

## **BASES INTEGRADAS DE CONCURSO PÚBLICO PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA DE OBRA<sup>1</sup>**

**CONCURSO PÚBLICO N°  
001-2024-MINEM/DGER**

**CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA DE  
OBRA PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL EXPEDIENTE  
TÉCNICO DEL PROYECTO “INSTALACION Y AMPLIACION  
DEL SISTEMA ELECTRICO RURAL SAN MIGUEL FASE II-  
CAJAMARCA”**

---

<sup>1</sup> Estas Bases se utilizarán para la contratación del servicio de consultoría de obra. Para tal efecto, se deberá tener en cuenta la siguiente definición:

**Consultoría de obra:** Servicios profesionales altamente calificados consistente en la elaboración del expediente técnico de obras, en la supervisión de la elaboración de expediente técnico de obra o en la supervisión de obras.

## DEBER DE COLABORACIÓN

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista, deben conducir su actuación conforme a los principios previstos en la Ley de Contrataciones del Estado.

En este contexto, se encuentran obligados a prestar su colaboración al OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI, en todo momento según corresponda a sus competencias, a fin de comunicar presuntos casos de fraude, colusión y corrupción por parte de los funcionarios y servidores de la Entidad, así como los proveedores y demás actores que participan en el proceso de contratación.

De igual forma, deben poner en conocimiento del OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI los indicios de conductas anticompetitivas que se presenten durante el proceso de contratación, en los términos del Decreto Legislativo N° 1034, "Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas", o norma que la sustituya, así como las demás normas de la materia.

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista del proceso de contratación deben permitir al OSCE o a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI el acceso a la información referida a las contrataciones del Estado que sea requerida, prestar testimonio o absolución de posiciones que se requieran, entre otras formas de colaboración.

## **SECCIÓN GENERAL**

### **DISPOSICIONES COMUNES DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN**

(ESTA SECCIÓN NO DEBE SER MODIFICADA EN NINGÚN EXTREMO, BAJO SANCIÓN DE NULIDAD)

## CAPÍTULO I ETAPAS DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

### 1.1. REFERENCIAS

Cuando en el presente documento se mencione la palabra Ley, se entiende que se está haciendo referencia a la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, y cuando se mencione la palabra Reglamento, se entiende que se está haciendo referencia al Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado aprobado por Decreto Supremo N° 344-2018-EF.

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.

### 1.2. CONVOCATORIA

Se realiza a través de su publicación en el SEACE de conformidad con lo señalado en el artículo 54 del Reglamento, en la fecha señalada en el calendario del procedimiento de selección, debiendo adjuntar las bases y resumen ejecutivo.

### 1.3. REGISTRO DE PARTICIPANTES

El registro de participantes se realiza conforme al artículo 55 del Reglamento. En el caso de un consorcio, basta que se registre uno (1) de sus integrantes.

#### Importante

- *Para registrarse como participante en un procedimiento de selección convocado por las Entidades del Estado Peruano, es necesario que los proveedores cuenten con inscripción vigente y estar habilitados ante el Registro Nacional de Proveedores (RNP) que administra el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE). Para obtener mayor información, se puede ingresar a la siguiente dirección electrónica: [www.mp.gob.pe](http://www.mp.gob.pe).*
- *Los proveedores que deseen registrar su participación deben ingresar al SEACE utilizando su Certificado SEACE (usuario y contraseña). Asimismo, deben observar las instrucciones señaladas en el documento de orientación "Guía para el registro de participantes electrónico" publicado en <https://www2.seace.gob.pe/>.*
- *En caso los proveedores no cuenten con inscripción vigente en el RNP y/o se encuentren inhabilitados o suspendidos para ser participantes, postores y/o contratistas, el SEACE restringirá su registro, quedando a potestad de estos intentar nuevamente registrar su participación en el procedimiento de selección en cualquier otro momento, dentro del plazo establecido para dicha etapa, siempre que haya obtenido la vigencia de su inscripción o quedado sin efecto la sanción que le impuso el Tribunal de Contrataciones del Estado.*

### 1.4. FORMULACIÓN DE CONSULTAS Y OBSERVACIONES A LAS BASES

La formulación de consultas y observaciones a las bases se efectúa de conformidad con lo establecido en los numerales 72.1 y 72.2 del artículo 72 del Reglamento.

#### Importante

*No pueden formularse consultas ni observaciones respecto del contenido de una ficha de homologación aprobada, aun cuando el requerimiento haya sido homologado parcialmente respecto a las características técnicas y/o requisitos de calificación y/o condiciones de ejecución. Las consultas y observaciones que se formulen sobre el particular, se tienen como no presentadas.*



### 1.5. ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS, OBSERVACIONES E INTEGRACIÓN DE BASES

La absolución de consultas, observaciones e integración de las bases se realizan conforme a las disposiciones previstas en los numerales 72.4 y 72.5 del artículo 72 del Reglamento.

#### Importante

- *No se absolverán consultas y observaciones a las bases que se presenten en forma física.*
- *Cuando exista divergencia entre lo indicado en el pliego de absolución de consultas y observaciones y la integración de bases, prevalece lo absuelto en el referido pliego; sin perjuicio, del deslinde de responsabilidades correspondiente.*

### 1.6. ELEVACIÓN AL OSCE DEL PLIEGO DE ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS Y OBSERVACIONES E INTEGRACIÓN DE BASES

Los cuestionamientos al pliego de absolución de consultas y observaciones así como a las bases integradas por supuestas vulneraciones a la normativa de contrataciones, a los principios que rigen la contratación pública u otra normativa que tenga relación con el objeto de la contratación, pueden ser elevados al OSCE de acuerdo a lo indicado en los numerales del 72.8 al 72.11 del artículo 72 del Reglamento.

La solicitud de elevación para emisión de Pronunciamiento se presenta ante la Entidad, la cual debe remitir al OSCE el expediente completo, de acuerdo a lo señalado en el artículo 124 del TUO de la Ley 27444, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, al día hábil siguiente de recibida dicha solicitud.

#### Advertencia

*La solicitud de elevación al OSCE de los cuestionamientos al pliego de absolución de consultas y observaciones, así como a las Bases integradas, se realiza de manera electrónica a través del SEACE, a partir de la oportunidad en que establezca el OSCE mediante comunicado.*

#### Importante

*Constituye infracción pasible de sanción según lo previsto en el literal n) del numeral 50.1 del artículo 50 de la Ley, presentar cuestionamientos maliciosos o manifiestamente infundados al pliego de absolución de consultas y/u observaciones.*

### 1.7. FORMA DE PRESENTACIÓN DE OFERTAS

Las ofertas se presentan conforme lo establecido en el artículo 59 del Reglamento.

Las declaraciones juradas, formatos o formularios previstos en las bases que conforman la oferta deben estar debidamente firmados por el postor (firma manuscrita o digital, según la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales<sup>2</sup>). Los demás documentos deben ser visados por el postor. En el caso de persona jurídica, por su representante legal, apoderado o mandatario designado para dicho fin y, en el caso de persona natural, por este o su apoderado. No se acepta el pegado de la imagen de una firma o visto. Las ofertas se presentan foliadas.

#### Importante

<sup>2</sup> Para mayor información sobre la normativa de firmas y certificados digitales ingresar a: <https://www.indecopi.gob.pe/web/firmas-digitales/firmar-y-certificados-digitales>

- *Los formularios electrónicos que se encuentran en el SEACE y que los proveedores deben llenar para presentar sus ofertas, tienen carácter de declaración jurada.*
- *En caso la información contenida en los documentos escaneados que conforman la oferta no coincida con lo declarado a través del SEACE, prevalece la información declarada en los documentos escaneados.*
- *No se tomará en cuenta las ofertas que se presenten en físico a la Entidad.*

## 1.8. PRESENTACIÓN Y APERTURA DE OFERTAS

El participante presentará su oferta de manera electrónica a través del SEACE, desde las 00:01 horas hasta las 23:59 horas del día establecido para el efecto en el cronograma del procedimiento; adjuntando el archivo digitalizado que contenga los documentos que conforman la oferta de acuerdo a lo requerido en las bases.

El participante debe verificar antes de su envío, bajo su responsabilidad, que el archivo pueda ser descargado y su contenido sea legible.

### Importante

*Los integrantes de un consorcio no pueden presentar ofertas individuales ni conformar más de un consorcio en un procedimiento de selección, o en un determinado ítem cuando se trate de procedimientos de selección según relación de ítems.*

En la apertura electrónica de la oferta técnica, el comité de selección verifica la presentación de lo exigido en la sección específica de las bases de conformidad con el numeral 81.2 del artículo 81 del Reglamento y determina si las ofertas responden a las características y/o requisitos y condiciones de los Términos de Referencia, detallados en la sección específica de las bases. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.

## 1.9. CALIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS

La calificación y evaluación de los postores se realiza conforme los requisitos de calificación y factores de evaluación que se indican en la sección específica de las bases.

La evaluación técnica y económica se realiza sobre la base de:

Oferta técnica : 100 puntos  
Oferta económica : 100 puntos

### 1.9.1 CALIFICACIÓN DE LAS OFERTAS TÉCNICAS

La calificación de las ofertas técnicas se realiza conforme a lo establecido en el numeral 82.1 del artículo 82 del Reglamento.

### 1.9.2 EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS TÉCNICAS

La evaluación de las ofertas técnicas se realiza conforme a lo establecido en los numerales 82.2 y 82.3 del artículo 82 del Reglamento.

### 1.9.3 APERTURA Y EVALUACIÓN DE OFERTAS ECONÓMICAS

El comité de selección evalúa las ofertas económicas y determina el puntaje total de las ofertas de conformidad con el artículo 83 del Reglamento así como los coeficientes de ponderación previstos en la sección específica de las bases.

### Importante

*En el caso de procedimientos de selección por relación de ítems cuando la contratación del servicio de consultoría de obra va a ser prestado fuera de la provincia de Lima y Callao y el monto del valor referencial de algún ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), a solicitud del postor se asigna una bonificación equivalente al diez por ciento (10%) sobre el puntaje total obtenido en dicho ítem por los postores con domicilio en la provincia donde prestará el servicio, o en las provincias colindantes, sean o no pertenecientes al mismo departamento o región. El domicilio es el consignado en la constancia de inscripción ante el RNP<sup>3</sup>.*

#### **1.10. SUBSANACIÓN DE LAS OFERTAS**

La subsanación de las ofertas se sujeta a lo establecido en el artículo 60 del Reglamento. El plazo que se otorgue para la subsanación no puede ser inferior a un (1) día hábil.

La solicitud de subsanación se realiza de manera electrónica a través del SEACE y será remitida al correo electrónico consignado por el postor al momento de realizar su inscripción en el RNP, siendo su responsabilidad el permanente seguimiento de las notificaciones a dicho correo. La notificación de la solicitud se entiende efectuada el día de su envío al correo electrónico.

La presentación de las subsanaciones se realiza a través del SEACE. No se tomará en cuenta la subsanación que se presente en físico a la Entidad.

#### **1.11. OTORGAMIENTO DE LA BUENA PRO**

La buena pro se otorga luego de la evaluación correspondiente según lo indicado en el numeral 1.9.3 de la presente sección.

Previo al otorgamiento de la buena pro, el comité de selección aplica lo dispuesto en el artículo 68 del Reglamento, sobre el rechazo de las ofertas, de ser el caso.

En el supuesto de que dos (2) o más ofertas empaten, el otorgamiento de la buena pro se efectúa siguiendo estrictamente el orden señalado en el numeral 84.2 del artículo 84 del Reglamento. El desempate mediante sorteo se realiza de manera electrónica a través del SEACE.

Definida la oferta ganadora, el comité de selección otorga la buena pro, mediante su publicación en el SEACE, incluyendo el cuadro comparativo y las actas debidamente motivadas de los resultados de la admisión, no admisión, calificación, descalificación, evaluación, rechazo y el otorgamiento de la buena pro.

#### **1.12. CONSENTIMIENTO DE LA BUENA PRO**

Cuando se hayan presentado dos (2) o más ofertas, el consentimiento de la buena pro se produce a los ocho (8) días hábiles siguientes de la notificación de su otorgamiento, sin que los postores hayan ejercido el derecho de interponer el recurso de apelación.

En caso que se haya presentado una sola oferta, el consentimiento de la buena pro se produce el mismo día de la notificación de su otorgamiento.

El consentimiento del otorgamiento de la buena pro se publica en el SEACE al día hábil siguiente de producido.

<sup>3</sup> La constancia de inscripción electrónica se visualizará en el portal web del Registro Nacional de Proveedores: [www.mp.gob.pe](http://www.mp.gob.pe)

**Importante**

*Una vez consentido el otorgamiento de la buena pro, el órgano encargado de las contrataciones o el órgano de la Entidad al que se haya asignado tal función realiza la verificación de la oferta presentada por el postor ganador de la buena pro conforme lo establecido en el numeral 64.6 del artículo 64 del Reglamento.*

## CAPÍTULO II

### SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

#### 2.1. RECURSO DE APELACIÓN

A través del recurso de apelación se pueden impugnar los actos dictados durante el desarrollo del procedimiento de selección hasta antes del perfeccionamiento del contrato.

El recurso de apelación se presenta ante y es resuelto por el Tribunal de Contrataciones del Estado.

Los actos que declaren la nulidad de oficio, la cancelación del procedimiento de selección y otros actos emitidos por el Titular de la Entidad que afecten la continuidad de este, se impugnan ante el Tribunal de Contrataciones del Estado.

#### Importante

- *Una vez otorgada la buena pro, el comité de selección, está en la obligación de permitir el acceso de los participantes y postores al expediente de contratación, salvo la información calificada como secreta, confidencial o reservada por la normativa de la materia, a más tardar dentro del día siguiente de haberse solicitado por escrito.*
- *A efectos de recoger la información de su interés, los postores pueden valerse de distintos medios, tales como: (i) la lectura y/o toma de apuntes, (ii) la captura y almacenamiento de imágenes, e incluso (iii) pueden solicitar copia de la documentación obrante en el expediente, siendo que, en este último caso, la Entidad deberá entregar dicha documentación en el menor tiempo posible, previo pago por tal concepto.*
- *El recurso de apelación se presenta ante la Mesa de Partes del Tribunal o ante las oficinas desconcentradas del OSCE.*

#### 2.2. PLAZOS DE INTERPOSICIÓN DEL RECURSO DE APELACIÓN

La apelación contra el otorgamiento de la buena pro o contra los actos dictados con anterioridad a ella se interpone dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes de haberse notificado el otorgamiento de la buena pro.

La apelación contra los actos dictados con posterioridad al otorgamiento de la buena pro, contra la declaración de nulidad, cancelación y declaratoria de desierto del procedimiento, se interpone dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes de haberse tomado conocimiento del acto que se desea impugnar.

### CAPÍTULO III DEL CONTRATO

#### 3.1. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

Los plazos y el procedimiento para perfeccionar el contrato se realiza conforme a lo indicado en el artículo 141 del Reglamento.

Para perfeccionar el contrato, el postor ganador de la buena pro debe presentar los documentos señalados en el artículo 139 del Reglamento y los previstos en la sección específica de las bases.

#### 3.2. GARANTÍAS

Las garantías que deben otorgar los postores y/o contratistas, según corresponda, son las de fiel cumplimiento del contrato y por los adelantos.

##### 3.2.1. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO

Como requisito indispensable para perfeccionar el contrato, el postor ganador debe entregar a la Entidad la garantía de fiel cumplimiento del mismo por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original. Esta se mantiene vigente hasta el consentimiento de la liquidación final.

##### 3.2.2. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO POR PRESTACIONES ACCESORIAS

En las contrataciones que conllevan la ejecución de prestaciones accesorias, tales como mantenimiento, reparación o actividades afines, se otorga una garantía adicional por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato de la prestación accesorio, la misma que debe ser renovada periódicamente hasta el cumplimiento total de las obligaciones garantizadas.

##### Importante

*En los contratos de consultorías de obras que celebren las Entidades con las micro y pequeñas empresas, estas últimas pueden otorgar como garantía de fiel cumplimiento el diez por ciento (10%) del monto del contrato, porcentaje que es retenido por la Entidad durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada en cada pago, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo, conforme lo establecen los numerales 149.4 y 149.5 del artículo 149 del Reglamento y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento.*

##### 3.2.3. GARANTÍA POR ADELANTO

En caso se haya previsto en la sección específica de las bases la entrega de adelantos, el contratista debe presentar una garantía emitida por idéntico monto conforme a lo estipulado en el artículo 153 del Reglamento.

#### 3.3. REQUISITOS DE LAS GARANTÍAS

Las garantías que se presenten deben ser incondicionales, solidarias, irrevocables y de realización automática en el país, al solo requerimiento de la Entidad. Asimismo, deben ser emitidas por empresas que se encuentren bajo la supervisión directa de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones y que cuenten con clasificación de riesgo B o superior. Asimismo, deben estar autorizadas para emitir garantías; o

estar consideradas en la última lista de bancos extranjeros de primera categoría que periódicamente publica el Banco Central de Reserva del Perú.

#### **Importante**

*Corresponde a la Entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro y/o contratista cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución; sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que correspondan.*

#### **Advertencia**

*Los funcionarios de las Entidades no deben aceptar garantías emitidas bajo condiciones distintas a las establecidas en el presente numeral, debiendo tener en cuenta lo siguiente:*

*1. La clasificadora de riesgo que asigna la clasificación a la empresa que emite la garantía debe encontrarse listada en el portal web de la SBS (<http://www.sbs.gob.pe/sistema-financiero/clasificadoras-de-riesgo>).*

*2. Se debe identificar en la página web de la clasificadora de riesgo respectiva, cuál es la clasificación vigente de la empresa que emite la garantía, considerando la vigencia a la fecha de emisión de la garantía.*

*3. Para fines de lo establecido en el artículo 148 del Reglamento, la clasificación de riesgo B, incluye las clasificaciones B+ y B.*

*4. Si la empresa que otorga la garantía cuenta con más de una clasificación de riesgo emitida por distintas empresas listadas en el portal web de la SBS, bastará que en una de ellas cumpla con la clasificación mínima establecida en el Reglamento.*

*En caso exista alguna duda sobre la clasificación de riesgo asignada a la empresa emisora de la garantía, se deberá consultar a la clasificadora de riesgos respectiva.*

*De otro lado, además de cumplir con el requisito referido a la clasificación de riesgo, a efectos de verificar si la empresa emisora se encuentra autorizada por la SBS para emitir garantías, debe revisarse el portal web de dicha Entidad (<http://www.sbs.gob.pe/sistema-financiero/relacion-de-empresas-que-se-encuentran-autorizadas-a-emitir-cartas-fianza>).*

*Los funcionarios competentes deben verificar la autenticidad de la garantía a través de los mecanismos establecidos (consulta web, teléfono u otros) por la empresa emisora.*

### **3.4. EJECUCIÓN DE GARANTÍAS**

La Entidad puede solicitar la ejecución de las garantías conforme a los supuestos contemplados en el artículo 155 del Reglamento.

### **3.5. ADELANTOS**

La Entidad puede entregar adelantos directos al contratista, los que en ningún caso exceden en conjunto del treinta por ciento (30%) del monto del contrato original, siempre que ello haya sido previsto en la sección específica de las bases.

### **3.6. PENALIDADES**

#### **3.6.1. PENALIDAD POR MORA EN LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN**

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día

de atraso, de conformidad con el artículo 162 del Reglamento.

### 3.6.2. OTRAS PENALIDADES

La Entidad puede establecer penalidades distintas a la mencionada en el numeral precedente, según lo previsto en el artículo 163 del Reglamento y lo indicado en la sección específica de las bases.

Estos dos tipos de penalidades se calculan en forma independiente y pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

### 3.7. PAGOS

El pago se realiza después de ejecutada la respectiva prestación, pudiendo contemplarse pagos a cuenta, según la forma establecida en la sección específica de las bases o en el contrato.

La Entidad paga las contraprestaciones pactadas a favor del contratista dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad de los servicios, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello, bajo responsabilidad del funcionario competente.

La conformidad se emite en un plazo máximo de quince (15) días, bajo responsabilidad del funcionario que debe emitir la conformidad.

En el caso que se haya suscrito contrato con un consorcio, el pago se realizará de acuerdo a lo que se indique en el contrato de consorcio.

#### **Advertencia**

*En caso de retraso en los pagos a cuenta o pago final por parte de la Entidad, salvo que se deba a caso fortuito o fuerza mayor, esta reconoce al contratista los intereses legales correspondientes, de conformidad con el artículo 39 de la Ley y 171 del Reglamento, debiendo repetir contra los responsables de la demora injustificada.*

### 3.8. INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Las causales para la resolución del contrato, serán aplicadas de conformidad con el artículo 36 de la Ley y 164 del Reglamento.

### 3.9. DISPOSICIONES FINALES

Todos los demás aspectos del presente procedimiento no contemplados en las bases se regirán supletoriamente por la Ley y su Reglamento, así como por las disposiciones legales vigentes.



## **SECCIÓN ESPECÍFICA**

### **CONDICIONES ESPECIALES DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN**

(EN ESTA SECCIÓN LA ENTIDAD DEBERÁ COMPLETAR LA INFORMACIÓN EXIGIDA, DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES INDICADAS)

## CAPÍTULO I GENERALIDADES

### 1.1. ENTIDAD CONVOCANTE

Nombre : DIRECCIÓN GENERAL DE ELECTRIFICACIÓN RURAL DEL  
MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS – DGER

RUC N° : 20517754499

Domicilio legal : Av. De Las Artes Sur N° 260, tercer piso, distrito de San Borja,  
provincia de Lima, departamento de Lima – Perú.

Teléfono: : 634-1500

Correo electrónico: : ctasayco@minem.gob.pe

### 1.2. OBJETO DE LA CONVOCATORIA

El presente procedimiento de selección tiene por objeto la contratación del **SERVICIO DE CONSULTORÍA DE OBRA PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO “INSTALACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO RURAL SAN MIGUEL FASE II-CAJAMARCA”**.

### 1.3. VALOR REFERENCIAL<sup>4</sup>

El valor referencial asciende a **S/ 875 516,38 (Ochocientos setenta y cinco mil quinientos dieciséis con 38/100 soles)**, incluidos los impuestos de Ley y cualquier otro concepto que incida en el costo total del servicio de consultoría de obra. El valor referencial ha sido calculado al mes de **OCTUBRE 2023**.

Valor Referencial (VR)	Límites <sup>5</sup>	
	Inferior	Superior
<b>S/ 875 516,38</b> (Ochocientos setenta y cinco mil quinientos dieciséis con 38/100 soles)	<b>S/ 787 964,75</b> (Setecientos ochenta y siete mil novecientos sesenta y cuatro con 75/100 soles)	<b>S/ 963 068,01</b> (Novecientos sesenta y tres mil sesenta y ocho con 01/100 soles)

#### **Importante**

*Las ofertas económicas no pueden exceder los límites del valor referencial de conformidad con el numeral 28.2 del artículo 28 de la Ley.*

### 1.4. EXPEDIENTE DE CONTRATACIÓN

El expediente de contratación fue aprobado mediante Resolución Directoral N° 078-2024-

<sup>4</sup> El monto del valor referencial indicado en esta sección de las bases no debe diferir del monto del valor referencial consignado en la ficha del procedimiento en el SEACE. No obstante, de existir contradicción entre estos montos, primará el monto del valor referencial indicado en las bases aprobadas.

<sup>5</sup> De acuerdo a lo señalado en el artículo 48 del Reglamento, estos límites se calculan considerando dos (2) decimales. Para ello, si el límite inferior tiene más de dos decimales, se aumenta en un dígito el valor del segundo decimal; en el caso del límite superior, se considera el valor del segundo decimal sin efectuar el redondeo.

MINEM/DGER el 08 de marzo de 2024.

### 1.5. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

RECURSOS DETERMINADOS

#### Importante

*La fuente de financiamiento debe corresponder a aquella prevista en la Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público del año fiscal en el cual se convoca el procedimiento de selección.*

### 1.6. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

El presente procedimiento se rige por el sistema de a SUMA ALZADA, de acuerdo con lo establecido en el expediente de contratación respectivo.

#### Importante

*En el caso de supervisión de obras, cuando se haya previsto que las actividades comprenden la liquidación del contrato de obra, la supervisión se rige bajo el sistema de tarifas mientras que la liquidación se rige bajo el sistema a suma alzada.*

### 1.7. ALCANCES DEL REQUERIMIENTO

El alcance de la prestación está definido en el Capítulo III de la presente sección de las bases.

### 1.8. PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA DE OBRA

Los servicios de consultoría de obra materia de la presente convocatoria se prestarán en el plazo de **150 días calendario**, en concordancia con lo establecido en el expediente de contratación.

#### Importante

*En el caso de supervisión de obras, el plazo inicial del contrato debe estar vinculado al del contrato de la obra a ejecutar y comprender hasta la liquidación de la obra, de conformidad con el artículo 10 de la Ley.*

### 1.9. COSTO DE REPRODUCCIÓN Y ENTREGA DE BASES

Los participantes registrados tienen el derecho de recabar un ejemplar de las bases, para cuyo efecto deben cancelar la suma de S/ 10,00 (DIEZ Y 00/100 SOLES) en Ventanilla de Recepción de Documentos de la Dirección General de Electrificación Rural, sito en la Calle Crepi, cuadra 1 S/N, distrito de San Borja, provincia y departamento de Lima, en el horario de 08:00 a 16:50 horas.

#### Importante

*El costo de entrega de un ejemplar de las bases no puede exceder el costo de su reproducción.*

### 1.10. BASE LEGAL

- Decreto Supremo N° 082-2019-EF, Texto Único Ordenado de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado (LCE).
- Decreto Supremo N° 344-2018-EF, Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado (RLCE), y sus modificatorias.
- Ley N° 31953-Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2024.
- Ley N° 31954-Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2024.
- Ley N° 31955-Ley de Endeudamiento del Sector Público para el Año Fiscal 2024.
- Decreto Supremo N° 011-79-VC.
- Ley N° 28749, Ley General de Electrificación Rural (LGER).
- Decreto Supremo N° 018-2020-EM, Reglamento de la Ley General de Electrificación Rural (RLGER).
- Directiva N° 002-2008-EM/DGER- Normas y Procedimientos para la Liquidación de Proyectos de Electrificación Rural que ejecuta la Dirección General de Electrificación Rural del Ministerio de Energía y Minas.
- Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad.
- Directivas aprobadas por el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado OSCE.
- Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones – 001-2020-EF/63.01.
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y sus modificatoria.
- Decreto Supremo N° 168-2020-EF, establece disposiciones en materia de contrataciones públicas para facilitar la reactivación de contratos de bienes y servicios y modifican el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre N° 29763 y su Reglamento.

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.

## CAPÍTULO II DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

### 2.1. CALENDARIO DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

Según el cronograma de la ficha de selección de la convocatoria publicada en el SEACE.

#### Importante

*De conformidad con la vigesimosegunda Disposición Complementaria Final del Reglamento, en caso la Entidad (Ministerios y sus organismos públicos, programas o proyectos adscritos) haya difundido el requerimiento a través del SEACE siguiendo el procedimiento establecido en dicha disposición, no procede formular consultas u observaciones al requerimiento.*

### 2.2. CONTENIDO DE LAS OFERTAS

#### 2.2.1. OFERTA TÉCNICA

La oferta contendrá, además de un índice de documentos<sup>6</sup>, la siguiente documentación:

##### 2.2.1.1. Documentación de presentación obligatoria

#### A. Documentos para la admisión de la oferta

- a.1) Declaración jurada de datos del postor. (**Anexo N° 1**)
- a.2) Documento que acredite la representación de quien suscribe la oferta.

En caso de persona jurídica, copia del certificado de vigencia de poder del representante legal, apoderado o mandatario designado para tal efecto.

En caso de persona natural, copia del documento nacional de identidad o documento análogo, o del certificado de vigencia de poder otorgado por persona natural, del apoderado o mandatario, según corresponda.

En el caso de consorcios, este documento debe ser presentado por cada uno de los integrantes del consorcio que suscriba la promesa de consorcio, según corresponda.

#### Advertencia

*De acuerdo con el artículo 4 del Decreto Legislativo N° 1246, las Entidades están prohibidas de exigir a los administrados o usuarios la información que puedan obtener directamente mediante la interoperabilidad a que se refieren los artículos 2 y 3 de dicho Decreto Legislativo. En esa medida, si la Entidad es usuaria de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE<sup>7</sup> y siempre que el servicio web se encuentre activo en el Catálogo de Servicios de dicha plataforma, no corresponderá exigir el certificado de vigencia de poder y/o documento nacional de identidad.*

<sup>6</sup> La omisión del índice no determina la no admisión de la oferta.

<sup>7</sup> Para mayor información de las Entidades usuarias y del Catálogo de Servicios de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE ingresar al siguiente enlace <https://www.gobiernodigital.gob.pe/interoperabilidad/>

- a.3) Declaración jurada de acuerdo con el literal b) del artículo 52 del Reglamento. **(Anexo N° 2)**
- a.4) Declaración jurada de cumplimiento de los Términos de Referencia contenidos en el numeral 3.1 del Capítulo III de la presente sección. **(Anexo N° 3)**
- a.5) Declaración jurada de plazo de prestación del servicio de consultoría de obra. **(Anexo N° 4)**
- a.6) Promesa de consorcio con firmas legalizadas, de ser el caso, en la que se consigne los integrantes, el representante común, el domicilio común y las obligaciones a las que se compromete cada uno de los integrantes del consorcio así como el porcentaje equivalente a dichas obligaciones. **(Anexo N° 5)**

**Importante**

*El comité de selección verifica la presentación de los documentos requeridos. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.*

**B. Documentos para acreditar los requisitos de calificación**

Incorporar en la oferta los documentos que acreditan los “**Requisitos de Calificación**” que se detallan en el numeral 3.2 del Capítulo III de la presente sección de las bases.

**2.2.1.2. Documentación de presentación facultativa:**

- a) Incorporar en la oferta los documentos que acreditan los “**Factores de Evaluación**” establecidos en el Capítulo IV de la presente sección de las bases, a efectos de obtener el puntaje previsto en dicho Capítulo para cada factor.

**Advertencia**

*El comité de selección no podrá exigir al postor la presentación de documentos que no hayan sido indicados en los acápites “Documentos para la admisión de la oferta”, “Requisitos de calificación” y “Factores de evaluación”.*

**2.2.2. OFERTA ECONÓMICA**

La oferta económica expresada en **SOLES**. Adjuntar obligatoriamente el **Anexo N° 6**.

El monto total de la oferta económica y los subtotales que lo componen deben ser expresados con dos (2) decimales. Los precios unitarios o tarifas pueden ser expresados con más de dos (2) decimales.

**Importante**

- *El comité de selección declara no admitidas las ofertas que no se encuentren dentro de los límites del valor referencial previstos en el numeral 28.2 del artículo 28 de la Ley.*
- *La estructura de costos, se presenta para el perfeccionamiento del contrato.*

**2.3. DETERMINACIÓN DEL PUNTAJE TOTAL DE LAS OFERTAS**

Una vez evaluadas las ofertas técnica y económica se procederá a determinar el puntaje total de las mismas.

El puntaje total de las ofertas es el promedio ponderado de ambas evaluaciones, obtenido de la

aplicación de la siguiente fórmula:

$$PTP_i = c_1 PT_i + c_2 Pe_i$$

Donde:

PTP<sub>i</sub> = Puntaje total del postor i  
PT<sub>i</sub> = Puntaje por evaluación técnica del postor i  
Pe<sub>i</sub> = Puntaje por evaluación económica del postor i  
c<sub>1</sub> = Coeficiente de ponderación para la evaluación técnica.  
c<sub>2</sub> = Coeficiente de ponderación para la evaluación económica.

**Se aplicarán las siguientes ponderaciones:**

c<sub>1</sub> = **0.80**  
c<sub>2</sub> = **0.20**

Donde: c<sub>1</sub> + c<sub>2</sub> = 1.00

## 2.4. REQUISITOS PARA PERFECCIONAR EL CONTRATO

El postor ganador de la buena pro debe presentar los siguientes documentos para perfeccionar el contrato:

- Garantía de fiel cumplimiento del contrato. La que deberá ser una CARTA FIANZA, ejecutable en la ciudad de Lima.
- Contrato de consorcio con firmas legalizadas ante Notario de cada uno de los integrantes, de ser el caso.
- Código de cuenta interbancaria (CCI) o, en el caso de proveedores no domiciliados, el número de su cuenta bancaria y la entidad bancaria en el exterior.
- Copia de la vigencia del poder del representante legal de la empresa que acredite que cuenta con facultades para perfeccionar el contrato, cuando corresponda.
- Copia de DNI del postor en caso de persona natural, o de su representante legal en caso de persona jurídica.

### Advertencia

*De acuerdo con el artículo 4 del Decreto Legislativo N° 1246, las Entidades están prohibidas de exigir a los administrados o usuarios la información que puedan obtener directamente mediante la interoperabilidad a que se refieren los artículos 2 y 3 de dicho Decreto Legislativo. En esa medida, si la Entidad es usuaria de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE<sup>8</sup> y siempre que el servicio web se encuentre activo en el Catálogo de Servicios de dicha plataforma, no corresponderá exigir los documentos previstos en los literales e) y f).*

- Domicilio para efectos de la notificación durante la ejecución del contrato.
- Autorización de notificación de la decisión de la Entidad sobre la solicitud de ampliación de plazo mediante medios electrónicos de comunicación<sup>9</sup>. **(Anexo N° 12)**
- Detalle de los precios unitarios de la oferta económica<sup>10</sup>.
- Copia de los diplomas que acrediten la formación académica requerida del personal clave, en caso que el grado o título profesional requerido no se encuentren publicados en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales a cargo de la de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria – SUNEDU<sup>11</sup>.

<sup>8</sup> Para mayor información de las Entidades usuarias y del Catálogo de Servicios de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE ingresar al siguiente enlace <https://www.gobiernodigital.gob.pe/interoperabilidad/>

<sup>9</sup> En tanto se implemente la funcionalidad en el SEACE, de conformidad con la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 234-2022-EF.

<sup>10</sup> Incluir solo en caso de la contratación bajo el sistema a suma alzada.

<sup>11</sup> <https://enlinea.sunedu.gob.pe/>

- j) Copia de (i) contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave.
- k) Copia de documentos que sustenten la propiedad, la posesión, el compromiso de compra venta o alquiler u otro documento que acredite la disponibilidad del requisito de calificación equipamiento estratégico. En el caso que el postor ganador sea un consorcio los documentos de acreditación de este requisito pueden estar a nombre del consorcio o de uno de sus integrantes<sup>12</sup>.

#### Importante

- *La Entidad debe aceptar las diferentes denominaciones utilizadas para acreditar la carrera profesional requerida, aun cuando no coincida literalmente con aquella prevista en los requisitos de calificación (por ejemplo Ingeniería Ambiental, Ingeniería en Gestión Ambiental, Ingeniería y Gestión Ambiental u otras denominaciones).*

- *Los documentos que acreditan la experiencia del personal clave deben incluir como mínimo los nombres y apellidos del personal, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento.*

*En caso estos documentos establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el personal clave en meses sin especificar los días la Entidad debe considerar el mes completo.*

*De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (traslape), para el cómputo del tiempo de dicha experiencia sólo se considerará una vez el periodo traslapado. No obstante, de presentarse periodos traslapados en el supervisor de obra, no se considera ninguna de las experiencias acreditadas, salvo la supervisión de obras por paquete.*

*Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco (25) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.*

*Asimismo, la Entidad debe valorar de manera integral los documentos presentados para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del cargo o puesto no coincida literalmente con aquella prevista en los requisitos de calificación, se deberá validar la experiencia si las actividades que realizó el profesional corresponden con la función propia del cargo o puesto requerido.*

- *Cuando el postor ganador de la buena pro presenta como personal clave a profesionales que se encuentren prestando servicios como residente o supervisor en obras contratadas por la Entidad que no cuentan con recepción, procede otorgar plazo adicional para subsanar, conforme lo previsto en el literal a) del artículo 141 del Reglamento.*
- *En caso que el postor ganador de la buena pro sea un consorcio, las garantías que presente este para el perfeccionamiento del contrato, así como durante la ejecución contractual, de ser el caso, además de cumplir con las condiciones establecidas en el artículo 33 de la Ley y en el artículo 148 del Reglamento, deben consignar expresamente el nombre completo o la denominación o razón social de los integrantes del consorcio, en calidad de garantizados, de lo contrario no podrán ser aceptadas por las Entidades. No se cumple el requisito antes indicado si se consigna únicamente la denominación del consorcio, conforme lo dispuesto en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".*
- *En los contratos de consultoría de obras que celebren las Entidades con las micro y pequeñas empresas, estas últimas pueden otorgar como garantía de fiel cumplimiento el diez por ciento (10%) del monto del contrato, porcentaje que es retenido por la Entidad durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada en cada pago, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo, conforme lo establece el numeral 149.4 del artículo 149 del Reglamento y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento. Para dicho efecto los postores deben encontrarse registrados en el REMYPE, consignando en la Declaración Jurada de Datos del Postor (Anexo N° 1) o en la solicitud de retención de la*

<sup>12</sup> Incluir solo en caso se haya incluido el equipamiento estratégico como requisito de calificación.



*garantía durante el perfeccionamiento del contrato, que tienen la condición de MYPE, lo cual será verificado por la Entidad en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2> opción consulta de empresas acreditadas en el REMYPE.*

#### **Importante**

- Corresponde a la Entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución; sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que correspondan.*
- De conformidad con el Reglamento Consular del Perú aprobado mediante Decreto Supremo N° 076-2005-RE para que los documentos públicos y privados extendidos en el exterior tengan validez en el Perú, deben estar legalizados por los funcionarios consulares peruanos y refrendados por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú, salvo que se trate de documentos públicos emitidos en países que formen parte del Convenio de la Apostilla, en cuyo caso bastará con que estos cuenten con la Apostilla de la Haya<sup>13</sup>.*
- La Entidad no puede exigir documentación o información adicional a la consignada en el presente numeral para el perfeccionamiento del contrato.*

### **2.5. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO**

El contrato se perfecciona con la suscripción del documento que lo contiene. Para dicho efecto el postor ganador de la buena pro, dentro del plazo previsto en el artículo 141 del Reglamento, debe presentar la documentación requerida en la VENTANILLA DE RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ELECTRIFICACIÓN RURAL - DGER, SITO EN LA CALLE CREPI PRIMERA CUADRA S/N, DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA, en el horario de 08:00 a 16:00 horas.

### **2.6. ADELANTOS<sup>14</sup>**

La Entidad otorgará UN (01) adelanto directo por el 20% del monto del contrato original.

El contratista debe solicitar los adelantos dentro de ocho (08) días calendario siguiente al perfeccionamiento del contrato, adjuntando a su solicitud la garantía por adelantos<sup>15</sup> mediante **CARTA FIANZA**, acompañada del comprobante de pago correspondiente. Vencido dicho plazo no procederá la solicitud.

La Entidad debe entregar el monto solicitado dentro de los ocho (08) días calendario siguiente a la presentación de la solicitud del contratista.

### **2.7. FORMA DE PAGO**

La Entidad se obliga a pagar la contraprestación al Consultor en **SOLES**, en pagos según el esquema descrito líneas abajo, luego de la recepción formal y completa de la documentación correspondiente, según lo establecido en el artículo 171 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

El pago por el servicio de Consultoría se realizará según el siguiente esquema:

- 35% contra aprobación del Informe N° 1.

<sup>13</sup> Según lo previsto en la Opinión N° 009-2016/DTN.

<sup>14</sup> Si la Entidad ha previsto la entrega de adelantos, debe prever el plazo en el cual el contratista debe solicitar el adelanto, así como el plazo de entrega del mismo, conforme a lo previsto en el artículo 156 del Reglamento.

<sup>15</sup> De conformidad con el artículo 153 del Reglamento, esta garantía debe ser emitida por idéntico monto y un plazo mínimo de vigencia de tres (3) meses, renovable por un plazo idéntico hasta la amortización total del adelanto otorgado. Cuando el plazo de ejecución contractual sea menor a tres (3) meses, las garantías pueden ser emitidas con una vigencia menor, siempre que cubra la fecha prevista para la amortización total del adelanto otorgado.

- 30% contra aprobación del Informe N° 2.
- 25% contra aprobación del Informe N° 3 (Edición final del Estudio Definitivo)
- 10% contra aprobación del Informe de Modificaciones y el expediente técnico escaneado en formato pdf para contratar.

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el Consultor, la Entidad debe contar con la siguiente documentación.

- Solicitud de pago
- Informe Coordinador de Estudios, aprobado por el Jefe de Estudios, emitiendo la conformidad de la prestación efectuada.
- Comprobante de pago, incluye la aplicación el reajuste de precios.

Todos los costos de los estudios, edición, logística, etc., serán de cargo del Consultor y deberán estar considerados en su propuesta.

## 2.8. FORMULA DE REAJUSTE

Los servicios de consultoría se reajustarán de acuerdo con la siguiente formula:

$$K = \frac{I_r}{I_o}$$

Donde:

$K$  : Factor de Reajuste

$I_o$  : Corresponde al índice de precios al consumidor de Lima Metropolitana a la fecha de elaboración del Valor Referencial

$I_r$  : Corresponde al índice de precios al consumidor de Lima Metropolitana a la fecha de pago prevista en el contrato.

*De conformidad con el numeral 29.8 del artículo 29 del Reglamento, el área usuaria es responsable de la adecuada formulación del requerimiento, debiendo asegurar la calidad técnica y reducir la necesidad de su reformulación por errores o deficiencias técnicas que repercutan en el proceso de contratación.*

### 3.1. TERMINOS DE REFERENCIA

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

#### 1. CONSIDERACIONES GENERALES

##### 1.1 OBJETO O DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN

Contratación del servicio de consultoría de obra, para la Actualización del Expediente Técnico del Proyecto “Instalación y Ampliación del Sistema Eléctrico Rural San Miguel Fase II-Cajamarca”, por la Dirección General de Electrificación Rural del Ministerio de Energía y Minas, en adelante DGER/MINEM.

Nombre del <b>PROYECTO</b> :	<b>INSTALACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO RURAL SAN MIGUEL FASE II-CAJAMARCA</b>
Código Único de Inversión (CUI):	2305092
Entidad contratante:	Dirección General de Electrificación Rural del Ministerio de Energía y Minas (DGER/MINEM)
Empresa de distribución de energía eléctrica	Hidrandina S.A.
Regiones involucradas:	Cajamarca

##### 1.2 FINALIDAD PÚBLICA

La presente contratación tiene por finalidad pública dotar de suministro eléctrico, para mejorar la calidad de vida e impulsar el desarrollo económico y social, mediante la implementación a corto plazo del proyecto “**INSTALACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO RURAL SAN MIGUEL FASE II-CAJAMARCA**”, que permita impulsar el desarrollo económico en la zona (Véase Anexo 01: Ficha Técnica) y en consecuencia del País

##### 1.3 ASPECTOS GENERALES

La Ley N° 28749, “Ley General de Electrificación Rural”, en su artículo 5to., determina que el Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Electrificación Rural (DGER/MINEM), es competente en materia de electrificación rural, y tiene como función la ejecución del Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER), que se enmarca en los lineamientos de política del Sector de Energía y Minas, para la ejecución de proyectos de suministro de energía eléctrica a los centros poblados ubicados en zonas rurales, centros poblados aisladas y zonas de frontera del territorio nacional. La ejecución de estos proyectos tiene como objetivo contribuir al desarrollo socio económico, mitigar la pobreza, mejorar la calidad de vida de los pobladores y desincentivar la migración a las grandes ciudades. Para este fin se aplican tecnologías adecuadas y programas de acción destinados a identificar, evitar, prevenir, mitigar o compensar los impactos culturales, sociales y ambientales que estos pudieran ocasionar.

