características técnicas de la L-2093, que actualmente es repotenciada por REP.

## 2.2 LÍNEA DE 60 KV S.E. NUEVA LURÍN - S.E. LURÍN EXISTENTE

Este es un enlace mixto aéreo/subterráneo que unirá la S.E. Nueva Lurín con la S.E. Lurín existente, cuyas características principales son las que se indican a continuación:

- Longitud aproximada total : 7,86 km
  - Tramo aproximado de línea aérea : 5,63 km
  - Tramo aproximado subterráneo : 2,23 km
- Altitud : menor a 50 m.s.n.m.
- Número de ternas : dos (2)
- Configuración
  1. Conductores aéreos : Tipo vertical en simple y doble terna
  2. Cables subterráneos : Dos ternas en disposición horizontal, o en la disposición que sea propuesta por la Sociedad Concesionaria.
- Tipo de conductor aéreo : AAAC o ACAR.
- Tipo de cable subterráneo : XLPE, unipolar.
- Tipo de conductor subterráneo : Cu o Al.
- Número de conductores por fase : Uno (1)
- Cables de comunicación : tipo ADSS en el tramo aéreo de la línea y para el tramo subterráneo cable de fibra óptica para instalación subterránea, de característica a ser definidas por la Sociedad Concesionaria.
- Grado de contaminación : Nivel alto 31 mm/kV según IEC 60815.

## 2.3 LÍNEA DE 60 KV S.E. NUEVA LURÍN- S.E. LAS PRADERAS

Este es un enlace desde la S.E. Nueva Lurín hasta la S.E. Las Praderas existente, el cual es completamente subterráneo.

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

- Longitud aproximada total : 5,58 km (subterráneo)
- Altitud : menor a 50 m.s.n.m.
- Número de ternas : dos (2)
- Configuración de cables : Dos ternas en disposición horizontal, o en la disposición que sea propuesta por la Sociedad Concesionaria.
- Tipo de cable subterráneo : XLPE, unipolar.
- Tipo de conductor subterráneo : Cu o Al.
- Cable de comunicación : Cable de fibra óptica para instalación subterránea, de característica a ser definidas por la Sociedad Concesionaria
- Grado de contaminación : Nivel alto 31 mm/kV según IEC 60815.

## 2.4 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

- a) La Sociedad Concesionaria será responsable de la selección final de los trazos de ruta de las líneas en 220 kV y en 60 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”

### Líneas en 220 kV

En el Anteproyecto de Ingeniería, de manera referencial, se muestra el enlace propuesto para conectar la S.E. Nueva Lurín a la línea L-2093, que consiste en aperturar la línea L-2093 entre las estructuras T51 y T52, e insertar dos estructuras de retención T-51A y T52A, desde donde se accedería a los pórticos P1 y P2 de la subestación, respectivamente. Esta propuesta será evaluada por la Sociedad Concesionaria, quien definirá la configuración de la conexión definitiva.

### Líneas en 60 kV

La Sociedad Concesionaria será responsable de la selección final de los trazos de las líneas, tanto en la parte aérea, como en la subterránea.

En el Anteproyecto de Ingeniería se muestra la descripción de las rutas propuestas. Estos trazos serán evaluados por la Sociedad Concesionaria, quien definirá las rutas definitivas.

- b) Asimismo, entre otras, la Sociedad Concesionaria será responsable de las siguientes actividades:
- Gestión de los derechos de servidumbre y el pago de las compensaciones a los propietarios o poseedores de los terrenos, para lo cual el Concedente podrá colaborar en las tareas de sensibilización de los propietarios, a fin de tener una gestión de servidumbre expeditiva.
  - Obtención de la Concesión Definitiva de Transmisión Eléctrica.
  - Coordinar con las empresas concesionarias que estén desarrollando algún proyecto o que cuenten con instalaciones comprendidas dentro del alcance del proyecto, especialmente con REP, concesionario de la línea L-2093.
  - Obtención del CIRA (a través del Ministerio de Cultura sobre la no afectación a restos arqueológicos).
  - Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y su plan de monitoreo, el mismo que será desarrollado dentro del marco legal vigente, además de contar con la aprobación de las entidades públicas correspondientes.
- c) El Concedente tendrá a su cargo la obtención de la opinión técnica favorable del proyecto emitido por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), así como el proceso de la Consulta Previa, de ser aplicable.
- d) La faja de servidumbre será como mínimo de 25 m para la línea en 220 kV y de 16 m para las líneas de 60 kV. En áreas con presencia de árboles u objetos similares que por su altura y cercanía a la línea representen un peligro potencial para personas o vehículos que circulan en la zona, o para la misma línea (en el caso que ocurrieran acercamientos peligrosos o ante una eventual caída de estos árboles sobre la línea), se deberá prever las medidas que correspondan para eliminar o minimizar estos riesgos como, por ejemplo, la remoción o el corte de tales árboles.
- e) El enlace de 220 kV, debe cumplir los siguientes requisitos mínimos:
- Tensión de operación nominal : 220 kV
  - Tensión máxima de operación : 245 kV
  - Tensión de sostenimiento al impulso atmosférico : 1050 kV<sub>pico</sub>
  - Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial (60 Hz) : 460 kV

La longitud de línea de fuga del aislamiento deberá ser verificada de acuerdo con el nivel de contaminación de la zona de instalación del enlace. Las longitudes de fuga mínimas a considerar serán las siguientes:

- En zonas con altitud menor a 1000 msnm : 31 mm/kV<sub>fase-fase</sub>

La resistencia de las puestas a tierra individuales en las estructuras 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.





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”

- f) Las líneas de 60 kV deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:
- Tensión de operación nominal : 60 kV
  - Tensión máxima de operación : 72,5 kV
  - Tensión de sostenimiento al impulso atmosférico : 140 kV<sub>pico</sub>
  - Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial (60 Hz) : 325 kV
- g) Se deberán cumplir con los siguientes valores eléctricos:
- g.1) El máximo gradiente superficial en los conductores será:
- 16 kVrms/cm en zonas de la costa con altitud hasta 1000 msnm.
- Los valores indicados se aplican en las fases laterales de la línea.
- g.2) Los límites de radiaciones no ionizantes al límite de la faja de servidumbre, para exposición poblacional según el Anexo C4.2 del CNE-Utilización 2006.
- g.3) El ruido audible al límite de la faja de servidumbre, para zonas residenciales según el Anexo C3.3 del CNE –Utilización 2006.
- g.4) Los límites de radio interferencia cumplirán con las siguientes normas internacionales:
- IEC CISPR 18-1 Radio interference characteristics of overhead power lines and high-voltage equipment Part 1: Description of phenomena.
  - IEC CISPR 18-2 Radio interference characteristics of overhead power lines and high-voltage equipment. Part 2: Methods of measurement and procedure for determining limits.
  - IEC CISPR 18-3 Radio Interference Characteristics of Overhead Power Lines and High-Voltage Equipment – Part 3: Code of Practice for Minimizing the Generation of Radio Noise.
- h) Las distancias de seguridad, considerando un creep de 20 años, serán calculadas según la Regla 232 del CNE Suministro vigente a la fecha de cierre. Para la aplicación de la Regla 232 se emplearán los valores de componente eléctrica, indicados en la Tabla 232-4 del NESC. Las distancias de seguridad no serán menores a los valores indicados en la Tabla 2.1 que se incluyen al final del presente anexo. Junto con esta tabla también se incluye la Tabla 2.2 relativa a los niveles admisibles de campos eléctricos y magnéticos que deben cumplirse.
- i) El diseño del aislamiento, del apantallamiento de los cables de guarda, de las puestas a tierra, y la selección de materiales a utilizar, deberán tomar en cuenta que las salidas de servicio que excedan las tolerancias permitidas serán penalizadas, según se indica en las Directivas y Procedimientos del OSINERGMIN, establecidas para el efecto y que no excluyen las compensaciones por mala calidad de suministro o mala calidad del servicio especificados en la NTCSE.
- j) En la Línea de 220 kV se empleará un cable de guarda del tipo OPGW, de 24 fibras, de manera tal que permita de forma rápida, segura y selectiva la protección diferencial de línea, el envío de datos al COES en tiempo real, el telemando y las telecomunicaciones. Los dos cables de guarda deberán ser capaces de soportar el cortocircuito a tierra hasta el año 2035, valor que será sustentado por la Sociedad Concesionaria.
- k) En los tramos de línea aéreos en 60 kV se podrá utilizar cables tipo AAAC o ACAR según la capacidad de transporte, las cargas, vanos y tiros adecuados que presenten la mejor opción de construcción y operación, siempre y cuando se garantice un tiempo de vida útil no menor a 30 años.
- La Sociedad Concesionaria podrá emplear el conductor que considere apropiado, sin exceder el valor de gradiente crítico, de acuerdo con la altitud sobre el nivel del mar, ni el porcentaje de pérdidas por efecto Joule establecidas.
- l) Los límites máximos de pérdidas Joule, en las líneas de 60 kV, calculados para un valor de potencia de salida igual a la que se indica en la tabla incluida a continuación, con un factor de potencia igual a 1,00, y tensión en la barra de llegada igual a 1,00 p.u., serán los indicados en el siguiente cuadro:





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.1) Línea 60 KV S.E. Nueva Lurin - S.E. Lurín existente

Table with 4 columns: Línea, Longitud aproximada (km), Potencia de Referencia (MVA), Pérdidas Máximas (%). Rows include Tramo aéreo, Tramo subterráneo, and Total.

I.2) Línea 60 KV S.E. Nueva Lurín – S.E. Las Praderas existente

Table with 4 columns: Línea, Longitud aproximada (km), Potencia de Referencia (MVA), Pérdidas Máximas (%). Rows include Tramo aéreo, Tramo subterráneo, and Total.

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

Las fórmulas de cálculo para verificar el nivel de pérdidas Joule serán las siguientes:

- Para la línea aérea:

Pérdidas = (P\_ref / V\_nom)^2 x R\_75°C / P\_ref x 100%

Dónde:

- P\_ref = Potencia de referencia en MVA
V\_nom = Tensión nominal de la línea en kV
R\_75°C = Resistencia total de la línea por fase, a la temperatura de 75°C y frecuencia de 60 Hz.

- Para la línea subterránea

Pérdidas = (P\_ref / V\_nom)^2 x R\_90°C / P\_ref x 100%

Dónde:

- P\_ref = Potencia de referencia en MVA
V\_nom = Tensión nominal de la línea en kV
R\_90°C = Resistencia total de la línea por fase, a la temperatura de 90°C y frecuencia de 60 Hz.

- m) Disponibilidad por mantenimiento programado: El número de horas por año fuera de servicio por mantenimiento programado de cada línea de transmisión, no deberá exceder de dos jornadas de ocho horas cada una.
n) Tiempo máximo de reposición post falla: El tiempo de reposición del tramo de línea que haya tenido una falla fugaz que ocasione desconexión de un circuito, debe ser menor a 30 minutos. Los excesos son sancionados en el monto y forma que disponen 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”

o) Las líneas de transmisión subterráneas, en 60 kV serán diseñadas tomando en cuenta las siguientes características:

**o.1) Características ambientales**

- i) Temperatura ambiente
  - Temperatura mínima : 10 °C
  - Temperatura media : 20 °C
  - Temperatura máxima : 30 °C
  - Temperatura a nivel de terreno : 25 °C
- ii) Altitud : < 100 msnm
- iii) Humedad relativa : 90-100%
- iv) Nivel cerámico : 0 días de tormenta/año
- v) Nivel de contaminación : Elevado, del tipo industrial y ambiental por cercanía al mar, con muy poca presencia de lluvia. Nivel IV según Norma IEC 60815-1 del 2008.
- vi) Resistividad térmica del terreno,  $\rho_t$  : 1,5 °K/m.w
- vii) Resistividad térmica del concreto,  $\rho_c$  : 0,9 °K/m.w
- viii) Resistividad térmica de tierra especial,  $\rho_b$  : 0,9 °K/m.w

**o.2) Características de operación**

- ix) N° de circuitos : 2
- x) Tensión nominal : 60 kV
- xi) Frecuencia de la red : 60 Hz
- xii) Conexión del neutro de sistema : rígidamente a tierra
  - i) Temperatura máxima en el conductor:
    - Operación normal : 90 °C
    - Operación en emergencia : 105 °C
  - ii) Corriente de cortocircuito 1 $\phi$ -tierra : 31,5 kArms
  - iii) Tiempo máximo de protección de la red : 0,5 s



**3. SUBESTACIONES**

**3.1 SUBESTACIÓN NUEVA LURÍN 220/60 KV**

**3.1.1 ALCANCE DE LA CONFIGURACIÓN**

La subestación Nueva Lurín será diseñada y proyectada en doble barra con seccionador de transferencia en el lado de 220 kV y simple barra en el lado de 60 kV, para lo cual la Sociedad Concesionaria preverá los espacios y áreas necesarias, incluidas las que sean requeridas para ampliaciones futuras. En general las áreas previstas para ampliaciones deberán estar debidamente explanadas y niveladas.

La subestación Nueva Lurín será completamente nueva y se ubicará en el distrito de Lurín, provincia y Departamento de Lima, a una altitud aproximada de 50 m.s.n.m.

Las coordenadas WGS84 aproximadas del terreno seleccionado en el Anteproyecto son:

Este	Norte
299827.68	8643174.46

Esta ubicación es referencial y al momento de desarrollar el estudio definitivo la Sociedad Concesionaria establecerá la ubicación definitiva de la subestación.

El alcance previsto para esta subestación es el que se indica a continuación:



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”

• **Lado de 220 kV:**

- Un sistema de doble barra con celda de acoplamiento y seccionador de transferencia.
  - o Una celda de línea en 220 kV a la S.E. San Juan.
  - o Una celda de línea en 220 kV a la S.E. Chilca
  - o Una celda de Acople en 220 kV
  - o Una celda de transformación en 220 kV.
  - o Un (01) banco de transformadores monofásicos de 220/60/10 kV; compuesto por tres unidades más una reserva, con una potencia trifásica total de 240 MVA (3+1 x 80 MVA), en condiciones ONAN (este banco de transformadores deberá estar preparado para ONAF).

