**EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES**

**ENTEL S.A.**



**TÉRMINOS BÁSICOS DE CONTRATACIÓN**

|  |
| --- |
| **LICITACIÓN PÚBLICA N° 086/2017**  **“FIBRA ÓPTICA SOBERANA AL PACÍFICO”** |

**TÉRMINOS BÁSICOS DE CONTRATACIÓN**

**Contenido**

[PARTE I 3](#_Toc494295435)

[PARTE II 16](#_Toc494295436)

[PARTE III 86](#_Toc494295458)

# PARTE I

**INFORMACIÓN GENERAL A LOS PROPONENTES**

1. **Antecedentes**

La Empresa Nacional de Telecomunicaciones Sociedad Anónima (ENTEL S.A.) en cumplimiento a normas internas en vigencia, efectúa la presente Licitación Pública para el despliegue de una Red de Fibra Óptica hacia el Océano Pacífico que permita la ampliación de sus capacidades.

Para ello es necesario contratar a empresas especializadas en el rubro, que cumplan los requerimientos de ENTEL S.A. en calidad de atención, tiempos, seguridad y responsabilidad.

Los requerimientos solicitados en este documento son los mínimos requeridos, por lo que el oferente podrá proponer o incluir otros elementos, tareas u otras especificaciones que considere necesario.

1. **Objeto de la Contratación**

El objeto del presente proceso es implementar una Red de Fibra Óptica de propiedad de ENTEL Bolivia S.A.C. (empresa constituida en la república del Perú), desde Desaguadero (Bolivia) hasta Lurín (Perú) en dos tramos:

1. **Tramo Terrestre**: Desaguadero (Bolivia) - Ilo (Perú)

(2 Brazos Geográficamente diferentes).

1. **Tramo Submarino**: Ilo (Perú) - Lurín (Perú).

El oferente adjudicado será responsable por la gestión y obtención de todas las autorizaciones, permisos, licencias, impuestos, desaduanización y cuanto otro trámite se requiera, así como de cumplir con las leyes, normas y requisitos tanto bolivianos como peruanos aplicables a este proyecto. Las mismas deberán ser tramitadas a nombre de la empresa constituida en la República del Perú, ENTEL Bolivia S.A.C.

Una vez concluido el periodo de OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (Por dos años a partir de la culminación del periodo de garantía); los impuestos estarán a cargo de ENTEL Bolivia S.A.C.

Asimismo, el oferente adjudicado deberá proveer todo aquello que se requiera para la implementación del proyecto como ser: Materiales, Equipos de Transmisión DWDM para los tramos aéreo y submarino, Terrenos, Obras Civiles, Acometidas Eléctricas, Licencias Ambientales, Permisos Gubernamentales y Permisos Municipales para la instalación de la solución en territorio Peruano.

Para el Nodo de Desaguadero (Bolivia), deberá prever la internación de Materiales y equipos DWDM.

A objeto de facilitar la preparación, estructuración y presentación de su oferta, se pide al proponente considerar y revisar todos los puntos descritos en el presente TBC (Términos Básicos de Contratación) y los anexos en su integridad.

1. **Lugar y Tiempo de Entrega**

Los tramos de instalación son los siguientes:

**3.1. Tramos Terrestres:**

Tramo 1: Desaguadero (Bolivia) - Ilo (Perú) (Ruta Principal).

Tramo 2: Desaguadero (Bolivia) - Ilo (Perú) (Ruta de Respaldo).

**3.2. Tramo Submarino:**

Tramo 1: Ilo (Perú) - Lurín (Perú).

El tiempo de entrega del equipamiento, materiales, Servicios de instalación y puesta en funcionamiento de los Tramos Terrestres y Submarino debe estar enmarcado dentro del cronograma de ejecución del proyecto, propuesto por el oferente adjudicado y validado por ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C., el cual no podrá exceder los 14 meses calendario a partir de la Firma de Contrato para la ejecución de todas las actividades.

1. **Referente del Proceso**

La presente licitación, durante el proceso de contratación, debe ser coordinada con la Subgerencia de Adquisiciones de ENTEL S.A. Una vez adjudicado, el proceso deberá ser directamente coordinado con ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C. como responsables de la supervisión, fiscalización, seguimiento y control al contrato.