Los proyectos de electrificación rural desarrollados por la DGER/MINEM son clasificados como Proyectos de Inversión Pública (PIP), los mismos que de acuerdo al Título III, Art. 10° de la Ley 28749, Ley General de Electrificación Rural, forman parte del Plan Nacional de Electrificación

Rural (PNER) y se enmarcan en el proceso de ampliación de la frontera eléctrica en las zonas rurales, Centros Poblados aislados y de frontera del Perú.

#### 1.4 ANTECEDENTES

- Mediante Resolución Gerencial Regional de Infraestructura N° 039-2019-GR.CAJ/GRI, de fecha 06/03/2019, la Gerencia Regional de Infraestructura del Gobierno Regional de Cajamarca aprueba el Expediente Técnico del Proyecto “Instalación y Ampliación del Sistema Eléctrico Rural San Miguel Fase II - Cajamarca” – CUI 2305092.
- Con fecha 18/06/2019, el Gobierno Regional de Cajamarca solicitó a la Dirección General de Electrificación Rural del Ministerio de Energía y Minas (DGER/MINEM), el financiamiento de la ejecución de la obra del proyecto “Instalación y Ampliación del Sistema Eléctrico Rural San Miguel Fase II - Cajamarca” y remitió el expediente técnico del proyecto.
- Con fecha de 29/09/2021, la DGER/MINEM asumió la Unidad Formuladora (UF) y Unidad Ejecutora de Inversiones del Proyecto “Instalación y Ampliación del Sistema Eléctrico Rural San Miguel Fase II – Cajamarca”.
- En vista que el Expediente Técnico elaborado por el Gobierno Regional de Cajamarca requiere ser actualizado, la DGER/MINEM, motivado por el interés social y cumplir con el fin público del proyecto, ha visto por conveniente contratar los servicios de consultoría de obra para la actualización del Expediente Técnico del Proyecto para la posterior ejecución de las obras.

#### 1.5 OBJETIVO

Los presentes términos de referencia tienen como objeto definir los alcances y el marco de referencia para Actualizar el Expediente Técnico del indicado proyecto hasta su aprobación, cuyos alcances de localidades y características se describen en la Ficha Técnica del Proyecto (ver Anexo N° 01), la alternativa tecnológica está definida en el estudio de pre inversión declarado viable por la Unidad Formuladora (UF) del Gobierno Regional de Cajamarca.

#### 1.6 MARCO NORMATIVO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EN MATERIA DE ELECTRIFICACIÓN RURAL

##### I. Normas de Aplicables a Electrificación Rural

La Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas (DGE/MINEM) ha emitido la normatividad específica para Electrificación Rural y complementada con el Código Nacional de Electricidad, aplicable en las Empresas del Sector Eléctrico en materia de Electrificación Rural a nivel nacional; el uso es obligatorio para las Empresas del Estado, estas normas se describen a continuación:

##### Normas de Líneas y Redes Primarias

RD 026-2003-EM/DGE	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPOS DE LÍNEAS Y REDES PRIMARIAS
RD 016-2003-EM/DGE	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MONTAJE PARA LÍNEAS Y REDES PRIMARIAS
RD 024-2003-EM/DGE	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SOPORTES NORMALIZADOS PARA LÍNEAS Y REDES PRIMARIAS
R.D. N°111-88-EM/DGE	NORMA SOBRE IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES

##### Normas de Redes Secundarias

RD 025-2003-EM/DGE	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPOS DE REDES SECUNDARIAS.
RD 020-2003-	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MONTAJE PARA REDES

EM/DGE	SECUNDARIAS.
RD 023-2003-EM/DGE	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SOPORTES NORMALIZADOS PARA REDES SECUNDARIAS.
R.M. N° 214-2011-MEM	CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD-SUMINISTRO 2011.

#### Normas de Diseño

RD 018-2003-EM/DGE	BASES PARA EL DISEÑO DE LÍNEAS Y REDES PRIMARIAS.
RD 108-2023-MINEM/DGE	BASES PARA EL DISEÑO DE LÍNEAS Y REDES SECUNDARIAS CON CONDUCTORES AUTOPORTANTES
RD 030-2003-EM/DGE	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA ESTUDIOS DE TOPOGRAFÍA.
RD 029-2003-EM/DGE	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE GEOLOGÍA y GEOTECNIA DE ELECTRODUCTOS.
RD 017-2003-EM/DGE	ALUMBRADO DE VÍAS PUBLICAS EN ÁREAS RURALES.

Otras normas de la DGE/MINEM aplicables al desarrollo de proyectos de inversión pública.

- Ley General de Electrificación Rural, Ley N° 28749 y Reglamento de la Ley General de Electrificación Rural aprobado por Decreto Supremo N° 018-2020-EM, y Modificatorias a la actualidad.
- Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Ley N° 25844 y Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, aprobado por Decreto Supremo N° 009-93-EM, y Modificatorias a la actualidad, aplicables para intervenciones en electrificación por el Estado.
- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y Modificatoria (Decreto Legislativo N° 1078).
- Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Supremo N° 011-2009-EM y DS N° 003-2011-MINAM, Contenido Mínimo de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para ejecución de proyectos de electrificación rural
- Decreto Supremo N° 014-2019-EM, Aprueban Reglamento de Protección Ambiental en Actividades Eléctricas.
- Decreto Supremo N° 011-2022-MC, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas emitido por el Ministerio de Cultura.

## 1.7 INFORMACIÓN DISPONIBLE

Para el desarrollo de la Actualización del Expediente Técnico, la DGER/MINEM dispone de la siguiente información:

### 1.7.1 Para Todos los Postores

1. Los presentes Términos de Referencia para actualización del Expediente Técnico.
2. Ficha Técnica del Proyecto para la Actualización del Expediente Técnico.
3. Las Normas Técnicas aprobadas por la DGE/MINEM, las cuales se encuentran disponibles en la siguiente dirección electrónica: [www.minem.gob.pe](http://www.minem.gob.pe).

### 1.7.2 Para el Postor Ganador

1. El Expediente Técnico a actualizar en formato digital.

## 1.8 ENTIDADES RESPONSABLES DEL ESTUDIO DEFINITIVO

**EMPRESAS O PROFESIONALES DEL CONSULTOR**, la Actualización del Expediente Técnico de obra estará a cargo del Consultor, que acredite experiencia en Consultoría especializada en estudios similares a los requeridos en los presentes términos de referencia; para este efecto, los postores deberán proponer al Jefe de Estudios que será responsable de dirigir la Actualización del Expediente Técnico y un equipo de profesionales con la debida experiencia comprobada en las especialidades solicitadas.

**DIRECCIÓN GENERAL DE ELECTRIFICACIÓN RURAL DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS (DGER/MINEM)** por intermedio de la Jefatura de Estudios (JEST-DGER/MINEM), será la responsable de la conformidad técnica del Expediente Técnico Actualizado. La JEST-DGER/MINEM designará a un Coordinador de Estudios para estos efectos, el cual deberá coordinar con la Supervisión de Estudio designado.

**ENTIDAD CERTIFICADORA AMBIENTAL - Dirección Regional de Energía y Minas** de los gobiernos regionales donde se desarrolle el Proyecto o la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE) del MINEM, son las entidades encargadas de evaluar y aprobar o Certificar los estudios ambientales respectivos del Proyecto - Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

**MINISTERIO DE CULTURA** o sus direcciones desconcentradas, es la entidad encargada de otorgar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie (CIRAS) del Proyecto.

**EMPRESAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA**, es la Entidad que otorga los documentos de Factibilidad de Suministro, la Fijación de Puntos de Diseño, así como la opinión técnica favorable del proyecto.

**SERVICIO NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO (SERNANP)**, Organismo público adscrito al Ministerio del Ambiente, cuya misión es asegurar la conservación de las Áreas Naturales Protegidas del país, su diversidad biológica y el mantenimiento de sus servicios ambientales.

**SERVICIO NACIONAL FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE (SERFOR)**, Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre y tenemos como función principal promover la gestión sostenible de la flora y fauna silvestre del país.

## 1.9 ALCANCES DE LA ACTUALIZACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

El servicio comprende la evaluación y diagnóstico integral en campo y gabinete de la información contenida del expediente técnico a actualizar, como también la validación, actualización, elaboración o complementación de los análisis y diseños de las obras electromecánicas y civiles requeridas para la actualización del expediente técnico, estudios complementarios, permisos y autorizaciones; con los que se implementará el proyecto para otorgar el servicio eléctrico a las viviendas de los centros poblados o comunidades del proyecto a ser beneficiadas.

El consultor elaborará y presentará de los siguientes informes:

**Informe N° 1** : Evaluación y diagnóstico del expediente técnico a actualizar, y ejecución de trabajos de campo.

**Informe N° 2** : Borrador del Expediente Técnico Actualizado.

**Informe N° 3** : Edición Final del Expediente Técnico de Obra Actualizado.

### 1.9.1. Informe N° 1: Evaluación y diagnóstico del expediente técnico a actualizar, y ejecución de trabajos de campo.

El Consultor previo a la actualización del Expediente Técnico, realizará la revisión integral en campo y en gabinete de toda la información contenida en dicho expediente, a fin de identificar

todas las actividades de las secciones de obra (LP, RP y RS) que se requieran ejecutar para obtener finalmente el Expediente Técnico de Obra Actualizado.

Las actividades a realizarse, sin limitarse a lo indicado, son las siguientes:

#### **1.9.1.1. Evaluación y diagnóstico del expediente técnico a actualizar, alcances del proyecto**

Comprende de manera general de un informe técnico detallado de las siguientes actividades:

- Verificación y validación de la ubicación en campo de todos los centros poblados que se encuentran priorizados en la Ficha Técnica para la actualización del Estudio Definitivo (Anexo 1), asimismo la verificación de que no estén ubicados en área de concesiones, áreas de amortiguamiento y/o reserva natural.
- Diagnóstico, verificación y validación del número de viviendas y usuarios de todos los centros poblados o comunidades que conformarán el Proyecto.
- Verificación de que no se presente duplicidad de intervención con otros proyectos viables o en ejecución o ejecutados con sistema Invierte.pe.
- Diagnóstico, evaluación, validación y/o actualización del estudio del mercado eléctrico con proyección de la demanda eléctrica en el horizonte del proyecto; de requerirse, el consultor efectuará la actualización pertinente sobre la base del Expediente Técnico a Actualizar, y visitas de campo a todos los centros poblados indicados en la Ficha Técnica (Anexo N° 1), pudiendo el Consultor reemplazar por otras localidades, dentro del ámbito del proyecto, de aquellas que se encuentren con infraestructura recientemente construidas o con servicio de electricidad por la intervención de otra Entidad.
- Diagnóstico, evaluación y validación de la configuración topológica con validación de rutas de líneas, puntos de diseño y análisis de flujo de potencia de la alternativa tecnológica seleccionada del proyecto, integrado al sistema eléctrico que suministrará energía eléctrica de la empresa concesionaria, bajo el criterio de rentabilidad social y sostenibilidad; manteniendo la calidad del servicio eléctrico, concordante con la norma técnica de calidad de los servicios eléctricos rurales (NTCSER).
- Elaboración del Análisis del Sistema Eléctrico integral (de concesión) y el Proyecto al que se asociará, complementado con el diagrama de carga del proyecto que sustenta la configuración topológica en concordancia a la configuración geográfica, en el que mostrará la siguiente información: máxima demanda de centros poblados y cargas especiales (beneficiados por el proyecto) y cargas productivas identificadas, sustentadas en el estudio de la demanda eléctrica a otorgar con el suministro eléctrico (con el proyecto o futura). El flujo de potencia en cada nodo o barra (cargas existentes y del proyecto), caída de tensión, pérdidas de potencia, longitudes de cada tramo de línea o red primaria, material y sección del conductor (según corresponda); para cada año de análisis (0, 1, 5, 15, 20) hasta el año final del horizonte de estudio.  
El Software especializado a utilizar debe tener la capacidad para efectuar los análisis simultáneamente en sistemas trifásicos, Monofásico fase-fase y Monofásico fase-tierra, los resultados se obtengan en archivos de texto y gráfico (diagrama de carga) a escala adecuada que puede trabajarse en AUTOCAD y en formato A3 como mínimo. Los archivos del Software (programa) especializado a presentar con el estudio debe ser en archivos fuente y los editables.

Sobre la base de la verificación y validación de los centros poblados a ser considerados en el proyecto y la actualización de la Oferta y Demanda eléctrica concordante a la Factibilidad y Puntos de Suministro (Diseño) otorgados por la Empresa Concesionaria, se realizará las actividades siguientes:

- Diagnóstico, evaluación, confirmación y/o modificación, según sea necesario, de las rutas de líneas primarias, tomando en cuenta los trazos de rutas considerados en el expediente técnico a actualizar, estas se efectuarán con actividades de gabinete y principalmente de campo para todos los tramos de líneas con la participación activa del Jefe de Estudios y Especialista de Líneas y Redes Primarias, de requerirse modificar los puntos de diseño actualizados deberán ser solicitados oportunamente a la empresa concesionaria. Asimismo,



verificará que los trazos de las líneas primarias lleguen hasta las subestaciones de los centros poblados rurales y centros poblados con formación urbana hasta un punto de llegada, a fin de obtener el saneamiento de servidumbre integral, y evitar casos de reconocimiento de servidumbre para redes primarias. De requerir modificaciones de rutas de Líneas Primarias del Estudio Definitivo por mejoras, estas serán sustentadas técnicamente para la aprobación de la Supervisión.

- Los trazos de ruta consideradas en el Expediente Técnico a Actualizar deberán ser optimizadas y actualizadas, los puntos de diseño actualizados y otorgados por la concesionaria, las modificaciones de trazos de LP deberán ser analizados por el Consultor y proponer al Supervisor del Estudio Definitivo para su aprobación.
- Diagnóstico y evaluación de las líneas primarias que pertenecen o forman parte o alimentan los circuitos de líneas primarias del proyecto en coordinación de la empresa concesionaria, con el fin de identificar las necesidades de reforzamiento de redes eléctricas de media tensión, teniendo en cuenta que todas las redes eléctricas proyectadas deberán diseñarse con configuración monofásica de dos hilos o trifásica en función de la demanda eléctrica proyectada y los distintos tipos de cargas eléctricas presentes en las localidades. De corresponder reforzamiento, el Consultor deberá efectuar el inventario a fin de elaborar los planos, planillas, metrados y presupuesto de las instalaciones existentes a reforzar.
- Diagnóstico y evaluación de las instalaciones de suministro eléctrico existentes en los centros poblados del proyecto en coordinación con el concesionario y los propietarios de dicha infraestructura, a fin de elaborar un informe técnico detallado sobre el estado situacional de las mismas con la finalidad de definir la permanencia o reemplazo de las instalaciones existentes de acuerdo al estado de conservación de los mismos. De corresponder el reemplazo, el Consultor deberá efectuar el inventario, planos, planillas, metrados y presupuesto de las instalaciones existentes a desmontar.
- Las modificaciones por razones de variaciones de los puntos de diseño, servidumbre u otras razones, deberá ser sustentado aplicando criterios técnicos y económicos, con la activa participación del especialista en líneas y los especialistas en temas ambientales, arqueológicos, geología y geotecnia que respalden y sustenten la propuesta final del Consultor. Las rutas de líneas primarias validadas y/o modificadas deberán ser aprobadas por el Supervisor, previa a las actividades de levantamiento topográfico.
- Verificará en los diseños que, los centros poblados con formación urbana o mayores a 30 viviendas, la longitud de líneas primarias debe dimensionarse considerando que los vanos de las redes primarias no deberían tener longitudes mayores a 80 m y cumplan con la distancia mínima de seguridad, a fin de que los soportes sean utilizados como parte de las redes secundarias. También verificará que, en los centros poblados con viviendas muy dispersas, la red primaria sólo debe estar conformada por la subestación de distribución y un vano corto (vano flojo) que la conecte a la línea primaria, estas adecuaciones o modificaciones al expediente técnico a actualizar deben ser vinculantes con la DIA y el CIRAS, los cuales tienen que ser actualizadas para la validación por las entidades que tiene competencia en la especialidad.

Diagnóstico y Evaluación de equipos y materiales:

- Los equipos y materiales de las secciones de obra propuestos en el Expediente Técnico a Actualizar deben ser reevaluados por el Consultor para confirmar la utilización, su complementación o modificaciones, las cuales deberán ser sustentadas técnica y económicamente para la aprobación de la Supervisión.

#### **1.9.1.2 De los Trabajos Topográficos y de campo**

El Consultor efectuará los trabajos de topografía utilizando Equipos de Estación Total y GPS Diferencial, calibrados y certificados por INDECOPI o una entidad reconocida y calificada por INDECOPI. La Metodología y procedimiento se efectuará aplicando la NORMA RD 030-2003-EM/DGE: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA ESTUDIOS DE TOPOGRAFÍA.

Los trabajos de topografía y de campo a desarrollar por el Consultor comprenden las actividades que se describen a continuación, las mismas que deberán ser realizadas a fin de validar y/o complementar y/o modificar los análisis y diseños de las obras electromecánicas y civiles, estudios complementarios, permisos y autorizaciones requeridas para la actualización del



expediente técnico:

## **1. Autorizaciones y permisos**

El Consultor gestionará las autorizaciones y permisos que pudieran requerirse tanto para el emplazamiento de los equipos, la instalación de hitos para monumentar los puntos notables, corte de arbustos o ramas de árboles para el paso de la línea de mira, etc.; así como de acceso y tránsito hacia las zonas de trabajo, y coordinará con la Supervisión de Estudio para gestionar el tránsito en zonas de acceso restringido.

Obtener autorización escrita y suscrita por los propietarios o poseedores de los terrenos ubicados en la franja de servidumbre, previo a las actividades de Levantamiento topográfico.

El Consultor coordinará con el Ministerio de Cultura (MC) a fin de que esta institución verifique la existencia o no de restos arqueológicos a lo largo de la franja de servidumbre de la línea, para efectuar las variantes topográficas si fueran necesarias.

El Consultor coordinará con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, o con las instituciones regionales que hagan sus veces, respecto a la clasificación de las carreteras o vías férreas que se encuentren en la zona del proyecto, así como, el derecho de vía que según disposiciones legales corresponden, a fin de que las estructuras o postes de las líneas no se ubiquen dentro de este derecho de vía.

El Consultor debe realizar todas las gestiones para obtener los permisos o autorizaciones que se requieren para la ejecución del proyecto, debiendo realizarlos de forma oportuna, de corresponder coordinará con la Supervisión del Estudio en caso de requerir la firma del Titular de la Entidad o para que sea tramitada por la DGER/MINEM.

Asimismo, de corresponder, para la etapa ejecución de las obras del proyecto el Consultor obtendrá los permisos del SERFOR o de la autoridad competente para la tala y/o poda de árboles en la franja de servidumbre de las líneas primarias.

## **2. El levantamiento topográfico de perfil y planimetría para líneas primarias**

Se efectuará hasta la ubicación de la Subestación, salvo en aquellos centros poblados con formación urbanística que requiere más de una subestación.

Los trabajos topográficos se efectuarán de acuerdo a lo indicado en la Norma Aprobada con Resolución RD-030-2003-EM/DGE: Especificaciones Técnicas para la Elaboración de Estudios de Topografía de Electroductos.

Para las rutas de líneas primarias se deberán satisfacer los siguientes criterios, según corresponda:

- Evitar en lo posible recorridos sobre terrenos agrícolas.
- Obtener tramos de línea con la menor longitud posible, tanto en los circuitos troncales como en los ramales.
- Procurar la accesibilidad necesaria a fin de facilitar las labores de construcción, operación y mantenimiento.
- Establecer tramos rectos de líneas con la mayor longitud posible a efecto de disminuir los costos, reduciendo las estructuras de ángulo.
- Evitar el recorrido por zonas geológicamente inestables, terrenos con pendientes pronunciadas en los que sean frecuentes las caídas de rocas y deslizamiento del terreno (huaycos).
- Evitar en lo posible el recorrido por altiplanicies elevadas o cumbres donde la producción de descargas atmosféricas sea alta.
- En el caso que las líneas primarias recorran por terrenos de propiedad privada, el Consultor identificará y presentará una relación de propietarios afectados dentro de la franja de servidumbre, sobre cuyas propiedades recorrerán las líneas primarias; se elaborará una relación propietarios afectados con identificación de nombre y DNI, en los planos de

planimetría se registrará el nombre de tales propietarios afectados.

### **3. Instalación de hitos**

El Consultor Instalará y Verificará que todos los hitos estén instalados, esto lo sustentará con registros fotográficos fechados para los puntos notables de la Ruta de Líneas y Redes Primarias, salidas o puntos de derivación, llegadas a Centros Poblados o conexiones con redes primarias, ubicación de vértices en ángulos de deflexión, ubicación de puntos de derivación de circuitos ramales, ubicación de subestaciones de distribución; y en general, todos los puntos notables definidos y validados. Es responsabilidad del Consultor que, todos los hitos estén instalados, que serán verificados en los Informes N° 1 y 2, de no haberse instalado, éste será una observación mayor y no procede la aprobación del Informe N° 3 hasta su cumplimiento. Las características de los hitos y estacas se describen en la Norma RD-030-2003-EM/DGE, para proyectos con áreas de trabajo sin acceso carrozable o de difícil acceso, las características de los hitos deberán ser coordinados con la Jefatura de Estudios o el encargado de la Supervisión para su aprobación respectiva.

Deberá adjuntarse registros fotográficos fechados que sustenten la instalación de los hitos (por lo menos dos vistas fotográficas en las que se visualice la codificación del hito y la ruta de la línea primaria). No serán aceptadas registros fotográficos que no están fechadas. Además, el Consultor deberá presentar registros fotográficos en las que se visualice la participación en campo del Jefe de Estudios y Especialista(s) en Líneas y Redes Primarias. Se deberá mostrar las coordenadas UTM WGS84 del lugar donde fueron tomados los registros fotográficos.

### **4. Perfiles Laterales**

Cuando la pendiente del terreno transversal al eje del trazo sea mayor que el 30% se deberá levantar un perfil lateral a la izquierda o a la derecha del eje (en el lado más alto según corresponda).

El perfil lateral deberá levantarse para una proyección horizontal medido a partir del eje la línea, según el nivel de tensión y a la siguiente distancia:

- De 3m. para líneas primarias en 22,9 kV.
- De 6m. para líneas de 60 kV y 138 kV.
- De 10 m para líneas de 220 kV.

### **5. Planos topográficos y Diseño**

Las rutas de las líneas primarias validadas serán presentadas sobre planos dibujados en software AUTOCAD, y en cartas del Instituto Geográfico Nacional (IGN) a escalas 1:25 000 (edición final) y 1:50 000 (informe 1 y/o 2). En estos planos deberá consignarse (sin ser limitativa) la siguiente información: Trazo de Ruta de líneas primarias (resaltado), ubicación georreferenciada de centros poblados coordenadas UTM (beneficiados por el proyecto), zonas arqueológicas, Parques Nacionales o Zonas de Amortiguamiento de dichos Parques Nacionales, carreteras, caminos de herradura, líneas de energía eléctrica existentes y proyectadas, subestaciones de potencia, líneas de telecomunicaciones, gasoductos, oleoductos, acueductos y canales de riego; así como, ubicación de centros poblados que cuentan con suministro eléctrico.

Los planos de ruta de líneas georreferenciados incluirán un cuadro en el que se consignen las coordenadas UTM de los vértices y demás puntos notables del trazo de la ruta de las líneas primarias, así como la altitud de cada punto y el ángulo de deflexión de los vértices. La información solicitada deberá entregarse en coordenadas UTM (Universal Transversal Mercator), datum WGS84, hemisferio Sur y Zona UTM 17, 18 ó 19 según corresponda.

El cuadro de coordenadas UTM de los vértices y demás puntos notables del trazo de ruta de las LP deberán presentarse, también, en un archivo en formato Excel editable.

Para el desarrollo de los trabajos de levantamiento topográfico se utilizarán equipos de estación total, GPS Diferencial y equipos complementarios, con la participación del personal experimentado en estas actividades.

El levantamiento del perfil de las LP, se efectuará con una faja planimétrica de 5 m mayor a la franja de Servidumbre a cada lado del eje. En los planos se deberá registrar la siguiente información, obtenida in situ durante el levantamiento topográfico:

- Tipo de Suelo (clasificación geológica)
- \* Tipos de cultivos y límites de los predios.
- El nombres y apellidos de los propietarios.
- Las carreteras, vías férreas y caminos.
- El curso de los ríos, quebradas, acequias, canales, líneas eléctricas, etc.
- Los accidentes topográficos importantes, tales como taludes, barrancos y en general, los obstáculos de cualquier naturaleza indicando su altura y relación con el trazo.

Los puntos del Levantamiento topográfico se presentarán en forma impresa y digital (en Microsoft Excel), en el Informe N° 1. Los planos topográficos de perfil y planimetría de las líneas primarias, serán elaborados con software AUTOCAD, editados y presentados en la siguiente forma: Escala, Horizontal 1: 2 000; Escala Vertical 1: 500; dibujados en formato estándar mínimo A3, con escala grafica según corresponda.

Para los trabajos de reforzamiento de líneas primarias existentes, de darse el caso, el Consultor realizará las mismas actividades de levantamiento topográfico de las líneas proyectadas o nuevas. Asimismo, el Consultor elaborará los inventarios y planillas de distribución de estructuras indicando el diagnóstico y estado de las instalaciones a reforzar, adicionalmente, producto de los diseños de los reforzamientos, elaborará las planillas, planos, metrados de estructuras con los nuevos elementos y armados a reforzar.

#### **6. Levantamiento topográfico catastral de viviendas de los centros poblados comprendidos en los alcances del proyecto**

Si al efectuar el trabajo de campo, el Consultor encuentra que los centros poblados del proyecto están electrificados, evaluará las condiciones de las redes eléctricas, así como la conveniencia de reemplazarlo por otras localidades dentro del ámbito del proyecto; e informará de esta situación a la Supervisión de Estudio con la debida anticipación a fin de tomar acciones pertinentes, de corresponder.

Los planos de levantamiento catastral de los centros poblados o comunidades resultantes del levantamiento topográfico de las viviendas a beneficiarse por el proyecto, estas deberán comprender calles, plazuelas, locales públicos, carreteras, caminos, límite de terrenos de propiedad, quebradas, ríos y curvas de nivel. Todos los planos serán dibujados en software AUTOCAD, y a Escalas 1/1000 o 1/2000 en formato A2 o A1, mínimo A3. En los informes parciales se puede presentar en formato A3, para lo cual estarán provistos de escalas gráficas adecuadas. Los planos catastrales o lotización incluirán un cuadro en el que se muestren las coordenadas UTM de cada uno de los lotes, así como los nombres de sus propietarios

Los planos y demás documentos del Informe N° 1 serán firmados y sellados por los especialistas con el respectivo sello registrado en el Colegio de Ingenieros del Perú o Colegio Profesional correspondiente, según su participación (LP, RP, RS, Geología, Arqueólogo, Ambientalista, Análisis de Riesgos, etc.) y visado por el Jefe del Estudio.

Deberá adjuntarse registros fotográficos fechados que sustenten las actividades de trabajos de campo. No serán aceptadas registros fotográficos que no están fechadas. Además, el Consultor deberá presentar registros fotográficos en las que se visualice la participación en

campo del Jefe de Estudios y Especialista(s) en Redes Secundarias. Se deberá mostrar las coordenadas UTM WGS84 del lugar donde fueron tomados los registros fotográficos.

Luego de haberse sustentado y determinado la necesidad del reemplazo de instalaciones existentes en aquellas localidades que cuentan con redes de distribución eléctrica, el Consultor deberá efectuar el inventario de dichas redes para luego elaborar los planos, planillas de estructuras, metrados y presupuesto de toda la infraestructura a desmontar.

#### **7. Elaboración del Padrón de usuarios actualizado y obtención de compromisos**

El Consultor debe elaborar y presentar el padrón de usuarios (beneficiarios) actualizado, por cada centro poblado, toando como referencia los padrones de usuarios tomando en cuenta los padrones de usuarios contenidas en el Expediente Técnico a Actualizar, el cual debe ser visado por la autoridad local. El padrón de usuarios se presentará en formato, y contendrá la siguiente información:

- Nombres y apellidos completos de cada beneficiario.
- Número del Documento Nacional de Identidad (DNI) de cada beneficiario.
- Coordenadas UTM WGS84 de la ubicación de la edificación o vivienda, por electrificar, de cada beneficiario.
- Fotocopia legible del DNI de cada beneficiario, quien no debe tener más de una vivienda o edificación en el mismo centro poblado.
- Certificado de propiedad o posesión de cada vivienda (opcional).
- Firma de cada beneficiario. En caso el beneficiario no tenga firma o sea persona iletrada, pondrá su huella digital legible.
- Número de vivienda o edificación de cada beneficiario, concordante con la numeración del plano de lotización.
- Tipo de material de la fachada de la vivienda o edificación de cada beneficiario.

En el padrón de usuarios (beneficiarios) actualizado, se deberá considerar solamente a las viviendas o edificaciones que se encuentran construidas y habitadas.

Además, en aquellas localidades donde se cuentan con viviendas con sistemas fotovoltaicos instalados por Acciona.org Perú u otros, el Consultor obtendrá de parte de los usuarios, los compromisos de renuncia a dichos sistemas fotovoltaicos una vez que sea posible brindarles suministro eléctrico mediante redes convencionales a causa del presente proyecto, dicho compromiso deberá ser requisito para incluir a dichos usuarios como beneficiarios del proyecto. Los formatos de los compromisos deberán ser propuestos por el Consultor y aprobados por el Supervisor.

#### **8. Mediciones de Resistividad Eléctrica del Terreno**

El Consultor efectuará las medidas de Resistividad Eléctrica del terreno utilizando equipo (s) de medida-Telurómetro debidamente certificado y con calibración vigente, los resultados se registrarán y presentarán en versión impresa y digital, se sustentarán las mediciones in situ, mediante un informe, donde se muestre la relación y ubicación de las pruebas en coordenadas UTM (WGS-84), y diagnóstico de la resistividad del terreno y tratamientos del terreno de corresponder. El Informe de Medición de Resistividad, deberá comprender: Especificaciones del equipo de medida, metodología de medición utilizada, resultados y fotografías. No se efectuará mediciones de resistividad eléctrica del terreno a lo largo de las rutas de líneas primarias.

El diseño de las puestas a tierra (PT) se presentará en el Informe N° 2 – Volumen de Cálculos Justificativos, comprenderá el diseño de las PT para todas las subestaciones de distribución de cada una de los centros poblados beneficiados y para las estructuras de seccionamiento y/o protección a ser equipados con interruptores de recierre (Reclosers), seccionalizadores, pararrayos, reguladores de tensión y seccionadores fusibles.

Deberá adjuntarse registros fotográficos fechados que sustenten haber efectuado cada una de las mediciones de resistividad eléctrica del terreno (por lo menos dos vistas fotográficas en las que se visualice el equipo y valores de medición, y una vista panorámica del lugar donde se efectuó la medición). No serán aceptadas registros fotográficos que no están fechadas. Además, el Consultor deberá presentar registros fotográficos en las que se visualice la participación en campo del Jefe de Estudios y Especialista(s) en Líneas y Redes Primarias. Se deberá mostrar las coordenadas UTM WGS84 del lugar donde fueron tomados los registros fotográficos.

## **9. Estudios de Geología y Geotecnia**

El Consultor elaborará el Estudio Detallado de Geología y Geotecnia, el que sustentará la ubicación de los puntos de suministro, la adecuada selección de las Rutas de las líneas primarias, ubicación de las subestaciones de distribución y el dimensionamiento de los tipos de cimentación a utilizarse en el proyecto.

Estudio de la Geología Superficial y selección de los centros poblados que se efectuará calicatas, en cantidad equivalente a la muestra del 20 % del total de centros poblados, estas serán aprobadas por la supervisión de los estudios. Las calicatas extraídas deberán ser analizadas en un laboratorio especializado y certificado en estudios de suelos.

El consultor presentará planos geológicos, donde se distinguirá los tipos de terreno, reconocimiento e inspección de campo, sustentado con registros fotográficos y con fecha. Los estudios se desarrollarán sobre la base de la información del estudio de pre inversión, del área del proyecto y prescripciones de la Norma RD-029-2003-EM/DGE: Especificaciones Técnicas Para los Estudios de Geología y Geotécnica Para Electro ductos de Electrificación Rural.

Deberá adjuntarse registros fotográficos fechados de cada calicata (por lo menos dos vistas fotográficas en las que se visualice el hoyo de la calicata y una vista panorámica de la ubicación en campo de la calicata). No serán aceptadas registros fotográficos que no están fechadas. Además, el Consultor deberá presentar registros fotográficos en las que se visualice la participación en campo del Jefe de Estudios y Especialista(s) en Geología y Geotecnia y Diseño de Cimentaciones. Los registros fotográficos deberán incluir las coordenadas UTM WGS84 del lugar donde fueron tomadas.

## **10. Declaración de Impacto Ambiental (DIA).**

En esta etapa, basado en los trabajos de campo y teniendo como referencia los Expedientes de las Declaraciones de Impacto Ambiental aprobadas con Resolución Directoral Regional N° 093-2018-GR-CAJ-DREM y Resolución Directoral Regional Sectorial N° D88-2022-GR.CAJ/DREM, el Consultor el consultor deberá elaborar un Informe de Diagnostico del estudio de la Declaraciones de Impacto Ambiental aprobado, verificando los alcances y compatibilidad a los trazos de las rutas de líneas primarias seleccionadas y aprobados por la Supervisión. De presentarse diferencias de la DIA con el Expediente Técnico Actualizado en elaboración, el consultor deberá proponer y elaborar el Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) pertinente. En la etapa del Informe N° 2 deberá elaborar el Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental Complementario definido en coordinación con el ente competente en materia ambiental, acorde a la normativa ambiental vigente; que al concluir se gestionará ante la DREM o DGAAE su evaluación y aprobación correspondiente, para proyectos de electrificación rural.

## **11. Evaluación Arqueológica sin excavaciones.**

En esta etapa corresponde la elaboración y presentación de un informe de Evaluación Arqueológica sin excavaciones con las características para la obtención del Certificado de

Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie (CIRAS) de los tramos de Líneas Primarias resultantes de la actualización, y que no se encuentran incluidos en el (Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie) CIRAS del proyecto que forma parte del Expediente Técnico a Actualizar.

El Consultor efectuará las siguientes actividades, sin ser limitativo:

- Evaluación de los Certificados de Inexistencia Arqueológicos emitidos mediante CIRA N° 2014-341 y CIRA N° 224-2021-DDCCAJ/MC.
- De los trabajos de campo, definir los tramos de líneas primarias no comprendidos en los CIRA que forman parte del Expediente Técnico a Actualizar, a fin de solicitar la expedición del CIRAS complementario.
- De existir variaciones de trazos de ruta de líneas primarias que ya se encuentran incluidos en los CIRA que forman parte del Expediente Técnico a Actualizar, el consultor deberá gestionar la inclusión de estos tramos variantes a la solicitud de expedición del CIRAS complementario.
- Efectuar el reconocimiento de los centros poblados beneficiados y el trazo de ruta de las líneas y redes eléctricas involucradas.
- Describir, analizar y caracterizar el medio ambiente físico e identificar los restos arqueológicos cercanos a las rutas de las líneas de los proyectos alternativos, con influencia zonal y/ regional.
- Elaborar un análisis técnico-económico a las variantes de la alternativa seleccionada y los impactos importantes.
- Finalmente, el consultor será responsable de la verificación y validación de que todos los tramos de líneas primarias del Expediente Actualizado estén incluidos en los CIRAS.

Luego de efectuar todos los trabajos de campo y gabinete descritos en el numeral 1.9.1, el Consultor deberá presentar como parte del Informe N° 01, los cargos de solicitud de revalidación, actualización o nueva factibilidad de suministro y fijación de los puntos de diseño teniendo en consideración las variaciones de puntos de diseño que se encontrasen en la verificación en campo de la totalidad de puntos de diseño del proyecto, el cargo de solicitud de compatibilidad del proyecto ante el SERNANP, de corresponder, el cargo de solicitud de aprobación de los Términos de Referencia para la aprobación de la DIA, de corresponder, el cargo de solicitud de autorización para la tala de árboles, de corresponder, ante la autoridades competente. Asimismo, el acta de libre disponibilidad de acceso a los terrenos por distritos donde se ejecutará el proyecto y el cargo de solicitud de expedición del CIRAS complementario del proyecto. Todas las gestiones para los permisos y autorizaciones se realizarán de forma oportuna y coordinada con la Supervisión.

#### **1.9.2. Informe N° 02: Borrador del Expediente Técnico Actualizado**

El volumen de cálculos debe comprender:

La metodología y criterios de diseño deberán ceñirse a la normatividad específica emitida por la DGE/MINEM para los proyectos de electrificación rural, así como a los reglamentos vigentes del país y Normas internacionales aplicables, de ser el caso.

Las actividades requeridas estarán relacionadas con el desarrollo de los siguientes temas, sin limitarse a lo indicado:

- Parámetros de conductores y Criterios para los cálculos eléctricos de líneas primarias, redes primarias, redes secundarias y sistemas fotovoltaicos individuales.
- Selección de las condiciones climáticas del área del proyecto, el cual deberá ser sustentada con información de temperaturas, velocidades de viento, presencia de hielo, radiación solar etc. emitida por el SENAMHI durante un periodo mínimo de 5 años consecutivos. Esta información sustentará las hipótesis para la formulación de las hipótesis de cambio de estado. También, se evaluará la agresividad del medio y el efecto corrosivo del medio ambiente.
- Se determinará los criterios técnicos de diseño de las LP, RP, RS, de todos los materiales y equipos a utilizarse en el proyecto, validados en el Informe N° 1.



- Se presentará las hipótesis de cálculo Mecánico de conductores y estructuras, criterios para el cálculo de las prestaciones mecánicas y eléctricas de los diferentes componentes o secciones de obra: LP, RP, RS.
- Los criterios técnicos deben cumplir con el CNE-Suministro 2011, CNE-Utilización, NTCSEY y Normativa de OSINERGMIN y las normas indicadas en el numeral 1.6.

Como parte del Informe N° 02, el Consultor presentará el Estudio de Geología y Geotécnica, donde se muestre conclusiones y recomendaciones para el buen tratamiento del terreno y los diseños de las cimentaciones para postes, retenidas y puestas a tierra, con las firmas de los profesionales responsables. El estudio se desarrollará sobre la base de la información obtenida en el área del proyecto y de las prescripciones de la Norma RD-029-2003-EM/DGE: Especificaciones Técnicas para los Estudios de Geología y Geotécnica para Electroductos de Electrificación Rural.

Asimismo, el Consultor presentará el Estudio Ambiental o el Instrumento de Gestión Ambiental Complementario, elaborados de acuerdo con lo establecido en D.S. N° 011-2009-EM y compatibles con D.S. N° 003-2011-MINAM y D.S. N° 014-2019-EM debidamente suscritos por los profesionales especialistas responsables de su elaboración.

#### **1.9.2.1. Criterios Básicos y alcances de Diseño**

Selección Técnica Económica de los Materiales, la selección técnica económica de los materiales comprenderá básicamente lo siguiente:

- ✓ Selección o verificación del conductor
- ✓ Selección o verificación de las estructuras
- ✓ Selección del aislamiento
- ✓ Selección del sistema de puesta a tierra
- ✓ Selección de los diversos accesorios

Para la selección del conductor óptimo desde un punto de vista técnico se tomará en cuenta principalmente los costos de pérdida de energía y potencia y los costos de inversión en la construcción de la línea. Adicionalmente se tendrá en cuenta los criterios de selección como son: capacidad de transmisión, regulación de tensión y las cargas mecánicas del área del proyecto.

En la selección del tipo de estructura se tendrá en cuenta el material, cargas mecánicas, costos, la facilidad de transporte en la zona y los esfuerzos límites a que serán sometidos las estructuras soporte. Asimismo, para la determinación del tipo de estructura a usar se tomará en cuenta lo siguiente: La ruta de la línea, el tipo de conductor a utilizar, las dificultades de transporte de las estructuras, los materiales existentes y las condiciones meteorológicas de la zona.

En cuanto a la selección del aislamiento se tomará en cuenta las condiciones ambientales de la zona, las condiciones eléctricas de la línea y el tipo de aislador a emplear, los cuales conformarán aisladores de alineamiento, suspensión y anclaje, siempre y cuando cumplan con los requerimientos de carácter eléctrico y mecánico exigidos para el nivel de tensión.

En la selección de los diversos accesorios, tales como: retenidas crucetas, etc., se tomará en cuenta los materiales y características de los comúnmente usados, con la finalidad de uniformizar dichos elementos y poder efectuar las reparaciones y el mantenimiento con mayor prontitud; además, se tomará en cuenta los requerimientos de orden mecánico y eléctrico exigidos por las condiciones de diseño de la línea; así como las características meteorológicas de la zona del estudio.

#### **Para Líneas y Redes Eléctricas**

En el diseño de las Líneas y Redes Primarias se analizará, verificará y seleccionará los conductores eléctricos; material y sección; efectuando el Análisis de Flujo de Potencia del Sistema, cálculo de caída de tensión y Balance de Corrientes por cada Fase. Para este efecto se determinarán los parámetros eléctricos de los conductores de líneas y redes primarias (resistencia, inductancia y capacitancia) así como se determinará la capacidad de corriente de los conductores por el método del balance térmico. Sin ser limitativo, se desarrollará los estudios

que se describe a continuación. Los sistemas eléctricos proyectados deberán de ser monofásico fase-fase o trifásicos.

**Análisis de Flujo de Potencia o carga** (en sistema trifásico, Monofásico fase-fase o Monofásico fase-tierra). Se efectuará según la configuración topológica del sistema, los circuitos troncales, ramales de líneas y redes primarias del sistema incluido los componentes del proyecto; este análisis debe comprender desde la subestación de potencia (fuente) donde se origine la tensión de distribución primaria. Este estudio debe efectuarse para períodos de cada 5 años y para escenarios de máxima y mínima demanda de potencia. Así mismo, se efectuará el balance de corrientes por cada fase a presentarse en edición de texto y Diagrama de carga; con estos resultados se determinarán las pérdidas de potencia y energía eléctrica, se definirá la posición de los taps de los transformadores de distribución al inicio de la etapa de operación, la necesidad de Reforzamiento de tramos de líneas primarias o la necesidad de instalar Reguladores de tensión.

Sobre la base del estudio de mercado y los estudios de flujo de carga, el Consultor definirá el número y ubicación de las subestaciones de distribución. La capacidad de las subestaciones se basará en la calificación eléctrica y los factores de simultaneidad definidos en el estudio de mercado actualizado. El número de lotes o viviendas será el que el Consultor defina en la oportunidad de elaborar el plano de lotización. Las cargas de alumbrado público serán las que se definan aplicando las normas vigentes publicadas por la DGE/MINEM. Debe tenerse en cuenta que la calificación eléctrica se define sobre la base del consumo de energía al año final del horizonte de análisis, por lo tanto, no es procedente volver a proyectarlo.

#### **Análisis de Corto Circuito**

Se efectuará para calcular las corrientes de falla (Trifásicos y Monofásicos) desde la subestación de potencia donde se origine la tensión de distribución primaria y en cada uno de los puntos de derivación de los ramales del circuito principal o troncal, para períodos de cada 5 años, y en escenarios de máxima y mínima generación del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) o el sistema eléctrico asociado.