• **Lado de 60 kV:**

- Un sistema de simple barra.
  - o Una celda de transformación en 60 kV.
  - o Dos celdas de línea en 60 kV a S.E. Lurín (existente).
  - o Dos celdas de línea en 60 kV a S.E. Las Praderas (existente).

Se dejará previsto, en reserva y sin equipamiento, el espacio necesario para la instalación de 04 celdas de línea en 220 kV y 02 celdas de línea en 60 kV, así como el espacio para la futura implementación de un segundo banco de transformadores monofásicos.

**3.1.2 ADECUACIONES EN LAS SUBESTACIONES EXISTENTES EN 220 KV**

La Sociedad Concesionaria será responsable de efectuar los trabajos que resulten necesarios y coordinar con el concesionario, o los concesionarios, que tienen a su cargo la operación de las subestaciones San Juan y Chilca, a fin de realizar a su costo las adecuaciones y/o modificaciones requeridas para la coordinación de los sistemas de control, protección y telecomunicaciones de las líneas S.E. San Juan- S.E. Nueva Lurín y S.E. Nueva Lurín – S.E. Chilca, de tal forma que éstas queden totalmente operativas, tal como funcionaban antes de la apertura de la LT 220 kV San Juan – Chilca.

**3.2 AMPLIACIÓN SUBESTACIONES EXISTENTES EN 60 KV**

En los siguientes acápite se describen los alcances generales que comprenden las ampliaciones de las subestaciones existentes en 60 kV que forman parte del proyecto, sobre la base de la información incluida como parte del anteproyecto de ingeniería; sin embargo la Sociedad Concesionaria será responsable de incluir otros elementos o componentes no descritos en el presente Anexo, dimensionar, modificar o adecuar lo que fuera necesario, a efectos de garantizar la correcta operación de las instalaciones ampliadas y la prestación del servicio según las normas de calidad aplicables al SEIN.

**3.2.1 SUBESTACIÓN LURÍN 60 KV (EXISTENTE)**

La subestación Lurín es una subestación existente propiedad de Luz del Sur S.A.A., que se ubica al lado de la antigua Panamericana Sur y cercana a su intersección con la Av. Manuel Valle, en el distrito de Lurín.

Las coordenadas de ubicación son aproximadamente las siguientes:

Este	Norte
295055.67	8643814.35

**Ampliación del patio de 60 kV**

Esta subestación tiene una configuración de simple barra seccionada.

Los alcances previstos para la ampliación de esta subestación son los siguientes:

- Ampliación de todo el sistema de simple barra a partir del seccionador de barra existente, completando el equipamiento del seccionamiento de barra mediante la instalación del interruptor de barras, transformadores de corriente y seccionadores complementarios en 60 kV, extendiendo además las barras de 60 kV en 6,00 m adicionales.





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”

- Toda la ampliación del sistema de barras será con tubos de aluminio y conectores de 60 kV, para las dos bahías adicionales de 60 kV y conectores al transformador TR-1 existente, todo este suministro deberá ser nuevo.
- Desmontaje y almacenamiento de los equipos que no podrán utilizarse para la ampliación.
- Instalación de dos (02) celdas de línea en 60 kV para el enlace a la S.E. Nueva Lurín 220 kV.
- Instalación de las nuevas barras con su suministro asociado de 60 kV para las dos celdas de la ampliación.
- Conexión provisional en 60 kV al transformador TR-1 – existente de la subestación - desde las barras existentes de 60 kV que no se incluyen en la ampliación, para mantener en operación este transformador TR-1. Esto se hará a partir del seccionador de barras existente, y la ampliación también comprende los suministros necesarios para esta conexión provisional.
- Implementación de los sistemas de control, telecomunicaciones, casetas de control (si fueran necesario) y ampliación de obras civiles asociadas.
- Conexión de los cables aislados unipolares de 60 kV provenientes de la SE Nueva Lurín 220/60 kV, dos (02) celdas de líneas con cables aislados de 60 kV, tipo XLPE, a los terminales de cables-conductores de la ampliación de la subestación.

#### **Ampliación de equipos de 10 kV**

El alcance previsto para la ampliación de esta subestación, en 10 kV, es el siguiente:

- Instalación de nuevos cables de tipo XLPE de 10 kV, 8,7/15 kV, 2x 500 mm<sup>2</sup> por fase, a conectarse en el transformador TR-1 existente. Estos cables deberán tener mayor longitud a los existentes, que reemplazarán, debido a que será necesario un mayor desarrollo por la ubicación de los terminales de cables de 60 kV que invaden el área por donde están instalados los cables existentes.
- Los cables existentes de 10 kV, 3 x fase, enterrados, que conectan los bornes de 10 kV del transformador TR-1 con el interruptor, de la misma tensión, ubicado en la celda de cables de 10 kV del transformador TR-1, deberán ser desconectados, retirados y reemplazados por nuevos cables cuyo trazo tendrá mayor longitud al existente.
- Ampliación de obras civiles necesarias para el cambio de cables de energía 10 kV y equipos asociados.
- En general todos suministros retirados serán entregados al almacén del propietario de esta subestación (Luz del Sur)

#### **Trabajos Complementarios**

##### **• Obras Electromecánicas Complementarias**

Adicional a los suministros y trabajos de las obras electromecánicas deberán realizarse, entre otros, los diseños y ejecución de las siguientes obras complementarias:

- Sistema de Control: Protección, Medición y Automatización.
- Servicios auxiliares: normal y de emergencia.
- Cableado y conexionado.

##### **• Obras Civiles Complementarias**

Adicional a los suministros y trabajos de las obras electromecánicas deberán realizarse, entre otros, los diseños y ejecución de las siguientes obras complementarias:

- Excavaciones, relleno y compactaciones.
- Bases y fundaciones de los equipos y pórticos necesarios para la ampliación.

#### **3.2.2 SUBESTACIÓN LAS PRADERAS 60 KV (EXISTENTE)**

La subestación Las Praderas es una subestación existente propiedad de Luz del Sur S.A., ubicada en la calle Los Geranios, Mz E, lote 6, Urb. La Pradera de Lurín, en el distrito de Lurín, aproximadamente a 250 m al Nor-Oeste del cruce vial a desnivel de la carretera Panamericana Sur con la antigua Panamericana Sur.





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”

Las coordenadas de ubicación son aproximadamente las siguientes:

Este	Norte
299462.00	8639722.39

En esta subestación se ejecutarán los trabajos de ampliación que se describen seguidamente.

### **Ampliación del patio de 60 kV**

Esta subestación tiene una configuración de simple barra seccionada.

El alcance previsto para la ampliación de esta subestación es el siguiente:

- Ampliación del sistema de simple barra con conductores flexibles, completando el equipamiento del seccionamiento de barra, instalando el interruptor de barras y seccionador complementarios en 60 kV, extendiendo además las barras de 60 kV en módulos de 6,00 m adicionales.
- Desmontaje y almacenamiento de los equipos que no podrán aprovecharse para la ampliación y que ocupan espacio en el área prevista para la ampliación.
- Instalación de dos (02) celdas de línea en 60 kV para los enlaces en 60 kV provenientes de la Nueva SE Lurín 220/60 kV.
- Instalación de pórticos de barras.
- Instalación complementaria del equipo de maniobra y protección para el acoplamiento longitudinal de las barras de 60 kV.
- Implementación de los sistemas de control, telecomunicaciones y obras civiles asociadas.
- Conexión de los cables aislados unipolares de 60 kV provenientes de la SE Nueva Lurín 220/60 kV, dos (02) celdas de líneas con cables aislados de 60 kV, tipo XLPE, a los terminales de cables-conductores de la ampliación de la subestación.

### **Trabajos complementarios**

#### **• Obras Electromecánicas Complementarias**

Adicional a los suministros y trabajos de las obras electromecánicas, deberán realizarse, entre otros, los diseños y ejecución de las siguientes obras complementarias:

- Sistema de Control: Protección, Medición y Automatización.
- Servicios auxiliares: normal y de emergencia.
- Cableado y conexionado.

#### **• Obras Civiles Complementarias**

Adicional a los suministros y trabajos de las obras electromecánicas, deberán realizarse los diseños y ejecución de las siguientes obras complementarias, entre otros:

- Excavaciones, relleno y compactaciones.
- Bases y fundaciones de los equipos y pórticos necesarios para la ampliación.

### **3.3 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LAS SUBESTACIONES**

#### **a) Características técnicas generales**

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

- Se deberá instalar equipos de fabricantes que tengan un mínimo de experiencia de fabricación y suministro de quince (15) años.
- Los equipos deberán ser de última tecnología; sin embargo, no se aceptarán equipos con poca experiencia de operación. Se deberán presentar referencias de suministros similares y de referencias acreditadas de operación exitosa de equipos por parte de operadores de sistemas de transmisión.



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 equipos deberán contar con informes certificados por institutos internacionales reconocidos, que muestren que han pasado exitosamente las Pruebas de Tipo. Todos los equipos serán sometidos a las Pruebas de Rutina.
- Las normas aplicables que deberán cumplir los equipos, serán principalmente las siguientes: ANSI/IEEE, IEC, VDE, NEMA, ASTM, NESC, NFPA ó similares que garanticen un nivel de calidad igual o superior.

**b) Ubicación y espacio para ampliaciones futuras en la S.E. Nueva Lurín**

- La Sociedad Concesionaria será responsable de seleccionar la ubicación final, determinar el área requerida, adquirir el terreno, habilitarlo y construir la infraestructura necesaria.
- Deberá preverse el espacio de terreno para ampliaciones futuras, según lo indicado en el apartado 3.1. sobre la base de las coordinaciones que correspondan con las concesionarias involucradas, bajo la supervisión del OSINERGMIN.

**c) Niveles de tensión y aislamiento.**

**En 220 kV**

Tensión 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	460 kV

**En 60 kV**

- Tensión nominal	60 kV
- Máxima tensión de servicio	72,5 kV
- Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial, 1 minuto	140 kV
- Tensión de sostenimiento al impulso atmosférico	325 kV <sub>pico</sub>
- Conexión del neutro	a tierra

**Nivel de Protección**

- Línea de fuga mínima	31 mm/kV
- Protección contra descargas atmosféricas mínimo	Clase 3

**Distancias de seguridad**

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

- En 220 kV :	4,00 m.
- En 60 kV :	1,50 m.

Todas las distancias deberán cumplir con lo establecido en las normas ANSI/IEEE e IEC 60071.

Los valores señalados previamente están referidos al nivel del mar por lo que, de ser necesario, deberán ser corregidos de acuerdo con la altitud de las instalaciones donde corresponda.

**d) Niveles de corriente**

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

	<b>60 kV</b>	<b>220 kV</b>
Corriente nominal mínima	800 A	2 000 A
Capacidad de ruptura de cortocircuito trifásico, 1s	31,5 kA	40 kA
Capacidad de ruptura de cortocircuito trifásico	50 kA <sub>pico</sub>	104 kA <sub>pico</sub>



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”

**e) Transformadores de corriente**

Los transformadores de corriente en 220 kV deberán tener por lo menos cuatro núcleos secundarios:

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

Los transformadores de corriente en 60 kV deberán tener por lo menos tres núcleos secundarios:

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

**f) Requerimientos sísmicos.**

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

- Aceleración horizontal: 0,5 g.
- Aceleración vertical: 0,3 g.
- Frecuencia de oscilación: 10 Hz
- Calificación sísmica: Alta de acuerdo a normas. Se aplicará la Norma IEEE-693 2005.

Se aceptarán los aspectos que sean aplicables de la Norma IEEE-693 2005.

**g) Transformador de Potencia (Banco de transformadores Monofásicos)**

Para la transformación se empleará un banco de transformadores monofásicos (3 unidades más una de reserva) que deberá cumplir con las exigencias establecidas en el apartado **3.2 Requerimientos Técnicos de las Subestaciones.**

Los transformadores deberán ser suministrados con transformadores de corriente incorporados en los aisladores pasatapas (bushing's), de tres núcleos de protección 5P20, para las tres fases y en los tres devanados, además de los núcleos correspondientes para regulación y protección de imagen térmica de clase de precisión 0.2.

La tensión nominal, regulación de tensión y grupo de conexión del banco de autotransformadores serán las siguientes:

- Tensiones
  - Tensión primaria 220 kV
  - Tensión secundaria 60 kV
  - Tensión terciaria (\*) 10 kV (para compensación de armónicas, alimentación de los servicios auxiliares y para conectarse a la red de distribución local)
- Grupo de conexión YN / YN / d( $\Delta$ )
  - Lado Primario, 220 kV Estrella, neutro sólidamente puesto a tierra
  - Lado Secundario, 60 kV Estrella, neutro sólidamente puesto a tierra
  - Lado terciario, 10 kV (\*) Delta ( $\Delta$ )
  - Regulación de tensión Bajo carga en el lado de 220 kV
  - Potencia nominal de cada unidad 80/80/20 MVA; ONAN (preparado para Instalación ONAF)

(\*) Estos valores serán propuestos por la Sociedad Concesionaria en el Estudio de Pre Operatividad para su evaluación y aprobación por el COES-SINAC.

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





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.1) Pérdidas

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

Los valores garantizados deberán cumplir con lo establecido en la norma IEC 60076 o su equivalente ANSI/IEEE.

#### g.2) Recuperación de aceite

El transformador deberá contar con un sistema, de captación y recuperación del aceite en caso de falla o cualquier otro percance similar.

#### g.3) Protección contra incendios

Para prevenir incendios, cada transformador de potencia, cambiador de derivaciones bajo carga y/o reactor de potencia, estará equipado con un sistema contra explosiones que actúe ante una gradiente de presión súbita, originada por una falla de cortocircuito de baja impedancia o por alguna otra causa, que despresurice el tanque del transformador, cambiador de derivaciones o reactor, en el tiempo mínimo necesario para evitar la explosión de los mismos, mediante una rápida evacuación del aceite y la inyección de nitrógeno para la evacuación de los gases explosivos.

Esta mezcla de aceite despresurizado y gases explosivos, deberá ser conducida por medio de una tubería hacia una parte segura, previniendo que no cause ninguna explosión o incendio, cumpliéndose además, con los requerimientos de protección del medio ambiente.