1. **Proponentes elegibles**

En esta convocatoria podrán participar los siguientes proponentes:

* Personas jurídicas con capacidad de contratar.
* Empresas nacionales y extranjeras legalmente constituidas.
* Asociaciones Accidentales legalmente constituidas.

Para la ejecución e implementación del presente proyecto, las Empresas proponentes deberán encontrarse legalmente establecidas en la República del Perú.

**Están impedidos de participar, directa o indirectamente**, en los procesos de adquisición de bienes y/o contratación de servicios, las personas naturales o jurídicas comprendidas en los siguientes casos:

* Los proveedores que tengan:
  + Cuentas por pagar a ENTEL S.A.
  + Observaciones en la calidad de sus Productos o Servicios.
  + Procesos administrativos y/o judiciales con ENTEL S.A.
* Los proveedores que se encuentren asociados con consultores que hayan asesorado en la elaboración del contenido del TBC, Especificaciones Técnicas o Términos de Referencias.
* Los proveedores que hubiesen declarado su disolución o quiebra.
* Los ex trabajadores de la empresa, desvinculados hasta dos (2) años antes de la publicación de la convocatoria, así como las empresas controladas por éstos.
* Los proponentes adjudicados que no hayan presentado su documentación legal o desistido de suscribir el contrato o pedido de compra, no podrán participar hasta un (1) año posterior a la fecha de vencimiento.
* Los proveedores, contratistas y consultores que hubiesen incumplido el pedido de compra o resuelto el contrato por causales atribuibles a éstos, no podrán participar hasta dos (2) años posteriores a la fecha de la resolución o incumplimiento.
* Los proveedores que tengan cuentas por pagar a ENTEL S.A.
* Los proveedores que tengan procesos administrativos o judiciales con ENTEL S.A.
* Los proveedores que tengan problemas legales y sean de conocimiento público.
* Los proveedores que desistieron total o parcialmente la adjudicación o contrato.
* Los proveedores cuyos propietarios, socios o representantes legales tengan relación directa, indirecta, comercial, vinculación matrimonial o parentesco hasta el cuarto grado de consanguinidad, tercero de afinidad o el derivado de vínculos de adopción, entre dos o más empresas proponentes; y éstas se presenten a un mismo proceso de contratación. En estos casos todos quedarán automáticamente descalificados e impedidos de participar en los procesos de adquisiciones durante dos (2) años.
* Los proveedores cuyos propietarios, socios, representante legal o personal de su empresa que tengan relación directa, indirecta o comercial con personal de ENTEL S.A. relacionado a este proceso de contratación.

1. **Actividades Previas a la Presentación de Propuestas**

* Consultas escritas sobre el TBC (Términos Básicos de Contratación): Cualquier potencial proponente **deberá** formular consultas escritas dirigidas a la Subgerencia de Adquisiciones, hasta el día viernes 10 de Noviembre de 2017 hasta horas 12:00 p.m. (GMT-4) **impostergablemente**, a los correos electrónicos [ncambero@entel.bo](mailto:ncambero@entel.bo) con copia a [acoronel@entel.bo](mailto:acoronel@entel.bo) y [cruiz@entel.bo](mailto:cruiz@entel.bo) para poder incluirlas en el acta de reunión de aclaración. Deberán basarse en el formato en Excel del Anexo 6 “Consultas Escritas”.
* Reunión de Aclaración: Con la finalidad de responder a las consultas realizadas sobre el TBC (Términos Básicos de Contratación) dentro del plazo señalado, se realizará la reunión de aclaración en:

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha: | 13 de noviembre de 2017 |
| Hora: | 09:00 a.m. |
| Dirección: | ENTEL S.A., Edificio Tower, Calle Federico Zuazo N° 1771 Piso 6 (Sub Gerencia de Adquisiciones) |
| Ciudad: | La Paz – Bolivia |
| Nombre del Encargado de la Reunión: | Nydia Camberos |

Las consultas por escrito y las efectuadas verbalmente en la Reunión de Aclaración serán respondidas e incluidas en el Acta de reunión y publicadas en la página WEB de ENTEL S.A.