#### **Cálculo necesario para la selección de los equipos de protección**

Sobre la base del estudio de las corrientes de falla, se elaborará la coordinación de la protección que comprenderá la selección de los equipos de protección a implementarse en el proyecto. Los equipos de Protección deben garantizar la continuidad, detección de las fallas, selectividad de operación ante las fallas, y la correcta actuación durante la falla. Para este fin deberá coordinar con el concesionario de distribución y con el de transmisión si fuese necesario, para el correcto dimensionamiento e instalación de los equipos.

El Consultor efectuará el **estudio de selección y coordinación de aislamiento**, corresponde efectuar el aislamiento de los conductores en la estructura para cada tipo de estructura, aislamiento del conductor a masa, aislamiento del conductor al terreno. Asimismo, se efectuará los estudios de sobre tensiones más frecuentes que podrían presentarse durante la operación, tales como: sobre tensiones de maniobra, sobre tensiones a frecuencia industrial o baja frecuencia y sobre tensiones por caída de rayos, el efecto de la contaminación o polución ambiental en el aislamiento.

Del resultado de los análisis se determinará las características de los elementos del aislamiento y demás componentes del sistema de media tensión, tales como: Aisladores de las estructuras, reclosers, pararrayos, seccionadores, puesta a tierra y otros componentes para obtener el nivel de confiabilidad requerido por las NTCSER.

#### **Cálculo mecánico de conductores**

Sobre la base de las hipótesis de carga obtenido de las condiciones climáticas seleccionadas (sustentada con registros históricos de SENAMHI), el Consultor efectuará los cálculos mecánicos de conductor(es) tomando como base las normas técnicas de electrificación rural aprobadas por la DGE/MINEM y código Nacional de Electricidad Suministro 2011. Para estos cálculos se



tomará como base el esfuerzo en la condición de mayor duración en el conductor equivalente al 15 % de la carga de rotura del conductor (EDS inicial). En la hipótesis de máxima temperatura se tomará en cuenta el incremento de temperatura equivalente a las deformaciones plásticas; entendiéndose como deformaciones plásticas la deformación por cambio de módulo de elasticidad o deformación de corto plazo y la deformación por Creep o deformación de largo plazo. El control del diseño, tanto en la parte de los cálculos como en la localización de las estructuras en el perfil y planimetría se hará con el concepto de “parámetro de catenaria”, por lo que este valor debe consignarse necesariamente en los cálculos y en los planos.

#### **Cálculo Mecánico de Soportes**

Se efectuarán sobre la base del diagrama de cargas al cual está sometido por el conductor, viento y/o hielo, por cada tipo de estructura determinadas en el estudio y sustentados con Registro de SNHAMI. Las cargas que transmiten los conductores a las estructuras serán las que se determinen en la hipótesis de máximo esfuerzo en el conductor. Para las estructuras sometidas a flexión se verificarán los factores de seguridad prescritos en la norma DGE/MINEM pertinente; asimismo, se verificará que la deflexión no supere el valor que establezcan las normas nacionales o internacionales para cada material de poste. Para postes que trabajen a compresión se efectuarán los cálculos de pandeo por el método de Euler, la capacidad de compresión del suelo o cimentación, se deberá prestar particular atención al número de retenidas necesarias para disminuir la altura libre en este tipo de estructuras.

Sobre la base de los resultados de los cálculos mecánicos del conductor en la hipótesis de máxima temperatura (incluida las deformaciones plásticas) y las prestaciones mecánicas y distancias eléctricas de las estructuras.

#### **Distribución de Estructuras en el Perfil Topográfico de Líneas Primarias, Soportes en Redes Primarias y Secundarias**

La localización de estructuras en los planos de perfil y planimetría debe realizarse mediante la utilización de un Software comercial de probada calidad, se presentará como sustento del Software (en anexo) las funciones y bondades de aplicación en ingeniería y los cálculos de distribución de carga en las estructuras, por cada tramo de línea.

La información que deben contener estos planos se consigna en las normas de electrificación rural aprobadas por la DGE/MINEM. Para la localización de estructuras de las Líneas Primarias, se efectuará utilizando los criterios de diseño (aislamiento, distancias de seguridad entre conductores de fase, entre conductor a masa, entre conductor al suelo u objetos, etc.), franja de servidumbre, prestaciones electromecánicas de las estructuras y conductores, levantamiento de perfil y planimetría; así como, utilizando un Software, que permita una distribución optimizada bajo el criterio técnico y económico.

La localización o ubicación de soportes (postes) para el diseño de las redes primarias y redes secundarias, deberá contemplar lo siguiente:

- ✓ Debe realizarse sobre el plano catastral de cada localidad
- ✓ Lotes y manzana del catastro
- ✓ Punto de alimentación que alimente a la localidad
- ✓ Relieve del terreno
- ✓ Distancias mínimas de seguridad, a las edificaciones, terreno y otros.

#### **Diseño de Puesta a Tierra**

El diseño de las puestas a tierra para todas las subestaciones de distribución de cada una de los centros poblados beneficiados y para las estructuras de seccionamiento o protección a ser equipados con interruptores de recierre (Recloser), seccionalizadores, pararrayos, reguladores de tensión y seccionadores fusibles.

Tomando como base los resultados de las mediciones de resistividad eléctrica del terreno en los lugares donde se emplazarán las subestaciones de distribución y para las estructuras de

seccionamiento o protección, se diseñarán las puestas a tierra aplicando el criterio de seguridad de las personas y la adecuada operación de los sistemas de protección. En el caso que subsistan sistemas de retorno total por tierra (MRT), se aplicará el concepto de que la puesta a tierra debe ofrecer un fácil camino para el retorno de las corrientes de operación a la subestación de potencia. Para conseguir el adecuado dimensionamiento de las puestas a tierra y cumplir con el criterio de seguridad de las personas, el Consultor deberá calcular las tensiones de paso y de toque tomando en cuenta el tiempo máximo en el que los equipos de protección despejen las fallas. Para estos cálculos el Consultor aplicará procedimientos o métodos de probada calidad o guías de normas internacionales.

### **Diseño de Cimentaciones**

Sobre la base de los estudios geológicos y geotécnicos se diseñarán las cimentaciones de las estructuras de soporte para cada tipo de suelo: normal, rocoso, arenoso, húmedo, etc. Para las cimentaciones con relleno seleccionado se deberá especificar los componentes y sus características. En el caso de postes con cimentaciones de concreto se debe justificar la dosificación del concreto y la durabilidad del concreto ante suelos agresivos o corrosivos.

El Diseño de Redes Primarias comprende la elaboración de los diseños eléctricos y mecánicos, establecidos en los criterios de esta sección. Las subestaciones de distribución serán ubicadas bajo el criterio de centro de carga, seguridad, criterios de operación y mantenimiento; la capacidad de los transformadores de determinarán considerando la demanda eléctrica de cada centro poblado, y su proyección en el horizonte del proyecto. La distribución de los soportes se efectuará según el plano de levantamiento topográfico del centro poblado, características urbanísticas, distancias de seguridad (a viviendas, terreno, objetos); aplicado en el Código Nacional de Suministro vigente.

#### **1.9.2.2. Criterios de diseño en redes secundarias**

Como parte de los cálculos justificativos, el Consultor efectuará los cálculos de caída de tensión y pérdidas de potencia y energía en los circuitos de servicio particular y de alumbrado público, tomando como base los parámetros de los conductores y los procedimientos establecido en las normas de electrificación rural aprobadas por la DGE/MINEM. Las cargas de alumbrado público se definirán sobre la base de las prescripciones de la norma DGE/MINEM vigente. De acuerdo con las coordinaciones con los concesionarios de distribución, no se aceptarán controles individuales de lámparas mediante células fotoeléctricas o relojes horarios.

Las estructuras de soporte de redes secundarias se diseñarán tomando como base las cargas de viento determinadas en el estudio y sustentados con Registro de SENAMHI. Las cargas mecánicas de los conductores corresponderán a las obtenidas en la hipótesis de máximo viento y/o hielo. El esfuerzo en el conductor en la condición EDS, para vanos normales, será equivalente al 15% de la carga de rotura del conductor. Para vanos flojos este valor será equivalente al 7% de la carga de rotura del conductor.

Las retenidas en la bisectriz del ángulo de deflexión se instalarán a partir de 30° o el valor definido mediante cálculos. Las retenidas dobles sólo podrán utilizarse en ángulos de deflexión iguales o mayores de 60°. Los circuitos de red secundaria se derivarán de las subestaciones de distribución mediante vanos flojos. Los vanos flojos estarán plenamente identificados en los planos.

La longitud máxima de los vanos en red secundaria no deberá ser mayor a 70 m, salvo que se demuestre mediante cálculos otros valores, se presente cortes de calles o terreno y cumplan con las distancias de seguridad, capacidad mecánica de los soportes y ferretería. Asimismo, la longitud máxima de las acometidas domiciliarias no será mayor a 30 m.

La distribución de estructuras de red secundaria se efectuará sobre planos catastrales o lotización. Se tendrá en cuenta que los circuitos de servicio particular o alumbrado público, en centros poblados de viviendas dispersas, recorran por el borde de caminos de herradura o de acceso público a fin de evitar el pago por servidumbre. Los muretes sólo se utilizarán donde las fachadas de las viviendas no sean adecuadas para alojar la caja porta medidor.

### 1.9.2.3. Contenido del Estudio Definitivo y Expediente Técnico Actualizado

La estructura y desarrollo de los contenidos se ceñirán a la estructura y contenido del Expediente Técnico, cuyas actividades a desarrollar se detallan en los numerales 1.9.1 y 1.9.2.

El Expediente Técnico Actualizado, materia de la consultoría especializada, comprenderá la documentación elaborada en base a los alcances del proyecto para las secciones de obra (LP, Reforzamiento LP, RP, RS), el cual será presentado según la programación de los Informes con la estructura siguiente:

<b>PARTE I</b>	<b>: LÍNEAS Y REDES PRIMARIAS, REDES SECUNDARIAS</b>
Volumen I	: Resumen Ejecutivo y Ficha Técnica
Volumen II	: Memorias Descriptivas
Volumen III	: Especificaciones Técnicas de Suministro de Materiales y Equipos, y Especificaciones Técnicas de Montaje y Desmontaje, Detalle de Armados de Estructuras y Accesorios
Volumen IV	: Cálculos Justificativos
Volumen V	: Valor Referencial (LP, RP, RS), incluye cotizaciones vigentes.
Volumen VI	: Planos (LP, RP, RS)
Volumen VII	: Estudio de Geología y Geotecnia, y Diseño de Cimentaciones
Volumen VIII	: Análisis de Flujo de potencia del Sistema, Balance de Corrientes y Coordinación de la Protección del Sistema Eléctrico
Volumen IX	: Análisis de Riesgos
<b>PARTE II</b>	<b>: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL</b>
<b>PARTE III</b>	<b>: EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA SIN EXCAVACIONES</b>

Adicionalmente, el Consultor presentará el cargo de solicitud de opinión técnica favorable del proyecto ante la empresa de distribución de energía, que se hará cargo de la operación y mantenimiento del proyecto, dicho trámite deberá ser realizado por el Consultor de manera oportuna antes de la presentación del Informe N° 03 ante la DGER/MINEM.

Asimismo, el Consultor en esta etapa informará con documentos el estado de las gestiones efectuadas para la obtención de los permisos y las acciones efectuadas para obtener respuesta a las solicitudes de permisos o autorizaciones ante las autoridades competentes y adjuntará el avance del informe de Modificaciones en la fase de Inversión del proyecto.

Con la presentación del Informe N° 2 Borrador del Expediente Técnico Final, el Jefe de Estudio y los especialistas expondrán los resultados del Expediente Técnico Actualizado ante la JEST/DGER.

### 1.9.2.4. Contenido, temas a desarrollar en el Expediente Técnico Actualizado

#### a) Contenido del Volumen I – Parte I

#### **DEL VOLUMEN I: Resumen Ejecutivo y Ficha Técnica**

##### **Resumen Ejecutivo y Ficha Técnica**

El Resumen Ejecutivo se presentará en un volumen aparte y contendrá la descripción de todas las secciones de obra del proyecto incluyendo todas las actividades de reforzamiento, señalando los objetivos principales y los beneficios a obtener. Se indicará las características principales del sistema eléctrico a proyectar, centros poblados, población y viviendas a beneficiar, costo del proyecto, indicadores económicos y plazo de ejecución.

Con esta documentación se entregará una ficha técnica conteniendo un plano de ubicación digitalizado sobre las cartas IGN escala 1/100 000 y el diagrama unifilar del sistema eléctrico.

### **Edición del Volumen I – Parte I**

Este documento contendrá los siguientes puntos más importantes, sin limitarse a lo indicado, para todas las secciones de obra del proyecto:

#### **PARTE I : LÍNEAS Y REDES PRIMARIAS, REDES SECUNDARIAS**

##### **VOLUMEN I : Resumen Ejecutivo y Ficha Técnica**

- Ficha Técnica
- Antecedentes
- Objetivo del proyecto
- Beneficios del proyecto
- Ubicación Geográfica
- Actividades Económicas
- Resumen del Estudio de Mercado
- Instalaciones Existentes, trabajos de reforzamiento de líneas primarias
- Alcances del Proyecto, incluye las actividades de reforzamiento de líneas primarias.
- Descripción del proyecto, incluye las actividades de reforzamiento de líneas primarias.
- Indicadores Económicos
- Presupuesto de Obra
- Cronograma de Ejecución de Obra
- Planos de Ubicación del proyecto (cartas IGN 1/100 000)
- Diagrama Unifilar del Proyecto (configuración geográfica del proyecto)

#### **b) Contenido del Volumen II – Parte I**

##### **Memorias Descriptivas**

Deberá ser lo más ilustrativa posible, indicando claramente los componentes del proyecto, e incluye las actividades de reforzamiento, el plan de desmontaje y traslado de materiales y equipos y plan de tendido de conductores en los tramos a reforzar y la planilla de distribución de estructuras.

De encontrarse instalaciones existentes, estas deberán ser descritas en su totalidad (LP, RP, RS, grupos electrógenos, etc.) en forma clara y concisa.

Se presentará un plano de ubicación y trazo de ruta de líneas a escala 1/100 000, en el cual se identificarán las cargas eléctricas y centros poblados que conforman la presente etapa del proyecto y las etapas anteriores. Con este plano de ubicación se elaborará el diagrama de cargas del proyecto, cuya topología será similar a la distribución geográfica del proyecto. En este volumen, los planos de ubicación y diagramas unifilares serán presentados en formatos A3 o A1.

Como parte de esta sección, el Consultor presentará un diagrama unifilar digitalizado del proyecto el que permitirá apreciar las características principales del sistema eléctrico: balance de cargas, potencia de las cargas, caídas de tensión en todos los nodos, dispositivos y equipos de seccionamiento y protección, capacidad de los fusibles, resultados de los flujos de potencia, sección y magnitud de los conductores, longitudes, etc. Finalmente, en este capítulo presentará la siguiente información:

##### **Planilla de Estructuras**

Será elaborada para las secciones que componen las Líneas Primarias, incluye reforzamiento de líneas, y para las Redes Primarias y Secundarias. Para cada sección se adjuntará un resumen de los componentes de cada planilla de estructuras.

### **Edición del Volumen II – Parte I**

#### **PARTE I : LÍNEAS Y REDES PRIMARIAS, REDES SECUNDARIAS**

##### **VOLUMEN II: Memorias Descriptivas**

##### **Memoria Descriptiva de Líneas y Redes Primarias**

- 1 Aspectos generales: Antecedentes, Objetivo del Estudio, Fuentes de Información, Ubicación Geográfica, Condiciones Climatológicas, Vías de Comunicación, Actividades Económicas, etc.
- 2 Alcances del proyecto, referido a las secciones de obra LP y RP
- 3 Resumen del estudio de mercado eléctrico
- 4 Criterios de diseño eléctrico
- 5 Criterios de diseño mecánico
- 6 Descripción del proyecto
- 7 Resumen del estudio de geología y Rutas de LP y Reforzamiento
- 8 Resumen de la DIA
- 9 Resumen del CIRA
- 10 Unidad Ejecutora y entidad encargada de la obra
- 11 Fuente de financiamiento
- 12 Cronograma de Obra
- 13 Anexos:
  - Factibilidad y fijación de los Puntos de diseño otorgados por el Concesionario
  - Planos de Ubicación (digitalizado de cartas IGN 1 / 100 000)
  - Diagrama Unifilar (Configuración Geográfica)
  - Opinión Técnica Favorable del Expediente Técnico

### **Memoria Descriptiva de Redes Secundarias**

#### **1. Aspectos Generales**

- Antecedentes
- Objetivo del proyecto, referido a la sección de obra RS
- Fuentes de Información
- Ubicación Geográfica
- Condiciones Climatológicas
- Vías de Comunicación
- Actividades Económicas

#### **2. Alcances y características técnicas principales de la infraestructura a instalar**

- Alcances de las Redes de Servicio Particular
- Del Alumbrado Público
- De las Conexiones Domiciliarias

#### **3. Resumen del Estudio del Mercado Eléctrico**

- Proyección de Población y Vivienda
- Calificación Eléctrica
- Proyección del Consumo de Energía
- Proyección de Máxima Demanda

#### **4. Descripción del Proyecto**

- Normas Aplicables
- Características Eléctricas del Sistema
- Características del equipamiento
- Criterios de Diseño Mecánico
- Criterios de Diseño Eléctrico
- Conformidad del Punto de Alimentación del Concesionario
- Planos de Ubicación del área del proyecto por centro poblado (digitalizado de cartas IGN 1/100 000).
- Diagrama Unifilar (Configuración Geográfica).

#### **c) Contenido del Volumen III – Parte I**

#### **DEL VOLUMEN III: Especificaciones Técnicas de Suministro de Materiales y Equipos, Especificaciones Técnicas de Montaje, Detalle de Armados de Estructuras y Accesorios**

El Consultor elabora las especificaciones técnicas, planos o láminas de detalles de armados de estructuras y ensambles de los equipos, únicamente para los materiales y equipos requeridos en todas las secciones de obra del proyecto.

#### **Especificaciones Técnicas de Suministro**

Serán elaboradas sobre la base de las especificaciones normalizadas por la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas (DGE/MINEM) para proyectos de electrificación rural fuera de las áreas de concesión,

#### **Especificaciones Técnicas de Montaje**

Serán elaboradas sobre la base de las especificaciones normalizadas por la DGE/MINEM para proyectos de electrificación rural fuera de las áreas de concesión. Además, se debe considerar las normas técnicas internacionales que correspondan.

#### **Especificaciones Técnicas de Desmontaje de redes eléctricas a reforzar**

De corresponder, serán elaboradas sobre la base de las actividades que se requiere para reforzar líneas y redes primarias, redes secundarias, respetando las normas técnicas DGE para proyectos de electrificación rural. Incluye plan de actividades preliminares de desmontaje, plan de traslado de materiales y equipos y ubicación del almacén, plan izado de postes, retenidas, puestas a tierra y tendido de conductores y limpieza del lugar, plan y estimación de los cortes de energía eléctrica, su duración por día y plan de prevención para evitar el desabastecimiento de energía a las localidades con servicio eléctrico existente.

#### **Detalle de Armados de Estructuras y Accesorios de ensambles**

##### **Detalle de Armados**

Serán elaboradas sobre la base de los armados normalizadas por la DGE/MINEM para proyectos de electrificación rural. Esta información será utilizada para el proyecto previa evaluación del Consultor.

##### **Detalle de Accesorios y láminas de armados**

Se presentará una copia de las láminas de armados normalizados por la DGE/MINEM. De requerirse estructuras adicionales, éstas serán debidamente sustentadas y elaboradas sobre la base de los referidos armados y utilizando los materiales y equipos normalizadas por la DGE/MINEM para proyectos de electrificación rural. Esta información será utilizada para el proyecto previa evaluación del Consultor.

#### **Edición del Volumen III – Parte I**

##### **PARTE I : LÍNEAS Y REDES PRIMARIAS, REDES SECUNDARIAS**

Este documento contendrá los siguientes puntos más importantes (sin limitarse a lo indicado) para líneas primarias, redes primarias y redes secundarias.

##### **Especificaciones Técnicas de Suministro**

- Especificaciones Técnicas para el Suministro de Materiales y Equipos de Líneas y Redes Primarias para Electrificación Rural.
- Especificaciones Técnicas para el Suministro de Materiales y Equipos de Redes Secundarias para Electrificación Rural.

##### **Especificaciones Técnicas de Montaje**

- Especificaciones Técnicas de Montaje de Líneas y Redes Primarias para Electrificación Rural. (se debe incluir Especificaciones Técnicas de Desmontaje de tramos y derivaciones a reforzar).
- Especificaciones Técnicas de Montaje de Redes Secundarias con Conductor Autoportante para Electrificación Rural. Según la norma DGE “Especificaciones Técnicas de Montaje para Redes Secundarias”.

##### **Detalle de Armado de Estructuras y accesorios de ensamble.**

- Soportes para Líneas y Redes Primarias para Electrificación Rural.
- Soportes para Redes Secundarias para Electrificación Rural.

#### **d) Contenido del Volumen IV – Parte I**

#### **DEL VOLUMEN IV: Cálculos Justificativos**

Comprende los Análisis y Cálculos de Diseño Eléctrico, Mecánico y de Obras civiles de las secciones de obra que conforman el proyecto; mediante el cual se sustenta el dimensionado de los Equipos y Materiales, obras civiles y elementos complementarios necesarios para la ejecución de la obra hasta la puesta en servicio.

El dimensionamiento se efectuará siguiendo las Normas Técnicas, criterios de diseño y constructivos, uso de software actualizado, técnicas constructivas actualizadas, para lograr procesos constructivos actualizados, eficientes y eficaces.

Todo procedimiento computacional será claramente sustentado indicando sus premisas, cálculos, análisis de ingeniería e interpretaciones y conclusiones.

#### **Edición del Volumen IV – Parte I**

Este documento contiene los puntos más importantes (sin limitarse a lo indicado):

#### **PARTE I : LÍNEAS Y REDES PRIMARIAS, REDES SECUNDARIAS**

##### **a) CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO**

- Diseño Eléctrico
- Diseños Mecánicos

##### **b) LÍNEAS Y REDES PRIMARIAS (incluye trabajos a reforzar).**

Alcances:

#### **Cálculos Eléctricos**

- Selección de parámetros y criterios de Diseño Eléctrico
- Validación del estudio del Mercado eléctrico: Demanda Eléctrica, Oferta eléctrica y Cobertura de la demanda eléctrica del Proyecto.
- Cálculo de parámetros eléctricos de LP y RP: Impedancias positiva, negativa y cero.
- Selección de impedancias para generadores, transformadores u otros equipos de generación.
- Estudio de flujo de carga.
- Cálculo de las corrientes de falla (cortocircuitos)
- Estudio de la coordinación de protección.
- Estudio de la coordinación de aislamiento, que definirá los niveles de aislamiento y selección de aisladores.
- Cálculo de protección contra las descargas de Rayos y Selección de Pararrayos.
- Selección de Transformadores de Distribución.
- Elaboración de Diagramas Unifilares de tableros de Distribución y selección de los tipos a utilizar (con criterio de estandarización).
- Elaboración del Diagrama Unifilar (plano), por cada circuito o ramal deberá contener: Número de conductores, sección de conductor, tensión, Seccionamiento-Protección en LP, transformador (potencia, relación de tensión, grupo, tensión de corto, etc.), Tablero de Baja Tensión.
- Cálculo, diseño y configuración del sistema de puesta a tierra de líneas primarias y redes primarias.

#### **Cálculos Mecánicos**

- Selección de parámetros climáticos y criterios de Diseño Mecánico de conductores y estructuras.
- Cálculo Mecánico de conductores
- Selección y cálculo de prestaciones de las estructuras: vano máximo por espaciamiento eléctrico entre conductores, vanos máximos por distancia mínima al terreno, vano máximo por resistencia de la estructura sin retenida y vano máximo por resistencia de la estructura con retenida.
- Cálculo Mecánico de espigas y cadenas de aisladores de anclaje.
- Selección de amortiguadores de vibración eólica.
- Cálculo, diseño y configuración de Cimentaciones de estructuras.



- Cálculo Mecánico de Retenidas.
- Distribución de estructuras en el Perfil topográfico de las líneas eléctricas.
- Cálculos de verificación de las prestaciones electro-mecánicas de las estructuras y conductores distribuidos en perfil topográfico.
- Elaboración de tabla de tensado por secciones de conductores y para los tramos de Líneas Primarias que conforman el proyecto.

**c) REDES SECUNDARIAS**

Alcances:

**Cálculos Eléctricos**

- Consideraciones de Diseño Eléctrico.
- Cálculo de parámetros eléctricos de Conductores de los circuitos de Redes eléctricas.
- Cálculo de caída tensión y pérdidas de potencia y energía, por circuito y por cada subestación.
- Elaboración del Diagrama Unifilar de las Redes.
- Balance de corrientes por fase y del sistema eléctrico.
- Cálculos de alumbrado público y selección de luminarias.
- Cálculo de las puestas a tierra de las Redes Secundarias.

**Cálculos Mecánicos**

- Consideraciones de Diseño Mecánico de postes y conductores
- Cálculo Mecánico de conductores
- Selección y cálculo de prestaciones de las estructuras: vanos máximos por distancia mínima al terreno, vano máximo por resistencia de la estructura sin retenida y vano máximo por resistencia de la estructura con retenida
- Cálculo, diseño y configuración de Cimentaciones.
- Cálculo Mecánico de Retenidas.

**e) Contenido del Volumen V – Parte I**

**DEL VOLUMEN V: Metrados y Presupuesto**

**Metrados y Presupuesto**

Serán presentados para todas las secciones de obra del proyecto: Líneas Primarias (para todas las derivaciones o tramos de líneas), Redes Primarias y Redes Secundarias (por centro poblado) y Reforzamiento de Líneas Primarias.

Los precios de suministros serán sustentados mediante un estudio de mercado.

**Análisis de Precios Unitarios de Montaje**

Se elaborarán sobre la base de formatos empleados en la propuesta y el expediente técnico de licitación. Deberá verificarse la inclusión de todas las partidas de montaje electromecánico, de requerirse partidas adicionales, estas deberán ser elaboradas y sustentadas a la Supervisión.

**Fórmulas Polinómicas de Reajuste**

Serán elaboradas para las distintas secciones de obra que constituyen el proyecto: LP, RP, RS.

**Cronograma de Ejecución de Obras**

Serán elaborados en MS Project que incluye todos las secciones y componentes para la ejecución del proyecto.

**Planilla de Estructuras:** Planilla de Estructuras de Líneas Primarias nuevas y a reforzar, Redes Primarias y Redes Secundaria, Redes existentes a desmontar; obtenido de los Planos de Diseño de las secciones: Líneas Primarias, Redes Primarias, Redes Secundarias y del levantamiento topográfico de los tramos de línea a reforzar.

**Edición del Volumen V – Parte I**



Este documento contendrá los siguientes puntos más importantes (sin limitarse a lo indicado) para las para las líneas primarias (nuevas y a reforzar), redes primarias y redes secundarias:

**PARTE I : LÍNEAS Y REDES PRIMARIAS, REDES SECUNDARIAS**

- Memoria de Procedimiento y Calculo del Valor Referencial
- RESUMEN DEL VALOR REFERENCIAL
- GASTOS GENERALES
- VALOR REFERENCIAL
- FÓRMULAS POLINÓMICAS
- ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS
- METRADO BASE
- CRONOGRAMA DE OBRA
- CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS MENSUALES DE OBRA
- RELACION DE EQUIPO MÍNIMO
- REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y MAQUINARIAS
- Planilla de Estructuras de Líneas Primarias (nuevas y a reforzar), Redes Primarias, Redes Secundarias por centro poblado.
- Metrado detallado de todas las secciones de obra del proyecto (sustento del Metrado Base)

**f) Contenido del Volumen VI – Parte I**

**DEL VOLUMEN VI: Planos**

Serán elaborados por procesos computacionales y comprenderán: relación detallada de planos por cada sección de obra (LP, reforzamiento de LP, RP, RS), Diagrama unifilar del SER (integrado al sistema existente), Diagrama de carga, Ruta de líneas primarias, Planos de perfil y planimetría de LP, Planos RP, RS, desmontaje de redes existentes y láminas de detalles.

**Planos Generales, Plano de Ubicación, Planos de Accesos, Trazo de Ruta de Líneas Primarias, Diagrama Unifilar**

El plano de ubicación del proyecto será elaborado sobre la base de las cartas IGN 1/100 000. El Plano de accesos a desarrollar actualizando los accesos carrozables a las localidades más importantes de la zona y localidades a electrificar con el proyecto. El trazo de ruta de líneas georreferenciadas los puntos notables y debidamente señalizados con hitos, se editará sobre la base de las cartas IGN 1 / 25 000 que incluye: curvas de nivel, instalaciones existentes, Ríos, Quebradas, áreas protegidas y/o de amortiguamiento, áreas arqueológicas.

Diagrama unifilar del SER (integrado al sistema existente), muestra la distribución de las Líneas Primarias de la Red y componentes desde la Fuente (Subestación de transformación o Generación), con equipamiento y protección hasta el tablero red primaria).

**Líneas Primarias**

Serán elaborados de acuerdo a lo descrito anteriormente, comprende el diseño y distribución de estructuras de cada uno y todos los tramos de Líneas Primarias nuevas y a reforzar, definidas para el proyecto; elaborados utilizando Software especializado en Diseño de Líneas Eléctricas de Transmisión de la ingeniería actual.

**Redes Primarias**

Deberá presentarse sobre el plano catastral de cada centro poblado, en el que deberá identificarse claramente la siguiente información:

- Lotes y manzanas del plano catastral.
- Ubicación de las subestaciones de distribución georreferenciada en sistema UTM y asociado a la Línea Primaria de suministro.
- Punto de alimentación, ubicado con las últimas dos estructuras de la Línea Primaria que alimenta al centro poblado.
- Diagrama unifilar de la Subestación de Distribución hasta los tableros de distribución.

Los planos de las redes primarias serán dibujados en formatos A1 a las escalas 1:1000 y excepcionalmente en escala 1:2000. La presentación de los planos se hará en formato A3.

#### **Redes Secundarias**

Las redes de servicio particular, alumbrado público y conexiones domiciliarias de cada centro poblado deberán ser diseñadas y presentadas sobre planos catastrales e incluirá Relación de Usuarios (Nombre propietario, DNI, Coordenadas UTM), Plano de ubicación, Diagrama de Carga, Leyenda, elaborar según Norma aprobado por la RD N° 018-2012-EM/DGE.

Los planos de las redes secundarias serán dibujados en formatos A1 y en las escalas 1:1000 y excepcionalmente a escala 1:2000. La presentación de los planos se hará en formato A3.

#### **Redes Existentes a Desmontar**

Los planos de desmontaje de redes existentes incluirán las redes de distribución primaria, las redes de servicio particular, alumbrado público y conexiones domiciliarias deberán ser diseñadas y presentadas sobre planos catastrales e incluirá, plano de ubicación, leyenda, elaborar según Norma aprobado por la RD N° 018-2012-EM/DGE.

Los planos de las redes existentes a desmontar serán dibujados en formatos A1 y en las escalas 1:1000 y excepcionalmente a escala 1:2000. La presentación de los planos se hará en formato A3.

#### **Simbología y Unidades**

La simbología eléctrica será la indicada por las Normas DGE/MINEM. Las unidades serán las del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

#### **Edición del Volumen VI – Parte I**

### **PARTE I : LÍNEAS Y REDES PRIMARIAS, REDES SECUNDARIAS**

#### **VOLUMEN VI: Planos**

Este documento contendrá los siguientes puntos más importantes, sin limitarse a lo indicado. para todas las secciones de obra del proyecto:

#### **PLANOS LÍNEAS Y REDES PRIMARIAS**

- Relación de Planos:
- Planos de Ubicación (digitalizado de cartas IGN 1 / 100 000)
- Plano de Accesos carrózales y caminos a centros poblados a escala
- Diagrama Unifilar (S/escala)
- Trazo de Ruta de Líneas Primarias (digitalizado de cartas IGN 1 / 25 000)
- Planos de perfil y planimetría de Líneas Primarias (escala definida) y tramos a reforzar
- Planos de Redes Primarias asociado a Líneas Primarias (escala definida)
- Planos de desmontaje de redes existentes
- Plano de Detalle del Punto de Alimentación
- Plano de Detalles de Cimentaciones
- Plano de Detalles de Puestas a Tierra

#### **PLANOS REDES SECUNDARIAS**

- Relación de Planos
- Planos de Ubicación de los centros poblados (digitalizado de cartas IGN 1/ 100000)
- Diagrama Unifilar.
- Planos de Redes de uso particular (\*), Alumbrado Público y Conexiones Domiciliarias.
- Planos de desmontaje de redes existentes
- Plano de Detalles de Estructuras
- Plano de Detalles de Cimentaciones
- Plano de Detalles de Puestas a Tierra

(\*) En el plano de redes secundarias se incluirá los usuarios georreferenciados.

#### **g) Contenido del Volumen VII: Estudio de Geología y Geotecnia.**

## **DEL VOLUMEN VII: Estudio de Geología y Geotecnia**

Contendrá la evaluación geológica de los trazos de línea primaria y centros poblados del proyecto, y los resultados de las pruebas de los suelos.

El Consultor, de corresponder, elaborará el Estudio Detallado de Geología y Geotecnia, el que sustentará la ubicación de los puntos de suministro, la adecuada selección de las rutas de las líneas primarias, ubicación de las subestaciones de distribución y la definición de los tipos de cimentación a utilizarse en el proyecto.

Los estudios comprenderán la realización de calicatas a lo largo de los trazos de las Rutas de líneas primarias, previo a la aprobación por la Supervisión. Se excavará una calicata por cada 20 km de línea primaria. En los centros poblados se excavará calicatas, en cantidad equivalente a la muestra del 20 % del total de centros poblados; todas las calicatas deberán presentarse en plano Geológico asociado a las Rutas de Líneas y debidamente georreferenciadas, estas serán aprobadas por la supervisión. Los resultados de las pruebas de laboratorio, deberán presentarse suscritos por el profesional especialista responsable de los resultados de las pruebas de Laboratorio comprenderá: capacidad portante del suelo, el ángulo de fricción interna, la granulometría, peso volumétrico y contenido de sales y sulfatos. Estos parámetros sustentarán el diseño de la cimentación de las estructuras.

El Consultor presentará planos geológicos, donde se distinguirá los tipos de terreno y calicatas; la clasificación de los tipos de suelos permitirá determinar las características geotécnicas de los suelos para fines de cimentación de estructuras y el valor de la resistividad eléctrica de los suelos para efectos del diseño de sistemas de protección contra descargas atmosféricas y protección eléctrica.

Los estudios se desarrollarán sobre la base de la información obtenida en el área del proyecto y de las prescripciones de la Norma RD-029-2003-EM/DGE: Especificaciones Técnicas Para los Estudios de Geología y Geotécnica Para Electro ductos de Electrificación Rural.

Como parte complementaria de este estudio, en el Volumen de Cálculos Justificativos, para todas las secciones de obra, se presentarán los cálculos de los diferentes tipos de cimentación de los soportes, validados y firmados por el especialista de cimentaciones.

### **Edición de Volumen VII: Estudio de Geología y Geotecnia (Parte I)**

#### **PARTE I : LÍNEAS Y REDES PRIMARIAS, REDES SECUNDARIAS**

VOLUMEN VII: Estudio de Geología y Geotecnia

Este documento contendrá los siguientes puntos más importantes, sin limitarse a lo indicado:

I. RESUMEN

II. EVALUACIÓN DEL ESTUDIO GEOLÓGICO EN LA RUTA DE LÍNEAS

III. EVALUACIÓN DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO EN LA RUTA DE LÍNEAS

IV. RESISTIVIDAD DEL SUELO

V. DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS FÍSICOS MECÁNICOS

VI. ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN DE SOPORTES (LP, RP, RS)

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VIII. ANEXOS

h) **Contenido del Volumen VIII : Análisis de Flujo de Potencia, Balance de Carga y Coordinación de la Protección Eléctrica**

Este volumen contendrá lo siguiente:

- Análisis del sistema eléctrico: flujos de potencia activa y reactiva, pérdidas (Sistema Trifásico y/o Monofásico fase-fase y/o Monofásico fase-tierra), cálculo de caída de tensión, Balance de corrientes por fase del sistema, cálculo de cortocircuito en máxima demanda y mínima demanda en todos los tramos del sistema.
- Estudio de coordinación de protección del sistema, líneas primarias, redes primarias y subestaciones de distribución.
- El estudio de la coordinación de la protección será presentado, además, a la concesionaria correspondiente e incluya el documento de aprobación de presentación e incluya el documento de aprobación de presentación en la edición final del estudio definitivo.

**Edición del Volumen VIII : Análisis de Flujo de Potencia, Balance de Carga y Coordinación de la Protección Eléctrica**

**PARTE I : LÍNEAS Y REDES PRIMARIAS, REDES SECUNDARIAS**

VOLUMEN II : Análisis de Flujo de Potencia, Balance de Carga y Coordinación de la Protección Eléctrica

Este documento contendrá los siguientes puntos más importantes, sin limitarse a lo indicado:

- I. INTRODUCCIÓN
- II. ANÁLISIS DE FLUJO DE POTENCIA DEL SISTEMA ELÉCTRICO
- III. BALANCE DE CORRIENTES POR FASE Y ALIMENTADOR
- IV. CALCULO DE CORRIENTES DE FALLA TRIFÁSICA Y MONOFÁSICA
- V. COORDINACIÓN DE PROTECCIONES
- VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- VII. ANEXOS

**i) Contenido del Volumen IX : Análisis Riesgos - Parte I**

Se elaborará el análisis de riesgos en cumplimiento a lo dispuesto por la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento. Este análisis incluirá las siguientes etapas, sin ser limitativo:

**a) Identificación de Riesgos**

El Consultor deberá realizar la identificación de los riesgos durante la ejecución del proyecto, esto para todas las secciones de obra (LP, Reforzamientos, RP y RS), la cual podrá basarse en el juicio de expertos, lecciones aprendidas u otra fuente adecuada, y documentando las características de los potenciales riesgos durante la ejecución.

Una vez identificados los riesgos, estos deberán ser clasificados o agrupados en Externos, Internos o de la Organización y de Gestión del Proyecto, señalando una respuesta potencial e identificando la causa del riesgo. Asimismo, presentará gráficamente la Estructura de Desglose de los Riesgos (RBS por sus siglas en Ingles).

Se elaborará un registro de riesgos (listado de riesgos), la descripción y la causa que lo origine.

**b) Análisis Cualitativo de Riesgos.**

El Consultor ponderará la probabilidad de que el riesgo identificado se presente durante la ejecución del proyecto; asimismo deberá valorar el impacto del riesgo, en caso se presente, sobre la ejecución del proyecto, calculando la severidad correspondiente.

Con esta información el Consultor establecerá una lista priorizada de riesgos, identificando aquellos riesgos que requieren análisis y respuestas adicionales, aquellos que requieren análisis adicional a corto plazo y aquellos que sólo requieren supervisión.

**c) Plan de respuesta de Riesgos**

El Consultor establecerá la mejor respuesta a los riesgos, a fin de eliminar o disminuir la probabilidad de impacto de las amenazas, proponiendo las estrategias de respuestas para las amenazas ya sea evitando, transfiriendo o mitigando. Elaborando un registro actualizado de riesgos (incluyendo los riesgos residuales), planes de contingencia, planes de reserva,

recomendando la asignación de propietarios a cada riesgo, identificando los disparadores de riesgos y las reservas necesarias (de tiempo y costo).

Como resultado de esta actividad se deberá presentar un plan de gestión de riesgos, el cual tendrá como contenido mínimo el siguiente:

- a. Identificación de Riesgos
  - Registro de Riesgos.
  - Estructura de desglose de Riesgos.
- b. Análisis cualitativo de riesgos
  - Registro de priorización de Riesgos.
  - Matriz de Probabilidad e impacto (matriz de Riesgos).
- c. Plan de Respuesta de Riesgos
  - Planes de contingencias.
  - Planes de reserva.
  - Recomendación de propietarios de riesgos.
  - Disparadores de Riesgos.

***j) Contenido del Volumen DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) – Parte II***

- a) El Consultor, basado en los trabajos de campo y gabinete descritos en el numeral 1.9.1, referido al informe ambiental, efectuará la evaluación, diagnóstico y validación y verificación de la vigencia de la Certificación Ambiental con el que cuenta el proyecto en el Expediente Técnico a Actualizar. De presentarse modificaciones de las rutas de líneas seleccionadas en la etapa de reformulación del expediente técnico y/o ubicación de los centros poblados difiera de los establecidos en la DIA que cuenta con el que cuenta el proyecto, el consultor deberá elaborar el estudio ambiental o instrumento de gestión ambiental complementario correspondiente y gestionará ante la DREM o DGAAE para obtener su aprobación y obtener la Certificación Ambiental actualizada compatible al Expediente Técnico Actualizado. El Consultor asumirá todos los costos que incluye todas las actividades de este estudio, edición, logística y absolución a las observaciones (en caso de presentarse) hasta su aprobación. Los costos por evaluación y certificación estarán a cargo de la entidad contratante.
- b) En el caso que los Proyectos durante su ejecución este previsto deforestar la franja de servidumbre, el consultor deberá elaborar el expediente para solicitar opinión favorable del ente competente (SERFOR) o Certificación o autorización que corresponda.

La elaboración del estudio ambiental o instrumento de gestión ambiental complementario, se hará de acuerdo con lo establecido en D.S. N° 011-2009-EM y compatibles con DS N° 003-2011-MINAM y D.S. N° 014-2019-EM.

El Consultor desarrollará, sin limitarse a lo indicado, las siguientes actividades:

- Efectuará el reconocimiento de los centros poblados beneficiados, el trazo de ruta de las líneas eléctricas involucradas.
- Describirá, analizará y caracterizará el medio ambiente físico, biótico y social en el que se va a desarrollar el proyecto.
- Evaluará una alternativa de análisis acorde con el nivel de estudio requerido y la regulación vigente, incluyendo la alternativa “sin proyecto”, y hará una comparación de las alternativas y sus impactos ambientales.
- Identificará y evaluará los impactos directos e indirectos, positivos y negativos producidos por el proyecto.
- Incluirá Medidas de Prevención, Mitigación y/o Corrección de Impactos sobre la base de la identificación y evaluación de posibles accidentes o riesgos no previstos o ajenos al desarrollo y operación normal del proyecto, asociados con cada una de sus actividades.
- El estudio de Análisis de Riesgos, serán compatibilizados con la Declaración de Impacto Ambiental y editado como parte de este estudio.

- Efectuará las gestiones pertinentes ante el ente competente, y de presentarse observaciones los absolverá hasta la aprobación del estudio ambiental o instrumento de gestión ambiental complementario.

**k) Contenido del Volumen ESTUDIO DE EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA SIN EXCAVACIONES – Parte III**

El estudio de evaluación arqueológica sin excavaciones del proyecto será efectuado por especialistas propuestos por el Consultor, quienes deberán efectuar todas las gestiones, coordinaciones y estudios pertinentes, que comprenden las labores de campo y gabinete a fin de solicitar ante el ente competente la emisión del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie (CIRAS), basado en los trabajos efectuados en campo y gabinete en el numeral 1.9.1. Los costos de la propuesta del consultor, incluye todas las actividades de este estudio, edición, logística y absolución a las observaciones (en caso de presentarse) hasta su aprobación y obtención del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie (CIRAS), incluido los trabajos de ejecución del Proyecto de Evaluación Arqueológica (PEA), de ser necesario. La DGER/MINEM realizará la gestión de evaluación ante el Ministerio de Cultura, y efectuará, los pagos por las evaluaciones del PEA y CIRAS (según el TUPA del MC).