Se debe emplear tres tipos de inyección de nitrógeno: la inyección manual local, remota y la automática con habilitación de señales que permitan el monitoreo de un sistema SCADA.

#### g.4) Muros Cortafuego

En la SE Nueva Lurín se construirán muros cortafuego, para aislar entre sí cada una de las unidades de transformación que sean instaladas, incluida la unidad de reserva.

#### h) Equipos de 220 kV

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

- Configuración del sistema de barras: Doble barra con celda de acoplamiento y seccionador de transferencia, equipamiento convencional del tipo exterior y con pórticos.

Estará constituido por lo menos con los siguientes equipos: pararrayos, transformador de tensión capacitivo, trampas de onda, seccionador de línea con cuchillas de tierra, transformadores de corriente, interruptor de operación uni-tripolar sincronizado, seccionadores de barra y seccionador de transferencia.

El equipamiento recomendado para la celda del banco monofásico de transformación en el lado de 220 kV, es el siguiente:

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

#### i) Equipos de 60 kV

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

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

- El equipamiento recomendado para la celda de transformación en el lado de 60 kV, es el siguiente:

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



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”

**j) Equipos en el nivel de tensión del devanado terciario**

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

**Nota:** El nivel de tensión y el tipo del equipamiento recomendado para el devanado terciario deberán ser confirmados o modificados por la Sociedad Concesionaria, según los diseños finales de Ingeniería que sean aprobados por el COES-SINAC en el Estudio de Pre Operatividad.

**k) Protección y medición**

La protección del sistema de transmisión deberá contar con sistemas de protección, primaria y secundaria del mismo nivel sin ser excluyentes, según Procedimiento Técnico COES PR-20.

**k.1) Líneas de transmisión**

La protección de las líneas estará basada en una protección primaria y secundaria, del mismo nivel sin ser excluyentes, así como en protección de respaldo incluyendo, entre otros, los siguientes:

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

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

**k.2) Transformador de potencia**

El transformador deberá contar con la siguiente protección, entre otros:

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

**l) Telecomunicaciones**

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

**m) Servicios auxiliares**

Dado que la S.E. Nueva Lurín 220/60 kV es nueva se recomienda emplear el sistema que se describe a continuación.

- m.1) En corriente alterna será trifásico 440-220 Vca; 4 conductores, neutro corrido, para atender los servicios de luz y fuerza de la subestación. Las subestaciones nuevas deberán contar con un grupo diesel de emergencia para atender la carga completa de la subestación.
- m.2) En corriente continua la tensión será 125 Vcc, para atender los servicios de control y mando de la subestación.
- m.3) Para telecomunicaciones se empleará la tensión de 125 Vcc.





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”

- m.4) Los servicios de corriente continua serán alimentados por conjuntos de cargadores-rectificadores individuales redundantes de 440 V, 60 Hz, a 125 Vcc, respectivamente, con capacidad cada uno para atender todos los servicios requeridos y, al mismo tiempo, la carga de sus respectivos bancos de acumuladores (baterías).
- n) Control**
- n.1) Los tableros de protección y medición estarán ubicados al lado de cada bahía de conexión, y se conectarán por fibra óptica en configuración anillo hasta la sala de control.
- El control de cada celda o bahía se realizará desde unidades de control de bahía (UCB), una por cada celda en alta tensión. Se proveerán los siguientes niveles de operación y control:
- Local manual, sobre cada uno de los equipos
  - Remoto automático, desde:
    - La unidad de control de bahía (UCB)
    - La sala de control de la subestación
    - Un centro de control remoto a la subestación
- n.2) Dado que esta es una nueva subestación deberá contar con un sistema de vigilancia y seguridad externo e interno, que permita el control permanente y la operación de la subestación desde el interior y desde un centro de control remoto.
- n.3) La subestación estará integrada a un sistema SCADA para el control, supervisión y registro de las operaciones en la subestación. Para esto se deberá diseñar un sistema que cumpla con los últimos sistemas tecnológicos de acuerdo con la norma IEC 61850.
- n.4) Además deberá estar conectadas al sistema y centro de control operativo del COES SINAC, de conformidad 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.
- o) Malla de tierra.**
- o.1) La subestación deberá contar con una malla de tierra profunda, que asegure al personal contra tensiones de toque y de paso. Al mismo tiempo, la malla de tierra deberá permitir la descarga segura a tierra de las sobretensiones de origen atmosférico sin que los equipos instalados sean afectados 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.
- o.2) El diseño de la malla de tierra se realizará de acuerdo con lo señalado en la norma IEEE Guide for Safety in AC Substation Grounding (IEEE - Std. 80 2000).
- o.3) Los elementos sin tensión de todos los equipos se conectarán a la malla de tierra mediante empalmes de soldadura exotérmica.
- o.4) Todos los pararrayos serán también conectados a electrodos de tierra individuales.
- o.5) La subestación deberá contar con blindaje contra descargas atmosféricas.
- p) Obras civiles.**
- p.1) Dado que esta es una nueva subestación deberá contar con:
- Un cerco perimétrico de ladrillos, con protección por concertina, portones de ingreso y caseta de control.
  - Vías de circulación interna y facilidades de transporte, para el mantenimiento y construcción de ampliaciones futuras.
  - Un edificio, o sala, de control y casetas de control que alojarán a los sistemas de baja tensión, control centralizado local y comunicaciones.
  - Las obras sanitarias que se requieran.





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”

- Bases y fundaciones de los equipos, pórticos, transformadores, reactores, interruptores, pararrayos y otros equipos.
- Canaletas y ductos para cables de fuerza y control, las cuales deben estar provistas de soportes o repisas metálicas que permitan clasificar los cables de fuerza, control y comunicaciones de manera separada y organizada.
- Pórticos metálicos y soportes de los de los equipos.
- Sistema de drenaje interno para la evacuación de las aguas pluviales y sistema de drenaje externo para evitar el ingreso de agua de lluvia.
- Las plataformas de las subestaciones tendrán una pendiente no menor del 1% para el drenaje interno.

**q) Grupo Electrógeno**

En la subestación Nueva Lurín se instalará un grupo electrógeno de emergencia de 100 kW como mínimo, que se ubicará adyacente a los edificios de control. La tensión de generación será 440/220 Vac.

#### 4. ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE SUMINISTROS

Las obras del proyecto deberán cumplir como mínimo con las siguientes Especificaciones Técnicas Generales.

El Concedente podrá aceptar modificaciones a las presentes especificaciones, que sean solicitadas o propuestas por la Sociedad Concesionaria, siempre y cuando éstas sean debidamente sustentadas.

##### 4.1 SUMINISTROS PARA LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN 220 KV Y 60 KV

###### 4.1.1 ESTRUCTURAS METÁLICAS

###### 4.1.1.1 Alcance

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

###### 4.1.1.2 Normas

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

###### 4.1.1.3 Características Principales

Las estructuras serán diseñadas para la 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”, y la ASCE N° 74 “Guidelines for Electrical Transmission Line Structural Loading”.

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



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”

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 cada 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:

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

#### 4.1.1.4 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 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.

#### 4.1.2 POSTES METÁLICOS AUTOSOPORTADOS PARA LÍNEA AÉREA DE 60 KV

##### 4.1.2.1 Alcance

Estas especificaciones establecen los requerimientos técnicos para el suministro de postes metálicos tubulares, los cuales serán utilizados en ángulos y anclajes.

##### 4.1.2.2 Normas

Para el diseño, fabricación, inspección, pruebas, embalaje, transporte y entrega se utilizarán, sin ser limitativas, las versiones vigentes de las siguientes normas:

Normas ASTM:

- Secciones troncocónicas embonables (round tapered tubes): A595, A572, A578, A588.
- Brazos y accesorios (arm, arm attachment plates, bracket plate and base plate, bolts and nuts): A595, A36, A572, A588, A325, A449.
- Peldaños (removable steel steps): A576-1021, A273-1020, A307, A394, A449.
- Galvanizado: A123, A153, A143.

Normas AWS (American Welding Society):

- AWS D1.1-72 Secciones 1 al 8.

##### 4.1.2.3 Características Principales

Las estructuras serán diseñadas para las configuraciones señaladas en el plano N° JFC-1311-LT-06 “Armados Típicos para línea 60kV” y el plano N° JFC-1311-LS-02.

Los postes serán del tipo tronco-cónico de sección transversal circular o poligonal. Se fabricará en dos o más secciones longitudinales y embonables entre sí.

Para las hipótesis de cálculo y los grados de construcción deberán ceñirse a lo indicado en el CNE Suministro 2011 vigente, y en normas o documentos técnicos especializados aplicables para el diseño, fabricación y pruebas, tales como la ASCE Manual N° 72 “Design of Steel Transmission Pole Structures”, y la ASCE Manual N° 74 “Guidelines for Electrical Transmission Line Structural Loading”.





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”

Todos los postes y partes serán de acero galvanizado y cumplirán con los requerimientos de las normas ASTM 572 grados 50, 65 o equivalentes.

La fabricación incluye las operaciones de corte, doblado, maquinado y soldadura, de todos aquellos miembros y/o elementos que conforman los postes de acero galvanizado.

Las propiedades de impacto en la dirección longitudinal del material serán determinadas de acuerdo al método descrito en las normas ASTM A370 y A673.

Todo el trabajo en acero no será inferior en calidad al especificado en las normas ASTM A7. Todas las piezas se cortarán a patrón y todos los huecos serán punzonados y perforados del mismo modo. Los huecos no se escoriarán. El diámetro de los huecos no excederá en más de 1,5 mm el diámetro del perno correspondiente.

Las soldaduras de las piezas secundarias serán hechas por un especialista de reconocida experiencia antes de la galvanización.

Las pletinas para suspensión y amarre del conductor y los ganchos para fijación del cable de guarda serán de acero galvanizado y deberán soportar el 95% de la carga de rotura del conductor sin sufrir deformaciones permanentes.

Los postes y sus respectivos elementos deberán sobre galvanizarse hasta un peso mínimo equivalente para el revestimiento de la capa de 2 onzas/pie<sup>2</sup>, todas las superficies solapadas deben cubrirse con masilla epóxica flexible para evitar depósito de agua y materia polundante, y no pueda iniciarse en proceso de oxidación.

Todas las piezas de ensamblaje (incluyendo pernos, tuercas, elementos de enlace en postes de dos piezas, pletinas, y ganchos para fijación de herrajes, etc.) deberán ser de acero galvanizado en caliente según norma ASTM A123 y A153.

Todas las operaciones de soldadura deberán efectuarse de acuerdo a lo establecido en la norma AWS.

Los postes metálicos serán diseñados 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.

La transición aérea/subterránea que se requiere en ciertos puntos del recorrido de las líneas de 60 kV, se efectuará en los postes terminales de acero según descripción básica mostrada en el Plano JFC-1311-LS-02. Conforme se muestra en este plano, se requerirán estructuras de soporte de los cables de 60 kV adosados al poste, en la forma de brazos para los terminales y abrazaderas para los cables unipolares y cajas de conexión.

#### **4.1.3 POSTES DE CONCRETO PARA LÍNEA AÉREA DE 60 KV**

##### **4.1.3.1 Alcance**

Estas especificaciones establecen los requerimientos técnicos para el suministro de los postes de concreto para las líneas en 60 kV, que serán utilizados como soportes en alineamiento.

##### **4.1.3.2 Normas**

Para el diseño, fabricación, inspección, pruebas, embalaje, transporte y entrega se utilizarán, sin ser limitativas, las versiones vigentes de las siguientes normas: NTP 339.027, NTP 334.009, NTP 334.082, NTP 341.031, ASTM A 82, ASTM A 615, ASTM A 706, ASTM C 31, ASTM C 33, ASTM C 39, ASTM C 42, ASTM C 172, ASTM C 260, ASTM C 618, ASTM C 642-90, ASTM C 494.

En los procesos de diseño y fabricación se deberá cumplir también con lo estipulado en las normas del Subcomité de Puentes y Estructuras de la AASHTO.

##### **4.1.3.3 Características Principales**

Las estructuras serán diseñadas para líneas de simple y doble terna, según corresponda, con una disposición vertical de los conductores y un (01) cable de fibra óptica del tipo ADSS.

Para las hipótesis de cálculo y los grados de construcción deberán ceñirse a lo indicado en el CNE Suministro vigente.



**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”

#### 4.1.3.4 Concreto

Se empleará concreto con capacidad de resistencia a la compresión  $f_c$  no menor de 210 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días, al cual se le incorporará un sistema de refuerzo tridimensional en el concreto para reducción de rajaduras (fibra de nylon o polipropileno). El fabricante adjuntará las características técnicas del producto a usar junto con su propuesta. El cemento a emplear será del tipo I y deberá cumplir lo especificado en las Normas Técnicas Peruanas NTP 334.009 y NPT 334.082.

El agregado grueso estará constituido solamente por piedra partida de un tamaño máximo igual a las  $\frac{3}{4}$  partes de la separación mínima entre las barras de la armadura principal, o  $\frac{1}{5}$  de la menor sección del concreto. En todo caso tendrá un tamaño menor de 15 mm y un tamaño mínimo de 4,76 mm. Estará además libre de impurezas, sales y polvo.

El agregado fino estará constituido solamente por arena, de un tamaño máximo de 4,76 mm y mínimo de 74  $\mu$ m. Estará además libre de impurezas, sales y polvo.

#### 4.1.3.5 Armadura

Se empleará acero que cumpla con lo especificado en la Norma Técnica Peruana 341.031.

El acero estará libre de escamas provenientes de oxidación avanzada y de manchas de grasa, aceite u otras adherencias extrañas. Su resistencia a la fluencia  $f_y$  no será menor de 4 200 kg/cm<sup>2</sup>.

En la sección de traslape el número de varillas traslapadas no deber ser mayor del 50% de varillas correspondiente a dicha sección.

#### 4.1.3.6 Factor de seguridad

El factor de seguridad está dado por la relación: carga de rotura entre carga transversal de trabajo, aplicada a 0,15 m debajo de la cima del poste, y será igual a 2,0.