Una vez elaborada y aprobada el Acta de Reunión, formará parte del presente documento y será de aceptación obligatoria sin modificaciones posteriores por parte de los proponentes.

1. **Presentación de Propuestas**

Las propuestas deben presentarse sólo en las oficinas de ENTEL S.A. Edificio Tower, Calle Federico Zuazo Nro. 1771, Subgerencia de Adquisiciones, hasta el día:

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha: | 23 de Noviembre de 2017 |
| Hora: | 09:00 a.m. |

No serán aceptadas ni consideradas las propuestas recibidas en oficinas postales o cualquier otro lugar, aunque fueran dependencias de ENTEL S.A. diferente al domicilio señalado en el párrafo precedente y tampoco serán consideradas las ofertas entregadas pasados el día y hora límite señalado por ENTEL S.A.

Las ofertas de los proponentes deberán estructurarse de acuerdo a las siguientes instrucciones:

**SOBRE “A” – DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS.**

**SOBRE “B” – PROPUESTA TÉCNICA (Original + Copia Digital).**

**SOBRE “C” – PROPUESTA ECONÓMICA (Original + Copia Digital)**

Cada parte será presentada en un sobre o paquete cerrado, de manera separada; tanto la Parte Técnica como la Parte Económica deberán contener obligatoriamente una copia digital idéntica a la presentada de manera impresa de los documentos correspondientes; **los originales deberán ser foliados, sellados y presentados con la siguiente inscripción:**

|  |
| --- |
| **ENTEL S.A.**  **LICITACIÓN PÚBLICA N° 086/2017**  **“FIBRA ÓPTICA SOBERANA AL PACÍFICO”**  **RAZÓN SOCIAL DEL PROPONENTE TELEFONO FAX – EMAIL**  **PERSONA DE CONTACTO:**  **ORIGINAL** |

La apertura de sobres se efectuará en un acto público el día:

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha: | 23 de Noviembre de 2017 |
| Hora: | 09:30 a.m. |

*(\*) Véase la secuencia establecida en el acápite 9 del presente documento*

* 1. **Sobre A**: Debe tener la inscripción **“DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS”** y debe contener la **documentación de registro legal vigente** del proponente, de acuerdo a requerimiento de ENTEL S.A. La documentación presentada debe encontrarse foliada en su integridad, caso contrario la empresa proponente quedará inhabilitada:
     1. Carta de Presentación firmada por el Representante Legal del proponente.
     2. Fotocopia simple del Testimonio de Constitución y última modificación al mismo debidamente resellado en FUNDEMPRESA (Requisito no aplicado a empresas unipersonales).
     3. Certificado de Tradición Comercial original actualizado, emitido por FUNDEMPRESA (el cual deberá emitirse máximo 30 días calendario antes de la fecha de presentación de la propuesta)
     4. Fotocopia simple del Poder del Representante Legal debidamente resellado en FUNDEMPRESA, mencionando las facultades otorgadas al apoderado para participar en procesos de licitación, presentación de propuestas y suscripción de contratos para la provisión/prestación del bien/servicio (Requisito no aplicado a empresas unipersonales).
     5. Fotocopia simple del Certificado de Actualización de la Matrícula de Comercio ante FUNDEMPRESA debidamente actualizada y vigente a su presentación, la empresa deberá tener como actividades el rubro de Telecomunicaciones y/o actividades inherentes al objeto del presente proceso de contratación (Matrícula de Registro de Empresa en Bolivia, si se trata de empresa constituida como Sociedad en cualquiera de las modalidades).
     6. Certificación electrónica del Número de Identificación Tributaria (N.I.T.) vigente y actual. (La cual podrá ser impresa de la página WEB de Impuestos Nacionales máximo 30 días calendario antes de la fecha de presentación de la propuesta).
     7. Fotocopia simple de la Cédula de Identidad o Pasaporte del Representante Legal, vigente a la fecha de presentación de la propuesta.
     8. Fotocopia simple de los Estados Financieros Auditados de la última gestión fiscal y sellada por Impuestos Nacionales. (Para los proponentes que facturen hasta Bs 1.200.000,00 se aceptará una constancia de presentación de estados financieros y auditoría externa, que reemplazaría al sello de Impuestos Nacionales).
     9. Garantía de Seriedad de propuesta (Boleta Bancaria) con las características de ***renovable, irrevocable, de ejecución inmediata y a primer requerimiento*** a favor de ENTEL S.A. y debe contar con una validez de ***120 días*** calendario a partir de la fecha de presentación de propuesta.
* Debe ser presentada por el valor de **USD 350.000,00** (Trescientos Cincuenta Mil 00/100 Dólares Americanos) para el Tramo Terrestre.
* Debe ser presentada por el valor de **USD 650.000,00** (Seiscientos Cincuenta Mil 00/100 Dólares Americanos) para el Tramo Submarino.