Al realizar los trabajos de actualización del expediente técnico, si en el trazo de las líneas primarias se presentan modificaciones pequeñas, o no sustanciales con respecto a los trazos considerados en el expediente técnico a actualizar, el Consultor a través de un informe del arqueólogo validará ante el ente competente el trazo de ruta, confirmando que no es necesario obtener un CIRAS complementario, en cambio, si el en trazo de las líneas primarias se presentan modificaciones sustanciales, el consultor elaborará un informe técnico por el especialista en arqueología y no logra validar el trazo de las rutas de líneas primarias; entonces el consultor elaborará un nuevo expediente para solicitar un CIRAS complementario ante el ente competente, de presentarse observaciones los absolverá hasta obtener el CIRAS actualizado para el proyecto.

El Estudio de Evaluación Arqueológica sin Excavaciones del proyecto, será desarrollado según la normativa vigente (D.S. N° 011-2022-ED) del Ministerio de Cultura (MC) y las normativas vigentes pertinentes.

**1.9.3. Informe N° 3: Edición Final del Expediente Técnico Actualizado.**

En la Edición Final del Expediente Técnico correspondiente al estudio definitivo materia del Informe N° 3, el cual será presentado con todas las actividades para todas las secciones de obra del proyecto, con todos los permisos y autorizaciones para la ejecución de la obra, así como la información del Análisis de Riesgos y el Informe de Modificaciones en la fase de inversión del proyecto. El Informe N° 3 contendrá lo siguiente:

**PARTE I : LÍNEAS Y REDES PRIMARIAS, REDES SECUNDARIAS**

- Volumen I : Resumen Ejecutivo y Ficha Técnica.
- Volumen II : Memorias Descriptivas
- Volumen III : Especificaciones Técnicas de Suministro de Materiales y Equipos, y Especificaciones de Montaje y Desmontaje, Detalle de Armados de Estructuras y Accesorios.
- Volumen IV : Cálculos Justificativos.
- Volumen V : Valor Referencial.
- Volumen VI : Planos
- Volumen VII : Estudio de Geología y Geotecnia y diseño de cimentaciones.
- Volumen VIII : Análisis de Flujo de Potencia del sistema, Balance de Corrientes y Coordinación de la Protección del sistema Eléctrico.
- Volumen IX : Análisis de Riesgos.

- PARTE II** : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, incluye resolución de aprobación.
- PARTE III** : EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA SIN EXCAVACIONES, incluye CIRAS y planos.
- Volumen X : Informe de Modificaciones de la Inversión, se presenta a la aprobación del Expediente Técnico.

Adicionalmente, de corresponder o ser necesario, para evitar la edición de anillados voluminosos, el Consultor presentará un volumen con la información complementaria, tales como permisos o autorizaciones, padrón de beneficiarios, y toda información relevante referida al proyecto, pero que no se duplique en los otros volúmenes de la edición; el cual estará correctamente ordenado y con un índice del contenido.

### 1.10 PRESENTACIÓN DE LOS INFORMES CONTRACTUALES

- Informe Contractual N° 1 : Evaluación y diagnóstico del Expediente Técnico a actualizar y ejecución de trabajos de campo.
- Informe Contractual N° 2 : Borrador del Expediente Técnico Actualizado del proyecto, se presentará posteriormente a la aprobación del Informe N° 1.
- Informe Contractual N° 3 : Edición Final del Expediente Técnico Actualizado del proyecto, se presentará posteriormente a la aprobación del Informe N° 2.

Luego de la aprobación del informe final, el Consultor debe presentar el Informe de modificaciones, informe de consistencia técnica del proyecto y el formato 08-A de acuerdo a las directivas vigentes del Invierte.pe.

**Nota 1:** Todas las gestiones o tramites de permisos o autorizaciones que el Consultor demande para la actualización del expediente técnico y que se requiera la firma de la Entidad, éstas deberán ser coordinadas con la Supervisión del Estudio, con la debida anticipación, para la obtención de las firmas y trámites pertinentes. Dichas gestiones, manteniendo el sentido de prioridad y orden del desarrollo del estudio, serán realizadas, gestionadas y seguimiento de respuesta o atención por el Consultor, independientemente de la aprobación de los Informes contractuales.

**Nota 2:** Los tiempos de evaluación y revisión hasta la aprobación de los entregables por parte de la Entidad no son limitantes, ni restringe al Consultor continuar el desarrollo de las actividades de elaboración de los entregables sucesivos.

#### De la Cantidad de Expedientes:

El Consultor presentará las ediciones impresas de los Informes N° 1, y 2, compuesta de un (01) original, cada informe incluye la edición en medio digital (CD o DVD). El Informe N° 3 (Edición final) de los estudios será presentado en dos (2) ejemplares originales y ordenado, estructurado con el contenido y calidad, según los Términos de Referencia.

**Nota 3:** Para la evaluación de la DIA por la autoridad competente en el Informe N° 2, el Consultor adicionalmente editará los ejemplares necesarios para su evaluación. De forma similar, en el Informe N° 3, para la opinión técnica favorable del expediente técnico por parte de la empresa concesionaria de distribución de energía quien se hará cargo de la operación y mantenimiento del proyecto, el Consultor editará los ejemplares necesarios para la opinión correspondiente.

#### De la versión impresa:

La versión impresa de los informes parciales e informe final, estará ordenado y anillado por volúmenes. Para ello se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Los expedientes serán impresos en papel bond A4 y A3 de 75 gr/m<sup>2</sup> u otro formato estándar, según diseño de planos (A2 o A1).
- Las Fichas Técnicas, Resúmenes Ejecutivos, Memorias Descriptivas, Especificaciones



Técnicas normalizadas, láminas de armados normalizadas y detalles, cálculos justificativos y análisis de precios unitarios y Presupuestos, serán impresos en papel tamaño A4, por ambas caras y conteniendo una página por cara. Otros documentos no mencionados expresamente, se presentarán impresos en forma similar.

- Los planos serán impresos en papel tamaño a escala, a una cara y conteniendo un plano en A3 o A2 o A1 (según requerimiento del diseño).

#### **De la Versión Digitalizada:**

Los expedientes serán presentados en disco compacto (CD o DVD con registro de marca, durabilidad reconocida), ordenados en el mismo orden de la versión impresa, conteniendo los archivos digitales de los informes contractuales, para cuya presentación se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Todas las secciones y volúmenes del proyecto serán estructurados como se indica en los términos de referencia, y presentadas en archivos digitales editables, sin restricción ni contraseñas.

#### **Del Software**

Los expedientes deberán considerar la utilización de los siguientes programas computacionales:

Textos	: MS WORD <b>Versión 2 010</b> .
Tipo de Letra	: Times New Román, N° 12
Espacio Interlineal	: Simple
Hojas de Cálculo	: Excel <b>Versión 2 010</b>
Software Especializado de Ingeniería	: Salidas en texto compatibles a Ms Office y Grafico compatible AutoCAD.
Metrados y Presupuestos	: Excel ( <b>aptas para revisión y verificación</b> )
Cronograma de Ejecución Obras	: Ms-Project <b>Versión 2 010</b>
Láminas y Planos	: AUTOCAD <b>Versión 2 014</b>

Todos los informes serán firmados y sellados por los Especialistas con el respectivo sello registrado en el CIP según su participación (LP, RP, RS, Geología, etc.) y visado por el Jefe de Estudios, a nombre del Consultor, en cada una de sus páginas, las cuales serán numeradas en forma correlativa.

A efectos de implementar las bases de licitación para el procedimiento de selección para contratar la ejecución del proyecto, en cumplimiento de la Ley de Contrataciones y su Reglamento, el Consultor deberá reproducir el íntegro de los documentos del expediente técnico en formato PDF, tal como se encuentra estructurado el Expediente Técnico Final, evitando que las partes o los volúmenes superen los 100 MB.

Adicionalmente, el Consultor deberá presentar una (01) copia digital del expediente Técnico aprobado por el Titular de la DGER, debidamente ordenado según volúmenes (foliado, firmado y visado por la DGER) de todos los Volúmenes del Expediente Técnico del proyecto, editados según la organización de los archivos en formato PDF, evitando también, que las partes o los volúmenes superen los 100 MB, de acuerdo a la siguiente estructura:

#### **SECCIÓN I**

##### **1.1. Contrato**

#### **SECCIÓN II**

##### **2.1. Índice del Expediente Técnico de Obra**

##### **2.2. Memoria Descriptiva**



- 2.3. Especificaciones Técnicas
- 2.4. Planos de Ejecución de Obra
- 2.5. Metrados

### **SECCIÓN III**

- 3.1. Presupuesto de Obra
- 3.2. Análisis de Precios
- 3.3. Relación de Precios y Cantidad de Recursos requeridos por tipo
- 3.4. Calendario de avance
- 3.5. Fórmulas Polinómicas
- 3.6. Estudios Técnicos
- 3.7. Gestión de Riesgos
- 3.8. Gastos Generales Fijos y Variables

### **SECCIÓN IV**

- 4.1. Equipamiento
- 4.2. Documentos de Disponibilidad física del Terreno
- 4.3. Licencias, autorizaciones y permisos
- 4.4. Otros documentos del Expediente Técnico
- 4.5. Especificaciones Técnicas del Equipamiento

## **I.1. CONTENIDO DE LA OFERTA**

Los postores presentarán sus ofertas de acuerdo a lo solicitado en las bases del proceso de selección.

### **1.11 ASPECTOS DE COORDINACIÓN**

#### **De los Profesionales Propuestos**

Deberán participar durante el desarrollo del estudio según los tiempos indicados en la estructura del valor referencial y el Cronograma del Estudio. La participación de los profesionales deberá mantener coherencia con el Plan y Cronograma de actividades para el desarrollo del estudio. Los profesionales propuestos deberán mantener una coordinación constante y clara con el Jefe de Estudios y la Supervisión de Estudios designada por la DGER/MINEM, manteniéndose al tanto e informados de todos los acuerdos y actividades que se lleven a cabo.

#### **Del Jefe del Estudio**

Será el responsable de conducir la elaboración del estudio. Deberá ser un profesional colegiado con experiencia comprobada en el tipo de trabajo requerido. Este profesional será el nexo directo y concluyente entre las coordinaciones sostenidas con la Supervisión de Estudios que designe la DGER/MINEM, será responsable de evaluar y responder los requerimientos, dudas o aclaraciones que solicite la DGER/MINEM.

#### **De la Supervisión**

Tendrá la responsabilidad de la supervisión del Estudio, verificación de cumplimientos del personal e infraestructura asignados al Estudio (trabajos de campo y gabinete), de la aprobación de los informes y edición final; así como, la gestión hasta la aprobación del estudio definitivo, el DIA, Evaluación Arqueológica y obtención del CIRAS por los entes competentes.

#### **De las Inspecciones de Campo**

Las inspecciones de campo permitirán a la Supervisión de Estudio la verificación y aprobación de los informes desarrollados por el Consultor, será con la participación activa del Jefe de Estudios, el Especialista en Líneas y Redes Eléctricas y los profesionales especialistas que la Supervisión considere necesario.

#### **De Coordinaciones con la comunidad y Talleres de capacitación**

El Consultor deberá definir los talleres de participación ciudadana que requiera con el fin de informar y coordinar con las autoridades y la población, referidos a los alcances y características técnicas del proyecto.

#### **De la Coordinación Durante el Desarrollo del Estudio**

Se efectuarán reuniones periódicas de coordinación, en base a un periodo definido entre la Supervisión de Estudio y el Consultor durante todo el proceso del estudio, pudiendo ser estas de forma presencial en campo, gabinete, video conferencia o reunión virtual. Las reuniones se desarrollarán con la presencia obligatoria del Jefe de Estudios y los especialistas propuestos de acuerdo al tema a tratar. Se realizarán alternativamente en las oficinas de la Supervisión y en las oficinas del Consultor y de ser necesarias en la DGER/MINEM, las mismas que pueden ser virtuales también.

Se deberá efectuar por lo menos una (01) reunión antes de la presentación de cada Informe y una (01) reunión posterior a la presentación de cada Informe.

#### **Del cronograma y Plan de Trabajo para elaboración del Estudio**

El Consultor, a más tardar a cinco (5) días posterior al inicio del plazo de elaboración del estudio, deberá presentar a la Supervisión de Estudio el Plan de Trabajo y el Cronograma a detalle de las actividades de campo y gabinete para elaborar el estudio definitivo, con fechas de inicio y fin de cada actividad, hitos o entregable (Informes parciales y Expediente Técnico integral) para el cumplimiento de los objetivos materia del contrato. En relación al Cronograma será elaborado utilizando el MS – Project, donde deberá apreciarse en detalle las partidas, metas, personal profesional, recursos, costos, etc. considerados para el desarrollo del Estudio.

### **1.12 NORMATIVAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD**

El Consultor deberá cumplir con los lineamientos técnicos de seguridad y normas sanitarias especificados a continuación o la versión vigente:

#### **Normativa de Seguridad en el Trabajo:**

- R.M. N° 111-2013-MEM/DM, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad.
- Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reglamento Nacional de Edificaciones 2012
- D.S. N° 014-2019-EM - Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas.

### **1.2. VALOR REFERENCIAL**

Este deberá ser elaborado en base a la Normativa del Organismo Supervisor de Contrataciones del estado (OSCE), Texto Único Ordenado de la Ley 30225 “Ley de Contrataciones del Estado”, aprobado por Decreto Supremo N° 082-2019-EF, y de su Reglamento aprobado mediante el Decreto Supremo N° 344-2018-EF. Debe considerar el Estudios de las Posibilidades que ofrece el Mercado para sustentarlos precios

Para determinar el PRECIO UNITARIO de las partidas que comprende el Valor Referencial (Suministros y Montaje de obras electromecánicas, obras civiles) del Proyecto, se debe considerar la fuente "INTERNA" y fuente "EXTERNA".

La fuente "INTERNA" considera precios referenciales históricos de los Estudios ejecutados o contratados, los cuales se han actualizado mediante reajustes de precios con índices unificados proporcionados por el INEI ([www.inei.gob.pe](http://www.inei.gob.pe)) a la fecha de elaboración del Valor Referencial.

La fuente "EXTERNA" se debe elaborar en base a la obtención de precios de dos cotizaciones como mínimo (con fecha anterior máxima de un (01) mes).

### **I.3. VALOR REFERENCIAL POR ACTUALIZAR EL ESTUDIO DEFINITIVO**

El Valor Referencial para el desarrollo de la actualización del Estudio Definitivo del proyecto de electrificación rural, asciende a la suma de S/ 875 516,38 (Ochocientos setenta y cinco mil quinientos dieciséis con 38/100 soles)

#### **1.13 PLAZO**

El plazo mínimo establecido para la elaboración y aprobación de los estudios solicitados es de 150 días calendario.

Informe Contractual N° 1: a los 75 días calendario de iniciado el plazo contractual

Informe Contractual N° 2: a los 120 días calendario de iniciado el plazo contractual

Informe Contractual N° 3: a los 150 días calendario de iniciado el plazo contractual

El Informe de Modificaciones y una (01) copia digital del Expediente Técnico aprobado por el Titular de la DGER a los siete (7) días calendario después de la aprobación de Informe N° 3.

El plazo establecido en los presentes Términos de Referencia No comprende el plazo para evaluación y aprobación de la DIA por el ente competente, la DREM o DGAAE; tampoco incluye el plazo para la emisión del CIRAS por el Ministerio de Cultura. En este periodo, el Consultor deberá absolver las observaciones, si se presentaran, hasta la aprobación por la Entidad competente.

#### **1.14 FORMA DE PAGO**

La Entidad se obliga a pagar la contraprestación a el Consultor en Soles, en pagos según el esquema descrito líneas abajo, luego de la recepción formal y completa de la documentación correspondiente, según lo establecido en el artículo 171 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

El pago por el servicio de Consultoría se realizará según el siguiente esquema:

- 35% contra aprobación del Informe N° 1.
- 30% contra aprobación del Informe N° 2.
- 25% contra aprobación del Informe N° 3 (Edición final del Estudio Definitivo)
- 10% contra aprobación del Informe de Modificaciones y el expediente técnico escaneado en formato pdf para contratar.

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el Consultor, la Entidad debe contar con la siguiente documentación.

- Solicitud de pago
- Informe Coordinador de Estudios, aprobado por el Jefe de Estudios, emitiendo la conformidad de la prestación efectuada.
- Comprobante de pago, incluye la aplicación el reajuste de precios.

Todos los costos de los estudios, edición, logística, etc., serán de cargo del Consultor y deberán estar considerados en su propuesta.

### 1.15 FORMULA DE REAJUSTE

Los servicios de consultoría se reajustarán de acuerdo con la siguiente formula:

$$K = \frac{I_r}{I_o}$$

Donde:

$K$  : Factor de Reajuste

$I_o$  : Corresponde al índice de precios al consumidor de Lima Metropolitana a la fecha de elaboración del Valor Referencial

$I_r$  : Corresponde al índice de precios al consumidor de Lima Metropolitana a la fecha de pago prevista en el contrato.

## 2. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS

### 2.1 DE LA ESPECIALIDAD Y CATEGORÍA DEL CONSULTOR DE OBRA

El Consultor de obra debe contar con inscripción vigente en el Registro Nacional de Proveedores del Estado (RNP) en la especialidad de **CONSULTORÍA EN OBRAS ELECTROMECÁNICAS, ENERGÉTICAS, TELECOMUNICACIONES Y AFINES** y en la categoría "C" o superior<sup>16</sup>.

### 2.2 DEL PERSONAL

El Consultor deberá contar con el siguiente plantel profesional para el desarrollo del estudio, el cual será presentado luego de la firma de contrato como parte de su Plan de Trabajo.

<b>Personal clave</b>		
<b>Cargo</b>	<b>Profesión</b>	<b>Experiencia</b>
Un (01) Jefe de Estudios	Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico Electricista, Colegiado.	Por un tiempo mínimo de tres (03) años que se computa desde la colegiatura; en el desempeño de cargos de: <u>Jefe de Estudios o Ingeniero Proyectista.</u>
Un (01) Especialista en Análisis y Diseños de Líneas y Redes Primarias.	Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico Electricista, Colegiado.	Por un tiempo mínimo de dos (02) años que se computa desde la colegiatura; en el desempeño del cargo de: <u>Especialista en Análisis y Diseños de Líneas y Redes Primarias.</u>
Un (01) Especialista en Análisis de Sistemas Eléctricos y Estudio de Coordinación de la	Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico Electricista, Colegiado.	Por un tiempo mínimo de dos (02) años que se computa desde la colegiatura; en el desempeño del cargo de: <u>Especialista en Análisis de Sistemas Eléctricos y Estudio de Coordinación de la Protección.</u>

<sup>16</sup> Para determinar la(s) especialidad(es) y la categoría se debe tener en cuenta las especialidades de los consultores de obra previstas en el artículo 15 y 16 del Reglamento y las categorías previstas en la Directiva sobre inscripción de consultores de obra en el Registro Nacional de Proveedores (RNP).

<b>Personal clave</b>		
<b>Cargo</b>	<b>Profesión</b>	<b>Experiencia</b>
<i>Protección.</i>		
<i>Un (01) Especialista en Análisis y Diseños de Redes Secundarias.</i>	<i>Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico Electricista, Colegiado.</i>	<i>Por un tiempo mínimo de dos (02) años que se computa desde la colegiatura; en el desempeño del cargo de: <u>Especialista en Análisis y Diseños de Redes Secundarias.</u></i>
<i>Un (01) Especialista en Trabajos Geológicos y Geotécnicos y/o Obras Civiles y/o Diseños de Cimentaciones en Obras Electromecánicas</i>	<i>Ingeniero Civil o Ingeniero Geólogo, Colegiado.</i>	<i>Por un tiempo mínimo de dos (02) años que se computa desde la colegiatura; en el desempeño de los cargos de: <u>Especialistas en Trabajos Geológicos y Geotécnicos y/o Obras Civiles y/o Diseños de Cimentaciones en Obras Electromecánicas.</u></i>

## 2.3 PERSONAL COMPLEMENTARIO

<b>Personal Complementario</b>		
<b>Cargo</b>	<b>Profesión</b>	<b>Experiencia</b>
<i>Un (01) Especialista en Estudios de Impacto Ambiental</i>	<i>Ingeniero, especialista en Estudios de Impacto Ambiental, Colegiado.</i>	<i>Por un tiempo mínimo de un (01) año que se computa desde la colegiatura; en el desempeño de cargos de: <u>Especialista en Estudios de Impacto Ambiental</u></i>
<i>Un (01) Arqueólogo, Especialista en Proyectos de Electrificación</i>	<i>Arqueólogo, Colegiado.</i>	<i>Por un tiempo mínimo de un (01) año que se computa desde la colegiatura; en el desempeño del cargo de: <u>Especialistas en Proyectos de Electrificación</u></i>
<i>Un (01) Especialista en Gestión de Riesgos.</i>	<i>Ingeniero, especialista en Gestión de Proyectos, Colegiado.</i>	<i>Por un tiempo mínimo de seis (06) meses que se computa desde la colegiatura; en el desempeño del cargo de: <u>Especialista en Gestión de Riesgos.</u></i>
<i>Un (01) Asistente</i>	<i>Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico Electricista, Colegiado.</i>	<i>Por un tiempo mínimo de un (01) año en trabajos de como asistente de Electrificación</i>

<b>Personal Complementario</b>		
<b>Cargo</b>	<b>Profesión</b>	<b>Experiencia</b>
<i>Una (01) secretaria</i>	<i>Estudios Técnicos o superiores de Secretariado.</i>	<i>Por un tiempo mínimo de seis (06) meses en el desempeño de secretariado o superior</i>
<i>Un (01) Dibujante en AutoCAD</i>	<i>Estudios Técnicos de AutoCAD</i>	<i>Por un tiempo mínimo de un (01) año en el desempeño de Dibujante en AutoCAD.</i>

Es requisito de los profesionales estar habilitado por el colegio profesional respectivo, para participar en la elaboración del Estudio, tanto para aquellos titulados en el Perú o en el Extranjero. Documento que será presentado con el CV documentado ante la administración del contrato, para el inicio de su participación efectiva en el servicio de consultoría, luego de la suscripción del respectivo contrato.

## **2.4 ALCANCES DEL PRESENTE REQUERIMIENTO**

### **2.4.1 Plazo de Prestación del Servicio**

El plazo de prestación del servicio de consultoría será de **150** días calendario.

La fecha de inicio del Plazo del Estudio se contará a partir del día siguiente del Pago del Adelanto, si este fuera solicitado, si EL CONSULTOR no solicitara el adelanto respectivo, la fecha de inicio del Plazo de Prestación de la Consultoría se contará a partir del noveno (09) día calendario posterior a la suscripción del Contrato.

### **2.4.2 Del Adelanto Directo:**

La Entidad otorgará un (01) Adelanto Directo del veinte por ciento (20%) del monto del contrato.

**EL CONSULTOR** debe solicitar el adelanto dentro de ocho (08) días calendario siguientes al perfeccionamiento del contrato, adjuntando a su solicitud la garantía por adelantos, mediante la respectiva CARTA FIANZA acompañada del comprobante de pago correspondiente. Vencido dicho plazo no procederá la solicitud.

**LA ENTIDAD** debe entregar el monto solicitado dentro de los ocho (08) días calendario siguiente a la presentación de la solicitud de **EL CONSULTOR**.

### **2.4.3 Tipo de Garantía a entregarse a la Entidad al momento de suscribir el contrato**

Para el Adelanto Directo, para la Garantía de Fiel Cumplimiento, así como para cualquier otro supuesto para la entrega de algún tipo de garantía establecido en las Bases o en el contrato, el consultor deberá entregar una Carta Fianza.

### **2.4.4 Plazo de garantía y reclamo por Vicios Ocultos al Consultor**

El plazo máximo de responsabilidad del Consultor por vicios ocultos puede ser reclamado por la Entidad por cinco (05) años después de la conformidad de obra otorgada por la Entidad.

### **2.4.5 Subcontratación**

No está permitida la subcontratación.

### **2.4.6 Penalidades distintas a la penalidad por mora:**

<b>Penalidades</b>			
<b>N°</b>	<b>Supuestos de aplicación de penalidad</b>	<b>Forma de cálculo</b>	<b>Procedimiento</b>
1	Cuando el personal clave permanece menos de sesenta (60) días calendario o del íntegro del plazo de ejecución de la prestación, si este es menor a los sesenta (60) días calendario, de conformidad con las disposiciones establecidas en el numeral 190.2 del artículo 190 del Reglamento.	Se aplicará a <b>EL CONSULTOR</b> una penalidad de 0,5 UIT por cada día de ausencia del personal	Según informe de la Jefatura de Estudios de la <b>DGER</b> .
2	En caso el contratista incumpla con su obligación de ejecutar la prestación con el personal acreditado o debidamente sustituido.	Se aplicará a <b>EL CONSULTOR</b> una penalidad de 0.5 UIT por cada día de ausencia del personal.	Según informe de la Jefatura de Estudios de la <b>DGER</b> .
3	Por incumplimiento en la entrega de los informes contractuales en el plazo establecido en el contrato.  Este incumplimiento dará lugar a la aplicación a <b>EL CONSULTOR</b> de una penalidad diaria por cada día de atraso.	Se aplicará a <b>EL CONSULTOR</b> una penalidad de 0.5 UIT por cada día de atraso.	Según informe de la Jefatura de Estudios de la <b>DGER</b> .

## 2.5 REQUISITOS DE CALIFICACIÓN <sup>17</sup>

<b>A</b>	<b>CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL</b>
<b>A.1</b>	<b>CALIFICACIONES DEL PERSONAL CLAVE</b>
	<b>FORMACIÓN ACADÉMICA</b>
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>Consignar el TÍTULO PROFESIONAL del personal clave requerido como:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jefe de Estudios (01).</li> <li>2. Especialista en Análisis y Diseños de Líneas y Redes Primarias (01)</li> <li>3. Especialista en Análisis de Sistemas Eléctricos y Estudio de Coordinación de la Protección (01).</li> <li>4. Especialista en Análisis y diseños de Redes Secundarias (01)</li> <li>5. Especialista en Trabajos Geológicos y Geotécnicos y/o Obras Civiles y/o Diseños de Cimentaciones en Obras Electromecánicas (01).</li> </ol> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.</p> <div> <p><b>Importante</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De conformidad con el artículo 186 del Reglamento el supervisor, debe cumplir con las mismas calificaciones profesionales establecidas para el residente de obra. Asimismo, el jefe del proyecto para la elaboración del expediente técnico debe cumplir con las calificaciones exigidas en el artículo 188 del Reglamento</li> </ul> </div>
<b>B.2</b>	<b>EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE</b>
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>Del Personal Clave requerido como <b>JEFE DE ESTUDIOS</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por un tiempo de experiencia mínimo de tres (03) años que se computa desde la colegiatura, como <b>Jefe de Estudios o Ingeniero Projectista</b>, respecto a la elaboración de Estudios Definitivos de obras similares a: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas Eléctricos o Pequeños Sistemas Eléctricos que involucren Líneas y Redes Primarias en 10 kV o tensiones superiores.</li> <li>- Líneas de Transmisión y/o subestaciones eléctricas.</li> </ul> </li> </ul> <p>Del Personal Clave requerido como <b>ESPECIALISTA EN ANÁLISIS Y DISEÑOS DE LÍNEAS Y REDES PRIMARIAS</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por un tiempo de experiencia mínimo de dos (02) años que se computa desde la colegiatura, en la Especialidad de Análisis y Diseños de Líneas y Redes Primarias, en el desarrollo de Estudios Definitivos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas Eléctricos o Pequeños Sistemas Eléctricos que involucren Líneas y Redes Primarias en 10 kV o tensiones superiores.</li> <li>- Líneas de Transmisión y/o subestaciones eléctricas.</li> </ul> </li> </ul>

<sup>17</sup> La Entidad puede adoptar solo los requisitos de calificación contenidos en el presente capítulo, de acuerdo al artículo 28 del Reglamento. Los requisitos de calificación son fijados por el área usuaria en el requerimiento.



Del Personal Clave requerido como **ESPECIALISTA EN ANÁLISIS DE SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LA PROTECCIÓN**

- Por un tiempo de experiencia mínimo de dos (02) años que se computa desde la colegiatura, se evaluará su experiencia en la Especialidad de Análisis de Sistemas Eléctricos y Estudio de Coordinación de la Protección, en el desarrollo de Estudios Definitivos de:
  - Sistemas Eléctricos o Pequeños Sistemas Eléctricos que involucren Estaciones de Transformación, Líneas y Redes Primarias en 10 kV o tensiones superiores.
  - Líneas de Transmisión y/o subestaciones eléctricas.

Del Personal Clave requerido como **ESPECIALISTA EN ANÁLISIS Y DISEÑOS DE REDES SECUNDARIAS.**

- Por un tiempo de experiencia mínimo de dos (02) años que se computa desde la colegiatura, en la Especialidad de Análisis y Diseños de Redes Secundarias, en el desarrollo de Estudios Definitivos de:
  - Sistemas Eléctricos o Pequeños Sistemas Eléctricos que involucren Líneas y Redes Primarias en 10 kV o superiores, o Redes Secundarias, Conexiones Domiciliarias y Alumbrado Público.
  - Redes Primarias con subestaciones de distribución en 10 kV o tensiones superiores y/o Redes Secundarias.
  - Redes Secundarias comprende: Redes de Servicio Particular, Conexiones Domiciliarias y Alumbrado Público

Del Personal Clave requerido como **ESPECIALISTAS EN TRABAJOS GEOLÓGICOS Y GEOTÉCNICOS Y/O OBRAS CIVILES Y/O DISEÑOS DE CIMENTACIONES EN OBRAS ELECTROMECÁNICAS.**

Por un tiempo de experiencia mínimo de dos (02) años que se computa desde la colegiatura, en la Especialidad de Trabajos Geológicos y Geotécnicos y/o Obras Civiles y/o Trabajos en Diseños de Cimentaciones en Obras Electromecánicas, en el desarrollo de Estudios Definitivos de:

- Sistemas Eléctricos o Pequeños Sistemas Eléctricos que involucren Líneas y Redes Primarias en 10 kV o tensiones superiores, Redes Secundarias, Conexiones Domiciliarias y Alumbrado Público.
- Líneas de Transmisión y/o subestaciones eléctricas.
- Centrales de Generación Solar o Generación Centralizada con Módulos Fotovoltaicos.

Acreditación:

De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.

**Importante**

- De conformidad con el artículo 186 del Reglamento el supervisor, debe cumplir con las mismas calificaciones profesionales establecidas para el residente de obra. Asimismo, el jefe del proyecto para la elaboración del expediente técnico debe cumplir con las calificaciones exigidas en el artículo 188 del Reglamento

C.3	EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a <b>S/ 1 750 000,00 (Un millón setecientos cincuenta mil con 00/100 soles)</b>, por la contratación de servicios de consultoría de obra iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los diez (10) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p>Se consideran servicios de consultoría de obra similares a los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas Eléctricos o Pequeños Sistemas Eléctricos que involucren Líneas y Redes Primarias en 10 kV o superiores y/o Líneas de Transmisión y subestaciones.</li> <li>- Centrales de Generación Solar o Generación Centralizada con Módulos Fotovoltaicos.</li> </ul> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con vóucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago<sup>18</sup></p> <p><b>Los postores pueden presentar hasta un máximo de veinte (20) contrataciones para acreditar el requisito de calificación y el factor “Experiencia de Postor en la Especialidad”.</b></p> <p>En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el <b>Anexo</b> referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.</p> <p>En el caso de servicios de supervisión en ejecución, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los diez (10) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.</p> <p>En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo</p>

<sup>18</sup> Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

*“... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado”*

*(...)*

*“Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término “cancelado” o “pagado”] supuesto en el cual si se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia”.*

contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.

Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva “Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado”, debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el **Anexo** referido al numeral 49.4 del artículo 49 del reglamento.

Cuando en los contratos, órdenes de servicio o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de servicio o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el **Anexo** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

#### Importante

- *El comité de selección debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar la experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del objeto contractual no coincida literalmente con el previsto en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que ejecutó el postor corresponden a la experiencia requerida.*
- *En el caso de consorcios, la calificación de la experiencia se realiza conforme a la Directiva “Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado”.*

#### Importante

- *Si como resultado de una consulta u observación corresponde precisarse o ajustarse el requerimiento, se solicita la autorización del área usuaria y se pone de conocimiento de tal hecho a la dependencia que aprobó el expediente de contratación, de conformidad con el numeral 72.3 del artículo 72 del Reglamento.*
- *El cumplimiento de los Términos de Referencia se realiza mediante la presentación de una declaración jurada. De ser el caso, adicionalmente la Entidad puede solicitar documentación que acredite el cumplimiento del algún componente de estos. Para dicho efecto consignará de manera detallada los documentos que deben presentar los postores en el literal a.5) del numeral 2.2.1.1 de esta sección de las bases.*
- *Los requisitos de calificación determinan si los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, lo que debe ser acreditado documentalmente, y no mediante declaración jurada.*

## **2.6 CONFIDENCIALIDAD**

El Consultor deberá guardar absoluta confidencialidad acerca del desarrollo de la presente consultoría.

## **2.7 SISTEMA DE CONTRATACIÓN**

El sistema de contratación propuesto para el servicio de consultoría de obra es el de A suma alzada.

## **2.8 SE ADJUNTAN LOS ANEXOS AL FINAL DE LAS PRESENTES BASES ESTANDAR**

### Importante

*Para determinar que los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, el comité de selección incorpora los requisitos de calificación previstos por el área usuaria en el requerimiento, no pudiendo incluirse requisitos adicionales, ni distintos a los siguientes:*

## 3.2. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

<b>B</b>	<b>CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL</b>
<b>B.1</b>	<b>CALIFICACIONES DEL PERSONAL CLAVE</b>
	<b>FORMACIÓN ACADÉMICA</b>
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>Consignar el TÍTULO PROFESIONAL del personal clave requerido como:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jefe de Estudios (01).</li> <li>2. Especialista en Análisis y Diseños de Líneas y Redes Primarias (01)</li> <li>3. Especialista en Análisis de Sistemas Eléctricos y Estudio de Coordinación de la Protección (01).</li> <li>4. Especialista en Análisis y diseños de Redes Secundarias (01)</li> <li>5. Especialista en Trabajos Geológicos y Geotécnicos y/o Obras Civiles y/o Diseños de Cimentaciones en Obras Electromecánicas (01).</li> </ol> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.</p>
	<p><b>Importante</b></p> <p><i>De conformidad con el artículo 186 del Reglamento el supervisor, debe cumplir con las mismas calificaciones profesionales establecidas para el residente de obra. Asimismo, el jefe del proyecto para la elaboración del expediente técnico debe cumplir con las calificaciones exigidas en el artículo 188 del Reglamento.</i></p>
<b>B.2</b>	<b>EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE</b>
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>Del Personal Clave requerido como <b>JEFE DE ESTUDIOS</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por un tiempo de experiencia mínimo de tres (03) años que se computa desde la colegiatura, como <b><u>Jefe de Estudios o Ingeniero Projectista</u></b>, respecto a la elaboración de Estudios Definitivos de obras similares a: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas Eléctricos o Pequeños Sistemas Eléctricos que involucren Líneas y Redes Primarias en 10 kV o tensiones superiores.</li> <li>- Líneas de Transmisión y/o subestaciones eléctricas.</li> </ul> </li> </ul> <p>Del Personal Clave requerido como <b>ESPECIALISTA EN ANÁLISIS Y DISEÑOS DE LÍNEAS Y REDES PRIMARIAS</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por un tiempo de experiencia mínimo de dos (02) años que se computa desde la colegiatura, en la Especialidad de Análisis y Diseños de Líneas y Redes Primarias, en el desarrollo de Estudios Definitivos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas Eléctricos o Pequeños Sistemas Eléctricos que involucren Líneas y Redes Primarias en 10 kV o tensiones superiores.</li> <li>- Líneas de Transmisión y/o subestaciones eléctricas.</li> </ul> </li> </ul>

Del Personal Clave requerido como **ESPECIALISTA EN ANÁLISIS DE SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE LA PROTECCIÓN**

- Por un tiempo de experiencia mínimo de dos (02) años que se computa desde la colegiatura, se evaluará su experiencia en la Especialidad de Análisis de Sistemas Eléctricos y Estudio de Coordinación de la Protección, en el desarrollo de Estudios Definitivos de:
  - Sistemas Eléctricos o Pequeños Sistemas Eléctricos que involucren Estaciones de Transformación, Líneas y Redes Primarias en 10 kV o tensiones superiores.
  - Líneas de Transmisión y/o subestaciones eléctricas.

Del Personal Clave requerido como **ESPECIALISTA EN ANÁLISIS Y DISEÑOS DE REDES SECUNDARIAS.**

- Por un tiempo de experiencia mínimo de dos (02) años que se computa desde la colegiatura, en la Especialidad de Análisis y Diseños de Redes Secundarias, en el desarrollo de Estudios Definitivos de:
  - Sistemas Eléctricos o Pequeños Sistemas Eléctricos que involucren Líneas y Redes Primarias en 10 kV o superiores, o Redes Secundarias, Conexiones Domiciliarias y Alumbrado Público.
  - Redes Primarias con subestaciones de distribución en 10 kV o tensiones superiores y/o Redes Secundarias.
  - Redes Secundarias comprende: Redes de Servicio Particular, Conexiones Domiciliarias y Alumbrado Público

Del Personal Clave requerido como **ESPECIALISTAS EN TRABAJOS GEOLÓGICOS Y GEOTÉCNICOS Y/O OBRAS CIVILES Y/O DISEÑOS DE CIMENTACIONES EN OBRAS ELECTROMECÁNICAS.**

- Por un tiempo de experiencia mínimo de dos (02) años que se computa desde la colegiatura, en la Especialidad de Trabajos Geológicos y Geotécnicos y/o Obras Civiles y/o Trabajos en Diseños de Cimentaciones en Obras Electromecánicas, en el desarrollo de Estudios Definitivos de:
  - Sistemas Eléctricos o Pequeños Sistemas Eléctricos que involucren Líneas y Redes Primarias en 10 kV o tensiones superiores, Redes Secundarias, Conexiones Domiciliarias y Alumbrado Público.
  - Líneas de Transmisión y/o subestaciones eléctricas.
  - Centrales de Generación Solar o Generación Centralizada con Módulos Fotovoltaicos.

Acreditación:

De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.

**Importante**

*De conformidad con el artículo 186 del Reglamento el supervisor, debe cumplir con la misma experiencia establecida para el residente de obra. Asimismo, el jefe del proyecto para la elaboración del expediente técnico debe cumplir con la experiencia exigida en el artículo 188 del Reglamento.*

C	EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/ 1 750 000,00 (Un millón setecientos cincuenta mil con 00/100 soles), por la contratación de servicios de consultoría de obra</p>

iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los diez (10) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.

Se consideran servicios de consultoría de obra similares a los siguientes:

- Sistemas Eléctricos o Pequeños Sistemas Eléctricos que involucren Líneas y Redes Primarias en 10 kV o superiores y/o Líneas de Transmisión y subestaciones.
- Centrales de Generación Solar o Generación Centralizada con Módulos Fotovoltaicos.

Acreditación:

La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios y su respectiva conformidad, constancia de prestación o liquidación del contrato; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago<sup>19</sup>.

**Los postores pueden presentar hasta un máximo de veinte (20) contrataciones para acreditar el requisito de calificación y el factor “Experiencia de Postor en la Especialidad”.**

En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el **Anexo N° 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

En el caso de servicios de supervisión en ejecución, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los diez (10) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.

En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.

Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva “Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado”, debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el **Anexo N° 9**.

Cuando en los contratos, órdenes de servicio o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de servicio o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

<sup>19</sup> Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

*“... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado”*

*(...)*

*“Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término “cancelado” o “pagado”] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia”.*

Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el **Anexo N° 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

**Importante**

- *El comité de selección debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar la experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del objeto contractual no coincida literalmente con el previsto en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que ejecutó el postor corresponden a la experiencia requerida.*
- *En el caso de consorcios, la calificación de la experiencia se realiza conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".*

**Importante**

- *Si como resultado de una consulta u observación corresponde precisarse o ajustarse el requerimiento, se solicita la autorización del área usuaria y se pone de conocimiento de tal hecho a la dependencia que aprobó el expediente de contratación, de conformidad con el numeral 72.3 del artículo 72 del Reglamento.*
- *El cumplimiento de los Términos de Referencia se realiza mediante la presentación de una declaración jurada. De ser el caso, adicionalmente la Entidad puede solicitar documentación que acredite el cumplimiento del algún componente de estos. Para dicho efecto consignará de manera detallada los documentos que deben presentar los postores en el literal a.5) del numeral 2.2.1.1 de esta sección de las bases.*
- *Los requisitos de calificación determinan si los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, lo que debe ser acreditado documentalmente, y no mediante declaración jurada.*



## CAPÍTULO IV FACTORES DE EVALUACIÓN

### EVALUACIÓN TÉCNICA (Puntaje: 100 Puntos)

FACTORES DE EVALUACIÓN		PUNTAJE / METODOLOGÍA PARA SU ASIGNACIÓN
<b>A.</b>	<b>EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD</b>	<b>[90] puntos</b>
	<p><u>Evaluación:</u></p> <p>El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/ 2 600 000,00 (Dos millones seiscientos mil con 00/100 soles) por la contratación de servicios de consultoría de obra iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los diez (10) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>La experiencia en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios y su respectiva conformidad, constancia de prestación o liquidación del contrato; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago<sup>20</sup>.</p> <p>Las disposiciones sobre el requisito de calificación "Experiencia del postor en la especialidad" previstas en el literal C del numeral 3.2 del Capítulo III de la presente sección de las bases resultan aplicables para el presente factor.</p>	<p><b>M = Monto facturado acumulado por el postor por la prestación de servicios de consultoría en la especialidad</b></p> <p><b>M &gt;= S/ 2 600 000,00:</b> <b>[90] puntos</b></p> <p><b>M &gt;= 2,175,000 y &lt; S/ 2 600 000,00:</b> <b>[80] puntos</b></p> <p><b>M &gt; S/ 1 750 000,00<sup>21</sup> y &lt; 2,175,000:</b> <b>[70] puntos</b></p>
<b>B.</b>	<b>METODOLOGÍA PROPUESTA</b>	<b>[10] puntos</b>
	<p><u>Evaluación:</u></p> <p>Se evaluará la metodología propuesta por el postor para la ejecución de la consultoría de obra, cuyo contenido mínimo es el siguiente: <b>1) Los procedimientos de trabajo; 2) Los mecanismos de aseguramiento de calidad; 3) Los sistemas de control de los servicios prestados, y; 4) Los sistemas de seguridad industrial para los recursos empleados, así como la metodología de actuación en caso de</b></p>	<p>Desarrolla la metodología que sustenta la oferta <b>[10] puntos</b></p> <p>No desarrolla la metodología que sustenta la oferta</p>

<sup>20</sup> Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

*"... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado"*

*(...)*

*"Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término "cancelado" o "pagado"] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia".*

<sup>21</sup> El monto debe ser mayor al requerido como requisito de calificación. En ese sentido, si por ejemplo se solicitó como requisito de calificación una (1) vez el valor referencial la metodología del factor de evaluación podría ser la siguiente:

M >= 2 veces el valor referencial

M >= 1.5 veces el valor referencial y < 2 veces el valor referencial

M > 1 vez el valor referencial y < 1.5 veces el valor referencial

[...] puntos

[...] puntos

[...] puntos

FACTORES DE EVALUACIÓN		PUNTAJE / METODOLOGÍA PARA SU ASIGNACIÓN
	<b>accidentes fatales, graves y leves.</b>  <u>Acreditación:</u>  Se acreditará mediante la presentación del documento que sustente la metodología propuesta.	<b>0 puntos</b>
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>100 puntos<sup>22</sup></b>

Para acceder a la etapa de evaluación económica, el postor debe obtener un **puntaje técnico mínimo de ochenta (80) puntos**.