#### 4.1.3.7 Accesorios

Cada poste será completado con los accesorios siguientes:

- Pasos de escalamiento.
- Tapa de extremo.
- Agujeros en el poste
- Rotulado
  - Propietario: Nombre del Propietario
  - Marca o nombre del fabricante
  - Año de fabricación
  - Carga de trabajo transversal (F) en kg
  - Longitud total del poste (L) en m

#### 4.1.4 CONDUCTORES DE FASE AÉREOS EN 220 KV Y 60 KV

##### 4.1.4.1 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.

##### 4.1.4.2 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.

##### 4.1.4.3 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.



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 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.

#### 4.1.5 CABLE DE GUARDA OPGW PARA LA LT 220 KV

##### 4.1.5.1 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.

##### 4.1.5.2 Constitución básica

El cable OPGW 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 de hilos metálicos cableados en camadas 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.

##### 4.1.5.3 Fibras ópticas

La fibra óptica debe cumplir con las características siguientes:

###### a.1 Cable Completo

###### Características Generales

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

###### Características de Dimensión

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

###### Características mecánicas

- Peso aproximado del cable 457 kg/km (\*)
- Carga de rotura mínima a la tracción ≥ 6 370 kgf (\*)
- Módulo de elasticidad (E) 11 500 – 12 700 kg/mm<sup>2</sup>
- Coeficiente de expansión térmica lineal 14x10<sup>-6</sup> - 16x10<sup>-6</sup> 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 kA<sup>2</sup>s (\*)
- Temperatura máxima del cable 210 °C (\*)

###### a.2 Tubo De Protección

- Material Aluminio
- Construcción Extruido

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

### a.3 Núcleo Óptico

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

### a.4 Fibra Óptica

#### Características Geométricas y Ópticas

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

#### Características de Transmisión

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

#### Condiciones Ambientales

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

Nota (\*): Estos son valores referenciales. Los valores definitivos serán definidos por la Sociedad Concesionaria previa aprobación del Concedente.

## 4.1.6 AISLADORES PARA LA LT 220 KV

### 4.1.6.1 Alcance

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

### 4.1.6.2 Normas

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

### 4.1.6.3 Características de los aisladores

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.





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”

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.

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.

#### 4.1.7 ACCESORIOS DEL CONDUCTOR

##### 4.1.7.1 Alcances

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.

##### 4.1.7.2 Normas

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

##### 4.1.7.3 Características Técnicas

- 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.
- Manguito de empalme: serán de aleación de aluminio, del tipo compresión, del diámetro apropiado para el conductor seleccionado. La carga de rotura mínima será de 95% de la del conductor correspondiente.
- Manguito de reparación: serán de aleación de aluminio, del tipo compresión. Su utilización será solamente en casos de daños leves en la capa externa del conductor. La característica mecánica será similar a la del manguito de empalme.
- Espaciadores-amortiguadores: deberán mantener el espaciado 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.

#### 4.1.8 ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES

##### 4.1.8.1 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.





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”

#### 4.1.8.2 Normas

Para el diseño, fabricación y transporte de los accesorios se utilizarán, sin ser limitativas, las Normas siguientes: CNE Suministro 2011, ASTM B6, ASTM A 153, ASTM B201, ASTM B230.

#### 4.1.8.3 Características Técnicas

- a) **Mecánicas:** las grapas de suspensión no permitirán ningún deslizamiento ni deformación o daño al conductor activo.
- b) **Eléctricas:** ningún accesorio atravesado por corriente eléctrica deberá alcanzar una temperatura superior al conductor respectivo en las mismas condiciones.  
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.

#### 4.1.8.4 Prescripciones constructivas

- a) Piezas bajo tensión mecánica: serán fabricadas en acero forjado, o en hierro maleable, adecuadamente tratado para aumentar su resistencia a impactos y a rozamientos.
- b) Piezas bajo tensión eléctrica: los accesorios y piezas normalmente bajo tensión eléctrica serán fabricados de material antimagnético.
- c) Resistencia a la corrosión: los accesorios serán fabricados con materiales compatibles que no den origen a reacciones electroquímicas, bajo cualquier condición de servicio.
- d) Galvanizado: una vez terminado el maquinado y marcado, todas las partes de hierro y acero de los accesorios serán galvanizados mediante inmersión en caliente según Norma ASTM A 153.  
El galvanizado tendrá textura lisa, uniforme, limpia y de un espesor uniforme en toda la superficie. La preparación del material para el galvanizado y el proceso mismo del galvanizado no afectarán las propiedades mecánicas de las piezas trabajadas. La capa de zinc tendrá un espesor mínimo de 600 gr/m<sup>2</sup>.

#### 4.1.9 PUESTAS A TIERRA PARA LAS LÍNEAS EN 220 KV Y EN 60 KV

##### 4.1.9.1 Alcances

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.

##### 4.1.9.2 Normas

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

##### 4.1.9.3 Materiales a utilizarse

- a) Cable de puesta a tierra: de preferencia se especifica cable de alma de acero con recubrimiento de cobre, de 70 mm<sup>2</sup> de sección mínima, con una conductividad aproximada del 40 % IACS.
- b) Electrodo o varillas: serán de alma de acero con recubrimiento de cobre con una conductividad aproximada del 30% y fabricados según la última versión de las Normas ASTM.
- 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 un valor aceptable de resistencia de puesta a tierra, como por ejemplo el uso de puestas a tierra capacitivas.



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

#### 4.1.10 CABLE DE COMUNICACIÓN PARA LAS LÍNEAS EN 60 KV

##### 4.1.10.1 Alcance

Estas especificaciones establecen los requerimientos para el diseño y fabricación del cable de fibra óptica tipo ADSS.

##### 4.1.10.2 Constitución Básica

El cable ADSS estará compuesto por fibras ópticas para telecomunicaciones, contenidas en una unidad central de protección de fibra óptica, rodeada de una o varias capas de cables metálicos trenzados concéntricamente.

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 ADSS, para lo cual debe tomar en cuenta normas como la IEEE 1138, la ITU-T G.652, o equivalentes, que garanticen una selección con los niveles de calidad requeridos para el SEIN.

##### 4.1.10.3 Fibras ópticas

La fibra óptica debe cumplir con las características siguientes:

###### Características Generales

- Tipo ADSS
- Tipo de fibra óptica Monomodo
- Norma ITU-T-G655

###### Características de Dimensión

- Diámetro nominal del cable 8,2 mm (\*)
- Aproximación total de la sección 70 mm<sup>2</sup> (\*)

###### Características Mecánicas

- Peso aproximado del cable 53 kg/km (\*)
- Radio de curvatura mínimo 8,5 cm

###### Características Ópticas

- Cantidad de fibras 24
- Diámetro de revestimiento (cladding diameter) 125µm ± 2 µm
- Diámetro de recubrimiento primario (coating diameter) ≈ 250 µm
- Diámetro del recubrimiento secundario 500 µm - 900 µm
- Error de concentricidad núcleo/revestimiento (core cladding concentricity error) ≤ 0,6 µm
- Error de revestimiento de no circularidad (cladding non-circularity error) ≤ 1,0%
- Error de concentricidad recubrimiento/revestimiento (coating /cladding concentricity error) ≤ 12 µm
- Atenuación máxima: (\*1)
  - a 1550 nm ≤ 0,23 dB/km
  - a 1625 nm ≤ 0,25 dB/km
- Longitud de onda de corte (cut off wavelength) ≤ 1260 nm
- Coeficientes de dispersión cromática:
  - 3ª Ventana: 1528 a 1561 nm 2,0 a 6,0 ps/(nm km)
  - 4ª Ventana: 1561 a 1620 nm 4,5 a 11,0 ps/(nm km)
- Dispersión de modo de polarización < 0,2 ps/ km
- Diámetro modal:
  - a 1550 nm 9,0 µm ± 0,5 µm



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 atenuación máxima indica el valor máximo permitido para cada kilómetro de fibra instalado. No representa el valor promedio de la atenuación a lo largo de la fibra.

Nota (\*): Estos valores son referenciales.

#### 4.1.11 AISLADORES PARA LÍNEAS AÉREAS DE 60 KV

##### 4.1.11.1 Alcance

Estas especificaciones establecen las características técnicas de los aisladores poliméricos que serán suministrados para la línea de transmisión de 60 kV.

##### 4.1.11.2 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: IEC 1109, IEC 61466-1, IEC 60815, ANSI C29.11, ANSI C29.1, ASTM A153, ANSI/IEEE Std 987.

##### 4.1.11.3 Características de los Aisladores Poliméricos

###### a) Características Generales del Aislador Polimérico

Los aisladores poliméricos consistirán de:

- Un núcleo resistente dieléctrico, que proporcionará el aislamiento eléctrico y transmitirá los esfuerzos mecánicos producidos por los conductores de la línea.
- Un revestimiento dieléctrico hidrófugo con aletas alrededor del núcleo, destinado a proteger el núcleo de los agentes exteriores ambientales y proveer la distancia de fuga necesaria para obtener el aislamiento superficial requerido bajo las condiciones eléctricas y ambientales sobre la línea.
- Herrajes de acoplamiento metálicos solidarios con el núcleo, necesarios para la conexión del aislador a la estructura y a la línea, y para la transmisión de esfuerzos mecánicos. Las conexiones de los herrajes terminales al núcleo deberá realizarse mediante compresión radial, de tal forma que se obtenga una distribución uniforme de la carga mecánica alrededor de la superficie del núcleo.
- En este nivel de tensión no será necesario utilizar anillos equipotenciales para repartir el potencial en el extremo del aislador polimérico próximo a los conductores.
- Otros herrajes y grapas, necesarios para completar las cadenas de aisladores.

###### b) Características de Materiales del Aislador Polimérico

- El núcleo resistente dieléctrico de los aisladores deberán ser cilíndricos, de resina epóxica resistente a la hidrólisis reforzada con fibras de vidrio resistentes a los ácidos y la corrosión, y por tanto, a la rotura frágil del núcleo.
- El material del revestimiento dieléctrico hidrófugo deberá ser de caucho de silicona (Dimetil-poli-siloxano con aditivos de relleno) tipo HTV, totalmente libre de EPDM o de otros cauchos orgánicos. El revestimiento deberá ser continuo, moldeado al núcleo por inyección a temperatura y presión alta o extruido sobre el núcleo.
- La resistencia de la interfase núcleo – revestimiento deberá ser mayor que la resistencia al desgarro del caucho de silicona.
- Las aletas deberán formar parte del revestimiento dieléctrico, siendo moldeados como parte del mismo o vulcanizados al revestimiento a alta temperatura.

###### c) Características de Extremos del Aislador Polimérico

Los herrajes de los aisladores poliméricos deberán ser fabricados de hierro maleable o de acero forjado galvanizados en caliente de acuerdo con la norma ASTM A153. El pasador deberá fabricarse de latón o de acero inoxidable.

###### d) Características Técnicas

###### Aislador polimérico clase 60kV

- |                         |   |                  |
|-------------------------|---|------------------|
| - Tensión máxima        | : | 72,5 kV          |
| - Tipo                  | : | Tipo Estándar    |
| - Material del aislante | : | Goma de silicona |





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”

- Material del núcleo	:	Fibra de vidrio
- Conexión	:	Ball & socket
- Longitud	:	1200 mm
- Peso	:	5,5 kg
- Distancia de fuga	:	>2248 mm
- Carga de falla electromecánica	:	120 kN
- Tensión Resistente a Frecuencia Industrial	:	140 kV
- Tensión Resistente al Impulso	:	325 kV

**Aislador Tipo Line Post clase 60kV**

- Tensión máxima	:	72,5 kV
- Diámetro de disco	:	160 mm
- Longitud	:	>1 100 mm
- Distancia de fuga	:	>2248 mm
- Carga Cantilever	:	10 kN
- Tensión Resistente a Frecuencia Industrial	:	140 kV
- Tensión Resistente al Impulso	:	325 kV
- Peso Neto Aproximado	:	15 kg

**4.1.12 ACCESORIOS DEL CONDUCTOR DE LÍNEAS AÉREAS DE 60 KV**

- a) Varillas de armar: serán de aleación de aluminio de forma helicoidal y del tipo preformado, para ser montadas fácilmente sobre los conductores. Las dimensiones de las varillas de armar serán apropiadas para las secciones de los conductores seleccionados.
- b) Una vez montadas, las varillas deberán proveer una capa protectora uniforme, sin intersticios y con una presión adecuada para evitar aflojamiento debido a envejecimiento
- c) 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.
- d) Manguitos de reparación: serán del tipo compresión. Su utilización será solamente en casos de daños leves en la capa externa del conductor. Las características mecánicas serán similares a las de los manguitos de empalme.
- e) 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.

**4.1.13 CABLE SUBTERRÁNEO DE ENERGÍA EN 60 KV**

**4.1.13.1 Alcance**

Estas especificaciones establecen las características técnicas mínimas requeridas, para la fabricación, pruebas y suministro del cable subterráneo en 60 kV.

**4.1.13.2 Normas**

Las siguientes normas se aplicarán para el diseño, fabricación y pruebas del cable a suministrar:

**a.1) Relativas al conductor y al aislamiento**

- IEC 60228, Conductors of Insulated Cables
- AEIC CS9/ICEA S-108-720, Specifications for Cross-Linked Polyethylene Insulated Shielded Power Cables
- IEC 60853, Calculation of the cyclic and emergency current rating of cables.