En caso que el proponente deseara participar en la provisión de ambos tramos, terrestre y submarino; deberá presentar una boleta para cada tramo, considerando que cada boleta debe ser emitida por una institución bancaria y/o financiera legalmente constituida en Bolivia y regulada por la ASFI.

* + 1. Declaración de Integridad provista por ENTEL S.A. y firmada por el Representante Legal de la empresa del proponente. (Anexo No. 2)
    2. Periodo de validez de la propuesta([[1]](#footnote-1)), equivalente a noventa (90) días calendario, a partir de la fecha de presentación de la propuesta.

Las ***Asociaciones Accidentales*** deberán presentar en fotocopia simple la siguiente documentación (de la Asociación):

* Testimonio del Contrato de Asociación Accidental que indique mínimamente el porcentaje de participación de los asociados, la designación de la empresa líder, la designación de la empresa responsable de emitir la factura, la nominación del Representante Legal de la asociación y el domicilio legal de la misma.
* Poder del Representante Legal de la Asociación Accidental, con facultades expresas para presentar propuestas, negociar y suscribir contratos.
* Garantía de Seriedad de propuesta (Boleta Bancaria) bajo las condiciones establecidas en el numeral 7.1.9.

Asimismo, deberán adjuntar todos los documentos detallados en el Punto 7.1 de cada una de las Empresas asociadas (a excepción de la Garantía de Seriedad de Propuesta, numeral 7.1.9).

Las ***Empresas Extranjeras*** deben presentar fotocopia simple de los documentos vigentes y equivalentes a los solicitados, traducidos al español y con una nota aclaratoria de equivalencia (cuando corresponda), emitidos por la entidad correspondiente en su país para que sean evaluados por el Asesor Legal de la Comisión. Sin embargo, la Garantía bajo las condiciones establecidas en el numeral 7.1.9 es obligatoria en todos los casos y debe ser emitida por entidades financieras legalmente establecidas en Bolivia y reconocidas por la entidad reguladora.

* 1. **Sobre B:** Debe tener la inscripción **“PROPUESTA TÉCNICA”** e incluir todos los requisitos y disposiciones solicitadas en las Especificaciones Técnicas (Parte II), no debe contener precios totales, parciales o referenciales de ningún tipo. Asimismo, no debe incluir más de una oferta o solución distinta a la requerida por ENTEL S.A. La totalidad de la documentación presentada debe encontrarse foliada, caso contrario la empresa proponente quedará inhabilitada.

**7.3 Sobre C:** Debe tener la inscripción **“PROPUESTA ECONÓMICA**” y presentar un resumen global y el desglose de los ítems en concordancia con la propuesta técnica, además de indicar los montos en numeral y literal basados en el Anexo 7 (Propuesta Económica). La totalidad de la documentación presentada debe encontrarse foliada, caso contrario la empresa proponente quedará inhabilitada.

No debe hacer referencia a más de una propuesta económica o presentar opciones económicas; **el incumplimiento dará lugar a la desestimación de la oferta.**

Todo el proceso de contratación, incluyendo los pagos a realizar, debe expresarse y efectuarse en Dólares Americanos de los Estados Unidos de Norte América al tipo de cambio vigente a la fecha de presentación de propuestas, establecido por el Banco Central de Bolivia (BCB) y debe **incluir todos los impuestos de ley en el Estado Plurinacional de Bolivia y en la República del Perú.**

El proponente puede presentar toda consideración de índole económico-financiera que considere útil y apropiada para la evaluación de su propuesta.