#### Importante

- *Los factores de evaluación elaborados por el comité de selección guardan vinculación, razonabilidad y proporcionalidad con el objeto de la contratación. Asimismo, estos no pueden calificar con puntaje el cumplimiento de los Términos de Referencia ni los requisitos de calificación.*
- *Las ofertas técnicas que no alcancen el puntaje mínimo especificado son descalificadas.*

#### EVALUACIÓN ECONÓMICA (Puntaje: 100 Puntos)

FACTOR DE EVALUACIÓN		PUNTAJE / METODOLOGÍA PARA SU ASIGNACIÓN
<b>A.</b>	<b>PRECIO</b>	
	<u>Evaluación:</u>  Se evaluará considerando la oferta económica del postor.  <u>Acreditación:</u>  Se acreditará mediante el documento que contiene la oferta económica ( <b>Anexo N° 6</b> ).	La evaluación consistirá en asignar un puntaje de cien (100) puntos a la oferta de precio más bajo y otorga a las demás ofertas puntajes inversamente proporcionales a sus respectivos precios, según la siguiente fórmula:  $P_i = \frac{O_m \times PMP}{O_i}$  Donde: I = Oferta Pi = Puntaje de la oferta a evaluar Oi = Precio i Om = Precio de la oferta más baja PMP = Puntaje máximo del precio
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>100 puntos</b>

<sup>22</sup> Es la suma de los puntajes de todos los factores de evaluación, incluyendo los opcionales.

## CAPÍTULO V PROFORMA DEL CONTRATO

### Importante

*Dependiendo del objeto del contrato, de resultar indispensable, puede incluirse cláusulas adicionales o la adecuación de las propuestas en el presente documento, las que en ningún caso pueden contemplar disposiciones contrarias a la normativa vigente ni a lo señalado en este capítulo.*

### **CONTRATO N° -2024-MINEM/DGER**

**CELEBRADO ENTRE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ELECTRIFICACIÓN RURAL DEL  
MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS Y “.....”**

**CONCURSO PÚBLICO N° 0001-2024-MINEM/DGER**

**SERVICIO DE CONSULTORÍA DE OBRA PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL EXPEDIENTE  
TÉCNICO DEL PROYECTO “INSTALACION Y AMPLIACION DEL SISTEMA ELECTRICO  
RURAL SAN MIGUEL FASE II-CAJAMARCA”**

Conste por el presente documento, la contratación del **SERVICIO DE CONSULTORÍA DE OBRA PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO “INSTALACION Y AMPLIACION DEL SISTEMA ELECTRICO RURAL SAN MIGUEL FASE II-CAJAMARCA”**, que celebra de una parte DIRECCIÓN GENERAL DE ELECTRIFICACIÓN RURAL DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, en adelante LA ENTIDAD, con RUC N° 20517754499, con domicilio legal en Avenida De Las Artes Sur N° 260, distrito de San Borja, representada por el Director General de la Dirección General de Electrificación Rural, Ing. LUIS MARTIN TORRES CASABONA, identificado con DNI N° 10322523, y de otra parte [.....], con RUC N° [.....], con domicilio legal en [.....], inscrita en la Ficha N° [.....] Asiento N° [.....] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [.....], debidamente representado por su Representante Legal, [.....], con DNI N° [.....], según poder inscrito en la Ficha N° [.....] Asiento N° [.....] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [.....], a quien en adelante se le denominará EL CONTRATISTA en los términos y condiciones siguientes:

#### **CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES**

Con fecha [.....], el comité de selección adjudicó la buena pro del **CONCURSO PÚBLICO N° 0001-2024-MINEM/DGER** para la contratación del **SERVICIO DE CONSULTORÍA DE OBRA PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO “INSTALACION Y AMPLIACION DEL SISTEMA ELECTRICO RURAL SAN MIGUEL FASE II-CAJAMARCA”**, a [INDICAR NOMBRE DEL GANADOR DE LA BUENA PRO], cuyos detalles e importe constan en los documentos integrantes del presente contrato.

#### **CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO**

El presente contrato tiene por objeto **SERVICIO DE CONSULTORÍA DE OBRA PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO “INSTALACION Y AMPLIACION DEL SISTEMA ELECTRICO RURAL SAN MIGUEL FASE II-CAJAMARCA”**.

#### **CLÁUSULA TERCERA: MONTO CONTRACTUAL**

El monto total del presente contrato asciende a **S/ .....** (.....Y .../100 SOLES) que incluye todos los impuestos de Ley.

Este monto comprende el costo del servicio de consultoría de obra, todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre la ejecución del servicio de consultoría de obra materia del presente contrato.

#### **CLÁUSULA CUARTA: DEL PAGO<sup>23</sup>**

La ENTIDAD se obliga a pagar la contraprestación al CONSULTOR en Soles, en pagos según el esquema descrito líneas abajo, luego de la recepción formal y completa de la documentación correspondiente, según lo establecido en el artículo 171 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

El pago por el servicio de Consultoría se realizará según el siguiente esquema:

- 35% contra aprobación del Informe N° 1.
- 30% contra aprobación del Informe N° 2.
- 25% contra aprobación del Informe N° 3 (Edición final del Estudio Definitivo)
- 10% contra aprobación del Informe de Modificaciones y el expediente técnico escaneado en formato pdf para contratar.

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el Consultor, la Entidad debe contar con la siguiente documentación.

- Solicitud de pago
- Informe Coordinador de Estudios, aprobado por el Jefe de Estudios, emitiendo la conformidad de la prestación efectuada.
- Comprobante de pago, incluye la aplicación el reajuste de precios.

Para tal efecto, el responsable de otorgar la conformidad de la prestación deberá hacerlo en un plazo que no excederá de los quince (15) días, bajo responsabilidad de dicho funcionario.

LA ENTIDAD debe efectuar el pago dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad de los servicios, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello, bajo responsabilidad del funcionario competente.

En caso de retraso en el pago por parte de LA ENTIDAD, salvo que se deba a caso fortuito o fuerza mayor, EL CONTRATISTA tendrá derecho al pago de intereses legales conforme a lo establecido en el artículo 39 de la Ley de Contrataciones del Estado y en el artículo 171 de su Reglamento, los que se computan desde la oportunidad en que el pago debió efectuarse.

#### **CLÁUSULA QUINTA: DEL PLAZO DE LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN**

El plazo de ejecución del presente contrato es de **150 días calendario**, el mismo que se computa desde el día siguiente del Pago del Adelanto, si este fuera solicitado, si EL CONSULTOR no solicitara el adelanto respectivo, la fecha de inicio del Plazo de Prestación de la Consultoría se contará a partir del noveno (09) día calendario posterior a la suscripción del Contrato.

El plazo mínimo establecido para la elaboración y aprobación de los estudios solicitados es de 180 días calendarios, según Cronograma de Actividades.

Informe Contractual N° 1: a los 75 días calendario de iniciado el plazo contractual

Informe Contractual N° 2: a los 120 días calendario de iniciado el plazo contractual

Informe Contractual N° 3: a los 150 días calendario de iniciado el plazo contractual

El Informe de Modificaciones y una (01) copia digital del Expediente Técnico aprobado por el Titular de la DGER a los siete (7) días calendario después de la aprobación de Informe N° 3.

El plazo establecido en los presentes Términos de Referencia NO comprende el plazo para evaluación y aprobación del estudio de perfil por la Unidad Formuladora de la Dirección General de Electrificación Rural (UF-DGER).

Todos los costos de los estudios, edición, logística, etc., serán efectuados por EL CONSULTOR y deberán estar considerados en su propuesta.

<sup>23</sup> En cada caso concreto, dependiendo de la naturaleza del contrato, podrá adicionarse la información que resulte pertinente a efectos de generar el pago.

#### **CLÁUSULA SEXTA: PARTES INTEGRANTES DEL CONTRATO**

El presente contrato está conformado por las bases integradas, la oferta ganadora<sup>24</sup>, así como los documentos derivados del procedimiento de selección que establezcan obligaciones para las partes.

#### **CLÁUSULA SÉTIMA: GARANTÍAS**

**EL CONSULTOR** entregó al perfeccionamiento del contrato la respectiva garantía incondicional, solidaria, irrevocable, y de realización automática en el país al solo requerimiento, a favor de **LA ENTIDAD**, por los conceptos, montos y vigencias siguientes:

- De fiel cumplimiento del contrato: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la [INDICAR EL TIPO DE GARANTÍA PRESENTADA] N° [INDICAR NÚMERO DEL DOCUMENTO] emitida por [SEÑALAR EMPRESA QUE LA EMITE]. Monto que es equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original, la misma que debe mantenerse vigente hasta el consentimiento de la liquidación final.

#### **Importante**

*Al amparo de lo dispuesto en el numeral 149.4 del artículo 149 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, en los contratos de consultoría de obra, si el postor ganador de la buena pro solicita la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato original como garantía de fiel cumplimiento de contrato, debe consignarse lo siguiente:*

*"De fiel cumplimiento del contrato: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la retención que debe efectuar LA ENTIDAD, durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo."*

#### **CLÁUSULA OCTAVA: EJECUCIÓN DE GARANTÍAS POR FALTA DE RENOVACIÓN**

**LA ENTIDAD** puede solicitar la ejecución de las garantías cuando **EL CONTRATISTA** no las hubiere renovado antes de la fecha de su vencimiento, conforme a lo dispuesto en el literal a) del numeral 155.1 del artículo 155 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

#### **CLÁUSULA NOVENA: ADELANTO DIRECTO**

"**LA ENTIDAD** otorgará UN (01) adelanto directo por el veinte por ciento (20%) del monto del contrato original.

**EL CONSULTOR** debe solicitar los adelantos dentro de los ocho (08) días calendario siguiente al perfeccionamiento de contrato, adjuntando a su solicitud la garantía por adelantos mediante **CARTA FIANZA** acompañada del comprobante de pago correspondiente. Vencido dicho plazo no procederá la solicitud.

**LA ENTIDAD** debe entregar el monto solicitado dentro de ocho (08) días calendario siguiente a la presentación de la solicitud de **EL CONSULTOR**."

#### **CLÁUSULA DÉCIMA: OBLIGACIONES DE LAS PARTES**

##### **10.1 OBLIGACIONES DE LA ENTIDAD**

- 10.1.1 Entregar a **EL CONSULTOR** copia de la información existente que obrare en poder de **LA ENTIDAD** y que fuere necesario para la realización del servicio.
- 10.1.2 Gestionar oportunamente todas las facilidades que requiera **EL CONSULTOR**, a fin de que pueda cumplir con todas las actividades requeridas para el desarrollo del servicio.
- 10.1.3 Cumplir con el pago de los servicios de consultoría, dentro de los plazos establecidos en el presente contrato.
- 10.1.4 Entregar a **EL CONSULTOR**, a la culminación **satisfactoria** de sus servicios, una

<sup>24</sup> La oferta ganadora comprende a la oferta técnica y oferta económica del postor ganador de la buena pro.

Constancia de Prestación.

## 10.2 OBLIGACIONES DE EL CONSULTOR

10.2.1 **EL CONSULTOR** se compromete a velar por el estricto cumplimiento del objeto, alcances y plazos del presente Contrato, obligándose a dar los servicios materia del presente contrato a **LA ENTIDAD**, de acuerdo a las condiciones, características y especificaciones que se indican en su Oferta y en los Términos de Referencia de las Bases del procedimiento de selección.

10.2.2 Actuar con plena autoridad y responsabilidad para todos los efectos del presente contrato, y utilizar su propia infraestructura para el desarrollo del Servicio, garantizando cumplir con los alcances establecidos en los documentos integrantes del presente Contrato.

10.2.3 Aceptar cualquier procedimiento de supervisión y/o fiscalización que efectúe en cualquier momento y sin previo aviso personal designado por **LA ENTIDAD**, para lo cual brindará las facilidades del caso. Esta labor de supervisión no interferirá la ejecución de los trabajos encomendados.

10.2.4 Desarrollar los trabajos con el personal profesional calificado presentado en su oferta.

**EL CONSULTOR**, dentro de los quince (15) días calendario contados desde la fecha de suscripción del Contrato, entregará a la Administración del Contrato, los Compromisos de Participación de cada uno de los profesionales que participarán en la elaboración de los Estudios, debiendo estar obligatoriamente aquellos que fueron propuestos en la Oferta, así como el resto del personal que no fue evaluado (*Un (01) Especialista en Estudios de Impacto Ambiental, Un (01) Arqueólogo, Especialistas en Proyectos de Electrificación, Un (01) Ingeniero Electromecánicos Asistente, Una (01) secretaria, Un (01) Dibujante en AutoCAD*).

Asimismo, de acuerdo a lo establecido en las Bases del procedimiento, los diplomas de colegiación y los certificados de habilidad de los profesionales propuestos deberán ser presentados por **EL CONSULTOR** a la Administración del Contrato, al inicio de su participación efectiva en el Servicio.

10.2.5 **EL CONSULTOR** declara estar legal, técnica y/o contractualmente en condiciones para ofrecer los servicios materia del presente contrato, liberando a **LA ENTIDAD** por infracción de patentes u otros derechos de propiedad, asumiendo todos los gastos que demande algún reclamo por estos conceptos.

10.2.6 **EL CONSULTOR**, se obliga a dar los servicios de asistencia técnica durante las fases de procedimiento de selección, entrega del terreno y el desarrollo de la obra, en aspectos referidos al Estudio materia del presente Contrato.

### CLÁUSULA UNDÉCIMA: REEMPLAZO DE PERSONAL

Queda acordado que cualquier reemplazo de personal que efectúe **EL CONSULTOR** deberá contar previamente con la aprobación de la Administración del Contrato, sin perjuicio del derecho de **LA ENTIDAD** de solicitar la sustitución del personal que a su juicio resulte incompetente.

Por lo antes indicado, el reemplazo del personal de **EL CONSULTOR** quedará autorizado con la recepción del Oficio de aprobación suscrito por el Administrador del Contrato, sin que haya necesidad de la emisión de una Cláusula Adicional que formalice dicho reemplazo.

La sustitución del personal sólo procederá en el caso que el profesional reemplazante reúna las calificaciones iguales o superiores a las del profesional originalmente propuesto, según los puntajes obtenidos en el proceso de selección y lo establecido en las Bases.

### CLÁUSULA DUODÉCIMA: ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO

La Jefatura de Estudios de **LA ENTIDAD** será la responsable de la Administración del presente Contrato, con quien **EL CONSULTOR** coordinará en todo lo relacionado a las actividades a realizar.

### **CLÁUSULA DÉCIMO TERCERA: PRESENTACIÓN Y APROBACIÓN DE INFORMES**

La formulación de los Informes y Estudios deberá ser presentada a **LA ENTIDAD** con el contenido, calidad, y cantidad requeridos, y dentro de los plazos señalados en el presente Contrato. Cada Informe o Estudio deberá ser presentado en un volumen perfectamente ordenado y con un texto debidamente estructurado que contenga en su integridad las premisas, investigaciones, análisis y resultados de la labor realizada. Asimismo, **EL CONSULTOR** entregará los Estudios en un CD, indicando los programas empleados para su elaboración.

La Administración del Contrato aprobará u observará los Informes N° 1, 2 y 3, en un plazo no menor de cinco (5) ni mayor de quince (15) días calendario, de presentados los mismos.

Para la presentación del Informe N° 02 y 03, es requisito indispensable que la administración del contrato haya aprobado previamente el Informe N° 01.

### **CLÁUSULA DÉCIMO CUARTA: CONFORMIDAD DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO**

La conformidad de la prestación del servicio se regula por lo dispuesto en el artículo 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. La conformidad será otorgada por la **JEFATURA DE ESTUDIOS** de **LA ENTIDAD**.

De existir observaciones, **LA ENTIDAD** las comunica a **EL CONSULTOR**, indicando claramente el sentido de estas, otorgándole un plazo para subsanar no menor de cinco (5) ni mayor de quince (15) días. Si pese al plazo otorgado, **EL CONSULTOR** no cumpliera a cabalidad con la subsanación, **LA ENTIDAD** puede otorgar a **EL CONSULTOR** periodos adicionales para las correcciones pertinentes. En este supuesto corresponde aplicar la penalidad por mora desde el vencimiento del plazo para subsanar.

Este procedimiento no resulta aplicable cuando la consultoría manifiestamente no cumplan con las características y condiciones ofrecidas, en cuyo caso **LA ENTIDAD** no otorga la conformidad, debiendo considerarse como no ejecutada la prestación, aplicándose la penalidad que corresponda por cada día de atraso.

### **CLÁUSULA DÉCIMO QUINTA: DECLARACIÓN JURADA DEL CONTRATISTA**

**EL CONTRATISTA** declara bajo juramento que se compromete a cumplir las obligaciones derivadas del presente contrato, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento.

### **CLÁUSULA DÉCIMO QUINTA: OBLIGACIÓN DE ATENDER LAS CONSULTAS**

**EL CONTRATISTA** asume la obligación de atender las consultas que le remita **LA ENTIDAD**, dentro de plazo previsto en el numeral 193.7 del artículo 193 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. Ante la falta de absolución de dichas consultas, **LA ENTIDAD** adopta las acciones correspondientes.

#### **Advertencia**

*Constituye infracción pasible de sanción según lo previsto en el literal h) del numeral 50.1 del artículo 50 de la Ley, negarse injustificadamente a cumplir las obligaciones derivadas del contrato que deben ejecutarse con posterioridad al pago.*

### **CLÁUSULA DÉCIMO SEXTA: RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS**

La conformidad del servicio por parte de **LA ENTIDAD** no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad de **EL CONSULTOR** es de **cinco (05) año(s)** contado a partir de la conformidad otorgada por **LA ENTIDAD**.



### **CLÁUSULA DÉCIMO SEPTIMA: PENALIDADES**

Si **EL CONSULTOR** incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, **LA ENTIDAD** le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto vigente}}{0.25 \times \text{plazo vigente en días}}$$

El retraso se justifica a través de la solicitud de ampliación de plazo debidamente aprobado. Adicionalmente, se considera justificado el retraso y en consecuencia no se aplica penalidad, cuando **EL CONSULTOR** acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable. En este último caso la calificación del retraso como justificado por parte de **LA ENTIDAD** no da lugar al pago de gastos generales ni costos directos de ningún tipo, conforme el numeral 162.5 del artículo 162 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Adicionalmente a la penalidad por mora se aplicarán las siguientes penalidades:

<b>Otras penalidades</b>		
<b>Supuestos de aplicación de penalidad</b>	<b>Forma de cálculo</b>	<b>Procedimiento</b>
<i>En caso <b>EL CONSULTOR</b> incumpla con su obligación de ejecutar la prestación con el personal acreditado o debidamente sustituido.</i>	<i>Se aplicará a <b>EL CONSULTOR</b> una penalidad de 0.5 UIT por cada día de ausencia del personal.</i>	<i>Según informe de la Jefatura de Estudios de <b>LA ENTIDAD</b>.</i>
<i>Cuando el personal clave permanece menos de sesenta (60) días calendario o del íntegro del plazo de ejecución de la prestación, si este es menor a los sesenta (60) días calendario, de conformidad con las disposiciones establecidas en el numeral 190.2 del artículo 190 del Reglamento.</i>	<i>Se aplicará a <b>EL CONSULTOR</b> una penalidad de 0.5 UIT por cada día de ausencia del personal.</i>	<i>Según informe de la Jefatura de Estudios de <b>LA ENTIDAD</b>.</i>
<i>En caso culmine la relación contractual entre el <b>CONSULTOR</b> y el personal ofertado y <b>LA ENTIDAD</b> no haya aprobado la sustitución del personal por no cumplir con las experiencias y calificaciones requeridas.</i>	<i>Se aplicará a <b>EL CONSULTOR</b> una penalidad de 0.5 UIT por cada día de ausencia del personal.</i>	<i>Según informe de la Jefatura de Estudios de <b>LA ENTIDAD</b>.</i>

#### **Importante**

*De haberse previsto establecer penalidades distintas a la penalidad por mora, incluir dichas penalidades, los supuestos de aplicación de penalidad, la forma de cálculo de la penalidad para cada supuesto y el procedimiento mediante el cual se verifica el supuesto a penalizar, conforme el artículo 163 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.*

Estas penalidades se deducen de los pagos a cuenta o del pago final, según corresponda; o si fuera necesario, se cobra del monto resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento.

Estos dos (2) tipos de penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, de ser el caso, **LA ENTIDAD** puede resolver el contrato por incumplimiento.

### **CLÁUSULA DÉCIMO OCTAVA: RESOLUCIÓN DEL CONTRATO**

Cualquiera de las partes puede resolver el contrato, de conformidad con el numeral 32.3 del artículo 32 y artículo 36 de la Ley de Contrataciones del Estado, y el artículo 164 de su Reglamento. De darse el caso, **LA ENTIDAD** procederá de acuerdo a lo establecido en el artículo 165 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.



**LA ENTIDAD** puede resolver el contrato, de conformidad con el artículo 164 del Reglamento de la Ley de contrataciones del Estado, en los casos en que **EL CONSULTOR**:

- a) Incumpla injustificadamente obligaciones contractuales, legales o reglamentarias a su cargo, pese a haber sido requerido para ello;
- b) Haya llegado a acumular el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, en la ejecución de la prestación a su cargo; o
- c) Paralice o reduzca injustificadamente la ejecución de la prestación, pese a haber sido requerido para corregir tal situación.

**EL CONSULTOR** puede solicitar la resolución del contrato en los casos en que **LA ENTIDAD** incumpla injustificadamente con el pago y/u otras obligaciones esenciales a su cargo, pese a haber sido requerido conforme al procedimiento establecido en el artículo 165.

Cualquiera de las partes puede resolver el contrato por caso fortuito, fuerza mayor o por hecho sobreveniente al perfeccionamiento del contrato que no sea imputable a las partes y que imposibilite de manera definitiva la continuación de la ejecución del contrato.

Cualquier controversia relacionada con la resolución del contrato puede ser sometida por la parte interesada a arbitraje dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes de notificada la resolución. Vencido este plazo sin que se haya iniciado el arbitraje, se entiende que la resolución del contrato ha quedado consentida.

#### **CLÁUSULA DÉCIMO NOVENA: RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES**

Cuando se resuelva el contrato por causas imputables a algunas de las partes, se debe resarcir los daños y perjuicios ocasionados, a través de la indemnización correspondiente. Ello no obsta la aplicación de las sanciones administrativas, penales y pecuniarias a que dicho incumplimiento diere lugar, en el caso que éstas correspondan.

Lo señalado precedentemente no exime a ninguna de las partes del cumplimiento de las demás obligaciones previstas en el presente contrato.

#### **CLÁUSULA VIGÉSIMA: ANTICORRUPCIÓN**

**EL CONSULTOR** declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato.

Asimismo, **EL CONSULTOR** se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Además, **EL CONSULTOR** se compromete a i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

Finalmente, **EL CONSULTOR** se compromete a no colocar a los funcionarios públicos con los que deba interactuar, en situaciones reñidas con la ética. En tal sentido, reconoce y acepta la prohibición de ofrecerles a éstos cualquier tipo de obsequio, donación, beneficio y/o gratificación, ya sea de bienes o servicios, cualquiera sea la finalidad con la que se lo haga.

#### **CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMERA: MARCO LEGAL DEL CONTRATO**

Sólo en lo no previsto en este contrato, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, en las directivas que emita el OSCE y demás normativa especial que resulte aplicable, serán de

aplicación supletoria las disposiciones pertinentes del Código Civil vigente, cuando corresponda, y demás normas de derecho privado.

**CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS<sup>25</sup>**

Las controversias que surjan entre las partes durante la ejecución del contrato se resuelven mediante conciliación o arbitraje, según el acuerdo de las partes.

Cualquiera de las partes tiene derecho a iniciar el arbitraje a fin de resolver dichas controversias dentro del plazo de caducidad previsto en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

Facultativamente, cualquiera de las partes tiene el derecho a solicitar una conciliación dentro del plazo de caducidad correspondiente, según lo señalado en el artículo 224 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, sin perjuicio de recurrir al arbitraje, en caso no se llegue a un acuerdo entre ambas partes o se llegue a un acuerdo parcial. Las controversias sobre nulidad del contrato solo pueden ser sometidas a arbitraje.

El Laudo arbitral emitido es inapelable, definitivo y obligatorio para las partes desde el momento de su notificación, según lo previsto en el numeral 45.21 del artículo 45 de la Ley de Contrataciones del Estado.

**CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCERA: FACULTAD DE ELEVAR A ESCRITURA PÚBLICA**

Cualquiera de las partes puede elevar el presente contrato a Escritura Pública corriendo con todos los gastos que demande esta formalidad.

**CLÁUSULA VIGÉSIMA CUARTA: DOMICILIO PARA EFECTOS DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL**

Las partes declaran el siguiente domicilio para efecto de las notificaciones que se realicen durante la ejecución del presente contrato:

DOMICILIO DE **LA ENTIDAD**: Avenida De Las Artes Sur N° 260, distrito de San Borja, provincia y departamento de Lima

DOMICILIO DE **EL CONSULTOR**: ....., provincia y departamento de Lima.

La variación del domicilio aquí declarado de alguna de las partes debe ser comunicada a la otra parte, formalmente y por escrito, con una anticipación no menor de quince (15) días calendario.

De acuerdo con las bases integradas, la oferta y las disposiciones del presente contrato, las partes lo firman por duplicado en señal de conformidad en la ciudad de Lima a los..... (....) días del mes de..... de 2024.

\_\_\_\_\_  
"LA ENTIDAD"

\_\_\_\_\_  
"EL CONTRATISTA"

<sup>25</sup> De acuerdo con el numeral 225.3 del artículo 225 del Reglamento, las partes pueden recurrir al arbitraje ad hoc cuando las controversias deriven de procedimientos de selección cuyo valor referencial sea menor o igual a cinco millones con 00/100 soles (S/ 5 000 000,00).

**Importante**

*Este documento puede firmarse digitalmente si ambas partes cuentan con firma digital, según la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales<sup>26</sup>.*

**CAPÍTULO VI**  
**CONSTANCIA DE PRESTACIÓN DE CONSULTORÍA DE OBRA**

De conformidad con el artículo 169 del Reglamento, se deja expresa constancia de la culminación de la prestación derivada del contrato mencionado en el numeral 3 del presente documento.

<b>1 DATOS DEL DOCUMENTO</b>	Número del documento					
	Fecha de emisión del documento					
<b>2 DATOS DEL CONTRATISTA</b>	Nombre, denominación o razón social					
	RUC					
	EN CASO EL CONTRATISTA SEA UN CONSORCIO, ADEMÁS SE DEBERÁ REGISTRAR LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:					
	Nombre o razón social del integrante del consorcio	RUC	%	Descripción de las obligaciones		
<b>3 DATOS DEL CONTRATO</b>	Número del contrato					
	Tipo y número del procedimiento de selección					
	Objeto del contrato	Elaboración de Expediente Técnico	Supervisión de la elaboración del Expediente Técnico	Supervisión de Obra		
	Descripción del objeto del contrato					
	Fecha de suscripción del contrato					
	Monto total ejecutado del contrato					
	Plazo de ejecución contractual	Plazo original	días calendario			
		Ampliación(es) de plazo	días calendario			
		Total plazo	días calendario			
		Fecha de inicio de la consultoría de obra				
Fecha final de la consultoría de obra						

En caso de elaboración de Expediente Técnico

<b>4 DATOS DEL EXPEDIENTE TÉCNICO</b>	Denominación del proyecto	
	Ubicación del proyecto	
	Monto del presupuesto	

<sup>26</sup> Para mayor información sobre la normativa de firmas y certificados digitales ingresar a:  
<https://www.indecopi.gob.pe/web/firmas-digitales/firmar-y-certificados-digitales>

En caso de Supervisión de Obras

<b>5 DATOS DE LA OBRA</b>	Denominación de la obra	
	Ubicación de la obra	
	Número de adicionales de obra	
	Monto total de los adicionales	
	Número de deductivos	
	Monto total de los deductivos	
	Monto total de la obra	

<b>6 APLICACIÓN DE PENALIDADES</b>	Monto de las penalidades por mora	
	Monto de otras penalidades	
	Monto total de las penalidades aplicadas	

<b>7 DATOS DE LA ENTIDAD</b>	Nombre de la Entidad	
	RUC de la Entidad	
	Nombres y apellidos del funcionario que emite la constancia	
	Cargo que ocupa en la Entidad	
	Teléfono de contacto	

<b>8</b>	
	<b>NOMBRE, FIRMA Y SELLO DEL FUNCIONARIO COMPETENTE</b>

## **ANEXOS**

## ANEXO N° 1

### DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-MINEM/DGER**

Presente.-

El que se suscribe, [.....], postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], con poder inscrito en la localidad de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] en la Ficha N° [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] Asiento N° [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Nombre, Denominación o Razón Social :					
Domicilio Legal :					
RUC :		Teléfono(s) :			
MYPE <sup>27</sup>		Sí		No	
Correo electrónico :					

#### Autorización de notificación por correo electrónico:

Autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de reducción de la oferta económica.
2. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.
3. Solicitud para presentar los documentos para perfeccionar el contrato, según orden de prelación, de conformidad con lo previsto en el artículo 141 del Reglamento.
4. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o Representante legal, según corresponda**

#### Importante

*La notificación dirigida a la dirección de correo electrónico consignada se entenderá válidamente efectuada cuando la Entidad reciba acuse de recepción.*

#### Importante

<sup>27</sup> Esta información será verificada por la Entidad en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/> y se tendrá en consideración, en caso el postor ganador de la buena pro solicite la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato, en calidad de garantía de fiel cumplimiento, según lo señalado en el numeral 149.4 del artículo 149 y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento.

*Cuando se trate de consorcios, la declaración jurada es la siguiente:*

## ANEXO N° 1

### DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR

Señores  
**COMITÉ DE SELECCIÓN**  
**CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-MINEM/DGER**  
Presente.-

El que se suscribe, [...], representante común del consorcio [CONSIGNAR EL NOMBRE DEL CONSORCIO], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Datos del consorciado 1				
Nombre, Denominación o Razón Social :				
Domicilio Legal :				
RUC :	Teléfono(s) :			
MYPE <sup>28</sup>		Sí		No
Correo electrónico :				

Datos del consorciado 2				
Nombre, Denominación o Razón Social :				
Domicilio Legal :				
RUC :	Teléfono(s) :			
MYPE <sup>29</sup>		Sí		No
Correo electrónico :				

Datos del consorciado ...				
Nombre, Denominación o Razón Social :				
Domicilio Legal :				
RUC :	Teléfono(s) :			
MYPE <sup>30</sup>		Sí		No
Correo electrónico :				

#### Autorización de notificación por correo electrónico:

Correo electrónico del consorcio:

Autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de reducción de la oferta económica.

<sup>28</sup> Esta información será verificada por la Entidad en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/> y se tendrá en consideración, en caso el consorcio ganador de la buena pro solicite la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato, en calidad de garantía de fiel cumplimiento, según lo señalado en el numeral 149.4 del artículo 149 y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento. Para dicho efecto, todos los integrantes del consorcio deben acreditar la condición de micro o pequeña empresa.

<sup>29</sup> Ibidem.

<sup>30</sup> Ibidem.

2. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.
3. Solicitud para presentar los documentos para perfeccionar el contrato, según orden de prelación, de conformidad con lo previsto en el artículo 141 del Reglamento.
4. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del representante  
común del consorcio**

**Importante**

*La notificación dirigida a la dirección de correo electrónico consignada se entenderá válidamente efectuada cuando la Entidad reciba acuse de recepción.*



## ANEXO N° 2

### DECLARACIÓN JURADA (ART. 52 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO)

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**  
**CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-MINEM/DGER**  
Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro bajo juramento:

- i. No haber incurrido y me obligo a no incurrir en actos de corrupción, así como a respetar el principio de integridad.
- ii. No tener impedimento para postular en el procedimiento de selección ni para contratar con el Estado, conforme al artículo 11 de la Ley de Contrataciones del Estado.
- iii. Conocer las sanciones contenidas en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, así como las disposiciones aplicables de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- iv. Participar en el presente proceso de contratación en forma independiente sin mediar consulta, comunicación, acuerdo, arreglo o convenio con ningún proveedor; y, conocer las disposiciones del Decreto Legislativo N° 1034, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas.
- v. Conocer, aceptar y someterme a las bases, condiciones y reglas del procedimiento de selección.
- vi. Ser responsable de la veracidad de los documentos e información que presento en el presente procedimiento de selección.
- vii. Comprometerme a mantener la oferta presentada durante el procedimiento de selección y a perfeccionar el contrato, en caso de resultar favorecido con la buena pro.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal, según corresponda**

#### **Importante**

*En el caso de consorcios, cada integrante debe presentar esta declaración jurada, salvo que sea presentada por el representante común del consorcio.*

### ANEXO N° 3

#### DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-MINEM/DGER**

Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que luego de haber examinado las bases y demás documentos del procedimiento de la referencia y, conociendo todos los alcances y las condiciones detalladas en dichos documentos, el postor que suscribe ofrece el **SERVICIO DE CONSULTORÍA DE OBRA PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO “INSTALACION Y AMPLIACION DEL SISTEMA ELECTRICO RURAL SAN MIGUEL FASE II-CAJAMARCA”**, de conformidad con los Términos de Referencia que se indican en el numeral 3.1 del Capítulo III de la sección específica de las bases y los documentos del procedimiento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal o común, según corresponda**

#### **Importante**

*Adicionalmente, puede requerirse la presentación de documentación que acredite el cumplimiento de los términos de referencia, conforme a lo indicado en el acápite relacionado al contenido de las ofertas de la presente sección de las bases.*

**ANEXO N° 4**

**DECLARACIÓN JURADA DE PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA DE OBRA**

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-MINEM/DGER**

Presente.-

Mediante el presente, con pleno conocimiento de las condiciones que se exigen en las bases del procedimiento de la referencia, me comprometo a prestar el servicio de consultoría de obra objeto del presente procedimiento de selección en el plazo de **CIENTO CINCUENTA (150) DIAS CALENDARIO**.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal o común, según corresponda**

## ANEXO N° 5

### PROMESA DE CONSORCIO (Sólo para el caso en que un consorcio se presente como postor)

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**  
**CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-MINEM/DGER**  
Presente.-

Los suscritos declaramos expresamente que hemos convenido en forma irrevocable, durante el lapso que dure el procedimiento de selección, para presentar una oferta conjunta al **CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-MINEM/DGER**.

Asimismo, en caso de obtener la buena pro, nos comprometemos a formalizar el contrato de consorcio, de conformidad con lo establecido por el artículo 140 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, bajo las siguientes condiciones:

a) Integrantes del consorcio

1. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1].
2. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2].

b) Designamos a [CONSIGNAR NOMBRES Y APELLIDOS DEL REPRESENTANTE COMÚN], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], como representante común del consorcio para efectos de participar en todos los actos referidos al procedimiento de selección, suscripción y ejecución del contrato correspondiente con [CONSIGNAR NOMBRE DE LA ENTIDAD].

Asimismo, declaramos que el representante común del consorcio no se encuentra impedido, inhabilitado ni suspendido para contratar con el Estado.

c) Fijamos nuestro domicilio legal común en [.....].

d) Las obligaciones que corresponden a cada uno de los integrantes del consorcio son las siguientes:

1. OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL [ % ]<sup>31</sup>  
CONSORCIADO 1]

[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 1]

2. OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL [ % ]<sup>32</sup>  
CONSORCIADO 2]

[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 2]

TOTAL OBLIGACIONES

100%<sup>33</sup>

<sup>31</sup> Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

<sup>32</sup> Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

<sup>33</sup> Este porcentaje corresponde a la sumatoria de los porcentajes de las obligaciones de cada uno de los integrantes del consorcio.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Consortiado 1**  
**Nombres, apellidos y firma del Consortiado 1**  
**o de su Representante Legal**  
**Tipo y N° de Documento de Identidad**

.....  
**Consortiado 2**  
**Nombres, apellidos y firma del Consortiado 2**  
**o de su Representante Legal**  
**Tipo y N° de Documento de Identidad**

**Importante**

*De conformidad con el artículo 52 del Reglamento, las firmas de los integrantes del consorcio deben ser legalizadas.*

**ANEXO N° 6**

**OFERTA ECONÓMICA**

**ÍTEM N° [INDICAR NÚMERO]**

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-MINEM/DGER**

Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que, de acuerdo con las bases, mi oferta económica es la siguiente:

CONCEPTO	OFERTA ECONÓMICA
<b>TOTAL</b>	

La oferta económica [CONSIGNAR LA MONEDA DE LA CONVOCATORIA] incluye todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre el costo del servicio de consultoría a contratar; excepto la de aquellos postores que gocen de alguna exoneración legal, no incluirán en su oferta económica los tributos respectivos.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal o común, según corresponda**

**Importante**

- *El postor debe consignar el monto total de la oferta económica, sin perjuicio, que de resultar favorecido con la buena pro, presente el detalle de precios unitarios y la estructura de costos para el perfeccionamiento del contrato.*
- *En caso que el postor reduzca su oferta, según lo previsto en el artículo 68 del Reglamento, debe presentar nuevamente este Anexo.*
- *El postor que goce de alguna exoneración legal, debe indicar que su oferta no incluye el tributo materia de la exoneración, debiendo incluir el siguiente texto:*

*“Mi oferta no incluye [CONSIGNAR EL TRIBUTO MATERIA DE LA EXONERACIÓN]”.*

ANEXO N° 8

EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD

Señores  
**COMITÉ DE SELECCIÓN**  
**CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-MINEM/DGER**  
Presente.-

Mediante el presente, el suscrito detalla la siguiente EXPERIENCIA EN LA ESPECIALIDAD:

N°	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	N° CONTRATO / O/S / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP <sup>34</sup>	FECHA DE LA CONFORMIDAD, DE SER EL CASO <sup>35</sup>	EXPERIENCIA PROVENIENTE <sup>36</sup> DE:	MONEDA	IMPORTE <sup>37</sup>	TIPO DE CAMBIO VENTA <sup>38</sup>	MONTO FACTURADO ACUMULADO <sup>39</sup>
1										
2										
3										

<sup>34</sup> Se refiere a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Servicios o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

<sup>35</sup> Únicamente, cuando la fecha del perfeccionamiento del contrato, sea previa a los diez (10) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, caso en el cual el postor debe acreditar que la conformidad se emitió dentro de dicho periodo.

<sup>36</sup> Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente. Al respecto, según la Opinión N° 216-2017/DTN “Considerando que la sociedad matriz y la sucursal constituyen la misma persona jurídica, la sucursal puede acreditar como suya la experiencia de su matriz”. Del mismo modo, según lo previsto en la Opinión N° 010-2013/DTN, “... en una operación de reorganización societaria que comprende tanto una fusión como una escisión, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad incorporada o absorbida, que se extingue producto de la fusión; asimismo, si en virtud de la escisión se transfiere un bloque patrimonial consistente en una línea de negocio completa, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad escindida, correspondiente a la línea de negocio transmitida. De esta manera, la sociedad resultante podrá emplear la experiencia transmitida, como consecuencia de la reorganización societaria antes descrita, en los futuros procesos de selección en los que participe”.

<sup>37</sup> Se refiere al monto del contrato ejecutado incluido adicionales y reducciones, de ser el caso.

<sup>38</sup> El tipo de cambio venta debe corresponder al publicado por la SBS correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Servicios o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

<sup>39</sup> Consignar en la moneda establecida en las bases.

N°	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	N° CONTRATO / O/S / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP <sup>34</sup>	FECHA DE LA CONFORMIDAD, DE SER EL CASO <sup>35</sup>	EXPERIENCIA PROVENIENTE <sup>36</sup> DE:	MONEDA	IMPORTE <sup>37</sup>	TIPO DE CAMBIO VENTA <sup>38</sup>	MONTO FACTURADO ACUMULADO <sup>39</sup>
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
...										
20										
TOTAL										

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal o común, según corresponda



**ANEXO N° 9**

**DECLARACIÓN JURADA  
(NUMERAL 49.4 DEL ARTÍCULO 49 DEL REGLAMENTO)**

Señores  
**COMITÉ DE SELECCIÓN**  
**CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-MINEM/DGER**  
Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro que la experiencia que acredito de la empresa [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA PERSONA JURÍDICA] como consecuencia de una reorganización societaria, no se encuentra en el supuesto establecido en el numeral 49.4 del artículo 49 del Reglamento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal, según corresponda**

**Importante**

*A efectos de cautelar la veracidad de esta declaración, el postor puede verificar la información de la Relación de Proveedores Sancionados por el Tribunal de Contrataciones del Estado con Sanción Vigente en <http://portal.osce.gob.pe/rnp/content/relación-de-proveedores-sancionados>.*

*También le asiste dicha facultad al órgano encargado de las contrataciones o al órgano de la Entidad al que se le haya asignado la función de verificación de la oferta presentada por el postor ganador de la buena pro.*

**ANEXO N° 12**

**AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN DE LA DECISIÓN DE LA ENTIDAD SOBRE LA  
SOLICITUD DE AMPLIACIÓN DE PLAZO MEDIANTE MEDIOS ELECTRÓNICOS DE  
COMUNICACIÓN**

**(DOCUMENTO A PRESENTAR EN EL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO)**

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**CONCURSO PÚBLICO N° 001-2024-MINEM/DGER**

Presente.-

El que se suscribe, [...], postor adjudicado y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], autorizo que durante la ejecución del contrato se me notifique al correo electrónico [INDICAR EL CORREO ELECTRÓNICO] lo siguiente:

✓ Notificación de la decisión de la Entidad respecto a la solicitud de ampliación de plazo.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal o común, según  
corresponda**

**Importante**

*La notificación de la decisión de la Entidad respecto a la solicitud de ampliación de plazo se efectúa por medios electrónicos de comunicación, siempre que se cuente con la autorización correspondiente y sea posible obtener un acuse de recibo a través del mecanismo utilizado.*

## **ANEXOS**

- ANEXO N° 1:                Ficha Técnica del Proyecto para la Actualización del Expediente Técnico.
- ANEXO N° 2:                NORMA RD 030-2003-EM/DGE: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA ESTUDIOS DE TOPOGRAFÍA.
- ANEXO N° 3 :                NORMA RD 029-2003-EM/DGE: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE GEOLOGÍA y GEOTECNIA DE ELECTRODUCTOS.
- ANEXO N° 4:                FORMATOS DE CÁLCULO DE ESTRUCTURAS.
- ANEXO N° 5 :                FORMATOS DE GESTIÓN DE RIESGOS.



## FICHA TÉCNICA

### 1. NOMBRE DEL PROYECTO

**“INSTALACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO RURAL SAN MIGUEL FASE II – CAJAMARCA”**

### 2. REGISTRO EN EL BANCO DE INVERSIONES

Código Único	:	2305092
Código SNIP	:	299924
Fecha de Registro	:	21/07/2014
Estado de Viabilidad	:	VIALE
Fecha de Declaratoria de Viabilidad	:	23/12/2015

### 3. ESTADO DEL PROYECTO

**EXPEDIENTE TÉCNICO DE OBRA**

### 4. UBICACIÓN:

Departamento	:	Cajamarca
Provincias	:	Cajamarca, San Pablo y San Miguel.
Distritos	:	San Juan, Asunción, Jesús, Namora, Llacanora, San Pablo, San Bernardino, San Luis, Tumbadén, San Silvestre de Cochán.