**a.2) Relativas a las pruebas**

- IEC 60840, Power Cables with Extruded Insulation and their Accessories for Rated Voltages above 30 kV (Um = 36 kV) up to 150 kV (Um = 170 kV) Test Methods and Requirements





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”

- IEC 60230, Impulse Tests on Cables and their accessories
- IEC 60811-100 Electrical and optical fibre cables – Test methods for non metallic materials – Part 100 – General.
- Recomendaciones del CIGRE GT 21.03

#### 4.1.13.3 Características principales del cable de energía

Corresponde a la Sociedad Concesionaria establecer las características técnicas de los cables subterráneos que garanticen 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 y que cumplan con las recomendaciones de las normas técnicas señaladas en esta especificación; sin embargo de manera referencial se incluye a continuación las características técnicas principales que deberán ser tomadas en cuenta:

- i) **Cable:** los cables serán del tipo unipolar, con aislamiento XLPE con conductor de cobre o de aluminio, de sección adecuada para garantizar la capacidad de transmisión en el numeral 1 del presente anexo. Referencialmente, en el anteproyecto de ingeniería se recomienda un conductor de cobre, con pantalla conductora de cobre y cubierta exterior protectora. Se podrá evaluar el empleo de conductores de aluminio siempre que se garanticen las capacidades establecidas en los literales a) y b) del numeral 1.1 de este anexo y que el conductor elegido soporte condiciones de operación iguales o más exigentes que el conductor de cobre equivalente.
- ii) **Conductor:** el conductor será de cobre electrolítico recocido, con cableado concéntrico compacto. Para el tendido se requiere que el cable esté preparado adecuadamente, con una cabeza de tiro fijada al conductor del cable en cada bobina a suministrar.
- iii) **Aislamiento:** el aislamiento será de polietileno reticulado (cross-linked polyethylene) XLPE. La calidad de este material y el proceso de fabricación usado deberán asegurar que el aislamiento del cable completo cumple con la Norma AEIC (Association of Edison Illuminating Companies) CS9-06.  
El espesor del aislamiento deberá ser como mínimo de 12 mm. El espesor de aislamiento no generará que se sobrepase, el límite de gradiente de potencial interno en el aislamiento especificado en la Norma AEIC CS9-06, que es de 6 kV/mm.
- iv) **Pantalla Semiconductora:** El cable deberá estar provisto de una capa semiconductora sobre el conductor y otra sobre el aislamiento, con la finalidad de mejorar su comportamiento en cuanto a descargas por corona, así como uniformizar el campo eléctrico en las zonas mencionadas.

Para asegurar un sólido contacto entre las capas semiconductoras y el aislamiento, deberá emplearse técnicas modernas de fabricación como doble y triple extrusión común (double and tripple common extrusion).

- o Pantalla semiconductora sobre el conductor

La pantalla semiconductora sobre el conductor será extruida (extruded) y consistirá de material semiconductor negro (black semiconducting material), compatible con el aislamiento y el conductor. Además, tendrá temperaturas de operación iguales o más altas que el aislamiento. La superficie externa de esta pantalla será cilíndrica y adherida firmemente al aislamiento.

Deberá ser además fácil de remover del conductor y su espesor deberá estar de acuerdo a lo señalado en la Norma AEIC CS9-06.

- o Pantalla semiconductora sobre el aislamiento

La pantalla semiconductora sobre el aislamiento será extruida y consistirá de una capa de material semiconductor negro fraguado térmicamente (black, semiconducting thermosetting material) aplicado directamente sobre el aislamiento.

El espesor estará determinado según la Norma AEIC CS9-06.

Para asegurar un sólido contacto entre las capas semiconductoras y el aislamiento, deberá emplearse técnicas modernas de fabricación como doble y triple extrusión común (double and tripple common extrusion).



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”

- v) **Pantalla conductora:** la pantalla conductora del cable consistirá de cintas y alambres de cobre sin recubrimiento, colocados helicoidalmente alrededor de la capa exterior semiconductor, capaz de soportar a corrientes de falla, considerando que la corriente de falla fase tierra circula enteramente por la pantalla conductora. En la correspondiente etapa de Ingeniería de Detalle se deberá determinar, la capacidad de la pantalla de cobre para la corriente de falla que se indica.  
La corriente de falla a considerar será de 31.5 kA durante 0,5 segundos
- vi) **Protección contra humedad:** el cable deberá estar provisto de un medio contra la propagación longitudinal de humedad, como un relleno especial tipo esponja, expandible al contacto con la humedad, colocado encima de la capa semiconductor sobre el aislamiento. Asimismo, deberá contar con una protección radial contra el ingreso de humedad, en la forma de una lámina longitudinal metálica debajo de la cubierta protectora exterior.
- vii) **Cubierta protectora exterior:** El material de la cubierta protectora será polietileno de alta densidad (HDPE). El espesor deberá proporcionar un nivel mínimo de aislamiento adecuado para el nivel de tensión de la línea.
- viii) **Identificación del cable:** el cable llevará en la cubierta exterior, de preferencia en bajo relieve, la siguiente información:
- Designación del cable.
  - Sección en mm<sup>2</sup>.
  - Tensión nominal en kV
  - Año de fabricación.
  - Nombre del fabricante.
- ix) **Forma de instalación:** Los cables se instalarán en banco de ductos de HDPE o PVC y se tomarán en cuenta los siguientes valores de los parámetros involucrados:
- |   |   |            |
|---|---|------------|
| ▪ Temperatura del terreno                           | : | 25°C       |
| ▪ Resistividad térmica del terreno                  | : | 1,5 °K-m/W |
| ▪ Resistividad del bloque de concreto               | : | 0,9 °K-m/W |
| ▪ Resistividad de la tierra especial (polvillo)     | : | 0,9 °K-m/W |
| ▪ Material del ducto                                | : | HDPE o PVC |
| ▪ Diámetro referencial interior del ducto HDPEo PVC | : | 135 mm     |
| ▪ Espesor referencial del ducto de HDPE o PVC       | : | 12,5 mm    |



#### 4.1.14 ACCESORIOS DE CABLES DE ENERGÍA

##### 4.1.14.1 Estructuras metálicas para la subida y bajada de cables de energía

Se podrá utilizar torres metálicas, postes de acero y/o pórticos metálicos según la selección que realice la Sociedad Concesionaria como parte de la Ingeniería Definitiva del proyecto..

Para el diseño, fabricación, inspección, pruebas, embalaje, transporte y entrega se utilizarán, sin ser limitativas, las siguientes Normas: CNE Subministro 2011, ASTM A 36, ASTM A572-Grado 50, ASTM A6, ASTM A394, ANSI B18.2.1, ANSI B18.2.1, ANSI B.18.2.2, ASTM A123, ASTM A153, ASTM B201, ASCE NO. 52, IEC P-652.

##### 4.1.14.2 Terminales

Los terminales unipolares de cable deberán ser apropiados para instalación interior o intemperie (exterior). Serán del tipo rígido de porcelana para uso exterior, adecuados para la sección y características de los cables unipolares de polietileno reticulado (XLPE) que sean utilizados como parte de las líneas.

El extremo de conexión del terminal será del tipo espiga (tubular sólido) para conexión bimetálica (Cu o Al). Deberá venir provisto además de terminales de conexión de pantalla.

##### 4.1.14.3 Empalmes

Los empalmes unipolares de cable que serán del tipo aislante (con pantalla de cable interrumpida), premoldeado con masa compound aislante, para instalación directamente enterrada o en cámara, adecuados para los cables unipolares de polietileno reticulado (XLPE) que serán utilizados en las 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”

#### 4.1.14.4 Cajas de conexión de pantalla

Son los elementos que sirven para conectar la pantalla de los cables para obtener la configuración de sistema proyectada.

- a.1) Caja Tripolar de Conexión Directa a Tierra de Pantalla de Cable, Uso Exterior.
- a.2) Caja Tripolar de Conexión Directa a Tierra de Pantalla de Cable, Uso Interior.
- a.3) Caja Tripolar de Cruzamiento y Conexión a Tierra de Pantalla de Cable Mediante Limitador de Tensión, Uso Interior.

##### a.1) Caja Tripolar de Conexión Directa a Tierra de Pantalla de Cable, Uso Interior

Permitirá conectar directamente a tierra la pantalla de los cables unipolares, en la cámara de empalme.

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

Deberá ser apropiada como mínimo, para cables de conexión concéntricos de 240 mm<sup>2</sup> de cobre y tener también una conexión a tierra.

##### a.2) Caja Tripolar de Cruzamiento y Conexión a Tierra de Pantalla de Cable, Uso Interior

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 y que emplee barras de conexión removibles y ajustadas con pernos. La carcasa deberá ser apropiada para instalarse en una superficie plana.

Deberá ser apropiada como mínimo, para cables de conexión concéntricos o unipolares de 240 mm<sup>2</sup> de cobre y tener también una conexión a tierra.

Los limitadores de tensión serán del tipo de óxido de zinc para la tensión resultante de tensión inducida en cortocircuito.

##### a.3) Lubricante para Tendido de Cables

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

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

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

#### 4.1.14.5 Sellador para Ductos de Cables

Se empleará para sellar los extremos de cables instalados en ductos de PVC o HDPE, 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 y mediante una bomba manual. No deberá presentar toxicidad para el personal que lo aplica.

## 4.2 SUMINISTROS DE SUBESTACIONES EN 220 kV Y 60 kV

### 4.2.1 INTERRUPTORES DE POTENCIA

#### 4.2.1.1 Alcance

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

#### 4.2.1.2 Normas

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





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”

4.2.1.3 Características Técnicas

Los interruptores a utilizar serán de preferencia del tipo tanque vivo, con extinción del arco en SF6, con accionamiento uni-tripolar para la maniobra de las líneas de transmisión y tripolares sincronizados para la maniobra del transformador de potencia 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.

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 re-encendido las tensiones de recuperación (Transient Recovery Voltage - TRV).

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

Los equipos tendrán las siguientes características generales:

Table with 3 columns: Descripción, 60 kV, 220 kV. Rows include: Medio de extinción, Tensión nominal, Máxima tensión de servicio, Corriente en servicio continuo, Poder de ruptura kA asimétrica, Duración del cortocircuito, Tiempo total de apertura, Secuencia de operación (a) Maniobra de transformadores, (b) Maniobra de líneas, Tipo.



4.2.1.4 Características constructivas

a) 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.

b) 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.

c) 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.

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

4.2.2 SECCIONADORES Y AISLADORES SOPORTE

4.2.2.1 Alcance

Estas especificaciones cubren 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.

4.2.2.2 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.

**4.2.2.3 Características Técnicas**

Los seccionadores serán para montaje al exterior, de tres columnas, de apertura central, 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	60 kV	220 kV
Tipo de instalación	Exterior	Exterior
Máxima tensión de servicio	72,5 kV	245 kV
Corriente en servicio continuo	800 A	2000 A
Poder de ruptura kA asimétrica	31,5 kA	40 kA
Duración del cortocircuito	1”	1”

**4.2.2.4 Bloqueos y enclavamientos**

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

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

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

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

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

**4.2.2.5 Aisladores soporte**

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

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

**4.2.3 TRANSFORMADORES DE CORRIENTE Y DE TENSIÓN**

**4.2.3.1 Alcance**

Estas especificaciones cubren 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.

**4.2.3.2 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.

**4.2.3.3 Características Técnicas**

Los transformadores de medida serán monofásicos, para montaje a la intemperie, en posición vertical, del tipo aislamiento en baño de aceite o gas SF6 y estarán herméticamente sellados.





“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.

4.2.3.4 Transformadores de corriente

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

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

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:

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

Table with 3 columns: Descripción, 60 kV, 220 kV. Rows include Tipo de instalación, Máxima tensión de servicio, Corriente en servicio continuo, Corriente secundaria, Características de núcleos de medida, and Características núcleos de protección.

Estos transformadores serán del tipo multitap.

4.2.3.5 Transformadores de tensión

Para el nivel 60 kV y 220 kV se proveerán transformadores del tipo capacitivo según su aplicación.

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

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



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

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

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

Los transformadores de tensión tendrán las características principales siguientes:

Table with 3 columns: Descripción, 60 kV, 220 kV. Rows include Tipo de instalación, Tensión secundaria, Características de núcleos de medida (a) Clase de precisión, b) Potencia, Características núcleos de protección (a) Clase de precisión, b) Potencia.

4.2.4 BANCO DE TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS

4.2.4.1 Alcance

Estas especificaciones cubren el alcance de las características mínimas a considerar para el diseño, fabricación y ensayos de las unidades monofásicas (3 más una reserva) del banco de transformación, incluyendo los elementos auxiliares necesarios para su correcto funcionamiento y operación.

4.2.4.2 Normas

Para el diseño, fabricación y transporte de los transformadores se utilizarán, sin ser limitativas, las Normas siguientes: CNE Suministro 2011, IEC 60060 IEC 60076 (Partes 1 a 5, Partes 7 y 8, Parte 10), IEC 60137, IEC 60214, IEC 60354, IEC 60551, IEC 60044, IEC-60296, IEC 60542, IEC 60422, IEC 60475, ASTM D3487, ASTM A 27, ASTM A 283, ASTM A 36, ASTM A 285, ASTM A 345, ASTM B 5, ASTM B111, ASTM B 16.5, ASTM D 1305.

4.2.4.3 Tipo

Las unidades del banco serán transformadores monofásicos con principio de construcción del tipo acorazado o de columnas; deberán estar provistos de un tanque de expansión externo montado en el equipo.

Características técnicas de la unidad monofásica

Table with 2 columns: Característica, Valor. Rows include Potencia de transformación requerida para, Tensión devanado primario, Tensión devanado secundario, Tensión devanado terciario, Refrigeración, Grupo de conexión, Regulación de tensión (Tipo, Rango).

4.2.4.4 Límites de aumento de temperatura

El aumento de temperatura observable de los transformadores o de sus partes, deberá determinarse de acuerdo con la Publicación IEC 60076-2, con las correcciones requeridas por las condiciones ambientales del sitio.





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”

#### 4.2.4.5 Núcleos

Los núcleos serán construidos de acero al silicio, laminado en frío, de grano orientado, de la más alta calidad, apto para este propósito; las láminas tendrán un espesor aproximado de 0,3 mm, de bajas pérdidas, alta permeabilidad. Las láminas serán recortadas en tamaños adecuados, sin rebabas para asegurar sus bordes suaves. Las superficies de cada lámina recibirán un tratamiento aislante con una película que proporcione una adecuada resistencia interlaminar.

Los núcleos serán cuidadosamente ensamblados y rígidamente sujetos para asegurar una adecuada fortaleza mecánica para soportar los devanados y prevenir el deslizamiento de las láminas durante el embarque, así como reducir al mínimo las vibraciones durante la operación del transformador.

Los núcleos deben estar provistos de elementos apropiados para su izaje cuando se realicen labores de reparación o mantenimiento que requieran el destanqueo; los núcleos no permitirán la transferencia de esfuerzos entre sus sujeciones superior e inferior. Las estructuras de fijación de los núcleos serán construidas en tal forma que sean mínimas las corrientes parásitas; estas estructuras serán rígidamente puestas a tierra en un punto para evitar potenciales electrostáticos.

Deberá preverse en el interior del equipo la instalación de una pantalla de material magnético para reducir las pérdidas debidas a la dispersión del flujo.

#### 4.2.4.6 Devanados

Los materiales, diseño, construcción y ensamble de los devanados serán de la mejor calidad y se ajustarán a las últimas técnicas requeridas para estos equipos, se acogerán a todos los factores de servicio, tales como la rigidez dieléctrica y la resistencia mecánica del aislamiento, las limitaciones a la libre circulación del aceite serán mínimas.

Las bobinas serán diseñadas y construidas de tal forma que absorban las expansiones y contracciones debidas a los cambios de temperatura; además deben poseer la rigidez adecuada para soportar los movimientos y distorsiones ocasionados por las condiciones anormales de operación. Se deberán colocar barreras aislantes de alto poder dieléctrico entre el núcleo y los devanados y entre los devanados. La tensión máxima entre espiras adyacentes deberá garantizar la adecuada operación del equipo y las condiciones óptimas de aislamiento; el Concesionario deberá de contar con las memorias de cálculo donde se incluya estas tensiones y el espesor del aislamiento.

Los extremos de las bobinas tendrán una protección adicional contra perturbaciones, debidas a variaciones repentinas de la corriente y la tensión, igual tratamiento debe preverse en el núcleo y otros puntos agudos con el fin de reducir estos esfuerzos dieléctricos creados. Los conductores de las bobinas serán aislados y apropiadamente transpuestos con el fin de reducir las pérdidas por corrientes de Eddy. El tipo de papel que se utilice en la construcción de los devanados deberá ser termoestabilizado.

Los devanados y conexiones serán aptos para soportar las perturbaciones que se puedan presentar durante el transporte, o debidas a maniobras u otras condiciones transitorias durante el servicio.

Los transformadores serán aptos para soportar, térmica y dinámicamente, las corrientes de cortocircuito debidas a cualquier tipo de falla, así como las corrientes de "in-rush" superpuestas a la falla cuando los transformadores sean energizados sobre una falla externa.

Para obtener una refrigeración interna apropiada de los devanados en los transformadores, el aceite deber ser dirigido o guiado a través de ellos.

#### 4.2.4.7 Tanques

Estos serán en lámina de acero, de construcción robusta y hermética al aceite, la unión entre la cubierta y la parte que permita acceso al núcleo y las bobinas será soldada o pernada con un número suficiente de tornillos espaciados adecuadamente y con empaques resistentes al aceite que hagan que el conjunto sea completamente hermético. Los empaques entre superficies metálicas serán colocados en ranuras o mantenidos en el sitio por medio de retenedores. Los empaques serán fabricados de materiales elásticos y herméticos al aceite.

La cubierta poseerá uno o varios orificios de inspección de tamaño adecuado que faciliten el acceso a los extremos inferiores de los bushings y terminales y a las partes superiores de las bobinas.



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 base de cada tanque será diseñada en tal forma que sea posible mover la unidad, con o sin aceite, en cualquier dirección sin peligro.

Las soldaduras a realizar serán de tipo uniforme de la más alta calidad. Todas las uniones exteriores, como las de los apoyos de los gatos serán soldadas. El proceso usado para las soldaduras será el eléctrico por arco y los electrodos estarán de acuerdo con las Publicaciones ASTM respectivas.

Para levantar partes esenciales, se usarán tornillos de ojo, argollas o ambos. Las argollas tendrán un factor de seguridad mínimo de dos para su límite elástico. En el interior de cada tanque se localizarán guías adecuadas que permitan la remoción o colocación de los núcleos y devanados dentro del tanque.

Los tanques serán capaces de soportar, sin presentar deformaciones permanentes, un vacío completo; las válvulas, accesorios y tuberías tendrán un diseño y construcción aptos para soportar un vacío completo.

En dos lados diametralmente opuestos del tanque, y cerca al fondo, se proveerán dos placas para puesta a tierra. Las placas serán suministradas con conectores sin soldadura para conexión a la malla de tierra.

El tanque estará provisto de una base apropiada con ruedas, las cuales estarán equipadas con cojinetes de bolas o rodillos previstos para lubricar con grasa a alta presión. Las ruedas deberán estar diseñadas de tal manera que puedan girarse 90 grados en sus pivotes, y serán adecuadas para el uso en una vía que tendrá rieles. Para desplazar horizontalmente el equipo, ensamblado y lleno de aceite, el tanque poseerá ojos de tiro.

Con el fin de verificar en el sitio los choques o impactos no usuales durante el transporte, se colocarán en cada equipo, registradores de impacto, que operen en tres direcciones.

Cada tanque deberá estar provisto con un dispositivo de alivio de presión localizado en la parte superior del mismo, el cual tendrá el tamaño suficiente para un relevo rápido de cualquier presión que pueda generarse dentro del tanque y que puede ocasionar averías al equipo. Deberán proveerse medios para prevenir la entrada de lluvia o polvo.

#### 4.2.4.8 Sistema de preservación de aceite

Cada transformador deberá estar equipado con un sistema apropiado de preservación de aceite, del tipo tanque de expansión o conservador, que minimice la posibilidad de contaminación del aceite en el tanque principal por absorción de agua o aire y prevenga el desarrollo de presiones negativa o positiva excesivas en el tanque a través de los ciclos de carga esperados.

El tanque conservador deberá estar colocado en tal posición que no obstruya las conexiones eléctricas; un agujero de inspección, en la parte superior del conservador, deberá ubicarse de tal manera que pueda accederse para labores de limpieza. Deberá especificarse la forma y el material usado para mantener aislado el aceite del aire. Deberá preverse también una conexión mediante válvula manual que permita igualar las presiones en las zonas de aceite y de aire en el tanque conservador para condiciones de mantenimiento.

El espacio en aire dentro del tanque deberá mantenerse seco por medio de un respirador de deshidratación del tipo de sílica-gel. La silicagel deberá ser fácilmente removible para su secado.

El conservador deberá estar equipado con un indicador de nivel de aceite para lectura directa. Deberán preverse dos (2) válvulas entre el tanque conservador y el principal, a cada lado del relé Buchholz, con la robustez requerida para soportar las vibraciones y condiciones propias de operación de los transformadores.

#### 4.2.4.9 Sistema de enfriamiento

Las etapas y el diseño del sistema de enfriamiento serán definidos por el Concesionario.

#### 4.2.4.10 Cambiadores de tomas del transformador

Cada transformador deberá estar equipado con un cambiador de tomas en vacío, manual, dispuesto mediante los selectores. El cambiador deberá tener las mismas características asignadas que el correspondiente transformador en relación con la capacidad de soportar cortocircuito y sobrecarga, niveles de aislamiento y otras características 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”

El aumento de temperatura no excederá los límites establecidos en la Publicación IEC 60214 cuando los contactos lleven la corriente asignada de paso. El cambiador de tomas consistirá de un conmutador, un selector de tomas, y dispositivos de control, además de contar con el respectivo mecanismo para extinción de arco.

Deberá suministrarse una manivela o una volante para la operación manual del mecanismo de accionamiento.

El cambiador de tomas deberá estar provisto de puertos de comunicación serial que permitan su indicación, parametrización.

El Contratista deberá someter a la aprobación los diagramas de circuito completos del control para el cambiador de tomas.

#### 4.2.4.11 Aisladores Pasatapas (Bushings)

En 220 kV, 60 kV y 10 kV los conductores de los devanados serán sacados a través de aisladores pasatapas (bushings). Todos los bushings serán suministrados con espárragos roscados tipo terminal. Los bushings de alta tensión serán del tipo capacitivo sellado, sumergido en aceite, para obtener un mayor aislamiento.

El diseño de los bushings será tal que disminuya las descargas eléctricas por efecto corona y la radio - interferencia. Los blindajes para esfuerzo y corona serán considerados parte integral de los bushings. Las distancias eléctricas de los bushings deberán estar conformes a lo recomendado en la Publicación IEC 60076-3-1 de acuerdo con el nivel de tensión.

Todas las superficies de contacto de los terminales externos serán plateadas, usando plata pura libre de cobre, con un espesor de la capa no inferior a 0,025 mm.

Todos los bushings de alta tensión serán llenados con aceite aislante, el cual será independiente del aceite de los demás tanques o recipientes del equipo.

Se incluirán elementos que aseguren el correcto nivel del aceite en los bushings de alta tensión, y los indicadores de nivel deberán dar una indicación adecuada a un observador en el piso.

La construcción de los bushings debe permitir el soporte de cargas máximas de trabajo con factores de seguridad mínimos de 2,5.

En 10 kV el transformador estará equipado con una cajuela y terminales para la conexión del transformador con cables de energía.

#### 4.2.4.12 Gabinete de control

Deberá suministrarse un gabinete para instalación sobre el tanque del equipo de transformación el cual deberá albergar los siguientes equipos:

Relés auxiliares para temporizar la operación de la bomba

Contador de tiempo de operación de la bomba

Contador de número de operaciones de la bomba

Guardamotor para la bomba y el motor

Selector “Operación - En prueba”

Calefacción con control automático

El gabinete debe poseer grado de protección IP 54

Todos los equipos auxiliares para señales y protección serán digitales y provistos de los terminales para conectarse a los controladores de bahía bajo el protocolo requerido por este último con el objeto de integrar las señales al Centro de Control

#### 4.2.4.13 Válvulas

Cada transformador tendrá válvulas para:

Drenaje del tanque (válvula de compuerta con brida)

Muestreo de aceite en la parte inferior del tanque

Conexión inferior del filtro prensa y drenaje completo para el tanque principal y el conservador (Ø 50 mm)

Conexión superior del filtro prensa para el tanque principal y el conservador (Ø 50 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”

Extracción del aire del respiradero del aliviador de presión  
Remoción de los radiadores sin drenar el tanque del equipo (tipo chapeta)  
Drenaje del tanque conservador del cambiador de tomas.  
Válvulas tipo chapeta superior e inferior para el relé Buchholz y el relé de flujo de aceite  
Válvulas para el dispositivo de muestreo del relé Buchholz y del relé de flujo de aceite  
Válvulas para desmontar y mantener las bombas de aceite del transformador  
Dispositivo de alivio de presión

#### **4.2.4.14 Accesorios principales del transformador**

Detectores de temperatura  
Indicadores de temperatura  
Relé térmico  
Relé Buchholz  
Relé de presión súbita  
Relé de flujo de aceite  
Indicador de flujo de aceite  
Indicador de nivel de aceite  
Indicador de temperatura de aceite  
Indicación remota  
Pernos de anclaje  
Placas de identificación

Todos los equipos auxiliares para señales y protección serán digitales y provistos de los terminales para conectarse a los controladores de bahía bajo el protocolo requerido por este último con el objeto de integrar las señales al Centro de Control.

#### **4.2.4.15 Dispositivos auxiliares del transformador**

##### **a) Monitor de temperatura**

Para el monitoreo de la temperatura del aceite y los devanados del transformador se requiere que el monitor tenga la opción para los devanados de alta y baja tensión en un solo módulo o en dos si es el caso.

El monitor de temperatura deberá contar con entradas para sensores de temperatura Pt100 a 0°C, garantizando alta precisión y estabilidad, un rango de temperatura entre -55 a 200°C. Deberá estar provisto de contactos NA para alarmas y señales de disparo por temperaturas de devanados y aceite y además contactos que indiquen una falla interna o falta de alimentación. Para las comunicaciones deberá contar con puertos RS485 y RS232 con protocolos de comunicación DNP3.0, IEC 61850 o ETHERNET.

El sistema de monitoreo de temperatura se ubicará en un gabinete tipo exterior que será adosado al transformador y llevará una puerta que permita visualizar la pantalla de los equipos.

El monitor de temperatura deberá supervisar los valores de temperatura ajustables para cumplir las siguientes fases:

Control de ventiladores para la refrigeración forzada

Iniciar una alarma cuando se ha alcanzado la máxima temperatura de seguridad del devanado

Disparar el interruptor de para desenergizar el transformador.

##### **b) Relé de Rotura Membrana/Bolsa**

Este dispositivo capaz de detectar la rotura de la membrana o bolsa de caucho usada en sistemas de preservación de aceite en transformadores de potencia, debe estar provisto de un sensor óptico que será montado sobre la membrana o dentro de la bolsa de caucho (lado del aire) y una unidad de control localizada en el panel del transformador. El sensor debe estar provisto de una cápsula de polysulfón conteniendo un LED emisor y un circuito disparador.





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 unidad de control debe poseer contactos de salida y de señalización para integrarse con el sistema de control y protección del transformador.

#### c) **Monitor On-Line de Bushings**

Instalados en los bushings del transformador para la detección temprana del deterioro del aislamiento, realizando el monitoreo de la capacitancia y del factor de disipación (tangente delta) del aislamiento del bushing.

El sistema de monitoreo lo constituirán tres partes básicas:

Adaptador para tapa de test o tap de tensión: será el encargado de proveer la conexión eléctrica al tap del bushing, garantizando también su rigidez mecánica y protección contra intemperies. Incorporará también la protección contra apertura accidental del circuito de medición, evitando que el tap permanezca en abierto.

Módulo de Medición: Será el encargado de recibir las corrientes de fuga de tres bushings de un conjunto trifásico, efectúa las mediciones de estas corrientes y un primer nivel de procesamiento de las informaciones, disponibilizándolas para el Módulo de Interface a través de una puerta de comunicación serial RS485.

Módulo de Interface: Que recibirá las informaciones de uno, dos o tres módulos de medición y efectuará su procesamiento matemático y estadístico, deberán ser capaces de mostrar los valores de capacitancia y tangente delta de cada bushing en displays frontales. Posee también salidas analógicas (mA), contactos de alarma y puertas de comunicación serial RS485 y RS232 disponibles al usuario.