### 5. RELACIÓN DE LOCALIDADES:

Nº	Departamento	Provincia	Distrito	LOCALIDADES	Abonados Totales	Población	Viviendas	Cargas Especiales
1	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Pampa Larga Sector 1	17	68	17	0
2	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Pampa Larga Sector 2	22	88	22	0
3	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	La Cortadera	5	20	5	0
4	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	El Quengo	19	76	19	0
5	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Puentecilla	16	64	16	0
6	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Sectores El Cajón-Hierva Buena	11	44	11	0
7	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Sectores Hierva Buena- Agua Dulce-La Palma-Azul Penca	27	108	27	0
8	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Cobro Negro Sector 1 y 2	23	92	23	0
9	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Quebrada Honda Parte Alta	8	32	8	0

Nº	Departamento	Provincia	Distrito	LOCALIDADES	Abonados Totales	Población	Viviendas	Cargas Especiales
10	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Espina Amarilla Sector 1	12	48	12	0
11	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Espina Amarilla Sector 2	39	156	39	0
12	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Ampliación Espina Amarilla	14	56	14	0
13	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	San Lucas Parte Baja	6	24	6	0
14	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	San Lucas Parte Alta	47	188	47	0
15	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Lucmillo Alto y Bajo	9	36	9	0
16	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Monte Grande Alto y Bajo	8	32	8	0
17	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Tantachual Sector 1	29	116	29	0
18	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Tantachual Sector 2	105	416	104	1
19	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Santa Aurelia Alta y Baja	32	128	32	0
20	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Ayapampa - Sector 2	10	40	10	0
21	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Ayapampa Parte Alta	8	32	8	0
22	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Sectores El Sauco - El Cajón	20	80	20	0
23	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	El Lirio Parte Baja	17	68	17	0
24	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	El Lirio Parte Alta	23	92	23	0
25	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Cochán Bajo Sector 2	19	76	19	0
26	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Pampa Larga Sector 3	28	112	28	0
27	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	El Castillo Parte Baja	65	256	64	1
28	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	El Castillo Parte Alta	31	116	29	2
29	Cajamarca	San Pablo	San Luis	Ampliación San Luis Grande	28	112	28	0
30	Cajamarca	San Pablo	San Luis	Ampliación El Palto Bajo	20	80	20	0
31	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	San Ignacio De Unanca	127	492	123	4
32	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	San Ignacio Alto	42	168	42	0
33	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	Nuevo Loreto	38	152	38	0
34	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	Sarapacha	63	252	63	0
35	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	Lalaquish Bajo	81	308	77	4
36	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	Succhabamba	42	168	42	0
37	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	Ampliación Cardón Bajo	18	72	18	0
38	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	Banda De Cardón Bajo	24	96	24	0
39	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	Ampliación Santa Rosa De Chumbil	19	76	19	0
40	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	Ampliación Santa Rosa De Chumbil Parte Baja	8	32	8	0
41	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	Cadachón	19	72	18	1
42	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	Anexo Palo Blanco (Santa Rosa Unanca)	80	316	79	1
43	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	Anexo Palo Blanco Alto	59	236	59	0
44	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	Santa Paula De Chumbil	22	88	22	0

N°	Departamento	Provincia	Distrito	LOCALIDADES	Abonados Totales	Población	Viviendas	Cargas Especiales
45	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	Sectores Anexo La Pampa y La Pampa	54	216	54	0
46	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	Sectores Anexo Carlón y Carlón	5	20	5	0
47	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	Ampliación Iglesia Pampa	40	160	40	0
48	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	Ampliación Jancos	17	68	17	0
49	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	El Ingenio Bajo	65	260	65	0
50	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	Chorro Blanco	18	72	18	0
51	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	Chorro Blanco Sector 1	10	40	10	0
52	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	Chorro Blanco Sector 2	40	152	38	2
53	Cajamarca	San Pablo	San Bernardino	Anexo Saucepampa-Tuñad .	55	216	54	1
54	Cajamarca	San Pablo	San Bernardino	Sector Los Loros	31	124	31	0
55	Cajamarca	San Pablo	San Bernardino	Cabra Corral	10	40	10	0
56	Cajamarca	San Pablo	San Bernardino	Sondón	36	140	35	1
57	Cajamarca	San Pablo	San Bernardino	Sondón Parte Alta	5	20	5	0
58	Cajamarca	San Pablo	San Bernardino	Sarachacra - Chontabaja	23	92	23	0
59	Cajamarca	San Pablo	San Bernardino	Sarachacra Parte Baja	19	76	19	0
60	Cajamarca	San Pablo	San Bernardino	Peña Negra Chonta Baja	33	132	33	0
61	Cajamarca	San Pablo	San Bernardino	Caserío Pueblo Libre - El Naranjo	3	12	3	0
62	Cajamarca	San Pablo	San Bernardino	Caserío Pueblo Libre - El Naranjo Sector 1	5	20	5	0
63	Cajamarca	San Pablo	San Bernardino	Caserío Pueblo Libre - El Naranjo Sector 2	9	36	9	0
64	Cajamarca	San Pablo	San Bernardino	Caserío Pueblo Libre - El Naranjo Sector 3	4	16	4	0
65	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Maraypampa	119	456	114	5
66	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Tumbadén Grande	205	816	204	1
67	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Chaupiloma Baja	47	188	47	0
68	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Suro Antivo	62	240	60	2
69	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	El Choro	37	144	36	1
70	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Ingatambo	119	456	114	5
71	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Ingatambo Bajo	20	76	19	1
72	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Alto Perú	100	384	96	4
73	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Regalado	68	244	61	7
74	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Chaupiloma	80	308	77	3
75	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	El Ingenio Tumbadén	35	136	34	1
76	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Vigaspampa	59	236	59	0
77	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Chacapampa Baja	56	224	56	0
78	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Chacapampa Alta	30	116	29	1
79	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	El Suro Bajo	6	24	6	0
80	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Peña Negra El Suro	30	120	30	0
81	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	Las Quinuas	11	44	11	0
82	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	Yamagual Bajo	23	92	23	0
83	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	Quivinchán	26	104	26	0
84	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	Agua Blanca	36	144	36	0
85	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	Solagon	23	92	23	0

N°	Departamento	Provincia	Distrito	LOCALIDADES	Abonados Totales	Población	Viviendas	Cargas Especiales
86	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	Montegrande	21	84	21	0
87	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	Choten Alto	28	112	28	0
88	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	Ampliación Pueblo Nuevo	19	76	19	0
89	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	Pueblo Nuevo Alto	12	48	12	0
90	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	Choten Bajo	23	88	22	1
91	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	Rosamayo Parte Alta	41	164	41	0
92	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	Tamiacocha	3	12	3	0
93	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	Sectores Ampliación Las Quinuas - Las Quinuas	13	48	12	1
94	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	La Huaya	14	56	14	0
95	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	La Huaya Parte Baja	26	104	26	0
96	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	Rosamayo Parte Baja	89	356	89	0
97	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	La Laguna Parte Alta Y Baja	15	60	15	0
98	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	Huar Huar Parte Alta	25	96	24	1
99	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	San Lucas	45	180	45	0
100	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	El Marco Parte Baja	11	44	11	0
101	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	Lanchepata	14	56	14	0
102	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	Yumagual Alto - Anexo Moraspampa	21	84	21	0
103	Cajamarca	Cajamarca	San Juan	Yamagual Alto Sector Chinchin	17	68	17	0
104	Cajamarca	Cajamarca	Asunción	Nuevo Porvenir	12	44	11	1
105	Cajamarca	Cajamarca	Asunción	Alto Chirigual	8	32	8	0
106	Cajamarca	Cajamarca	Asunción	Pilancon - Rinconada	19	76	19	0
107	Cajamarca	Cajamarca	Asunción	Chugur Vista Alegre	18	72	18	0
108	Cajamarca	Cajamarca	Asunción	San Miguel Parte Alta - San Miguel De Matara	7	28	7	0
109	Cajamarca	Cajamarca	Asunción	Mollepata Alto	13	52	13	0
110	Cajamarca	Cajamarca	Asunción	La Curva De Chirigual	13	52	13	0
111	Cajamarca	Cajamarca	Asunción	Angalle De Chirigual	12	48	12	0
112	Cajamarca	Cajamarca	Asunción	El Progreso Sector 1	27	108	27	0
113	Cajamarca	Cajamarca	Namora	Cose Sector 1	26	104	26	0
114	Cajamarca	Cajamarca	Namora	Ampliación Casa Blanca	14	56	14	0
115	Cajamarca	Cajamarca	Namora	Señor De Los Milagros	36	144	36	0
116	Cajamarca	Cajamarca	Namora	Sector El Cumbre - Cau Cau	106	420	105	1
117	Cajamarca	Cajamarca	Llacanora	Sulluscocha	8	32	8	0
118	Cajamarca	Cajamarca	Llacanora	La Banda	19	76	19	0
119	Cajamarca	Cajamarca	Jesús	La Totorá Anexo La Camandela	36	144	36	0
120	Cajamarca	Cajamarca	Jesús	Totorá Alta	41	164	41	0
121	Cajamarca	Cajamarca	Jesús	Anexo Paquisha	7	28	7	0
122	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Vista Alegre Sector 1	11	44	11	0
123	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Vista Alegre Sector 2	30	120	30	0
124	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Vista Alegre Sector 3	16	64	16	0
125	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Vista Alegre Sector 4	11	44	11	0
126	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Vista Alegre Sector 5	45	180	45	0
127	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Vista Alegre Sector 6	24	96	24	0
128	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre de Cochán	Quebrada Honda Parte Baja Sector 1	9	36	9	0
129	Cajamarca	San Miguel	San Silvestre	Quebrada Honda	8	32	8	0

N°	Departamento	Provincia	Distrito	LOCALIDADES	Abonados Totales	Población	Viviendas	Cargas Especiales
			de Cochán	Parte Baja Sector 2				
130	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Chaupirume	61	240	60	1
131	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Chaupirume Bajo	16	64	16	0
132	Cajamarca	San Pablo	Tumbadén	Chaupirume Alto	19	76	19	0
133	Cajamarca	San Pablo	San Pablo	Cardón Alto	33	132	32	1
<b>TOTAL</b>					<b>4176</b>	<b>16484</b>	<b>4120</b>	<b>56</b>

**6. POBLACIÓN BENEFICIADA Y NÚMERO DE ABONADOS:**

N° Localidades Beneficiadas	Población Beneficiada	Abonados Totales
133	16 484	4 176

**7. DOCUMENTOS DE FACTIBILIDAD DE SUMINISTRO Y FIJACIÓN DE PUNTO DE DISEÑO:**

Empresa Concesionaria	:	HIDRANDINA S.A
Documento que otorga la Factibilidad y Fijación de Punto de Diseño.	:	CJ – 1986-2015
Fecha de Emisión.	:	02 de julio 2015
Actualización de la Factibilidad y Fijación de Punto de Diseño.	:	CJ – 4239-2018
Fecha de Emisión.	:	04 de octubre 2018
Punto de Diseño.	:	Varios

**8. OBJETO DEL PROYECTO:**

El objetivo del proyecto es dotar de suministro eléctrico a **133 localidades** ubicadas en los distritos de San Silvestre de Cochán, de la Provincia de San Miguel; San Luis, San Pablo, San Bernardino, Tumbadén, de la Provincia de San Pablo y San Juan, Asunción, Namora, Llacanora y Jesús de la Provincia de Cajamarca perteneciente a la Región de Cajamarca, el cual será alimentado por las SET Chilete, que se alimentará del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional mediante Líneas y Redes Primarias y Secundarias en 22.9 kV sistema trifásico y Monofásico fase-fase 22.9kV y en Baja Tensión 440/220V monofásico y 380/220 Trifásico.

El proyecto permitirá el desarrollo socio-económico y agroindustrial de la zona de proyecto beneficiando a **16 484 habitantes** y **4 176 abonados totales**.

**9. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO:**



### 9.1. Líneas Primarias.

Sistema	:	Trifásico y Monofásico fase-fase
Tensión	:	22,9 kV
Longitud de línea Proyectada	:	<b>183.40 km</b>
Longitud de línea a Reforzar	:	<b>5.17 km</b>
Conductor	:	Aleación aluminio AAAC, desnudo 35, 50, 70mm <sup>2</sup>
Nº de Ternas	:	01
Altitud	:	1 000 msnm (mínimo) – 3 500 msnm (máximo)
Estructuras	:	Postes de CAC de 12m/200 daN Postes de CAC de 12m/300 daN Postes de CAC de 13m/300 daN Postes de CAC de 13m/400 daN Poste de madera importada (Pino Amarillo del Sur) 12m, Clase 5. Poste de madera importada (Pino Amarillo del Sur) 12m, Clase 6. Poste de madera importada (Pino Amarillo del Sur) 13m, Clase 5. Poste de madera importada (Pino Amarillo del Sur) 13m, Clase 6.
Crucetas	:	Cruceta de madera tratada de 90 mm x 115 mm x 1,50 m Cruceta de madera tratada de 90 mm x 115 mm x 2,00 m Cruceta de madera tratada de 90 mm x 115 mm x 2,40 m Cruceta de madera tratada de 102 mm x 127 mm x 4,30 m Cruceta de madera tratada de 127 mm x 127 mm x 4,30 m
Disposición de conductores.	:	-
Aisladores	:	Aislador de Porcelana Tipo PIN, Clase ANSI 56-3. Aislador de Porcelana Tipo PIN, Clase ANSI 56-4. Aislador Polimérico Tipo Line Post 36kV. Aislador Polimérico de suspensión 36 Kv.
Retenidas	:	- Cable de Acero Grado Siemens Martin, de 10 mm Ø, 7 hilos. - Abrazadera de 4 sectores para Retenida, de 75 mm de altura, 6,35 mm de espesor y 70 kN de resistencia. Diámetro según dimensiones del poste, incluye 4 pernos de 12,7 mm Ø x 63,5 mm y 4 arandelas - Aislador Polimérico con Conexión Horquilla (Estructura) y Lengüeta (Línea) de 36 kV, según Especificación Técnica, para Retenida Aislada. - Bloque de Concreto de 0,40 x 0,40 x 0,15 m.
Equipos de protección y maniobra	:	- Recloser reconector automático trifásico 600 amperios - Seccionador fusible tipo expulsión Tipo Cut Out, 27 kV, 150 kV-BIL, 100 A - Pararrayos de Oxido Metálico, 21 kV, 10 KA Clase 1 Puestas a Tierra PAT-1C en todas las estructuras a excepción de los armados de seccionamiento y Protección. PAT-1 en estructuras de Seccionamiento y Protección. - Electrodo de Acero Recubierto de Cobre de 16 mm Ø x 2,40 m - Cable de Acero con Recubrimiento Metalúrgico de Cu de 4 AWG (21,15 mm <sup>2</sup> ), para Puesta a Tierra.
Franja de servidumbre	:	11.0m según el ítem 219.A del Código Nacional de Electricidad Suministro.

### 9.2. Redes Primarias:

Sistema optado en el estudio definitivo	:	Trifásico y Monofásico fase-fase 22.9 kV.
Conductores	:	Aleación de Aluminio, AAAC 1x35 mm <sup>2</sup> . Aleación de Aluminio, AAAC 1x50 mm <sup>2</sup> .
Longitud	:	Total: 0.60 km.

Vano promedio máximo / mínimo	:	100m / 150m
Estructuras	:	Postes de CAC de 13/400 daN Poste de madera importada (Pino Amarillo del Sur) 12m, Clase 5 Poste de madera importada (Pino Amarillo del Sur) 13m, Clase 5
Crucetas y Ménsulas	:	Cruceta de madera tratada de 90 mm x 115 mm x 1,50 m Cruceta de madera tratada de 90 mm x 115 mm x 2,00 m
Aisladores	:	Aislador de Porcelana Tipo PIN, Clase ANSI 56-3. Aislador de Porcelana Tipo PIN, Clase ANSI 56-4. Aislador Polimérico Tipo Line Post 36kV. Aislador Polimérico de suspensión 36 Kv.
Retenidas	:	- Cable de Acero Grado Siemens Martin, de 10 mm Ø, 7 hilos. - Abrazadera de 4 sectores para Retenida, de 75 mm de altura, 6,35 mm de espesor y 70 kN de resistencia. Diámetro según dimensiones del poste, incluye 4 pernos de 12,7 mm Ø x 63,5 mm y 4 arandelas - Aislador Polimérico con Conexión Horquilla (Estructura) y Lengüeta (Línea) de 36 kV, según Especificación Técnica, para Retenida Aislada. - Bloque de Concreto de 0,40 x 0,40 x 0,15 m.
Transformadores de Distribución	:	Transformador Monofásico Fase - Fase de 5 kVA; 22,9 / 0,46-0,23 kV Transformador Monofásico Fase - Fase de 10 kVA; 22,9 / 0,46-0,23 kV Transformador Monofásico Fase - Fase de 15 kVA; 22,9 / 0,46-0,23 kV Transformador Monofásico Fase - Fase de 25 kVA; 22,9 / 0,46-0,23 kV Transformador Trifásico, dyn5, de 40 kVA; 22,9 / 0,40-0,23 kV Transformador Trifásico, dyn5, de 50 kVA; 22,9 / 0,40-0,23 kV
Equipos de protección y maniobra	:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de puesta a tierra tipo PAT-2 y PAT-3, con caja de registro, Electrodo de Acero Recubierto de Cobre de 16 mm Ø x 2,40 m con aditivos bentonita y tierra vegetal según cálculo.</li> <li>Seccionador fusible unipolar 27 kV, 100 A, 150 kV BIL, tipo Cut-Out (de porcelana), con línea de fuga de 625 mm.</li> <li>Pararrayos tipo distribución Clase 2, de óxido de zinc (ZnO); de 10kA y 21V – MCOV 17kV.</li> </ul>
Franja de servidumbre	:	11.0m según el ítem 219.A del Código Nacional de Electricidad Suministro.

### 9.3. Redes Secundarias y Conexiones Domiciliarias:

Localidades proyectadas con el estudio definitivo	:	Total: <b>133</b> localidades proyectadas
Sistema	:	Monofásico 440/220V y Trifásico 380/220(según ED)
Longitud	:	<b>Total: 560 km.</b>
Calificación Eléctrica	:	Tipo I: 400 W/lote, Tipo II: 1000 W/lote
Factor de simultaneidad	:	Cargas de servicio particular: 0,5 Cargas de uso general: 1
Numero de acometidas	:	<b>Total: 4 176 conexiones.</b>
Conductor optado	:	Autoportante de aluminio con portante de acero tipo CAAI-S.
Estructuras	:	Poste de concreto armado centrifugado 8 m/200 daN. Poste de madera importada (Pino Amarillo del Sur) de 8 m, Clase 7.
Vano Promedio	:	60 m

Vano Mínimo	:	15 m
Vano máximo	:	100 m
Alumbrado público	:	Las lámparas serán de Tecnología LED 50 W, con control de hilo piloto.
Puesta a tierra	:	Cable de Acero con Recubrimiento Metalúrgico de Cu de 4 AWG (21,15 mm <sup>2</sup> ), para Puesta a Tierra y Electrodo de acero recubierto de cobre de 16 mm $\phi$ x 2,40 m de longitud, sin caja de registro.
Ferretería	:	Acero forjado y galvanizado en caliente.
Conexiones domiciliarias	:	Aérea, monofásica, con medidor de energía monocuerpo del tipo prepago 220V-10 (40) A, con cable concéntrico de cobre 2x4 mm <sup>2</sup> , caja portamedidor tipo “especial para medidor prepago” y material accesorio de conexión (incluye conector bimetálico).

## 10. VALOR REFERENCIAL DEL PROYECTO

El Valor Referencial del proyecto asciende a la suma de **S/ 43'335,287.99 (Cuarenta y tres millones trescientos treinta y cinco mil doscientos ochenta y siete con 99/100 soles)** incluidos impuestos, el mismo que fuera obtenido con precios al mes de enero del 2023, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

VALOR REFERENCIAL DE OBRA					
RESUMEN GENERAL					
OBRA:	INSTALACION Y AMPLIACION DEL SISTEMA ELECTRICO RURAL SAN MIGUEL FASE II-CAJAMARCA				
FECHA	:	ENERO DE 2023			
ITEM	DESCRIPCION	LINEA PRIMARIA (INCLUYE EL REFORZAMIENTO)	RED PRIMARIA	RED SECUNDARIA	TOTAL
		(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
A	SUMINISTRO DE MATERIALES	3,848,183.60	2,249,023.42	9,732,116.25	15,829,323.28
B	MONTAJE ELECTROMECHANICO	3,540,301.07	1,298,882.79	7,443,209.21	12,282,393.07
C	TRANSPORTE DE MATERIALES	609,326.97	296,680.75	1,586,292.89	2,492,300.61
D	TOTAL COSTO DIRECTO	<b>7,997,811.64</b>	<b>3,844,586.96</b>	<b>18,761,618.35</b>	<b>30,604,016.95</b>
E	GASTOS GENERALES 12.00%	959,737.40	461,350.44	2,251,394.20	3,672,482.03
F	UTILIDADES 8.00%	639,824.93	307,566.96	1,500,929.47	2,448,321.36
SUB TOTAL SIN IGV		9,597,373.97	4,613,504.35	22,513,942.01	36,724,820.33
G	IGV 18.00%	<b>1,727,527.31</b>	<b>830,430.78</b>	<b>4,052,509.56</b>	<b>6,610,467.66</b>
H	COSTO TOTAL S/. (incluye I.G.V.)	<b>11,324,901.28</b>	<b>5,443,935.13</b>	<b>26,566,451.57</b>	<b>43,335,287.99</b>

## 11. FUENTES DE FINANCIAMIENTO:

El Proyecto “**Instalación y Ampliación del Sistema Eléctrico Rural San Miguel Fase II – Cajamarca**”, será financiado con recursos de Canon y Sobre Canon del Gobierno Regional de Cajamarca.

## 12. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

Mediante licitación pública se seleccionará al Contratista para el suministro de materiales, la ejecución de las obras civiles y el montaje electromecánico.

**13. PLAZO DE EJECUCIÓN:**

El tiempo estimado para la ejecución de Obras Civiles y Montaje Electromecánico es de 540 días calendario (18) meses.

**14. ENTIDAD QUE LICITA LOS SUMINISTROS Y LAS OBRAS CIVILES Y MONTAJE:**

La Entidad encargada de licitar la obra es la Dirección General de Electrificación Rural (DGER) del Ministerio de Energía y Minas.

**15. ENTIDAD QUE ADMINISTRA EL CONTRATO DE OBRAS:**

La Entidad encargada de administrar el Contrato de Obras es la Dirección General de Electrificación Rural (DGER) del Ministerio de Energía y Minas.

## **ANEXO N° 2**

### **NORMA RD 030-2003-EM/DGE: ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA ESTUDIOS DE TOPOGRAFIA.**



## **ANEXO N° 2**

**RD 030-2003-EM/DGE**

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE TOPOGRAFÍA DE ELECTRODUCTOS**

#### **1.0 ALCANCES**

Las presentes especificaciones técnicas describen los criterios y la metodología que el Consultor aplicará en la ejecución de levantamientos del perfil y planimetría de las líneas de transmisión y líneas primarias que forman parte de los estudios que contrata la Dirección General de Electrificación Rural del Ministerio de Energía y Minas.

Los trabajos de topografía serán ejecutados por personal calificado con amplia experiencia y dirigidos por un profesional de Ingeniería quien será capaz de materializar en el terreno las rutas de las líneas previamente determinadas sobre la base de los planos catastrales, carta nacional y aerofotografías, y luego de haber determinado que la ruta propuesta es la que produce los menores impactos negativos al medio ambiente.

El objeto de los trabajos topográficos es la reproducción lo más fiel posible, de la morfología del terreno por donde recorrerán las líneas de energía eléctrica, por lo tanto, la calidad no deberá ser sacrificada por conseguir un mayor avance.

#### **2.0 SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS**

La supervisión de los trabajos topográficos será ejercida directamente por la DGER o por firmas especializadas y tendrá la función de verificar el cumplimiento de estas especificaciones por parte del Consultor.

La Supervisión será la única entidad que podrá introducir modificaciones a estas especificaciones con el objeto de adecuarlas a las condiciones particulares del terreno o para obtener una mejor calidad de la información.

La Supervisión podrá ordenar la suspensión de los trabajos si a su juicio, el Consultor no cuenta con el personal o equipo idóneo o si la información entregada no tiene la calidad suficiente. La suspensión parcial o total del trabajo no dará lugar a ampliación de plazo ni pagos adicionales. Igualmente, todo trabajo rechazado por la supervisión no podrá ser considerado por el Consultor para los efectos de pago, en el caso que se aplicará la modalidad de contratación a precios unitarios.

La presencia de la Supervisión no exime al consultor de su responsabilidad por la correcta ejecución de los trabajos.

#### **3.0 RESPONSABILIDAD DEL CONSULTOR**

El Consultor tendrá la responsabilidad total sobre las labores de ejecución de los trabajos topográficos tanto desde el punto de vista del personal e instrumentos como de la correcta ejecución técnica de los mismos a satisfacción de la Supervisión y de acuerdo con el cronograma establecido.

Los daños generados a la propiedad privada o pública, como consecuencia de las acciones del consultor serán de su exclusiva responsabilidad.

#### **4.0 AUTORIZACIONES Y PERMISOS**

El Consultor gestionará las autorizaciones y permisos que pudieran requerirse tanto para el emplazamiento del equipo, la construcción de hitos monumentados, corte de arbustos o ramas de árboles para el paso de la línea de mira, etc.; así como de acceso y tránsito hacia las zonas de trabajo. Coordinará con la Supervisión cuando, debido a existencia de zonas de acceso restringido, sea la DGER la que solicite formalmente las autorizaciones pertinentes.



El Consultor coordinará con el Instituto Nacional de Cultura (INC) a fin de que esta institución verifique la existencia o no de monumentos arqueológicos a lo largo de la franja de servidumbre de la línea, para efectuar las variantes topográficas si fueran necesarias.

El Consultor coordinará con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, o con las instituciones regionales que hagan sus veces, respecto a la clasificación de las carreteras y vías férreas que se encuentren en la zona del proyecto así como el derecho de vía que según disposiciones legales les corresponden a fin de que las estructuras de las líneas no se ubiquen dentro de este derecho de vía.

## **5.0 EQUIPO DE TOPOGRAFÍA**

Para los trabajos de topografía materia de esta especificación, el Consultor podrá utilizar los siguientes equipos:

- Alternativa 1: Distanciómetro para la medición de los lados de la poligonal y distancias entre estaciones, y teodolito para la medición de ángulos y el relleno entre estaciones y vértices.
- Alternativa 2: Equipo de estación total (TOTAL STATION) para la medición de todas las distancias, ángulos y el relleno correspondiente.

## **6.0 CONDICIONES GENERALES PARA EL TRAZADO**

### **6.1 Normas Generales**

Las normas generales que deberán observarse durante la ejecución del trazado, son las siguientes:

- La distancia del eje de la línea a la berma de una carretera, o al riel más cercano de una línea férrea, deberá ser definida en coordinación con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones o del propietario de tales vías.
- El ángulo mínimo de cruce con carreteras, líneas férreas y otras líneas (transmisión, telégrafo o teléfono) deberá ser de 15°.
- Se deberá evitar, en lo posible, que el trazo de la línea pase por zonas densamente pobladas, edificios públicos, construcciones de recreo, cuarteles, polvorines, campos de aterrizaje, fábricas, cementerios, zonas arqueológicas, etc.

### **6.2 Sistema de Unidades**

El sistema de unidades que se aplicará en los trabajos topográficos, será el sistema métrico decimal. Las medidas angulares se expresarán en grados, minutos y segundos sexagesimales. Las unidades de longitud se expresarán en kilómetros, metros centímetros y milímetros.

### **6.3 Sistema de Referencia Topográfico**

El sistema de referencia a utilizar será el sistema U.T.M. (Universal Transversal Mercator).

Las cotas de partida y cierre de la poligonal de trazo debe estar referida a los BENCH MARK registrados por el INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL (I.G.N.) con el fin de uniformizar el control de elevaciones a lo largo del trazo de la línea.

### **6.4 Planificación**

Previo a los trabajos topográficos el Consultor deberá entregar a la Supervisión para su aprobación, el programa de los trabajos que realizará. Este programa deberá contener los siguientes aspectos:

- Metodología adoptada para la ejecución de los trabajos. Se deberá incluir un diagrama de barras incluyendo todas las actividades del contrato.
- Cantidad y características del equipo topográfico que se usará.
- Relación y experiencia del personal técnico que ejecutará los trabajos.



## **7.0 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS**

### **7.1 Coordenadas, cotas de los vértices y distancias taquimétricas**

Los vértices determinados en el terreno serán unidos mediante una poligonal abierta que determinará coordenadas y cotas para cada una de ellas. Los ángulos de esta poligonal deben ser leídos empleando teodolito o equipo electrónico ESTACION TOTAL con lectura directa a 1 segundo sexagesimal, efectuándose dos reiteraciones en posición directa y tránsito del lente del instrumento. Además, deben leerse los ángulos internos y externos en cada vértice.

La lectura de los ángulos verticales y horizontales del trazo topográfico será hecha empleando teodolito o equipo electrónico ESTACION TOTAL con lectura directa a 1 segundo sexagesimal.

### **7.2 Levantamiento del Perfil Longitudinal**

En terreno llano o con pendiente constante y en líneas primarias en 22.9 kV, la nivelación del perfil longitudinal será hecha con puntos del relieve a una distancia no mayor a 30 m; mientras que en líneas de 60 kV y 138 kV, la separación máxima entre puntos del relieve será de 50 m. En terrenos con relieve variable, o donde sea necesario registrar detalles importantes del terreno, la cantidad de puntos y la distancia entre éstos será la necesaria para la fiel representación del perfil longitudinal.

### **7.3 Perfiles Laterales**

Cuando la pendiente del terreno transversal al eje del trazo sea mayor que el 30% se deberá levantar un perfil lateral a la izquierda o a la derecha del eje (en el lado más alto según corresponda).

El perfil lateral deberá levantarse para una proyección horizontal medido a partir del eje la línea, según el nivel de tensión y a la siguiente distancia:

- De 3m. para líneas primarias en 22.9 kV
- De 6m. para líneas de 60 kV y 138 kV
- De 10 m para líneas de 220 kV

### **7.4 Planimetría**

Juntamente con el levantamiento del perfil deberá ser levantada una faja planimétrica de 25 metros de ancho a cada lado del eje (ancho total 50 metros), en la que indicará la siguiente información obtenida en el Campo:

- Tipos de cultivos y límites de los predios.
- El nombre de los propietarios.
- Tipo y altura de los árboles.
- Las carreteras, vías férreas y caminos.
- El curso de los ríos, quebradas, acequias, canales, etc.
- Las Líneas eléctricas y de telecomunicaciones, cables, carriles, teleféricos.
- Las casas, edificios, corrales, granjas.
- Los accidentes topográficos importantes, tales como taludes, barrancos y en general, los obstáculos de cualquier naturaleza indicando su altura y relación con el trazo.

Para las líneas eléctricas y de telecomunicaciones deberán ser indicadas también la declinación con relación al eje de la línea, la altura de todos los conductores y cable de guarda (si existiera) en el punto de cruce y la tensión de la línea y la temperatura ambiente a la que se han efectuado las mediciones.





En el caso de líneas de telecomunicaciones que estuviesen ubicadas cerca del eje de la línea, pero fuera del alcance de la franja planimétrica y que corran paralelamente a ésta, se deberá dar información indicando:

- Longitud del paralelismo
- Distancia exacta del eje de la línea

#### **7.5 Información Complementaria**

Durante los trabajos del levantamiento topográfico de la línea de transmisión se debe determinar, además:

- Cantidad de árboles que será necesario talar en una faja de 8 metros a ambos lados del eje (ancho total 16m). Los árboles a talarse serán los superiores a 3.5m.
- Clasificación superficial del suelo donde se localiza el trazo, e indicar si es zona húmeda o salitrosa.
- Facilidades de transporte y accesibilidad al eje de la línea.
- Nombre de ciudades, pueblos, centros poblados o nombres de los accidentes geográficos más cercanos al eje de la línea.

#### **7.6 Levantamiento en Quebradas Profundas**

En las quebradas profundas, en las que los taludes del terreno presenten pendientes muy pronunciadas, y donde se prevea la existencia de un vano de gran longitud, se hará el levantamiento en detalle sólo hasta cierta profundidad de la quebrada, de tal manera que provea los elementos de juicio suficientes para una adecuada localización de estructuras. El perfil complementario será sólo aproximado puesto que no tendrá ninguna influencia en el diseño de la línea.

#### **7.7 Estacado y Monumentación**

Los vértices, los puntos principales y de referencia serán materializados en el terreno por hitos de concreto en forma de troncos de pirámide de 0.50 m, de altura y con bases cuadradas de 0.20 x 0.20 m, la superior, y 0.40 x 0.40m, la inferior. Llevarán, además, en el centro, un perno de 12mm de diámetro y 15cm de longitud, del que se visualizará solamente su cabeza la que será pintada en color rojo.

Los hitos podrán ser prefabricados y se enterrarán en el terreno sobresaliendo 15cm. En terrenos rocosos, los hitos se construirán en sitio. Los hitos de concreto serán referidos a dos puntos naturales o estacas que estén en ambos lados del eje; la distancia a estos puntos no será menor a 1 m, ni mayor a 4 m.

En los puntos de estación que no sean vértices de la poligonal y donde el terreno lo permita, se colocarán estacas de madera de 5 x 5 x 40cm. que sobresalgan 5cm. de la superficie del terreno. En suelo rocoso podrán pintarse directamente sobre éste, la marca pertinente.

Para facilitar la identificación del trazo, deberá señalizarse los vértices y otros puntos del eje del trazo, para el cual deberán señalizarse las rocas u otros puntos próximos al trazo, que se conserven en el tiempo y faciliten su identificación. Estas referencias serán pintadas de color rojo y en número suficiente con un promedio mínimo de 10 por km.

La señalización sobre los hitos será en bajo relieve y adicionalmente serán identificadas con letras de color rojo y enumerado en forma correlativa. La nomenclatura de los hitos deberá ser los mismos que se indicarán en los respectivos planos topográficos.



## 7.8 Tolerancia

Las tolerancias admisibles serán las siguientes:

a) En longitud

Para cierres de poligonal y distancias entre vértices

$$E = 0,25 K$$

E en metros

K distancia, en Kilómetros

b) En Altitud

Para cierres de poligonal y desnivel entre vértices

$$E = 0,10 K$$

E en metros

K longitud poligonal, en kilómetros

c) En azimut

Para cierres de poligonal

El valor máximo de corrección azimutal (e) expresado en segundos de arco sexagesimal estará definido por la expresión.

$$E = \pm 27'' N$$

En que: N = N° de lados que tiene la poligonal

“: segundos sexagesimales

## 8.0 DETERMINACIÓN DE COORDENADAS

Se podrán utilizar equipos GPS para la determinación de coordenadas de los vértices del trazo.

Previo al inicio, el Contratista deberá entregar a la Supervisión la metodología con la cual se propone llegar a las coordenadas en el sistema solicitado en estas especificaciones.

En todo caso, la aprobación de la metodología por parte de la Supervisión no libera al Consultor de los errores que puedan resultar. El Consultor, a su costo, deberá rehacer los trabajos cuyos resultados presenten errores fuera de las tolerancias exigidas.

## 9.0 PLANOS

### 9.1 Dimensiones de los Planos

El contratista entregará los planos del perfil y planimetría dibujados en formato A1 e impresos mediante plotter.

### 9.2 Escala de los Dibujos

El perfil y la faja planimétrica se dibujarán en un mismo plano con las escalas siguientes:

HORIZONTAL 1: 2000

VERTICAL 1: 500



Se hará una separación en cada vértice, en los perfiles, para obtener siempre la faja planimétrica paralelamente al eje del perfil.

La poligonal del trazo se dibujará a escala 1:25000 u otra que el Consultor acuerde con la supervisión.

### **9.3 Datos que deberán indicarse**

Los datos que indicarán los planos son:

#### **9.3.1 En el perfil**

- Marca de las estacas e hitos. Las estaciones llevarán una numeración correlativa y la letra E antes del número. Las estacas de relleno llevarán sólo el número relativo entre estaciones.
- Cotas del terreno
- Distancias parciales
- Nombre de los propietarios de los terrenos que cruzan el trazo de la línea.
- Perfil lateral en caso de pendientes transversales mayores del 30 %.
- Todos los cruces, como carreteras, caminos, líneas de transmisión, telegráficas o telefónicas, indicando para ellas las alturas del cruce.

#### **9.3.2 En la faja planimétrica**

- El valor de los ángulos de deflexión de la poligonal del trazo.
- El valor de los ángulos de los cruces y los datos precitados en el numeral al 7.4

### **10.0 INFORMACIÓN QUE DEBE ENTREGAR EL CONSULTOR**

Al concluir los trabajos de topografía, el Consultor deberá entregar toda la documentación resultante del levantamiento topográfico, incluyendo:

- Planos de perfil y planimetría.
- Plano de la poligonal del trazo
- Diskettes con toda la información topográfica
- Cálculos adicionales que hayan sido necesarios ejecutarse
- Información complementaria aplicable y acordada con la Supervisión

El Consultor entregará la siguiente información grabada en un CD.

#### **A. Datos Poligonal**

- Nombre del vértice
- Coordenada Norte en metros con dos decimales
- Coordenada Este en metros con dos decimales
- Cota en metros, referida al nivel medio del mar, con dos decimales
- Azimut en grados sexagesimales con cuatro decimales
- Distancia parcial entre vértices con dos decimales
- Distancia acumulada desde el vértice inicial, con dos decimales.



**B. Datos de estacado de la poligonal**

- Nombre de la estaca
- Coordenada Norte de la estaca, en metros con dos decimales.
- Coordenada Este de la estaca, en metros con dos decimales.
- Coordenada Norte de la estaca en metros con dos decimales, de acuerdo a los vértices.
- Coordenada Este en metros con dos decimales, de acuerdo a los vértices.
- Distancia de la estaca a la poligonal.
- Distancia parcial de la estaca al vértice.
- Distancia acumulada de la estaca.

**C. Datos de la Planimetría de la Línea**

- Kilometraje acumulado en metros con dos decimales.
- Desplazamiento con respecto a la línea en metros con dos decimales.
- Código del elemento descrito

**D. Perfil del Eje de la Línea**

- Kilometraje acumulado en metros con dos decimales
- Cota en metros con dos decimales
- Código de la estaca o del vértice (si procede)

**E. Archivos de Dibujos**

Todos los archivos de dibujo deberán entregarse en formato DWG correspondiente al programa AUTOCAD Versión 2007

**Nota:** Para los presentes términos de referencia los estudios topográficos los términos Línea están referidos a las redes secundarias, en la medida que sea aplicable.



### **ANEXO N° 3**

#### **NORMA RD 029-2003-EM/DGE: ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS DE GEOLOGIA y GEOTECNIA DE ELECTRODUCTOS.**



## **ANEXO N° 3**

**RD 029-2003-EM/DGE**

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA DE ELECTRODUCTOS**

#### **ÍNDICE**

- I. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE GEOLOGÍA Y  
GEOTECNIA PARA LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y SUBESTACIONES**
  - 1. GENERALIDADES**
  - 2. ESTUDIOS GEOLÓGICOS**
  - 3. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS**
  - 4. PRESENTACIÓN DEL INFORME DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA**
  
- II. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ELABORACIÓN DE  
ESTUDIOS DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA PARA LÍNEAS PRIMARIAS Y SUBESTACIONES**
  - 1. GENERALIDADES**
  - 2. ESTUDIOS GEOLÓGICOS**
  - 3. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS**
  - 4. PRESENTACIÓN DEL INFORME DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA**



## **I. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LOS ESTUDIOS DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA PARA LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y SUBESTACIONES PARA ELECTRIFICACIÓN RURAL**

### **1. GENERALIDADES**

El Consultor elaborará los Estudios de Geología y Geotecnia con los cuales sustentará la adecuada selección de ruta de la línea y la ubicación de las subestaciones. Los alcances de estos estudios se describen a continuación.

### **2. ESTUDIOS GEOLÓGICOS**

- Antes de viajar el área del proyecto, el Consultor deberá obtener y estudiar toda la información existente sobre la Geología, condiciones hidro-meteorológicas y riesgos geodinámicos del área del proyecto.
- Los estudios de campo consistirán en una evaluación de las condiciones generales de la Geología, Geomorfología, Geodinámica Externa y riesgo sísmico. El Consultor elaborará el mapa geológico siguiendo el trazo preliminar de la línea y la ubicación de las subestaciones. En este mapa se deberá señalar los tipos de suelos que atraviesa la ruta de la línea: tramos en roca, depósitos cuaternarios, etc., describiendo sus características geológicas de Estratigrafía, Geología Estructural, registrando con brújula los buzamientos y rumbo de estratos, fracturas y fallas. Se deberá describir los tipos de rocas y depósitos cuaternarios según la clasificación geológica genética. Se debe identificar con claridad los tramos que hayan sido afectados por problemas de Geodinámica de estado activo (derrumbes, deslizamientos, flujos, huaycos, aluviones, inundaciones, etc.), para este fin el Consultor podrá tomar como base la clasificación del especialista Barnes (USA) que es la más completa. Para el mapeo de áreas críticas, el Consultor deberá utilizar un equipo GPS portátil, con el que determinará las coordenadas y las cotas. El Consultor deberá presentar fotografías que muestren características geológicas representativas del trazo de la línea.
- Sobre la base de los reconocimientos de campo descritos en el párrafo precedente, el Consultor preparará el plano geológico preliminar del trazo de la línea incluyendo la ubicación de las subestaciones. En este plano se deberá planificar en forma tentativa la ubicación de las calicatas para los estudios geotécnicos. En este plano se considerarán, también, las áreas de posibles canteras de agregados para concreto.

### **3. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS**

- Como consecuencia del recorrido del trazo de la ruta de la línea, el Consultor definirá la ubicación óptima de las calicatas en los suelos que sean los más representativos. La ubicación de cada una de ellas, una vez excavadas, deberá ser registrada en el plano. En el caso que no existiera otro medio, el Consultor se ayudará con un receptor GPS para determinar las coordenadas de cada calicata. El estudio de cada calicata comprenderá: la descripción visual de la secuencia de los suelos asignándole tentativamente su clasificación SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos), dibujo del perfil estratigráfico de la calicata, toma de fotografía y toma cuidadosa de muestras de suelo (alteradas e inalteradas) en cantidad suficiente para los ensayos de laboratorio. En áreas desérticas arenosas de Costa con suelos deleznales en donde es difícil excavar calicatas se recomienda utilizar el penetrómetro SPT (Standard Penetration Test). Para zonas de Sierra y Selva es preferible hacer muestreos para investigaciones de laboratorio que emplear penetrómetros. Una estimación del número de calicatas para un proyecto es: para zonas escarpadas rocosas pocas calicatas y para zonas con relieve suave con abundantes suelos más calicatas y un número mínimo puede variar entre 5 y 10 calicatas según el caso.
- El Consultor deberá encargar los ensayos de laboratorio de las calicatas más representativas. La relación de los ensayos es la siguiente: Análisis granulométrico por tamices para determinar el tipo de suelo SUCS; determinación de los límites líquido, plástico y de contracción; determinación de densidad y humedad naturales; determinación de densidades máximas y mínimas; ensayos de corte directo y/o triaxial.



El Consultor determinará los siguientes parámetros geotécnicos para la línea y subestaciones:

a) Parámetros geotécnicos de suelos:

- Tipo de suelo SUCS
- Densidad natural en  $\text{kg/m}^3$  y en  $\text{gr/cm}^3$
- Angulo de fricción interna  $\phi$
- Cohesión en  $\text{N/cm}^2$  y en  $\text{kg/cm}^2$
- Capacidad de carga admisible en  $\text{N/cm}^2$  y en  $\text{kg/cm}^2$

b) Parámetros geotécnicos de rocas:

- Se hará solo una estimación de la capacidad de carga admisible en  $\text{N/cm}^2$  y en  $\text{kg/cm}^2$

#### 4. PRESENTACIÓN DEL INFORME DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

- Del Texto

Comprenderá la siguiente información:

- Introducción
- Informe geológico
- Informe geotécnico
- Conclusiones y recomendaciones

- De las ilustraciones

- Un plano geológico - geotécnico
- Álbum fotográfico con descripciones
- Perfiles estratigráficos de calicatas
- Resultados de análisis de laboratorios





## **II. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LOS ESTUDIOS DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA PARA LÍNEAS PRIMARIAS Y SUBESTACIONES PARA ELECTRIFICACIÓN RURAL**

### **1. GENERALIDADES**

El Consultor elaborará los Estudios de Geología y Geotecnia con los cuales sustentará la adecuada selección de la ruta de las Líneas Primarias. Los alcances de estos estudios se describen a continuación.

### **2. ESTUDIOS GEOLOGICOS**

- Antes de viajar al área del proyecto, el Consultor deberá obtener y estudiar toda la información existente sobre la Geología, condiciones hidro-meteorológicas y riesgos geodinámicos del área del proyecto.
- El Consultor elaborará el mapa geológico siguiendo el trazo preliminar de las Líneas Primarias y Subestaciones. En este mapa se deberá señalar los tipos de suelo que atraviesa la ruta de las líneas primarias: tramos en roca, depósitos cuaternarios, etc., describiendo sus características geológicas estratigráficas, geoestructurales y presencia de sectores afectados por problemas de Geodinámica de estado activo (derrumbes, deslizamientos, flujos, huaycos, áreas inundables). El Consultor deberá presentar fotografías que muestren características geológicas representativas del trazo de las líneas primarias.
- Sobre la base de los reconocimientos de campo descritos en el párrafo precedente, el Consultor preparará el plano geológico preliminar del trazo de las líneas primarias. En este plano se deberá planificar en forma tentativa la ubicación de las calicatas para los estudios geotécnicos.

### **3. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS**

- Los estudios geotécnicos para líneas primarias se basan fundamentalmente en la ejecución de dos (2) tipos de investigaciones:
  - a) La clasificación geotécnica de rocas y suelos de la línea, por observación visual y la clasificación SUCS de los suelos en todos los afloramientos posibles de investigar.
  - b) La ejecución de un conjunto de calicatas representativas en el trazo de las líneas primarias y subestaciones para los suelos representativos existentes. Se deberá preparar una descripción estratigráfica de cada calicata haciendo una clasificación estimada de los tipos de suelos SUCS existentes, indicando las características de cohesión o consistencia, presencia de agua y condiciones de permeabilidad y estabilidad. Se deberá efectuar tomas fotográficas de las calicatas de tal manera que pueda apreciarse las características del suelo (granulometría, estratificación, etc.).
- El Consultor determinará los siguientes parámetros geotécnicos para las líneas primarias:
  - a) Parámetros geotécnicos de suelos:
    - Tipo de suelo SUCS
    - Densidad natural en  $\text{kg/m}^3$  y en  $\text{gr/cm}^3$
    - Angulo de fricción interna  $\angle$
    - Cohesión en  $\text{N/cm}^2$  y en  $\text{kg/cm}^2$
    - Capacidad de carga admisible en  $\text{N/cm}^2$  y en  $\text{kg/cm}^2$
  - b) Parámetros geotécnicos de rocas:
    - Se hará solo una estimación de la capacidad de carga admisible en  $\text{N/cm}^2$  y en  $\text{kg/cm}^2$ .



#### **4. PRESENTACIÓN DEL INFORME DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA**

- Del Texto

Comprenderá la siguiente información:

- Introducción
  - Informe geológico
  - Informe geotécnico
  - Conclusiones y recomendaciones
- De las ilustraciones
    - Un plano geológico - geotécnico
    - Álbum fotográfico con descripciones
    - Perfiles estratigráficos de calicatas



**ANEXO N° 4**  
**FORMATOS DE CÁLCULO DE ESTRUCTURAS**



# ANEXO N° 4

## PRESTACIONES DE ESTRUCTURAS PARA REDES SECUNDARIAS (ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO, ARMADO E1, EDS 18% )

1 x 16 / 25 mm"

Del Conductor		De la configuración geométrica		Del Poste de Concreto		De la configuración geométrica	
Dámetro total del conductor (con hielo)	(m)	0,0285	Longitud total del poste	(m)	8,00	Esfuerzo máximo a la flexión	(Mpa)
Peso unitario del conductor	(N/m)	5,865	Longitud empotramiento	(m)	1,40	Modulo de elasticidad	(Mpa)
Vano Viento (Vv)	(m)	Vv	Longitud libre poste	(m)	6,60	Carga Max. de Trabajo (CS-2)	(N)
Vano Base / Vano Viento (Vv/Vv)	(m)	1,70	Altura de aplicación de carga	(m)	5,80	Distancia de aplicación de CR	(m)
Velocidad del Viento	(km/h)	45,00	Distancia retenida a cima poste	(m)	0,40	Circunferencia Línea Tierra	(cm)
Presión del Viento	(Pa)	83,43				Circunferencia en la Punta	(cm)
						Peso del Poste	(N)

### CAMBIO DE DIRECCION DEL ARMADO (°)

VANO		FLEXION										COMPRESION											
Longitud	Vano	Carga Horizontal	Momento Viento	Momento Viento Conductores	Momento Carga Conductores	Momento Desdesequilibr Cargas Vert.	Momento Total Estructura	Esfuerzo Total Empotr.	Factor Seguridad	Fuerza Equivalente	Longitud Total del Eje	Porcentaje Total del Eje	Requiere Retenida	Cargas de Retenida	Factor Seguridad	Cargas Verticales	Factor						
(m)	Viento d (m)	To (N)	Poste (MVP)	(MVC)	(MTC)	(MCW)	(MRN (N-m))	(MRH (MPa))	F.S. (~2)	FP (N)	d (cm)	(max-F%)	SI O NO	Carga Horizontal TRI (N)	Carga Vertical TRI (N)	Carga Total TRI (N)	F.S. (~2)	Vano VP (N)	Operario WAD (N)	Poste y Accesor. WPA (N)	Carga Retenida TRV (N)	Carga Vertical Total (N)	Seguridad Retenida F-S
5	2021,04	230,78	73,50	6895,47	0,00	6899,75	NA	3,69	1085,23	NA	NA	NO				33,99	1.000,00	4.414,10	0,00	5.448,09	+2		
10	2052,67	230,78	147,00	6900,24	0,00	7112,02	NA	3,59	1112,87	NA	NA	NO				67,97	1.000,00	4.414,10	0,00	5.482,07	+2		
15	2101,06	230,78	220,50	6950,58	0,00	7411,06	NA	3,48	1149,13	NA	NA	NO				101,96	1.000,00	4.414,10	0,00	5.516,06	+2		
20	2161,71	230,78	294,00	7084,27	0,00	7696,27	NA	3,36	1191,67	NA	NA	NO				135,95	1.000,00	4.414,10	0,00	5.550,05	+2		
25	2230,53	230,78	367,50	7369,49	0,00	7967,77	NA	3,23	1235,41	NA	NA	NO				169,94	1.000,00	4.414,10	0,00	5.584,04	+2		
30	2304,38	230,78	440,99	7634,13	0,00	8305,91	NA	3,11	1287,74	NA	NA	NO				203,92	1.000,00	4.414,10	0,00	5.618,02	+2		
35	2380,99	230,78	514,49	7887,94	0,00	8633,22	NA	2,99	1339,40	NA	NA	NO				237,91	1.000,00	4.414,10	0,00	5.652,01	+2		
40	2458,82	230,78	587,99	8145,77	0,00	8964,55	NA	2,88	1389,85	NA	NA	NO				271,90	1.000,00	4.414,10	0,00	5.686,00	+2		
45	2536,61	230,78	661,49	8414,16	0,00	9296,44	NA	2,76	1441,21	NA	NA	NO				305,88	1.000,00	4.414,10	0,00	5.719,98	+2		
50	2614,28	230,78	734,99	8680,00	0,00	9626,57	NA	2,68	1492,49	NA	NA	NO				339,87	1.000,00	4.414,10	0,00	5.753,97	+2		
55	2690,76	230,78	808,49	8944,17	0,00	9953,44	NA	2,59	1543,17	NA	NA	NO				373,86	1.000,00	4.414,10	0,00	5.787,96	+2		
60	2765,95	230,78	881,99	9213,27	0,00	10276,05	NA	2,51	1593,19	NA	NA	NO				407,85	1.000,00	4.414,10	0,00	5.821,95	+2		
70	2911,79	230,78	1028,99	9545,41	0,00	10906,18	NA	2,37	1690,88	NA	NA	NO				475,82	1.000,00	4.414,10	0,00	5.889,92	+2		
80	3051,00	230,78	1175,99	10107,62	0,00	11543,29	NA	2,24	1755,18	NA	NA	NO				543,79	1.000,00	4.414,10	0,00	5.957,89	+2		
90	3183,42	230,78	1322,98	10546,31	0,00	12100,07	NA	2,13	1822,88	NA	NA	NO				611,77	1.000,00	4.414,10	0,00	6.025,87	+2		
100	3309,15	230,78	1469,98	10962,82	0,00	12683,58	NA	2,04	1893,35	NA	NA	NO				679,74	1.000,00	4.414,10	0,00	6.093,84	+2		
110	3426,41	230,78	1616,98	11357,92	0,00	13205,68	NA	1,95	2047,39	NA	NA	NO	SI	219,48	3774,97	4359,97	7,09	747,72	1.000,00	4.414,10	3774,97	9.936,79	+2
120	3541,50	230,78	1763,98	11732,59	0,00	13727,35	NA	1,82	2079,90	NA	NA	NO	SI	2214,09	3834,92	4426,18	6,98	815,69	1.000,00	4.414,10	3834,92	10.064,71	+2

### CAMBIO DE DIRECCION DEL ARMADO (°)

35,00																								
5	2021,04	230,78	72,57	7779,05	0,00	8062,41	NA	3,19	1253,09	NA	NA	NO						33,99	1.000,00	4.414,10	0,00	5.446,09	+2	
10	2052,67	230,78	145,14	7800,78	0,00	8276,70	NA	3,12	1283,21	NA	NA	NO						67,97	1.000,00	4.414,10	0,00	5.482,07	+2	
15	2101,06	230,78	217,71	8087,07	0,00	8535,56	NA	3,02	1323,34	NA	NA	NO						101,96	1.000,00	4.414,10	0,00	5.516,06	+2	
20	2161,71	230,78	290,28	8320,49	0,00	8841,55	NA	2,92	1370,78	NA	NA	NO						135,95	1.000,00	4.414,10	0,00	5.550,05	+2	
25	2230,53	230,78	362,85	8595,39	0,00	9179,02	NA	2,81	1423,10	NA	NA	NO						169,94	1.000,00	4.414,10	0,00	5.584,04	+2	
30	2304,38	230,78	435,42	8869,63	0,00	9535,83	NA	2,71	1478,42	NA	NA	NO						203,92	1.000,00	4.414,10	0,00	5.618,02	+2	
35	2380,99	230,78	507,99	9164,51	0,00	9903,29	NA	2,61	1535,39	NA	NA	NO						237,91	1.000,00	4.414,10	0,00	5.652,01	+2	
40	2458,82	230,78	580,56	9464,07	0,00	10275,41	NA	2,51	1593,09	NA	NA	NO						271,90	1.000,00	4.414,10	0,00	5.686,00	+2	
45	2536,61	230,78	653,13	9754,27	0,00	10648,19	NA	2,42	1650,88	NA	NA	NO						305,88	1.000,00	4.414,10	0,00	5.719,98	+2	
50	2614,28	230,78	725,70	10062,45	0,00	11018,93	NA	2,34	1708,36	NA	NA	NO						339,86	1.000,00	4.414,10	0,00	5.753,97	+2	
55	2690,76	230,78	798,27	10356,82	0,00	11385,88	NA	2,27	1765,25	NA	NA	NO						373,86	1.000,00	4.414,10	0,00	5.787,96	+2	
60	2765,95	230,78	870,84	10646,24	0,00	11747,67	NA	2,20	1822,97	NA	NA	NO						407,85	1.000,00	4.414,10	0,00	5.821,95	+2	
70	2911,79	230,78	1015,98	11207,56	0,00	12454,33	NA	2,07	1930,90	NA	NA	NO						475,82	1.000,00	4.414,10	0,00	5.889,92	+2	
80	3051,00	230,78	1161,12	11743,41	0,00	13135,32	NA	1,96	2036,48	NA	NA	NO						543,79	1.000,00	4.414,10	0,00	5.957,89	+2	
90	3183,42	230,78	1306,26	12253,10	0,00	13790,15	NA	1,87	2138,01	NA	NA	NO	SI	2275,94	3942,05	4551,89	6,79	611,77	1.000,00	4.414,10	3.942,05	9.967,92	+2	
100	3309,15	230,78	1451,40	12732,90	0,00	14419,30	NA	1,79	2235,63	NA	NA	NO	SI	2379,76	4218,87	4759,53	6,50	679,74	1.000,00	4.414,10	4.121,87	10.215,71	+2	
110	3426,41	230,78	1596,54	13196,06	0,00	15023,39	NA	1,72	2329,21	NA	NA	NO	SI	2460,48	4294,58	4958,96	6,24	747,72	1.000,00	4.414,10	4.294,58	10.465,40	+2	
120	3541,50	230,78	1741,68	13631,37	0,00	15603,84	NA	1,65	2419,20	NA	NA	NO	SI	2575,28	4480,51	5195,05	6,00	815,69	1.000,00	4.414,10	4.480,51	10.690,30	+2	

### CAMBIO DE DIRECCION DEL ARMADO (°)

VANO																								
5	2021,04	230,78	71,50	8847,83	0,00	9150,11	NA	2,82	1418,82	NA	NA	NO						33,99	1.000,00	4.414,10	0,00	5.448,09	+2	
10	2052,67	230,78	143,01	8986,26	0,00	9360,07	NA	2,76	1451,17	NA	NA	NO						67,97	1.000,00	4.414,10	0,00	5.482,07	+2	
15	2101,06	230,78	214,51	9198,16	0,00	9643,45	NA	2,68	1495,11	NA	NA	NO						101,96	1.000,00	4.414,10	0,00	5.516,06	+2	
20	2161,71	230,78	286,01	9463,65	0,00	9980,45	NA	2,59	1547,36	NA	NA	NO						135,95	1.000,00	4.414,10	0,00	5.550,05	+2	
25	2230,53	230,78	357,51	9764,95	0,00	10353,24	NA	2,49	1605,15	NA	NA	NO						169,94	1.000,00	4.414,10	0,00	5.584,04	+2	
30	2304,36	230,78	429,02	10082,23	0,00	10740,04	NA	2,40	1666,36	NA	NA	NO						203,92	1.000,00	4.414,10	0,00	5.618,02	+2	
35	2380,99	230,78	500,52	10423,64	0,00	11154,94	NA	2,31	1729,45	NA	NA	NO						237,91	1.000,00	4.414,10	0,00	5.652,01	+2	
40	2459,62	230,78	572,03	10784,16	0,00	11570,16	NA	2,22	1793,36	NA	NA	NO						271,90	1.000,00	4.414,10	0,00	5.686,00	+2	
45	2536,81	230,78	643,53	11105,80	0,00	11984,18	NA	2,15	1857,38	NA	NA	NO						305,88	1.000,00	4.414,10	0,00	5.719,99	+2	
50	2614,28	230,78	715,03	11444,94	0,00	12390,75	NA	2,08	1921,05	NA	NA	NO						339,87	1.000,00	4.414,10	0,00	5.753,97	+2	
55	2690,76	230,78	786,53	11779,76	0,00	12797,07	NA	2,02	1984,04	NA	NA	NO						373,86	1.000,00	4.414,10	0,00	5.787,96	+2	
60	2765,95	230,78	858,03	12109,76	0,00	13197,76	NA	1,95	2046,11	NA	NA	NO	2178,37	3772,71	4356,35	7,10		407,85	1.000,00	4.414,10	0,00	5.821,95	+2	
65	2841,79	230,78	929,53	12439,76	0,00	13597,21	NA	1,88	2107,52	NA	NA	NO	SI	2307,15	3956,09	4614,29	7,00		441,82	1.000,00	4.414,10	3956,09	8886,01	+2
80	3051,00	230,78	1144,05	13274,38	0,00	14731,69	NA	1,75	2283,98	NA	NA	SI	2431,34	4211,20	4882,67	6,36		543,79	1.000,00	4.414,10	4211,20	10.169,09	+2	
90	3183,42	230,78	1287,05	13936,57	0,00	15454,41	NA	1,67	2396,03	NA	NA	SI	2550,61	4471,79	5101,23	6,08		611,77	1.000,00	4.414,10	4471,79	10.936,66	+2	
100	3305,14	230,78	1430,06	14616,67	0,00	16171,81	NA	1,60	2508,61	NA	NA	SI	2666,08	4616,09	5240,11	5,80		679,77	1.000,00	4.414,10	4616,09	11.697,98	+2	
110	3426,86	230,78	1572,06	15298,69	0,00	16889,23	NA	1,53	2621,66	NA	NA	SI	2774,83	4836,14	5349,86	5,57		747,72	1.000,00	4.414,10	4836,14	12.459,97	+2	
120	3541,50	230,78	1716,07	15950,20	0,00	17451,06	NA	1,48	2705,59	NA	NA	SI	2880,14	4988,56	5760,29	5,37		815,69	1.000,00	4.414,10	4988,56	11.215,35	+2	







PRESTACIONES DE ESTRUCTURAS PARA REDES SECUNDARIAS (ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO, ARMADO E3, EDS 18% ) 1 x 16 / 25 mm²																													
Del Conductor					De la configuración geométrica					Del Poste de Concreto																			
Diámetro total del conductor					(mm)					(mm)					(Mpa)					Diámetro en Línea de Tierra					(cm)				
Peso unitario del conductor					(N/m)					(N/m)					(Mpa)					Diámetro en la Punta					(cm)				
Vano Viento (Vv)					(m)					(m)					(Mpa)					Diámetro en la Base					(cm)				
Vano Peso / Vano Viento (Vp/Vv)					1,20					0,15					0,15					Sección de Empotramiento					(cm²)				
Velocidad del Viento					(km/h)					(km/h)					(km/h)					Momento de Inercia					(cm⁴)				
Presión del Viento					(Pa)					(Pa)					(Pa)					Carga Crítica por Compresión Retención					(N)				
					55,43					4,316,00					4,316,00					4,316,00									
ESTRUCTURA DE FIN DE LINEA																													
VANO	Longitud Vano	Carga Horizontal	Momento Viento	Momento Viento	Momento Viento	Momento Desbalanceado	Esfuerzo Estructura	Factor Seguridad	Fuerza Equivalente	Longitud Total	Deflexión Total	Porcentaje Total del Eje	Requerido Retenido	RETENIDA (3P)			Factor Seguridad	Cargas Verticales			Factor Seguridad								
														Carga Horizontal	Carga Vertical	Carga Total		Vano	Operario y Herramienta	Poste y Accesorio		Carga Retenido	Carga Vertical	Carga Total					
d	mm	(N)	(N-m)	(N-m)	(N-m)	(N-m)	(N-m)	(N-m)	(N-m)	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(N)	(N)	(N)	(N-m)	(N)	(N)	(N)	(N-m)								
5	2021,04	230,78	36,05	1299,66	0,00	13203,49	N/A	1,95	2047,05	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	33,99	1.000,00	4.414,10	0,00	5.448,09	+2						
10	2052,67	230,78	76,09	13137,06	0,00	13443,93	N/A	1,92	2084,33	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	67,07	1.000,00	4.414,10	3.043,00	9.325,15	+2						
15	2101,06	230,78	114,14	13448,61	0,00	13791,73	N/A	1,87	2136,25	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	101,06	1.000,00	4.414,10	3.942,00	9.488,96	+2						
20	2161,71	230,78	152,18	13834,93	0,00	14217,90	N/A	1,81	2204,33	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	135,05	1.000,00	4.414,10	4.084,33	9.614,36	+2						
25	2230,53	230,78	190,23	14276,60	0,00	14898,47	N/A	1,76	2279,51	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	169,04	1.000,00	4.414,10	4.201,11	9.765,15	+2						
30	2304,38	230,78	228,26	14748,01	0,00	15207,97	N/A	1,70	2357,69	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	203,02	1.000,00	4.414,10	4.347,09	9.865,11	+2						
35	2380,99	230,78	266,32	15236,33	0,00	15556,44	N/A	1,64	2439,86	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	237,01	1.000,00	4.414,10	4.489,13	9.950,14	+2						
40	2459,82	230,78	304,37	15726,65	0,00	15822,73	N/A	1,58	2521,91	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	271,00	1.000,00	4.414,10	4.631,38	10.032,98	+2						
45	2539,65	230,78	342,41	16218,96	0,00	16098,78	N/A	1,53	2603,91	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	305,00	1.000,00	4.414,10	4.804,06	10.084,94	+2						
50	2619,48	230,78	380,46	16713,28	0,00	16374,82	N/A	1,47	2685,91	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	339,00	1.000,00	4.414,10	4.987,66	10.113,63	+2						
55	2699,31	230,78	418,51	17209,60	0,00	16650,87	N/A	1,44	2767,91	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	373,00	1.000,00	4.414,10	5.180,96	10.096,31	+2						
60	2779,14	230,78	456,55	17705,92	0,00	16926,92	N/A	1,40	2849,91	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	407,00	1.000,00	4.414,10	5.384,66	10.079,74	+2						
65	2858,97	230,78	494,59	18202,24	0,00	17202,97	N/A	1,37	2931,91	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	441,00	1.000,00	4.414,10	5.588,36	10.062,91	+2						
70	2938,80	230,78	532,64	18698,56	0,00	17479,02	N/A	1,35	3013,91	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	475,00	1.000,00	4.414,10	5.792,06	10.046,27	+2						
75	3018,63	230,78	570,68	19194,88	0,00	17755,07	N/A	1,33	3095,91	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	509,00	1.000,00	4.414,10	5.995,76	10.029,63	+2						
80	3098,46	230,78	608,73	19691,20	0,00	18031,12	N/A	1,31	3177,91	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	543,00	1.000,00	4.414,10	6.199,46	10.012,99	+2						
85	3178,29	230,78	646,77	20187,52	0,00	18307,17	N/A	1,29	3259,91	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	577,00	1.000,00	4.414,10	6.403,16	9.996,35	+2						
90	3258,12	230,78	684,82	20683,84	0,00	18583,22	N/A	1,28	3341,91	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	611,00	1.000,00	4.414,10	6.606,86	9.979,71	+2						
95	3337,95	230,78	722,86	21180,16	0,00	18859,27	N/A	1,27	3423,91	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	645,00	1.000,00	4.414,10	6.810,56	9.963,07	+2						
100	3417,78	230,78	760,90	21676,48	0,00	19135,32	N/A	1,26	3505,91	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	679,00	1.000,00	4.414,10	7.014,26	9.946,43	+2						
110	3497,61	230,78	832,94	22672,80	0,00	20091,61	N/A	1,12	3562,91	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	747,00	1.000,00	4.414,10	7.577,62	12.739,34	+2						
120	3541,50	230,78	913,10	23669,13	0,00	20959,91	N/A	1,10	3691,40	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4437,81	6,97	815,69	1.000,00	4.414,10	8.006,18	13.035,97	+2						
PRESTACIONES DE ESTRUCTURAS PARA REDES SECUNDARIAS (ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO, ARMADO E3, EDS 18% ) 1 x 16 + 1 x 16 / 25 y 2 x 16/25 mm²																													
Del Conductor					De la configuración geométrica					Del Poste de Concreto																			
Diámetro total del conductor					(mm)					(mm)					(Mpa)					Diámetro en Línea de Tierra					(cm)				
Peso unitario del conductor					(N/m)					(N/m)					(Mpa)					Diámetro en la Punta					(cm)				
Vano Viento (Vv)					(m)					(m)					(Mpa)					Diámetro en la Base					(cm)				
Vano Peso / Vano Viento (Vp/Vv)					1,20					0,15					0,15					Sección de Empotramiento					(cm²)				
Velocidad del Viento					(km/h)					(km/h)					(km/h)					Momento de Inercia					(cm⁴)				
Presión del Viento					(Pa)					(Pa)					(Pa)					Carga Crítica por Compresión Retención					(N)				
					55,43					4,316,00					4,316,00					4,316,00									
ESTRUCTURA DE FIN DE LINEA																													
VANO	Longitud Vano	Carga Horizontal	Momento Viento	Momento Viento	Momento Viento	Momento Desbalanceado	Esfuerzo Estructura	Factor Seguridad	Fuerza Equivalente	Longitud Total	Deflexión Total	Porcentaje Total del Eje	Requerido Retenido	RETENIDA (3P)			Factor Seguridad	Cargas Verticales			Factor Seguridad								
														Carga Horizontal	Carga Vertical	Carga Total		Vano	Operario y Herramienta	Poste y Accesorio		Carga Retenido	Carga Vertical	Carga Total					
d	mm	(N)	(N-m)	(N-m)	(N-m)	(N-m)	(N-m)	(N-m)	(N-m)	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(N)	(N)	(N)	(N-m)	(N)	(N)	(N)	(N-m)								
5	2021,04	230,78	36,05	1299,66	0,00	13203,49	N/A	1,95	2047,05	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4443,73	6,96	33,99	1.000,00	4.414,10	0,00	5.454,03	+2						
10	2052,67	230,78	76,09	13137,06	0,00	13443,93	N/A	1,92	2084,33	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4443,73	6,96	67,07	1.000,00	4.414,10	3.048,38	9.337,14	+2						
15	2101,06	230,78	114,14	13448,61	0,00	13791,73	N/A	1,87	2136,25	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4443,73	6,96	101,06	1.000,00	4.414,10	3.952,10	9.478,19	+2						
20	2161,71	230,78	152,18	13834,93	0,00	14217,90	N/A	1,81	2204,33	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4443,73	6,96	135,05	1.000,00	4.414,10	4.077,99	9.560,52	+2						
25	2230,53	230,78	190,23	14276,60	0,00	14898,47	N/A	1,76	2279,51	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4443,73	6,96	169,04	1.000,00	4.414,10	4.214,89	9.615,65	+2						
30	2311,03	230,78	228,26	14748,01	0,00	15249,63	N/A	1,70	2385,99	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4443,73	6,96	203,02	1.000,00	4.414,10	4.398,26	9.697,34	+2						
35	2396,04	230,78	266,32	15236,33	0,00	15762,80	N/A	1,64	2483,84	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4443,73	6,96	237,01	1.000,00	4.414,10	4.611,37	9.769,37	+2						
40	2495,26	230,78	304,37	15726,65	0,00	16274,44	N/A	1,59	2553,17	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4443,73	6,96	271,00	1.000,00	4.414,10	4.852,21	9.864,95	+2						
45	2595,06	230,78	342,41	16218,96	0,00	16776,06	N/A	1,54	2634,46	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4443,73	6,96	305,00	1.000,00	4.414,10	5.086,27	9.948,35	+2						
50	2693,07	230,78	380,46	16713,28	0,00	17270,86	N/A	1,49	2677,65	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4443,73	6,96	339,00	1.000,00	4.414,10	5.337,05	10.024,45	+2						
55	2791,91	230,78	418,51	17209,60	0,00	17769,54	N/A	1,45	2731,67	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4443,73	6,96	373,00	1.000,00	4.414,10	5.594,82	10.099,62	+2						
60	2738,41	230,78	456,55	17705,92	0,00	18213,13	N/A	1,42	2823,78	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4443,73	6,96	407,00	1.000,00	4.414,10	5.860,41	10.160,47	+2						
65	2791,91	230,78	494,59	18202,24	0,00	18699,54	N/A	1,40	2908,75	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4443,73	6,96	441,00	1.000,00	4.414,10	6.134,73	10.224,74	+2						
70	2899,69	230,78	532,64	18698,56	0,00	19209,54	N/A	1,38	3002,54	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4443,73	6,96	475,00	1.000,00	4.414,10	6.414,87	10.290,33	+2						
75	3008,90	230,78	570,68	19194,88	0,00	19746,99	N/A	1,36	3103,94	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4443,73	6,96	509,00	1.000,00	4.414,10	6.699,40	10.359,66	+2						
80	3098,90	230,78	608,73	19691,20	0,00	20261,55	N/A	1,34	3214,49	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4443,73	6,96	543,00	1.000,00	4.414,10	6.992,81	10.429,33	+2						
85	3178,90	230,78	646,77	20187,52	0,00	20768,11	N/A	1,33	3334,99	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4443,73	6,96	577,00	1.000,00	4.414,10	7.294,82	10.499,00	+2						
90	3258,90	230,78	684,82	20683,84	0,00	21274,67	N/A	1,32	3464,99	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4443,73	6,96	611,00	1.000,00	4.414,10	7.600,83	10.569,69	+2						
95	3338,90	230,78	722,86	21180,16	0,00	21781,23	N/A	1,31	3604,99	N/A	N/A	N/A	N/A	2218,80	3843,00	4443,73	6,96	645,00	1.000,00	4.414,10	7.907,84	10.640,38	+2						
100	3418,90	230,78	760,90	21676,48	0,00	22287,79	N/A	1,30	3754,99																				







<b>PRESTACIONES DE ESTRUCTURAS PARA LINEAS y REDES PRIMARIAS</b>											
<b>(ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO, ARMADO PS1-0, PA1-0, PA2-0, PA3-0, EDS 18% )</b>											
<b>36 mm<sup>2</sup>, AAAAC</b>											
<b>Del Conductor</b>			<b>De la configuración geométrica</b>			<b>Del Poste de Concreto</b>					
Dámetro total del conductor (con hielo)	(m)	0,0195	Longitud total del poste	(m)	11,00	Esfuerzo máximo a la tensión	(Mpa)	N/A	Díametro en Línea de Tierra	(cm)	13,85
Peso unitario del conductor	(N/m)	3,928	Carga Muerta	(kg)	170	Módulo de elasticidad	(MPa)	170	Díametro en la Punta	(cm)	12,00
Vano Viento (Vv)	(m)	Vv	Longitud libre poste	(m)	9,30	Carga Max. de Trabajo (CS+2)	(t)	2 000,00	Díametro en la Base	(cm)	24,00
Vano Pasa / Vano Viento (Vp/Vv)	(m)	1,30	Altura de aplicación de carga	(m)	6,10	Distancia de aplicación de CR	(m)	0,15	Servicio de Empotramiento	(cm <sup>2</sup> )	140,76
Velocidad del viento	(km/h)	45,00	Distancia retenida a cima poste	(m)	0,40	Circunferencia Línea Tierra	(cm)	43,53	Momento de Inercia	(cm <sup>4</sup> )	N/A
Presión del Viento	(Pa)	63,43				Circunferencia en la Punta	(cm)	37,70	Carga Crítica por Compresión Retención	(t)	N/A
						Peso del Poste	(t)	5 334,50			

CAMBIO DE DIRECCION DEL ARMADO (*)														
10.00														
80	3342,98	455,28	1179,92	5302,75	0,00	6937,95	NA	5,20	756,25	NA	NA	NO		
85	3387,88	455,28	1253,67	5373,97	0,00	7082,91	NA	5,17	774,09	NA	NA	NO	377,09	1 000,00
90	3432,46	455,28	1327,41	5444,68	0,00	7227,37	NA	5,06	789,88	NA	NA	NO	400,66	1 000,00
95	3476,82	455,28	1401,16	5514,73	0,00	7371,17	NA	4,97	805,59	NA	NA	NO	424,23	1 000,00
100	3520,29	455,28	1474,90	5584,03	0,00	7514,18	NA	4,87	821,29	NA	NA	NO	447,80	1 000,00
105	3563,40	455,28	1548,65	5652,39	0,00	7656,32	NA	4,76	836,76	NA	NA	NO	471,36	1 000,00
110	3605,91	455,28	1622,39	5719,82	0,00	7797,49	NA	4,69	852,18	NA	NA	NO	494,93	1 000,00
115	3647,77	455,28	1696,14	5786,22	0,00	7937,64	NA	4,61	867,50	NA	NA	NO	518,50	1 000,00
120	3689,88	455,28	1769,88	5851,75	0,00	8077,72	NA	4,53	882,79	NA	NA	NO	542,07	1 000,00
125	3729,45	455,28	1843,63	5915,79	0,00	8214,70	NA	4,46	897,78	NA	NA	NO	565,64	1 000,00
130	3769,24	455,28	1917,37	5978,90	0,00	8351,55	NA	4,38	912,74	NA	NA	NO	589,20	1 000,00
135	3808,31	455,28	1991,12	6040,67	0,00	8487,35	NA	4,31	927,57	NA	NA	NO	612,77	1 000,00
140	3846,25	455,28	2064,86	6101,81	0,00	8621,33	NA	4,18	942,22	NA	NA	NO	636,34	1 000,00
145	3895,28	455,28	2206,10	6277,17	0,00	9018,54	NA	4,06	955,83	NA	NA	NO	659,91	1 000,00
150	4027,41	455,28	2433,59	6388,42	0,00	9277,29	NA	3,95	1013,91	NA	NA	NO	730,61	1 000,00
155	4094,74	455,28	2601,09	6496,17	0,00	9575,37	NA	3,84	1043,70	NA	NA	NO	777,75	1 000,00
160	4159,25	455,28	2726,57	6597,54	0,00	9781,39	NA	3,74	1069,00	NA	NA	NO	824,90	1 000,00
165	4221,10	455,28	2876,06	6695,65	0,00	10026,98	NA	3,65	1095,85	NA	NA	NO	872,02	1 000,00
													919,16	1 000,00
													8 032,60	1 983,37
													9 904,52	2 436,33

CAMBIO DE DIRECCION DEL ARMADO (*)																			
20.80																			
80	3342.98	455.26	1166.44	10065.14	0,00	121.86.86	NA	3,00	1331.90	NA	NA	NO	377,09	1'000,00	6'032,60	0,00	7'409,69	x2	
85	3307.89	455.26	1166.44	10070.03	0,00	2'401.65.65	NA	2,95	1289.34	NA	NA	NO	440,06	1'000,00	6'032,60	0,00	7'433,26	x2	
90	3432.46	455.26	1'312.24	10947.92	0,00	1'291.5.44	NA	2,90	1'378.74	NA	NA	NO	424,23	1'000,00	6'032,60	0,00	7'446,83	x2	
95	3476.62	455.26	1'365.14	10897.49	0,00	1'282.97.51	NA	2,85	1'401.96	NA	NA	NO	447,80	1'000,00	6'032,60	0,00	7'480,40	x2	
100	3520.29	455.26	1'459.04	11125.51	0,00	1'303.83.83	NA	2,81	1'425.01	NA	NA	NO	471,36	1'000,00	6'032,60	0,00	7'503,96	x2	
105	3553.40	455.26	1'530.95	11367.58	0,00	1'324.67.58	NA	2,76	1'447.67	NA	NA	NO	494,63	1'000,00	6'032,60	0,00	7'527,63	x2	
110	3605.91	455.26	1'603.85	11396.10	0,00	1'345.23.83	NA	2,72	1'470.52	NA	NA	NO	516,50	1'000,00	6'032,60	0,00	7'551,10	x2	
115	3647.77	455.26	1'676.75	11520.41	0,00	1'360.44.00	NA	2,68	1'492.94	NA	NA	NO	542,07	1'000,00	6'032,60	0,00	7'574,67	x2	
120	3689.96	455.26	1'749.65	11659.58	0,00	1'385.93.51	NA	2,64	1'515.14	NA	NA	NO	565,64	1'000,00	6'032,60	0,00	7'598,24	x2	
125	3732.46	455.26	1'822.56	11799.67	0,00	1'409.44.00	NA	2,60	1'537.00	NA	NA	NO	589,20	1'000,00	6'032,60	0,00	7'621,80	x2	
130	3789.24	455.26	1'895.46	11919.30	0,00	1'426.93.04	NA	2,57	1'558.80	NA	NA	NO	612,77	1'000,00	6'032,60	0,00	7'645,37	x2	
135	3808.31	455.26	1'968.36	12035.76	0,00	1'445.94.00	NA	2,53	1'580.26	NA	NA	NO	636,34	1'000,00	6'032,60	0,00	7'668,94	x2	
140	3869.25	455.26	2'114.16	12275.77	0,00	1'484.95.21	NA	2,47	1'622.43	NA	NA	NO	663.48	1'000,00	6'032,60	0,00	7'716,06	x2	
145	3867.28	455.26	2'250.97	12506.58	0,00	1'522.91.61	NA	2,40	1'663.59	NA	NA	NO	739.21	1'000,00	6'032,60	0,00	7'783,21	x2	
150	4027.41	455.26	2'405.77	12728.22	0,00	1'558.97.29	NA	2,35	1'703.75	NA	NA	NO	767.75	1'000,00	6'032,60	0,00	7'810,35	x2	
155	4094.71	455.26	2'551.58	12940.91	0,00	1'594.77.77	NA	2,29	1'742.93	NA	NA	NO	824.89	1'000,00	6'032,60	0,00	7'857,49	x2	
160	4156.91	455.26	2'697.38	13147.67	0,00	1'630.97.53	NA	2,25	1'781.15	NA	NA	NO	872.02	1'000,00	6'032,60	0,00	7'904,62	x2	
165	4221.10	455.26	2'843.18	13340.25	0,00	1'663.89.61	NA	2,20	1'819.45	NA	NA	SI	919.18	1'900.18	3'291.20	3'800.35	8.14	11'242.96	x2

CAMBIO DE DIRECCION DEL ARMADO (*)																						
25.08																						
80	3342,98	455,28	1156,35	13168,67	0,00	14780,30	NA	2,48	1615,33	NA	NA	NO			377,09	1.000,00	6.032,60	0,00	7.409,69	>2		
85	3387,68	455,28	1226,63	13345,53	0,00	15029,43	NA	2,44	1642,56	NA	NA	NO			400,66	1.000,00	6.032,60	0,00	7.433,26	>2		
90	3431,90	455,28	1301,90	14077,31	0,00	15727,31	NA	2,40	1669,85	NA	NA	NO			424,75	1.000,00	6.032,60	0,00	7.456,85	>2		
95	3476,62	455,28	1373,17	13695,10	0,00	15523,55	NA	2,36	1684,56	NA	NA	NO			447,80	1.000,00	6.032,60	0,00	7.480,40	>2		
100	3520,29	455,28	1445,44	13867,12	0,00	15767,84	NA	2,32	1723,28	NA	NA	NO			471,36	1.000,00	6.032,60	0,00	7.503,96	>2		
105	3563,40	455,28	1517,71	14036,95	0,00	16009,95	NA	2,29	1749,72	NA	NA	NO			494,93	1.000,00	6.032,60	0,00	7.527,53	>2		
110	3605,91	455,28	1589,99	14204,40	0,00	16249,68	NA	2,25	1776,62	NA	NA	NO			518,50	1.000,00	6.032,60	0,00	7.551,10	>2		
115	3647,77	455,28	1662,26	14369,31	0,00	16486,84	NA	2,22	1801,84	NA	NA	NO			542,07	1.000,00	6.032,60	0,00	7.574,67	>2		
120	3689,96	455,28	1734,53	14531,56	0,00	16721,37	NA	2,19	1827,47	NA	NA	NO			565,64	1.000,00	6.032,60	0,00	7.598,24	>2		
125	3732,45	455,28	1806,80	14691,08	0,00	16955,16	NA	2,16	1852,80	NA	NA	NO			589,20	1.000,00	6.032,60	0,00	7.621,80	>2		
130	3775,29	455,28	1879,07	14850,10	0,00	17182,10	NA	2,13	1877,63	NA	NA	NO			612,77	1.000,00	6.032,60	0,00	7.645,37	>2		
135	3808,31	455,28	1951,35	15001,88	0,00	17408,31	NA	2,10	1902,55	NA	NA	NO			636,34	1.000,00	6.032,60	0,00	7.668,94	>2		
145	3884,25	455,28	2095,89	15300,84	0,00	17852,01	NA	2,05	1951,04	NA	NA	NO			683,48	1.000,00	6.032,60	0,00	7.716,08	>2		
155	3957,28	455,28	2240,44	15590,50	0,00	18294,22	NA	2,00	1989,27	NA	NA	NO			730,61	1.000,00	6.032,60	0,00	7.763,21	>2		
165	4027,41	455,28	2394,98	15964,76	0,00	18705,04	NA	1,96	2044,24	NA	NA	SI	21.36,14	3699,91	4.272,29	7,24	177,75	1.000,00	6.032,60	3.699,91	11.510,26	>2
175	4094,71	455,28	2529,52	16129,89	0,00	19113,45	NA	1,91	2089,04	NA	NA	SI	2128,93	3780,84	4.365,85	7,08	824,89	1.000,00	6.032,60	3.780,94	11.636,43	>2
185	4159,25	455,28	2674,07	16384,10	0,00	19545,68	NA	1,88	2132,62	NA	NA	SI	2226,47	3659,82	4.456,93	6,94	872,02	1.000,00	6.032,60	3.659,82	11.764,44	>2
195	4226,55	455,28	2823,62	16641,64	0,00	19967,14	NA	1,85	2176,80	NA	NA	SI	2324,01	3539,80	4.548,01	6,80	919,15	1.000,00	6.032,60	3.539,80	11.892,45	>2
205	4293,85	455,28	2973,17	16899,18	0,00	20378,68	NA	1,82	2220,98	NA	NA	SI	2421,55	3419,78	4.639,09	6,66	966,28	1.000,00	6.032,60	3.419,78	12.020,46	>2
215	4361,15	455,28	3122,72	17156,72	0,00	20790,22	NA	1,79	2265,16	NA	NA	SI	2519,09	3300,76	4.730,17	6,52	1013,41	1.000,00	6.032,60	3.300,76	12.148,47	>2
225	4428,45	455,28	3272,27	17414,26	0,00	21201,76	NA	1,76	2309,34	NA	NA	SI	2616,63	3181,74	4.821,25	6,38	1060,54	1.000,00	6.032,60	3.181,74	12.276,48	>2
235	4495,75	455,28	3421,82	17671,80	0,00	21613,30	NA	1,73	2353,52	NA	NA	SI	2714,17	3062,72	4.912,33	6,24	1107,67	1.000,00	6.032,60	3.062,72	12.404,49	>2
245	4563,05	455,28	3571,37	17929,34	0,00	22024,84	NA	1,70	2397,70	NA	NA	SI	2811,71	2943,70	5.003,41	6,10	1154,80	1.000,00	6.032,60	2.943,70	12.532,50	>2
255	4630,35	455,28	3720,92	18186,88	0,00	22436,38	NA	1,67	2441,88	NA	NA	SI	2909,25	2824,68	5.094,49	5,96	1201,93	1.000,00	6.032,60	2.824,68	12.660,51	>2





<b>Del Conductor</b>		<b>De la configuración geométrica</b>		<b>Del Poste de Concreto</b>							
Diámetro total del conductor (con hielo)	(m)	0,0195	Longitud total del poste	(m)	11,00	Esfuerzo máximo a la flexión	(Mpa)	NA	Diámetro en Línea de Tierra	(cm)	13,85
Peso unitario del conductor	(N/m)	3,928	Longitud empotramiento	(m)	1,70	Modulo de elasticidad	(Mpa)	NA	Diámetro en la Punta	(cm)	12,00
Viento V <sub>0</sub> (V)	(m/s)	1,00	Longitud libre poste	(m)	9,30	Carga Máx. de Trabajo (CS-2)	(N)	2 000,00	Diámetro en la Base	(cm)	15,00
Viento Base / Viento Viento (V <sub>0</sub> /V <sub>1</sub> )	(m/s)	1,20	Altura de aplicación de carga	(m)	9,10	Distancia de aplicación de CR	(m)	0,15	Sección de Empotramiento	(m <sup>2</sup> )	150,78
Velocidad del Viento	(km/h)	45,00	Distancia referida a cima poste	(m)	0,40	Circunferencia Línea Tierra	(cm)	43,53	Momento de Inercia	(cm <sup>4</sup> )	NA
Presión del Viento	(Pa)	83,43				Circunferencia en la Punta	(cm)	37,70	Carga Crítica por Compresión Retención	(N)	NA
						Peso del Poste	(N)	4 316,00			