El sistema de monitoreo deberá contar con protocolo de comunicaciones DNP3.0, IEC 61850 o ETHERNET.

#### d) **Monitor de gas y humedad:**

El monitor de gas y humedad será el encargado de monitorear la cantidad de hidrógeno disuelto en aceite mineral aislante. Cuando los niveles de hidrógeno pasan los límites establecidos o sufra un aumento elevado deberá ser capaz de emitir señales de alarmas para dar alerta al propietario de la subestación.

El monitor de gas y humedad está compuesto por un módulo de medición y un módulo de interface. El módulo de medición se acopla a una válvula de aceite en el transformador, contiene sensores de medición y posee un puerto RS485 a través del cual son transmitidos los datos al módulo de interface que es el encargado de tener disponible la información en la pantalla local o de manera remota a través de las salidas analógicas, salidas a contactos secos y por un puerto RS485, además de contar con protocolo DNP3.0, IEC 61850 o ETHERNET para las comunicaciones. El módulo de interface deberá efectuar los cálculos de tendencia y almacenaje de valores históricos en memoria no volátil.

El monitor de gas y humedad deberá estar ubicado en un gabinete tipo exterior ubicado en el transformador de potencia

#### 4.2.4.16 **Aceite**

El aceite mineral aislante, no inhibido y nuevo, debe obtenerse por destilación de crudos de petróleo de base predominantemente nafténica y refinado por métodos que satisfagan convenientemente las pruebas estipuladas para el despacho, entendiéndose por no inhibido el aceite libre de cualquier aditivo natural o sintético.

El aceite debe satisfacer los valores límites de las propiedades físico-químicas funcionales y los métodos de prueba indicados para un aceite Clase I, en las Publicaciones IEC 60296 e IEC 60422.

#### 4.2.4.17 **Protección contra Incendio**

Para prevenir incendios, cada transformador de potencia y cambiador de derivaciones bajo carga, estará equipado con un sistema contra explosiones que actúe ante una gradiente de presión súbita, originada por una falla de cortocircuito de baja impedancia o por alguna otra causa, que despresurice el tanque del transformador, cambiador de derivaciones o reactor, en el tiempo mínimo necesario para evitar la explosión de los mismos, mediante una rápida evacuación del aceite y la inyección de nitrógeno para la evacuación de los gases explosivos.



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”

Esta mezcla de aceite despresurizado y gases explosivos, deberá ser conducida por medio de una tubería hacia una parte segura, previniendo que no cause ninguna explosión o incendio, cumpliéndose además, con los requerimientos de protección del medio ambiente.

Se debe emplear tres tipos de inyección de nitrógeno: la inyección manual local, remota y la automática con habilitación de señales que permitan el monitoreo de un sistema SCADA.

#### 4.2.4.18 Pintura

A menos que se prevea de otra manera, todas las superficies no terminadas de los transformadores y accesorios expuestos al agua deberán ser completamente limpiadas y recibirán una pintura apropiada: la primera capa con resina epóxica, la capa intermedia con resina epóxica y el acabado con pintura de poliuretano, resistente al trópico, antes del embarque. Todas las superficies terminadas deberán cubrirse con un compuesto apropiado para prevenir el óxido. Los gabinetes metálicos serán suministrados con su protección de pintura final.

Las superficies interiores del tanque y conservador deberán ser pintadas con resina epóxica.

#### 4.2.4.19 Pruebas

El Concesionario verificará el desarrollo de las pruebas que garanticen las características técnicas de los equipos mencionados.

## 5. ESPECIFICACIONES DE OBRAS CIVILES

### 5.1 SUBESTACIONES

Para la Subestación Nueva Lurín 220/60 kV, las obras civiles comprenden en general:

Obras Provisionales, Movimiento de tierras, rellenos compactados, sala de control así como los trabajos para la construcción de las bases de equipos electromecánicos, buzones de cables de control y canaletas en el patio de llaves, cerco perimétrico de albañilería confinada, acceso internos y externos, caseta de vigilancia.

#### Obras provisionales

Las Obras provisionales consisten, en la construcción de oficinas y almacenes, que posteriormente serán retiradas. Dichas Obras serán construidas como ambientes cerrados con puertas y ventanas en un lugar muy cercano a la obra, de fácil acceso y desmontaje.

#### Bases de Equipos Electromecánicos

Las bases para equipos serán construidas en concreto armado de resistencia a la compresión de  $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , del tipo zapatas con pedestales. De acuerdo al estudio de suelos la capacidad portante de los suelos es baja, a consecuencia de dicho valor las áreas de las zapatas aisladas serán de mayor área.

Las bases para equipos y pórticos, canaletas de cables, buzones y otras estructuras que se indique en los planos, tienen un solado de concreto de resistencia  $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$  y 10 cm de espesor, salvo indicación específica en los planos.

#### Sala de control

La sala de control será de albañilería confinada, con cimiento y sobrecimiento armado, con rigidez en ambos ejes, la disposición de las áreas está de acuerdo a la distribución de cables y tableros, la cobertura es de losa a ligereada con ligera inclinación para casos eventuales de lluvia.

Para la ampliación de las subestaciones Lurín y Praderas 60 kV, 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 60 kV, así como base de pórticos del sistema de barras.
- Bases de equipos para 02 celdas de línea 60 kV, para un sistema de barras de configuración simple barra.



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”

### 5.1.1 CIMENTACIÓN DE EQUIPOS

Se construirán bases de concreto armado  $f_c=210$  kg/cm<sup>2</sup> 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.

### 5.1.2 CANALETAS DE CABLES DE CONTROL

Se construirán canaletas de concreto para el recorrido de cables, el concreto a utilizar será de 210 kg/cm<sup>2</sup>, las canaletas serán cubiertas por tapas elaboradas de concreto con asas de fierro galvanizado, para facilitar su montaje y desmontaje e incluirán bandejas portacables.

### 5.1.3 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).

## 5.2 LÍNEA SUBTERRÁNEA

En toda la longitud de la línea subterránea se empleará la forma de instalación de banco de ductos dentro de un bloque de concreto. Los ductos o tuberías serán del tipo PVC o HDPE de diámetro apropiado para el diámetro exterior del cable el cual según recomendación de fabricantes debe ser de 1,5 a 2 veces el diámetro del cable.

Esta forma de instalación permitirá reducir el tiempo total de construcción de la línea, por las siguientes razones:

- Se podrá construir primero el banco de ductos, en tanto se fabrican y se reciben los cables.
- El tendido de los cables se efectuará en un período menor que en el caso de zanjas abiertas, que no requerirá mayores preparativos. Es más, se elimina la exposición de los cables como sería el caso de instalación directamente a tierra. Este factor es importante por la densidad demográfica de la zona de instalación.
- Se podrá conseguir permisos municipales para una obra en forma continua
- A demás de la reducción en el tiempo de montaje, con la configuración en conductos de concreto se dará mayor protección al cable de alta tensión con respecto a otras instalaciones que pudieran ejecutarse en forma paralela o cruzándolo.
- En la detección de fallas y de acuerdo a las cámaras de paso distribuidas a los largo de su recorrido, se podrá realizar las maniobras de detección y reparación del cable con mayor rapidez, sin requerir de excavaciones.

Además del cable de energía se instalará en todo el recorrido un ducto o más para la instalación de la fibra óptica.

### 5.2.1 EXCAVACIONES

El diseño prevé la instalación del cable subterráneo a profundidades variables y separación referencial entre ejes de los cables de 0.25 m.

### 5.2.2 BANCO DE DUCTOS

Los bancos de ductos consisten en bloques de concreto con ductos de diámetro apropiado según cálculos justificativos de disipación de calor. En estos bancos de ductos se encontraran tubos de PVC o HDPE del mismo diámetro, embebidos en concreto simple de  $f_c = 210$ kg/cm<sup>2</sup>. Los ductos se encuentran a profundidades variables en el recorrido.

### 5.2.3 CÁMARAS DE EMPALME

Son buzones para cables del tipo cajón de dimensiones variables, con altura interior no menor de 1.90 m., los cuales serán de concreto armado con una resistencia a la compresión de 210 kg/cm<sup>2</sup> y acero de refuerzo con esfuerzo a la fluencia  $f_y = 4$  200 kg/cm<sup>2</sup>. Los muros de los buzones serán de espesor no menor de 20 cm.



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

5.2.4 RELLENOS

Los rellenos que se requieran serán del material propio de excavación o de préstamo y serán compactados hasta llegar al nivel apropiado. En el nivel debajo de la superficie, el material será del tipo afirmado y su control de densidad será al 95% del Proctor Modificado.

6. CONTROL DE CONTAMINACIÓN DE CONDUCTORES Y AISLADORES

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

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

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

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

La Sociedad Concesionaria definirá la metodología para esta actividad en base a experiencias de países con líneas de 220-60 kV.

6.1 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: Superior a 1500 msnm, Cada 5 años

Los tramos cercanos a centros donde se realicen actividades mineras serán inspeccionados cada 3 años.

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

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:

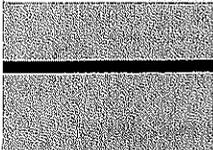
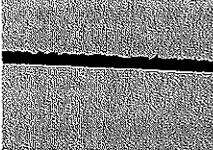
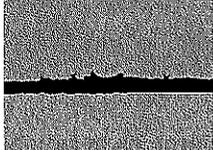
- a) Las inspecciones serán efectuadas por técnicos especialistas en líneas de transmisión, equipados con implementos de seguridad, binoculares y cámara fotográfica digital con flash.
b) Las inspecciones se realizarán únicamente durante el día, con presencia de luz de solar, ausencia de lluvia, baja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



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

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

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

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

Los informes de las inspecciones visuales se remitirán a OSINERGMIN.

**6.2 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 des energizadas, por lo que la Sociedad Concesionaria deberá coordinar con el COES el programa de salida del servicio de las líneas, de preferencia coincidiendo con los periodos de salida por mantenimiento programado.

El procedimiento de toma de muestras será el siguiente:

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

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





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

Dónde:

la superficie del conductor es 2π r L,

r es el radio del conductor en cm y

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

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

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

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

Cuadro N° 3: Niveles de Contaminación

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

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

Los informes de las tomas de muestra se remitirán 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.

6.3 LIMPIEZA DE CONDUCTORES

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

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

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

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

6.4 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.





PERÚ

Ministerio de Economía y Finanzas

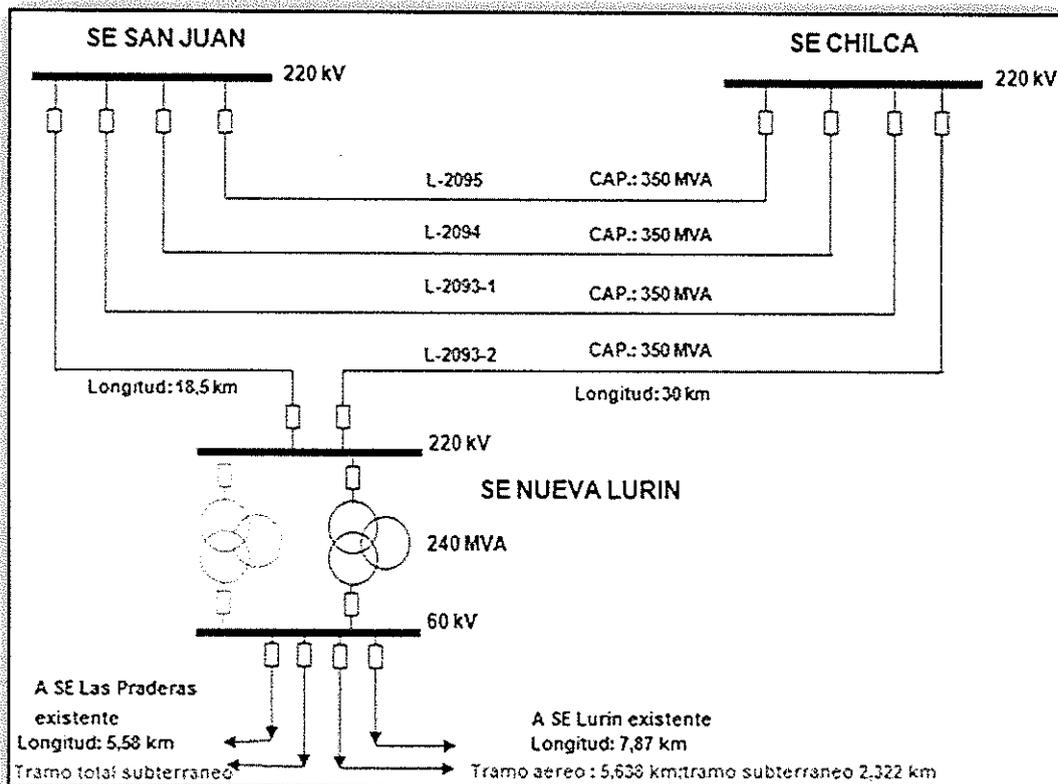
Agencia de Promoción de la Inversión Privada

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° 1

#### SISTEMA SE NUEVA LURIN, SUBESTACIONES DE INTERCONEXION 220 KV CHILCA-SAN JUAN Y ENLACES 60 KV



**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 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**

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

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

**NOTA 2:** Esta tabla es válida hasta 3 000 m.s.n.m. para niveles de tensión menores o iguales a 220 kV y hasta 1 000 m.s.n.m. para el nivel de tensión de 500 kV. Para elevaciones mayores se deben aplicar los criterios correspondientes de esta Sección.





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.**

### **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:

<b>Tipo de Exposición</b>	<b>Intensidad de Campo Eléctrico (kV/m)</b>	<b>Densidad de Flujo Magnético (<math>\mu</math>T)</b>
- 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 Subestación**

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 Subestación cumple los requisitos establecidos en el Anexo N° 1. Para el efecto se verificarán, con la Subestación 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 Técnico 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 Subestación 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 Subestación. Asimismo, el Inspector deberá tener acceso a todos los mecanismos relacionados con el equipamiento electromecánico de la Subestación.
- c) Los principales componentes constitutivos de la Subestación 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 Subestación.