CARGA DEL ARMADO (*)																				
VANO		FLEXION						DEFLEXION				RETENIDA (3P)				COMPRESION				
Longitud	Carga	Momento	Momento	Momento	Momento	Momento	Momento	Momento	Fuerza	Fuerza	Longitud	Porcentaje	Regulacion	Factor	gaso	Operario	Poste y	Carga	Carga	Seguridad
Vano	Horizontal	Viento	Viento	Viento	Desdesequilibrio	Total Estructura	Total Empor.	Seguridad	Equivalente	Total	Total		de la Retenida	Factor	Peso	Herramientas	Accesorios	Retenida	Vertical	Factor
(m)	(N)	(N.m)	(N.m)	(N.m)	(N.m)	(N.m)	(MPa)	(kg)	(PP)	(cm)	(%)	(mm)	SI o NO	(--?)	(Kg)	(WAD)	(WVA)	(N)	(N)	(--?)
00	2064.00	455.28	1144.07	9727.06	0.00	11326.43	NA	3.23	1237.86	NA	NA	NO			377.69	1 000.00	4 414.10	0.00	6791.10	+2
05	2073.76	455.28	1215.58	9786.74	0.00	11467.80	NA	3.19	1253.29	NA	NA	NO			400.85	1 000.00	4 414.10	0.00	5374.76	+2
90	2093.30	455.28	1287.08	9890.48	0.00	11602.84	NA	3.15	1268.07	NA	NA	NO			424.23	1 000.00	4 414.10	0.00	5838.33	+2
95	2105.68	455.28	1359.58	9919.83	0.00	11732.69	NA	3.12	1282.26	NA	NA	NO			447.80	1 000.00	4 414.10	0.00	5881.90	+2
100	2117.02	455.28	1430.08	9976.57	0.00	11857.83	NA	3.09	1295.82	NA	NA	NO			471.38	1 000.00	4 414.10	0.00	5855.46	+2
105	2127.42	455.28	1500.58	10023.11	0.00	11979.11	NA	3.06	1309.06	NA	NA	NO			494.93	1 000.00	4 414.10	0.00	5899.03	+2
110	2138.96	455.28	1573.10	10086.17	0.00	12094.55	NA	3.03	1321.81	NA	NA	NO			518.50	1 000.00	4 414.10	0.00	5932.60	+2
115	2145.72	455.28	1644.80	10107.44	0.00	12207.32	NA	3.00	1334.13	NA	NA	NO			542.07	1 000.00	4 414.10	0.00	5956.17	+2
120	2151.71	455.28	1716.11	10126.77	0.00	12319.57	NA	2.97	1346.11	NA	NA	NO			565.64	1 000.00	4 414.10	0.00	5979.74	+2
125	2161.20	455.28	1787.81	10180.33	0.00	12427.31	NA	2.95	1357.73	NA	NA	NO			589.20	1 000.00	4 414.10	0.00	6003.30	+2
130	2168.03	455.28	1859.12	10212.53	0.00	12526.92	NA	2.92	1369.06	NA	NA	NO			612.77	1 000.00	4 414.10	0.00	6026.87	+2
135	2174.14	455.28	1929.64	10242.15	0.00	12624.15	NA	2.90	1380.13	NA	NA	NO			636.34	1 000.00	4 414.10	0.00	6050.44	+2
140	2185.57	455.28	2003.63	10295.13	0.00	12684.04	NA	2.85	1401.53	NA	NA	NO			665.48	1 000.00	4 414.10	0.00	6097.56	+2
145	2195.21	455.28	2126.64	10340.54	0.00	13014.64	NA	2.81	1422.13	NA	NA	NO			739.81	1 000.00	4 414.10	0.00	6141.85	+2
150	2205.53	455.28	2259.65	10379.72	0.00	13191.64	NA	2.77	1442.04	NA	NA	NO			770.75	1 000.00	4 414.10	0.00	6184.75	+2
155	2217.46	455.28	2402.86	10420.84	0.00	13371.54	NA	2.74	1461.38	NA	NA	NO			801.70	1 000.00	4 414.10	0.00	6238.69	+2
160	2217.03	455.28	2455.86	10443.33	0.00	13544.28	NA	2.70	1480.25	NA	NA	NO			872.02	1 000.00	4 414.10	0.00	6286.12	+2
195	2222.54	455.28	2788.87	10469.28	0.00	13713.23	NA	2.71	1474.54	NA	NA	SI	1540.81	2668.77	3081.63	10.03	2 668.77	9 002.03	+2	

SECCION DEL ARMADO (*)																	35,00						
80	2064,90	455,28	1129,61	11301,29	0,00	12096,18	NA	2,84	1400,33	NA	NA	NO	377,09	1 000,00	4 414,10	0,00	5791,19	x2					
85	2079,76	455,28	1200,21	11382,23	0,00	13037,72	NA	2,81	1424,89	NA	NA	NO	400,66	1 000,00	4 414,10	0,00	5814,76	x2					
90	2093,30	455,28	1270,81	11548,27	0,00	13182,37	NA	2,78	1440,70	NA	NA	NO	424,23	1 000,00	4 414,10	0,00	5838,33	x2					
95	2105,68	455,28	1341,41	11454,09	0,00	13016,76	NA	2,75	1455,82	NA	NA	NO	447,90	1 000,00	4 414,10	0,00	5861,90	x2					
100	2117,62	455,28	1412,01	11386,15	0,00	12403,44	NA	2,72	1470,32	NA	NA	NO	471,36	1 000,00	4 414,10	0,00	5885,46	x2					
105	2127,42	455,28	1482,81	11643,05	0,00	13589,94	NA	2,69	1484,26	NA	NA	NO	494,93	1 000,00	4 414,10	0,00	5909,03	x2					
110	2136,96	455,28	1553,21	11695,26	0,00	13703,75	NA	2,67	1497,68	NA	NA	NO	518,50	1 000,00	4 414,10	0,00	5932,60	x2					
115	2145,72	455,28	1623,82	11743,21	0,00	13822,30	NA	2,65	1510,83	NA	NA	NO	542,07	1 000,00	4 414,10	0,00	5956,17	x2					
120	2153,78	455,28	1694,42	11797,89	0,00	13938,89	NA	2,63	1523,17	NA	NA	NO	565,64	1 000,00	4 414,10	0,00	5979,74	x2					
125	2161,20	455,28	1765,02	11827,89	0,00	14048,18	NA	2,61	1535,32	NA	NA	NO	589,20	1 000,00	4 414,10	0,00	6003,30	x2					
130	2168,03	455,28	1835,62	11885,30	0,00	14156,20	NA	2,59	1547,13	NA	NA	NO	612,77	1 000,00	4 414,10	0,00	6026,87	x2					
135	2174,34	455,28	1906,22	11899,83	0,00	14261,33	NA	2,57	1559,62	NA	NA	NO	636,34	1 000,00	4 414,10	0,00	6050,44	x2					
140	2180,22	455,28	1976,82	11961,89	0,00	14368,81	NA	2,53	1580,76	NA	NA	NO	659,91	1 000,00	4 414,10	0,00	6074,00	x2					
145	2185,51	455,28	2047,42	12014,03	0,00	14467,93	NA	2,50	1601,96	NA	NA	NO	683,48	1 000,00	4 414,10	0,00	6097,58	x2					
150	2191,21	455,28	2118,02	12014,03	0,00	14467,93	NA	2,50	1601,96	NA	NA	NO	707,01	1 000,00	4 414,10	0,00	6121,15	x2					
155	2203,53	455,28	2259,82	12059,55	0,00	14844,65	NA	2,47	1622,37	NA	NA	NO	777,75	1 000,00	4 414,10	0,00	6191,85	x2					
160	2210,73	455,28	2471,02	12099,04	0,00	15025,34	NA	2,44	1642,11	NA	NA	NO	825,84	1 000,00	4 414,10	0,00	6238,98	x2					
165	2217,03	455,28	2612,22	12133,46	0,00	15200,96	NA	2,41	1661,31	NA	NA	NO	872,02	1 000,00	4 414,10	0,00	6286,12	x2					
195	2222,54	455,28	2753,43	12163,81	0,00	15372,31	NA	2,38	1680,03	NA	NA	SI	1755,54	3040,69	3511,06	6,81	9191,16	1 000,00	4 414,10	3040,69	6,81	9373,95	x2

CIENCIÓN DEL ARMADO (*)																						
40,00																						
80	2064,98	455,28	1113,00	12653,98	0,00	14422,26	NA	2,54	1576,20	NA	NA	NO	377,08	1 000,00	4 414,10	0,00	5 791,19	x=2				
95	2073,76	455,28	1162,56	12946,05	0,00	14563,69	NA	2,51	1593,87	NA	NA	NO	400,06	1 000,00	4 414,10	0,00	5 814,76	x=2				
90	2093,30	455,28	1252,12	13030,28	0,00	14737,68	NA	2,48	1610,68	NA	NA	NO	424,23	1 000,00	4 414,10	0,00	5 838,33	x=2				
95	2105,68	455,28	1321,69	13107,37	0,00	14884,34	NA	2,46	1626,70	NA	NA	NO	447,80	1 000,00	4 414,10	0,00	5 861,90	x=2				
1400	2117,62	455,28	1391,25	13177,95	0,00	15031,25	NA	2,44	1643,02	NA	NA	NO	471,37	1 000,00	4 414,10	0,00	5 885,46	x=2				
105	2127,42	455,28	1460,81	13242,71	0,00	15159,80	NA	2,41	1656,70	NA	NA	NO	494,93	1 000,00	4 414,10	0,00	5 909,03	x=2				
110	2136,96	455,28	1530,37	13302,09	0,00	15287,74	NA	2,39	1670,79	NA	NA	NO	518,50	1 000,00	4 414,10	0,00	5 932,60	x=2				
115	2145,72	455,28	1599,94	13366,62	0,00	15411,94	NA	2,37	1684,35	NA	NA	NO	542,07	1 000,00	4 414,10	0,00	5 956,17	x=2				
120	2154,79	455,28	1669,50	13436,77	0,00	15533,75	NA	2,36	1697,44	NA	NA	NO	565,64	1 000,00	4 414,10	0,00	5 979,74	x=2				
125	2161,20	455,28	1739,06	13482,94	0,00	15647,28	NA	2,34	1710,08	NA	NA	NO	589,20	1 000,00	4 414,10	0,00	6 003,30	x=2				
130	2168,03	455,28	1808,62	13495,49	0,00	15759,39	NA	2,32	1722,34	NA	NA	NO	612,77	1 000,00	4 414,10	0,00	6 026,87	x=2				
135	2174,14	455,28	1878,19	13524,77	0,00	15868,23	NA	2,31	1734,23	NA	NA	NO	636,34	1 000,00	4 414,10	0,00	6 050,44	x=2				
140	2179,81	455,28	1947,75	13564,65	0,00	15977,74	NA	2,30	1747,08	NA	NA	NO	659,91	1 000,00	4 414,10	0,00	6 074,01	x=2				
145	2185,21	455,28	2017,31	13604,65	0,00	16077,24	NA	2,28	1759,84	NA	NA	NO	683,48	1 000,00	4 414,10	0,00	6 097,58	x=2				
150	2195,21	455,28	2086,84	13684,65	0,00	16276,37	NA	2,25	1778,84	NA	NA	NO	707,01	1 000,00	4 414,10	0,00	6 144,71	x=2				
165	2203,53	455,28	2295,56	13716,43	0,00	16427,27	NA	2,22	1799,70	NA	NA	NO	777,75	1 000,00	4 414,10	0,00	6 191,95	x=2				
176	2210,74	455,28	2424,69	13761,24	0,00	16661,21	NA	2,20	1816,62	NA	NA	NO	824,69	1 000,00	4 414,10	0,00	6 226,60	x=2				
185	2217,63	455,28	2517,63	13800,40	0,00	16826,68	NA	2,17	1829,30	NA	NA	NO	872,02	1 000,00	4 414,10	0,00	6 268,12	x=2				
195	2222,54	455,28	2711,94	13838,78	0,00	17003,00	NA	2,15	1858,25	NA	NA	SI	1941,77	3363,24	3883,54	7,96	1919,16	1 000,00	4 414,10	3 363,24	9 696,50	x=2

ACCIÓN DEL ARMADO (*)																						
45,80																						
80	2064,98	455,28	1094,27	14382,22	0,00	15931,77	NA	2,30	1741,18	NA	NA	NO		377,09	1 000,00	4 414,10	0,00	5791,19	->2			
85	2073,28		1162,86	14485,22	0,00	1765,91	NA	2,27	1759,91	NA	NA	NO		400,84	1 000,00	4 414,10	0,00	5814,74	->2			
90	2093,30	455,28	1231,05	14579,47	0,00	16265,80	NA	2,25	1777,68	NA	NA	NO		424,23	1 000,00	4 414,10	0,00	5838,33	->2			
95	2105,68		1296,45	14665,73	0,00	16420,45	NA	2,23	1794,59	NA	NA	NO		447,80	1 000,00	4 414,10	0,00	5861,90	->2			
100	2117,02	455,28	1367,84	14744,74	0,00	16567,85	NA	2,21	1810,69	NA	NA	NO		471,36	1 000,00	4 414,10	0,00	5885,46	->2			
105	2127,42	455,28	1436,23	14817,15	0,00	16709,86	NA	2,19	1826,68	NA	NA	NO		494,93	1 000,00	4 414,10	0,00	5909,03	->2			
110	2136,86	455,28	1504,62	14883,59	0,00	16843,49	NA	2,17	1840,82	NA	NA	NO		518,50	1 000,00	4 414,10	0,00	5932,60	->2			
115	2145,72	455,28	1573,01	14949,74	0,00	16977,90	NA	2,16	1854,96	NA	NA	NO		542,07	1 000,00	4 414,10	0,00	5956,17	->2			
120	2153,78		1641,41	15000,72	0,00	17097,41	NA	2,14	1868,57	NA	NA	NO		565,64	1 000,00	4 414,10	0,00	5979,74	->2			
125	2161,80		1709,80	15052,37	45,00	17217,45	NA	NA		NA	NA	NO		589,20	1 000,00	4 414,10	0,00	6003,30	->2			
130	2168,03	455,28	1778,19	15099,98	0,00	17333,46	NA	2,11	1894,37	NA	NA	NO		612,77	1 000,00	4 414,10	0,00	6026,87	->2			
135	2174,34		1846,58	15143,94	0,00	17445,79	NA	2,10	1906,84	NA	NA	NO		636,34	1 000,00	4 414,10	0,00	6050,44	->2			
140	2180,77		1914,97	15182,13	0,00	17559,77	NA	2,07	1920,14	NA	NA	NO		659,91	1 000,00	4 414,10	0,00	6074,00	->2			
145	2185,21	455,28	2101,15	15209,26	0,00	17664,69	NA	2,05	1952,43	NA	NA	NO		730,61	1 000,00	4 414,10	0,00	6144,71	->2			
150	2203,53		2256,93	15347,20	0,00	18059,41	NA	2,03	1973,71	NA	NA	NO		777,75	1 000,00	4 414,10	0,00	6191,95	->2			
155	2210,74	455,28	2393,72	15397,45	0,00	18246,44	NA	2,01	1994,15	NA	NA	NO		824,89	1 000,00	4 414,10	0,00	6235,99	->2			
160	2217,03	455,28	2530,50	15444,22	0,00	18427,03	NA	1,99	2013,68	NA	SI	2104,39	3674,92	872,02	1 000,00	4 414,10	3 644,92	3 931,04	->			
165	2222,54		2687,26	15479,62	0,00	18602,18	NA	1,97	2033,03	NA	NA	SI	2124,40	3694,56	4208,79	7,35	19,16	1 000,00	4 414,10	3 644,92	3 931,04	->

CICLO DEL ARMADO (*)																							
50,00																							
80	2064	455	1073	15883	0,00	17411	NA	2,10	1902	93	NA	NO		377,08	1.000,00	4.414,10	0,00	5.791,19	>2				
85	2079	455	1140	15886	0,00	17592	NA	2,08	1922	69	NA	NO		400,68	1.000,00	4.414,10	0,00	5.814,76	>2				
90	2093	455	1201	16100	0,00	17763	NA	2,06	1944	40	NA	NO		424,20	1.000,00	4.414,10	0,00	5.838,43	>2				
95	2106	455	1274	16106	1,17	17026	NA	2,04	1980	16	NA	NO		447,96	1.000,00	4.414,10	0,00	5.861,90	>2				
100	2117	455	1341	16232	0,00	18089	NA	2,02	1976	01	NA	NO		471,36	1.000,00	4.414,10	0,00	5.885,46	>2				
105	2127	455	1409	16333	0,58	18363	NA	2,01	1992	09	NA	NO		494,03	1.000,00	4.414,10	0,00	5.909,03	>2				
110	2138	455	1476	16436	0,77	18636	NA	1,99	2007	44	NA	SI	2097	66	3633,25	4196,32	7,37	5189,50	1.000,00	4.414,10	3633,25	5.956,85	>2
115	2145	455	1540	16504	1,15	19020	NA	1,90	2022	13	NA	SI	2110	02	3695,08	4259,03	7,22	5420,07	1.000,00	4.414,10	3695,08	5.910,02	>2
120	2153	455	1610	16552	1,12	19831	NA	1,86	2036	24	NA	SI	2127	76	3628,55	4220,51	7,27	565,64	1.000,00	4.414,10	3685,38	9.855,12	>2
125	2161	455	1678	16613	0,57	19752	NA	1,88	2109	72	NA	SI	2143	72	3619,72	4219,34	7,27	581,34	1.000,00	4.414,10	3709,27	9.855,12	>2
130	2169	455	1744	16775	0,54	19875	NA	1,94	2062	88	NA	SI	2155	60	3733,61	4311,20	7,17	612,77	1.000,00	4.414,10	3733,61	9.780,48	>2
135	2174	455	1811	16724	0,28	19891	NA	1,93	2075	52	NA	SI	2168	90	3756,48	4337,61	7,13	636,34	1.000,00	4.414,10	3756,48	9.806,92	>2
145	2185	455	1965	16803	0,01	19211	NA	1,91	2089	62	NA	SI	2183	99	3800,10	4397,98	7,05	663,46	1.000,00	4.414,10	3800,10	9.857,60	>2
150	2193	455	2032	16884	0,77	19419	NA	1,88	2122	39	NA	SI	2197	78	3841,31	4435,82	6,97	730,07	1.000,00	4.414,10	3841,31	9.886,02	>2
165	2203	455	2241	16917	0,05	19618	NA	1,87	2144	05	NA	SI	2210	41	3880,50	4480,82	6,90	777,75	1.000,00	4.414,10	3880,50	10.072,35	>2
175	2210	455	2349	17004	26,55	19807	NA	1,85	2164	78	NA	SI	2262	07	3918,02	4524,14	6,83	824,89	1.000,00	4.414,10	3918,02	10.157,01	>2
185	2243	455	2463	17052	0,27	19969	NA	1,83	2194	73	NA	SI	2275	82	3954,13	4585,94	6,77	879,77	1.000,00	4.414,10	3954,13	10.242,78	>2
195	2254	455	2615	17094	99,99	20166	NA	1,81	2204	02	NA	SI	2303	08	3989,05	4606,16	6,71	8919,16	1.000,00	4.414,10	3989,05	10.322,31	>2





35 mm<sup>2</sup>, AAAC35 mm<sup>2</sup>, AAC

ESTRUCTURA DE FIN DE LINEA																									
VANO		FLEXION							DEFLEXION				RETENIDA (30°)				COMPRESION								
Longitud		Viento	Viento	Momento	Momento	Momento	Momento	Total	Esfuerzo	Factor	Fuerza	Longitud	Porcentaje	Retenida	Cargas de la Retenida				Factor	Cargas Verticales					Factor
Vano	Horizontal	Viento	Viento	Carga	Carga	Carga	Carga	Total	Total	Seguridad	Equivalente	Longitud	Total	Retenida	Carga	Carga	Carga	Seguridad	Vano	Operario y	Poste y	Carga	Carga	Seguridad	
Viento	Maxima	Poste	Conductores	MVC	MTC	MCW	CEV	MRI	Empotr.	F.S.	FP	de	de	SI	THI	TRV	TRT	Retenida	Peso	Herramient.	Accesor.	Retenida	Vertical	Retenida	
d	(N)	(N-m)	(N-m)	(N-m)	(N-m)	(N-m)	(N-m)	(N-m)	(MPa)	(≈2)	(N)	(cm)	(max=4%)	NO	(N)	(N)	(N)	(≈2)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(≈2)	
80	3342,08	455,28	592,21	30421,12	0,00		31488,61	NA		1,16	3439,19	NA	NA	NO					377,09	1 000,00		6 032,60	0,00	7 409,69	≈2
85	3387,08	455,28	629,23	30829,68	0,00		31914,18	NA		1,15	3487,89	NA	NA	SI	3644,65	6312,72	7289,30	4,24	400,66	1 000,00		6 032,60	6 312,72	13 745,97	≈2
90	3432,46	455,28	666,24	31235,34	0,00		32356,66	NA		1,13	3536,27	NA	NA	SI	3695,20	6400,28	7390,41	4,18	424,23	1 000,00		6 032,60	6 400,28	13 857,11	≈2
95	3476,62	455,28	703,26	31637,23	0,00		32795,76	NA		1,12	3584,24	NA	NA	SI	3745,33	6487,09	7490,65	4,13	447,30	1 000,00		6 032,60	6 487,09	13 967,49	≈2
100	3520,29	455,28	740,27	32034,62	0,00		33230,17	NA		1,10	3631,71	NA	NA	SI	3794,94	6573,02	7589,67	4,07	471,36	1 000,00		6 032,60	6 573,02	14 076,98	≈2
105	3563,40	455,28	777,28	32436,95	0,00		33659,51	NA		1,09	3678,63	NA	NA	SI	3843,97	6657,95	7687,93	4,02	494,93	1 000,00		6 032,60	6 657,95	14 185,48	≈2
110	3605,91	455,28	814,30	32813,77	0,00		34083,34	NA		1,07	3724,94	NA	NA	SI	3892,37	6741,78	7784,74	3,97	518,50	1 000,00		6 032,60	6 741,78	14 292,88	≈2
115	3647,77	455,28	851,31	33194,72	0,00		34501,31	NA		1,06	3770,66	NA	NA	SI	3940,10	6824,45	7880,20	3,92	542,07	1 000,00		6 032,60	6 824,45	14 399,12	≈2
120	3688,96	455,28	888,32	33569,56	0,00		34913,16	NA		1,05	3815,65	NA	NA	SI	3987,14	6905,52	7941,27	3,88	565,84	1 000,00		6 032,60	6 905,52	14 504,16	≈2
125	3729,46	455,28	925,34	33938,06	0,00		35318,67	NA		1,04	3859,96	NA	NA	SI	4033,45	6986,13	8066,89	3,83	589,20	1 000,00		6 032,60	6 986,13	14 607,94	≈2
130	3769,24	455,28	962,35	34300,10	0,00		35717,73	NA		1,02	3903,58	NA	NA	SI	4079,02	7065,07	8156,04	3,79	612,77	1 000,00		6 032,60	7 065,07	14 710,44	≈2
135	3808,31	455,28	999,36	34655,59	0,00		36110,23	NA		1,01	3946,47	NA	NA	SI	4123,84	7142,70	8247,35	3,75	636,34	1 000,00		6 032,60	7 142,70	14 811,65	≈2
145	3894,25	455,28	1073,39	35346,67	0,00		36975,33	NA		0,98	4030,09	NA	NA	SI	4211,22	7294,04	8422,44	3,67	683,48	1 000,00		6 032,60	7 294,04	15 010,12	≈2
155	3957,28	455,28	1147,42	36011,20	0,00		37613,90	NA		0,97	4110,81	NA	NA	SI	4295,56	7440,13	8591,13	3,60	730,61	1 000,00		6 032,60	7 440,13	15 203,25	≈2
165	4027,41	455,28	1221,44	36649,44	0,00		38336,16	NA		0,95	4188,65	NA	NA	SI	4376,91	7591,02	8753,81	3,53	777,75	1 000,00		6 032,60	7 591,02	15 391,37	≈2
175	4094,71	455,28	1295,47	37261,87	0,00		39012,61	NA		0,94	4263,67	NA	NA	SI	4455,30	7716,60	8910,60	3,47	824,89	1 000,00		6 032,60	7 716,60	15 574,29	≈2
185	4159,50	455,28	1369,50	37843,13	0,00		39673,91	NA		0,92	4335,95	NA	NA	SI	4530,62	7847,61	9061,64	3,41	874,02	1 000,00		6 032,60	7 847,61	15 752,23	≈2
195	4221,10	455,28	1443,52	38411,99	0,00		40310,79	NA		0,91	4405,55	NA	NA	SI	4603,55	7973,59	9207,11	3,36	919,16	1 000,00		6 032,60	7 973,59	15 925,35	≈2

35 mm<sup>2</sup>, AAC35 mm<sup>2</sup>, AAC

ESTRUCTURA DE FIN DE LINEA																								
VANO		FLEXION								DEFLEXION		RETENIDA (30°)					COMPRESION							
Longitud Vano	Carga Horizontal	Momento Viento	Momento Viento	Momento Viento	Momento Carga	Momento Desequilibrio	Momento Total	Esfuerzo Estructura	Factor Seguridad	Fuerza Equivalente	Longitud Total	Porcentaje Total	Requiere Retenida	Cargas de la Retenida	Factor Seguridad	Cargas Verticales				Factor				
Yano d	Maxima	Poste To	Conductores MYP	Conductores MVC	Conductores MTC	Cargas Vert. MCW	MRN	MPa	F.S.	Punta FP	del E	de %	SI	Carga Horizontal TRH	Carga Vertical TRV	Carga Total TRT	F.S.	Vano Psoo VP	Operario y Herramient. WAD	Poste y Accesor. WPA	Carga Retenida TRV	Carga Vertical Total	Retenida F.S.	
(m)	(N)	(N-m)	(N-m)	(N-m)	(N-m)	(N-m)	(N-m)	(MPa)	(≥2)	(N)	(cm)	(max-4%)	NO	(N)	(N)	(N)	(≥2)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(≥2)	
80	2064,90	455,28	592,21	10791,27	0,00	19030,76	NA	2,77	2160,17	NA	NA	NO						377,09	1 000,00	4 414,10	0,00	5 791,19	≥2	
85	2079,76	455,28	629,23	10925,85	0,00	20010,36	NA	2,74	2186,92	NA	NA	NO						400,66	1 000,00	4 414,10	0,00	5 814,76	≥2	
90	2093,30	455,28	666,24	10948,99	0,00	20170,51	NA	2,72	2204,43	NA	NA	NO						424,23	1 000,00	4 414,10	0,00	5 838,33	≥2	
95	2105,68	455,28	703,26	11916,70	0,00	20320,23	NA	2,70	2220,79	NA	NA	NO						447,80	1 000,00	4 414,10	0,00	5 861,90	≥2	
100	2117,02	455,28	740,27	12924,93	0,00	20460,47	NA	2,68	2236,12	NA	NA	NO						471,36	1 000,00	4 414,10	0,00	5 885,46	≥2	
105	2127,42	455,28	777,28	13939,54	0,00	20592,10	NA	2,67	2250,50	NA	NA	NO						494,93	1 000,00	4 414,10	0,00	5 909,03	≥2	
110	2136,96	455,28	814,30	14946,35	0,00	20715,92	NA	2,65	2264,04	NA	NA	NO						518,50	1 000,00	4 414,10	0,00	5 932,60	≥2	
115	2145,72	455,28	851,31	15952,08	0,00	20832,66	NA	2,64	2276,79	NA	NA	NO						542,07	1 000,00	4 414,10	0,00	5 956,17	≥2	
120	2153,78	455,28	888,32	16959,39	0,00	20942,99	NA	2,62	2288,85	NA	NA	NO						565,64	1 000,00	4 414,10	0,00	5 979,74	≥2	
125	2161,20	455,28	925,34	17966,86	0,00	21047,49	NA	2,61	2300,27	NA	NA	NO						589,20	1 000,00	4 414,10	0,00	6 003,30	≥2	
130	2168,03	455,28	962,35	18972,09	0,00	21146,72	NA	2,60	2311,12	NA	NA	NO						612,77	1 000,00	4 414,10	0,00	6 026,87	≥2	
135	2174,34	455,28	999,36	19786,51	0,00	21241,15	NA	2,58	2321,44	NA	NA	NO						636,34	1 000,00	4 414,10	0,00	6 050,44	≥2	
140	2185,57	455,28	1073,39	19888,67	0,00	21417,34	NA	2,56	2340,69	NA	NA	NO						658,48	1 000,00	4 414,10	0,00	6 097,58	≥2	
155	2195,21	455,28	1147,42	19976,38	0,00	21579,08	NA	2,54	2358,37	NA	NA	NO						730,61	1 000,00	4 414,10	0,00	6 144,71	≥2	
165	2203,53	455,28	1221,44	20052,08	0,00	21728,80	NA	2,53	2374,73	NA	NA	NO						770,75	1 000,00	4 414,10	0,00	6 191,85	≥2	
175	2210,74	455,28	1285,47	20117,74	0,00	21868,49	NA	2,51	2390,00	NA	NA	NO						824,89	1 000,00	4 414,10	0,00	6 238,99	≥2	
185	2217,03	455,28	1369,50	20174,97	0,00	21999,75	NA	2,50	2404,34	NA	NA	NO						870,92	1 000,00	4 414,10	0,00	6 286,12	≥2	
195	2222,54	455,28	1443,52	20225,10	0,00	22123,90	NA	2,48	2417,91	NA	NA	SI	2626,58	4376,17	5053,17	6,12	919,16	1 000,00	4 414,10	4 376,17	10 709,43	≥2		

**ANEXO N° 5:**  
**FORMATOS DE GESTIÓN DE RIESGOS**



[illegible]



INSTRUCCIONES PARA EL LLENADO DEL ANEXO N° 01	
Campo	Información a consignar
1	Registrar un número correlativo (puede asignar también una nomenclatura alfanumérica) y la fecha en que se emite dicho documento.
2	Registrar el nombre y la ubicación geográfica del proyecto correspondiente.
3.1	Asignar un número correlativo (puede asignar también una nomenclatura alfanumérica) para identificar cada riesgo.
3.2	Describir el riesgo considerando un grado razonable de detalle. Para identificar el riesgo, pueden utilizarse una variedad de técnicas tales como: revisión de documentación del proyecto, técnicas de recolección de información (tormenta de ideas, entrevistas), análisis FODA, lista de chequeo, etc.
3.3	Registrar las condiciones o eventos previos que dan lugar a los riesgos identificados. Es posible que una causa pueda generar más de un riesgo identificado.
4.1	Indicar la probabilidad de ocurrencia asignada al riesgo, marcando con una X en la celda que se ubica a la derecha del valor numérico respectivo.
4.2	Indicar el impacto del riesgo en la ejecución de la obra marcando con una X en la celda que se ubica a la derecha del valor numérico respectivo.
4.3	La puntuación del riesgo se obtiene automáticamente multiplicando la probabilidad de ocurrencia y el impacto estimado. Asimismo, se determina de manera automática la prioridad del riesgo motivo de análisis (alta, moderada, baja), teniendo en cuenta los criterios definidos en la matriz de probabilidad e impacto (Anexo N° 2).
5.1	<p>Deberá seleccionar con una X la estrategia a desarrollar. Para ello, conforme a la metodología del PMBOK, se precisa lo siguiente:</p> <p><b>Mitigar el riesgo</b> implica reducir la probabilidad de ocurrencia o el impacto de un riesgo a través de acciones específicas. Las acciones tendientes a reducir la probabilidad no necesariamente son las mismas para disminuir el impacto del riesgo.</p> <p><b>Evitar el riesgo</b> implica eliminar la(s) causa(s) generadora(s) del riesgo. Debe tenerse en cuenta que en determinados casos, evitar el riesgo puede generar la modificación de las condiciones iniciales del proyecto.</p> <p><b>Aceptar el riesgo</b> implica reconocer el riesgo y determinar, de ser el caso, las medidas a adoptar si el riesgo se materializa.</p> <p><b>Transferir el riesgo</b> implica trasladar el impacto de un riesgo a un tercero, junto con la responsabilidad de la respuesta.</p>
5.2	Detallar el indicador que alertará sobre la materialización del riesgo y que habilitará a poner en práctica la estrategia de respuesta al riesgo.
5.3	Detallar las acciones que se realizarán para dar respuesta a los riesgos identificados, conforme a la estrategia seleccionada en el numeral 5.1

**FORMATO N° 02: MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO**

Anexo N° 02							
Matriz de probabilidad e impacto según Guía PMBOK							
1. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	Muy Alta	0.90	0.045	0.090	0.180	0.360	0.720
	Alta	0.70	0.035	0.070	0.140	0.280	0.560
	Moderada	0.50	0.025	0.050	0.100	0.200	0.400
	Baja	0.30	0.015	0.030	0.060	0.120	0.240
	Muy Baja	0.10	0.005	0.010	0.020	0.040	0.080
2. IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA			0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
			Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
3. PRIORIDAD DEL RIESGO					Baja	Moderada	Alta



## FORMATO N° 03: ASIGNACIÓN DE RIESGOS

[illegible]

TERMINOS DE REFERENCIA PARA ELABORACIÓN DE ESTUDIO DEFINITIVO DE PROYECTO DE ELECTRIFICACION RURAL, EN EL PLAN NACIONAL DE ELECTRIFICACION RURAL (PNER)  
DIRECCION GENERAL DE ELECTRIFICACION RURAL – DGER/MEM



### INSTRUCCIONES PARA EL LLENADO DEL ANEXO N° 03

Campo	Información a consignar
1	Registrar un número correlativo (puede asignar también una nomenclatura alfanumérica) y la fecha en que se emite dicho documento.
2	Registrar el nombre y la ubicación geográfica del proyecto correspondiente.
3.1	Asignar un número correlativo (puede asignar también una nomenclatura alfanumérica) para identificar cada riesgo.
3.2	Describir el riesgo considerando un grado razonable de detalle. Para identificar el riesgo, pueden utilizarse una variedad de técnicas tales como: revisión de documentación del proyecto, técnicas de recolección de información (tormenta de ideas, entrevistas), análisis FODA, lista de chequeo, etc.
3.3	Registrar la prioridad (alta, moderada o baja) con la que se ha calificado al riesgo, de acuerdo al análisis realizado.
4.1	Indicar la estrategia adoptada para dar respuesta al riesgo, marcando con una X en la celda correspondiente.
4.2	Detallar las acciones que se realizarán para dar respuesta a los riesgos identificados, conforme a la estrategia seleccionada en el numeral 4.1
4.3	Seleccionar con una X al responsable de la gestión del riesgo analizado.





**ANALISIS DE COSTOS PARA CONTRATACION DE LA ACTUALIZACIÓN DEL  
EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO**

**"INSTALACION Y AMPLIACION DEL SISTEMA ELECTRICO RURAL SAN MIGUEL FASE II-CAJAMARCA"**

<b>A. COSTO DE PERSONAL</b>						
<b>A1 COSTO DE PERSONAL PROFESIONAL</b>						
				<b>PLAZO : 5.00 MESES</b>		
	CATEGORIA	PROFES. ASIGNADO (b)	INCIDENCIA (c) %	REMUNERACIÓN Total/mes (7) S/ (d)	TIEMPO EFECTIVO (Meses) (e)=(a)*(c)	TOTAL HONORARIOS S/ (f)=(b)*(d)*(e)
	<b>ESTUDIOS ELECTROMECANICOS</b>					
A	Jefe de Estudios	1	100.00%		5.00	-
B	Especialista en Análisis y Diseños de Líneas y Redes Primarias.	1	80.00%		4.00	-
C	Especialista en Análisis de Sistemas Eléctricos y Estudio de Coordinación de la Protección.	1	40.00%		2.00	-
D	Especialista en Análisis y Diseños de Redes Secundarias.	1	60.00%		3.00	-
E	Especialista en Trabajos Geológicos y Geotécnicos y/o Obras Civiles y/o Diseños de Cimentaciones en Obras Electromecánicas	1	50.00%		2.50	-
F	Especialista en Estudios de Impacto Ambiental	1	40.00%		2.00	-
G	Arqueólogo, Especialista en Proyectos de Electrificación	1	40.00%		2.00	-
H	Especialista en Gestión de Riesgos.	1	20.00%		1.00	-
<b>COSTO DE PERSONAL</b>						<b>-</b>
<b>A2 COSTO DE PERSONAL AUXILIAR</b>						
	DESCRIPCION	PERSONAL ASIGNADO	INCIDENCIA	SUELDO Total/mes S/	TIEMPO EFECTIVO (Meses)	TOTAL HONORARIOS S/
	Ingenieros Asistentes para labores de Gabinete	1	60.00%		3.00	-
	Secretaria	1	40.00%		2.00	-
	Dibujantes en Autocad	1	60.00%		3.00	-
	Personal de campo no calificado	5 % de A1				-
<b>COSTO PERS. AUXILIAR</b>						<b>-</b>
<b>NOTA LA REMUNERACIÓN INCLUYE LEYES SOCIALES.</b>						
<b>COSTO TOTAL DE PERSONAL (A1 + A2)</b>						<b>S/ -</b>

**ANALISIS DE COSTOS PARA CONTRATACION DE LA ACTUALIZACIÓN DEL  
EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO**

**"INSTALACION Y AMPLIACION DEL SISTEMA ELECTRICO RURAL SAN MIGUEL FASE II-CAJAMARCA"**

B TRABAJOS TOPOGRAFICOS PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL DISEÑO TÉCNICO DEL PROYECTO				
B1 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LINEAS DE MEDIA TENSION (INCLUYE TRABAJOS DE GABINETE)				
RENDIMIENTO		2.50 km/día		
		COSTO POR km DE LINEA DE M.T.		
LONGITUD DE LINEA DE MEDIA TENSIÓN		183.40 km		
SUB TOTAL B1		S/		-
B2 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO PARA REFORZAMIENTO DE LINEAS DE MEDIA TENSION EXISTENTES (INCLUYE TRABAJOS DE GABINETE)				
RENDIMIENTO		3.00 km/día		
		COSTO POR km DE LINEA DE M.T.		
LONGITUD DE LINEA DE MEDIA TENSIÓN		5.17 km		
SUB TOTAL B2		S/		-

B3	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO PARA ELABORACION DE PLANOS CATASTRALES (INCLUYE INVENTARIO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EXISTENTES A DESMONTAR Y TRABAJOS DE GABINETE)				
RENDIMIENTO		2.50 Localidades/día			
		COSTO POR LOC.			
NÚMERO DE LOCALIDADES		133 LOCALIDADES			
COSTO TOTAL DE LEVANTAMIENTO Y ELABORACIÓN DE PLANOS PLANOS CATASTRALES - SUB TOTAL B3		S/			-

B	TOTAL TOPOGRAFIA PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL DISEÑO TÉCNICO DEL PROYECTO (B1 + B2 + B3)					-
---	---	--	--	--	--	---

C	GASTOS PRINCIPALES PARA ACTUALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS				
---	---	--	--	--	--

C1	VIATICOS Y ALOJAMIENTO DE PROFESIONALES				
	DESCRIPCION	ASIGN./DIA S/	NUMERO DIAS	SUBTOTAL S/	Total S/
	Alimentación		100	-	
	Alojamiento		100	-	
	SUB TOTAL C1				-

C2	VEHICULO, COMBUSTIBLE y OTROS ASIGNADOS A PROFESIONALES EN CAMPO				
		ASIGN./DIA S/	NUMERO DIAS	SUBTOTAL S/	Total S/
	Alquiler de vehiculo 4x4, incluye chofer		100	-	
	Combustibe y lubricante		100	-	
	Otros equipos y materiales de campo ( 2 % de A1)			-	
	SUB TOTAL C2				-

C3 OTROS GASTOS						
ITEM		Unidad	Cant.	P.Unit. S/	Sub Total S/	Total S/
1	Movilidad y Equipos -Incluye Operador (1)					-
	Movilidad local (1 Und.)	Global	1		-	
	Equipo Medición de resistividad de terreno	Global	1		-	
	Equipos GPS Navegadores de Alta Precisión	Global	1		-	
2	Calicatas, Analisis de Muestras y otros					-
2.1	- Calicatas: Comprende desplazamiento toma de muestras y Análisis en Laboratorio: Capacidad Portante, angulo de fricción, granulometría, peso volumen, contenido de sales y sulfatos. (Según requerimiento de los TDR)	Und.	36		-	
2.2	- Construcción y monumentación de hitos de acuerdo a requerimientos de especificación técnica de la DGE/MEM	Und.	194		-	
2.3	- Padron Final de Usuarios	Glb	1		-	
3	Mediciones de Parametros Ambientales Básicos para DIA					-
3.01	Parametros de calidad de aire	Und	1		-	
3.02	Niveles de Ruido	Und	1		-	
3.03	Radiaciones Electromagneticas	Und	1		-	
3.04	Calidad de Agua Superficial	Und	1		-	
3.05	Materiales menores (5% de Mediciones de Parametros)	%	5%	-	-	
4	Pasajes a la Lima - Zona del Proyecto - Lima					-
4.1	Viajes vía aérea	Und.	5		-	
4.2	Viajes vía terrestre	Und.	3		-	
5	Documentaciones y Utiles					-
5.1	Bases, notaría,etc	Glb.	1		-	
5.2	Papel para textos	Glb.	1		-	
5.3	Papel para planos	Glb.	1		-	
5.4	Fotocopia de textos, planos y láminas	Glb.	1		-	
5.5	Registros fotográficos digitalizado e impreso	Glb.	1		-	
5.6	Cartas IGN 1/100 000 (Incluye juego de copias)	Glb.	1		-	
5.7	Cartas IGN 1/25 000 (Incluye juego de copias)	Glb.	1		-	
5.8	Otros utiles (5 % Documentos y Utiles)	%	5%	-	-	
6	Talleres de Capacitacion					-
	Talleres de Capacitacion	Glb	2		-	
				SUB TOTAL C3		

NOTAS (1) INCLUYE EL COSTO DEL OPERADOR

C	TOTAL GASTOS PRINCIPALES PARA ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO (C1 + C2 + C3)					S/	-
---	--	--	--	--	--	----	---

VALOR REFERENCIAL		
ANALISIS DE COSTOS PARA CONTRATACION DE LA ACTUALIZACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO "INSTALACION Y AMPLIACION DEL SISTEMA ELECTRICO RURAL SAN MIGUEL FASE II-CAJAMARCA"		
	DESCRIPCION	COSTOS S/
<b>1</b>	<b>COSTO DIRECTO</b>	
A	COSTO DE PERSONAL PROFESIONAL	-
B	COSTOS DE TOPOGRAFIA PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL DISEÑO TÉCNICO DEL PROYECTO	-
C	GASTOS PRINCIPALES PARA ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO	-
	<b>TOTAL COSTO DIRECTO (C.D.)</b>	-
<b>2</b>	<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDADES</b>	
D	GASTOS GENERALES <b>8.00% DE C.D.</b>	-
E	UTILIDADES <b>8.00% DE C.D.</b>	-
	<b>TOTAL SIN IMPUESTOS</b>	-
<b>3</b>	<b>IMPUESTOS</b>	
F	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (18 %)	-
	<b>TOTAL COSTO DEL SERVICIO</b>	-