- 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° 0012-2014-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
- 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 que califican a la República del Perú;
- 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 en el Perú o en su país de origen (tales como las Administradoras de Fondos de Pensiones – AFP, compañías de seguros y fondos mutuos), 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;
- vii. 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.

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.





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”

**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 Subestación, 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 Subestación.

**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 Subestación, 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 Subestación (Anexo N° 8 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 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”

**13. Costo Medio Anual o CMA:**

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 Subestación, 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 Subestación, 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. Oferta:**

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

**28. Operador Calificado:**

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

**29. Operación Experimental:**

Periodo de 30 días calendario que se inicia cuando la Subestación 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 del CMA.

**30. OSINERGMIN:**

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

**31. Parte:**

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

**32. Partes:**

Son, conjuntamente, el Concedente y la Sociedad Concesionaria.

**33. Participación Mínima:**

Es el veinticinco por ciento (25%) del capital social suscrito y pagado de la Sociedad Concesionaria que corresponde al Operador Calificado y que debe mantener vigente por un periodo comprendido desde la fecha de Cierre hasta que se cumplan diez (10) años de Operación Comercial de la Subestación. El Operador Calificado no puede ceder a terceros los derechos políticos y patrimoniales derivados de su Participación Mínima ni limitar su ejercicio. El referido porcentaje debe mantenerse en el caso de aumentos de capital

**34. Persona:**

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

**35. Puesta en Operación Comercial o “POC”:**

Es la fecha a partir de la cual la Sociedad Concesionaria comienza a prestar el Servicio y está autorizada a cobrar 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”

**36. Reglamento:**

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

**37. SEIN:**

Es el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional.

**38. Servicio:**

Es el servicio público de transmisión de energía eléctrica a ser prestado por la Sociedad Concesionaria a través de la Subestación bajo los términos del Contrato y las Leyes Aplicables.

**39. Sociedad Concesionaria:**

Es la persona jurídica pre-existente o una sociedad constituida al efecto en la que el Operador Calificado es titular de la Participación Mínima. Suscribirá el Contrato con el Concedente.

**40. Subestación o SE o Proyecto:**

Es la Subestación Nueva Lurín 220/60 kV y Líneas de Enlace en 220 kV y 60 kV, cuya infraestructura eléctrica está descrita en el Anexo N° 1 del Contrato.

**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 “Subestación Nueva Lurín 220/60 kV y Líneas de Enlace en 220 kV y 60 kV”.

Por la presente, y a solicitud de nuestros clientes, señores \_\_\_\_\_, constituimos esta fianza solidaria, irrevocable, incondicional, sin beneficio de excusión y de realización automática, por la suma de Tres Millones Seiscientos mil Dólares (US\$ 3'600,000) 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 “Subestación Nueva Lurín 220/60 kV y Líneas de Enlace en 220 kV y 60 kV”.

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 Un Millón Ochocientos Mil Dólares (US\$ 1'800,000) 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 Subestación)\_\_\_\_ 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 3.3.I) del Contrato, la Subestación 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 4.1.10.3 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, 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 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.	Dieciséis (16) meses
3.- Llegada a los correspondientes sitios de obra de los reactores y transformadores, a que se refiere el acápite 3.1 del Anexo N° 1 del Contrato.	Veinte (20) meses
4.- POC	Veinticinco (25) 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 N° 8**

### **Memoria Descriptiva de la Subestación**

#### **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

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”

## B. Subestaciones.

1. Descripción general del proyecto.

2. Ubicación de la Subestación.

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 la Subestación.

a) Descripción general del patio de llaves, indicando la disposición de planta. Incluir diagrama unifilar, vista de planta y elevaciones.

b) Configuración de barras. Incluir criterio empleado para su selección. En caso que se modifique la configuración referencial, debe presentarse el sustento de la modificación y verificación que presenta mejor performance que el esquema referencial.

c) Nivel de aislamiento a 60 Hz y BIL corregidos por altura.

d) Descripción del tipo de equipamiento propuesto en cada subestación:

- Convencional
- Encapsulado (GIS)

Con indicación del número de celdas en 220 kV, 138 kV, y otra tensión:

- de línea
- de transformador
- de acoplamiento
- de compensación reactiva

e) Características de los interruptores:

- tipo: tanque muerto o vivo, en SF6 u otro, accionamiento, mando: local y/o remoto, etc.
- corriente nominal y de cortocircuito, capacidad de ruptura (MVA).

f) Características de los seccionadores de línea y barra:

- accionamiento, mando: local y/o remoto, etc.
- corriente nominal y de cortocircuito.

g) Características de los transformadores de medida.

h) Características de los pararrayos.

i) Características de los transformadores de potencia.

- Relación de transformación.
- Potencia (MVA) con ventilación normal (AN/ON) y forzada
- Taps y sistema de cambiador de taps.

j) Características del sistema de compensación reactiva:

- Potencia del reactor, SVC. o banco de capacitores.
- Forma de accionamiento: continua o por escalones (discreta).

k) Descripción de los sistemas de protección, medición, control y maniobra. Demostrar que se cumple con los requisitos del COES.

l) Descripción de los sistemas de telecontrol, telemando, adquisición de datos y su enlace con el sistema del COES.

m) Descripción del sistema de comunicaciones.



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”

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 Subestación, 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 releva al Concedente de su obligación de evaluar si corresponde efectuar una Consulta Previa y en su caso, de efectuar dicha consulta en los términos establecidos por las Leyes Aplicables.

No obstante su carácter referencial, 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 a) 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 d) 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. El 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 N° 10

### **Ubicación Referencial de la Subestación consultada al Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado - SERNANP**





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° 11

### **Términos de Referencia**

#### **Supervisión de Ingeniería, Suministro y Construcción del Proyecto “Subestación Nueva Lurín 220/60 kV y Líneas de Enlace en 220 kV y 60 kV”.**

##### **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 ingeniería y obra del Contrato de Concesión SCT Subestación Nueva Lurín 220/60 kV y Líneas de Enlace en 220 kV y 60 kV, (en adelante El Contrato), por encargo de la Sociedad Concesionaria.

##### **2. ÁMBITO DE LA SUPERVISIÓN**

La supervisión se prestará en la ejecución del proyecto en referencia que comprende lo siguiente:

- Construcción de la Subestación Nueva Lurín 220/60 kV.
- Enlace en 220 kV entre la Subestación Nueva Lurín y la LT Chilca-San Juan (L-2093)
- L.T. en 60 kV entre la SE Nueva Lurín y la SE Lurín existente
- L.T. en 60 kV entre la SE Nueva Lurín y la SE Las Praderas existente.
- Ampliación de la SE Lurín existente.
- Ampliación de la Subestación Las Praderas.

El proyecto comprende también las provisiones de espacio y facilidades que sean necesarias para la implementación de ampliaciones futuras en la subestación.

La Sociedad Concesionaria será responsable además de incluir otros elementos o componentes no descritos en el Anexo N° 1, y, dimensionar, modificar o adecuar lo que fuera necesario, a efectos de garantizar la correcta operación de las instalaciones del proyecto y la prestación del servicio según las normas de calidad aplicables al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).

En el caso que los alcances, especificaciones o características del proyecto, contenidas en el Anexo N° 1 difieran con lo señalado en el anteproyecto de ingeniería, prevalece lo establecido en el Anexo N° 1. En este sentido, el anteproyecto de ingeniería debe ser considerado como un documento con información de carácter referencial.

La Sociedad Concesionaria debe completar las obras en un plazo de veintidós (22) meses, contados a partir de la Fecha de Cierre, y según el Cronograma de Actividades a que hace referencia el numeral 4.5 del Contrato.

Asimismo, la cláusula 4.9 del Contrato, establece que el OSINERGMIN con su propio personal o a través de empresas especializadas y a su propia cuenta, costo y riesgo, podrá efectuar el seguimiento de la ejecución de las obras y la inspección técnica de la calidad constructiva del proyecto.

##### **3. ALCANCES DE LAS LABORES DE LA EMPRESA 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 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”

Las labores de Supervisión tienen por objeto que la Subestación cumpla con lo siguiente:

- a. Que la Ingeniería Definitiva así como la Ingeniería a Nivel de Obra, correspondan a los alcances de la Subestación especificados en el Anexo N° 1 del Contrato.
- b. Que el Suministro de los Equipos y Materiales, correspondan a los alcances de la Subestación especificados en el Anexo N° 1 del Contrato, verificándose que se cumplan las especificaciones, requisitos mínimos y normas establecidas en el Contrato, así como en la buena práctica de la ingeniería.
- c. Que la construcción y pruebas de la Subestación, correspondan a los alcances establecidos en el Anexo N° 1 y Anexo N° 2 del Contrato, respectivamente.
- d. Que la construcción de las instalaciones se efectúen según los calendarios y cronogramas del Contrato.
- e. Elaborará un informe de conformidad de la construcción de la Subestación.

Sin ser limitativa, la relación de las actividades que serán desarrolladas por la Empresa Supervisora son las siguientes:

### 3.1 SUPERVISIÓN DE LOS ESTUDIOS DE INGENIERÍA

Revisar y evaluar los estudios que elabore la Sociedad Concesionaria, los que deberán estar acordes con los alcances del Contrato. Tales estudios, entre otros, son los siguientes:

- Ingeniería a nivel definitivo
- Ingeniería conforme a obra

### 3.2 SUPERVISIÓN DE LOS SUMINISTROS

- Verificación de los protocolos de prueba en fabrica (FAT).
- Verificación de los protocolos de pruebas internas de operación (SAT).
- Supervisar la calidad de los suministros y características técnicas del equipamiento, teniendo en cuenta, entre otros, lo establecido en el Numeral 4.2 y Anexo N° 1 del Contrato.

### 3.3 SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA SUBESTACIÓN Y DE LAS LÍNEAS DE ENLACE.

Efectuar la supervisión de las actividades relacionadas con la construcción de la Subestación y la línea de enlace. 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 de la Subestación y la línea de enlace.
- 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 la Subestación y la línea de enlace.
- Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas del montaje a efectos que se cumpla lo establecido en el Anexo N° 1 del Contrato.
- El adecuado transporte, manipuleo y almacenamiento de los suministros y equipos.
- Verificará que la organización del contratista sea acorde a la dimensión de la Subestación y la línea de enlace, 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 de la Subestación y la línea de enlace. 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.





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”

- Cumplimiento de las normas de protección ambiental y de seguridad en las obras revisando y autorizando los procedimientos de seguridad y protección ambiental.
- La labor de la Empresa Supervisora no debe interferir en las atribuciones y responsabilidades del Inspector del Contrato.

#### 3.4 SUPERVISIÓN DE LAS PRUEBAS

- Participar en las pruebas internas de operación.
- Participar en las pruebas de verificación de la Subestación establecidas en el Anexo N° 2 del Contrato.

#### 4. CALIFICACIONES DEL PERSONAL DE LA EMPRESA SUPERVISORA

Los profesionales requeridos para la labor de Supervisión y su respectivo perfil, sin ser limitativo, es el siguiente:

- **Jefe de Supervisión del Proyecto:** Ingeniero mecánico-electricista o electricista, con una experiencia mínima de 10 años en supervisión de líneas y subestaciones de 220 kV.
- **Jefe Supervisor de Línea de Transmisión:** Ingeniero mecánico-electricista o electricista, con una experiencia mínima de 10 años en supervisión de líneas de 220 kV.
- **Jefe Supervisor de Subestaciones:** Ingeniero mecánico-electricista o electricista, con una experiencia mínima de 10 años en supervisión de subestaciones de 220 kV.
- **Jefe Supervisor de Obras Civiles:** Ingeniero civil, con una experiencia mínima de 10 años en supervisión de obras civiles de líneas y subestaciones de alta tensión.
- **Especialista en Protección Eléctrica:** Ingeniero mecánico-electricista o electricista, con una experiencia mínima de 5 años en sistemas de protección de subestaciones 220 kV.
- **Especialista en Telecomunicaciones:** Ingeniero mecánico-electricista o electricista con una experiencia mínima de 5 años en sistemas de telecomunicaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- **Supervisor de Geotecnia:** Ingeniero Geólogo, con experiencia mínima de 10 años en supervisión de trabajos en líneas y subestaciones de alta tensión.
- **Jefe de Seguridad:** Ingeniero mecánico electricista, electricista o de profesión afín con experiencia mínima de 10 años en la supervisión de la seguridad durante la construcción de líneas y subestaciones eléctricas de alta tensión.
- **Técnicos civiles, electromecánicos y de telecomunicaciones,** con experiencia mínima en trabajos similares en obras de Líneas eléctricas, subestaciones y telecomunicaciones de alta tensión.



#### 5. INFORMES

La Empresa Supervisora, presentará los siguientes tipos de informes, durante la ejecución del servicio:

- **Informes mensuales:** Al final de cada mes y durante el período de ejecución de la Subestación, 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, el 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 de la Subestación.
- Informe de cumplimiento del Anexo N° 1 del Contrato.
- Informe de revisión de la Ingeniería a Nivel Definitivo.



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”

- Informe final: Una vez terminadas las obras y aceptadas todas las pruebas y puesta en servicio, la Empresa Supervisora elaborará el informe final de sus actividades. En este informe la Empresa Supervisora expresará su aprobación y conformidad con las instalaciones.

## 6. CALENDARIO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO

El plazo máximo de ejecución del servicio es de veintidós (22) meses, contados desde el día siguiente de la fecha de suscripción del contrato del servicio de consultoría.

El inicio del servicio de consultoría será el primer día hábil del mes siguiente de la suscripción del contrato del servicio de consultoría.

De ser necesaria una ampliación de plazo, las Partes se pondrán de acuerdo para la ampliación de los servicios de supervisión que se requieran hasta la terminación de la obra.

## 7. FACILIDADES DE INFORMACIÓN Y SUPERVISIÓN

La 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 “Subestación Nueva Lurín 220/60 kV y Líneas de Enlace en 220 kV y 60 kV,” que incluye al Anexo N° 1 “Especificaciones del Proyecto” y Anexo N° 2 “Procedimiento de Verificación de la Subestación”.