En caso de discrepancia entre un precio unitario y el total o entre los montos en numeral y literal, se considera el precio menor como el correcto.

**La omisión de cualquier ítem que corresponda a la Oferta Económica, da lugar a la desestimación de la oferta.**

En caso de ser necesario, ENTEL S.A. puede solicitar al proponente una mayor desagregación de los precios, quien está en la obligación de suministrar oportunamente toda la información requerida.

Empresas extranjeras y/o nacionales que consideren en su propuesta económica pagos al extranjero que generen impuestos por remesas al exterior ya sea por concepto de servicios, licencias de software (bienes intangibles) y otros, deben incluirlos en su propuesta económica.

Una vez comunicada la adjudicación, en el plazo de 10 días calendario, la Subgerencia de Adquisiciones hará llegar al proveedor el requerimiento de desglose de costos unitarios de acuerdo a especificaciones del Área de Activos Fijos; por lo que el Proveedor está obligado a remitir en un plazo no mayor a 15 días calendario esta información a la Subgerencia de Adquisiciones.

1. **Garantías Requeridas**

La(s) empresa(s) adjudicada(s) debe(n) presentar la(s) siguiente(s) garantía(s):

1. Garantía de Cumplimiento de Contrato (Boleta Bancaria) equivalente al 10% del monto total adjudicado con las características de renovable, irrevocable, de ejecución inmediata y a primer requerimiento o equivalentes, misma que debe ser emitida por una institución bancaria y/o financiera legalmente constituida en Perú, a favor de la Empresa ENTEL Bolivia S.A.C. . La vigencia de la garantía debe ser computable a partir de la entrega de documentación para elaboración del contrato con un mínimo de sesenta (60) días calendario adicionales a la fecha de recepción del bien o servicio.
2. Fotocopia de la Póliza de Responsabilidad Civil anual vigente, con cobertura en el lugar de ejecución del contrato (Estado Plurinacional de Bolivia y República del Perú).
3. Fotocopia de la Póliza de Seguro contra Accidentes vigente, con cobertura en el lugar de ejecución del contrato (Estado Plurinacional de Bolivia y República del Perú), cabe aclarar que cualquier evento que exista de Accidentes al personal a cargo del proveedor adjudicado es netamente su responsabilidad.
4. **Apertura de sobres**

En acto público se realizará la apertura de los sobres A y B, bajo las condiciones establecidas en los numerales 7.1 y 7.2.

En el mismo acto, el asesor legal del proceso de contratación procede a la revisión provisional de los documentos administrativos (sobre A) de todos los oferentes y realiza la habilitación o inhabilitación de los oferentes que no cumplan con lo solicitado en el sobre A. Acto seguido, se procede a la apertura de los sobres B de los oferentes **habilitados** en el sobre A.

La apertura del sobre C de los oferentes habilitados en los sobres A y B, se realizará en sesión reservada bajo las condiciones establecidas en el numeral 7.3.

Las ofertas presentadas permanecerán en custodia de ENTEL S.A., no pudiendo los proponentes solicitar la devolución de los sobres independientemente de su habilitación o no.

1. **Evaluación y Calificación de las Ofertas (Sesión Reservada)**

La evaluación y calificación de las ofertas estará a cargo de la Comisión de Calificación conformada por funcionarios de ENTEL S.A. y asesores que ésta designe, siendo nominada con anterioridad a la apertura de sobres.

La secuencia de apertura y condiciones de evaluación es la siguiente:

* 1. **Sobre A - Documentos Administrativos:** La apertura será de carácter público verificándose la documentación bajo el sistema “Presenta Sujeto a Revisión” o “No Presenta”.

Para la evaluación de los documentos, posterior al acto de apertura, el asesor del proceso de contratación tiene dos (2) días hábiles y comprende la verificación de los siguientes aspectos.

* + 1. Verificación de documentos solicitados.
    2. Emisión de Informe Legal previa revisión exhaustiva de la documentación presentada, recomendando continuar con la calificación de los proponentes que hayan cumplido con todos los requerimientos de ENTEL S.A.

El cumplimiento del 100% de los documentos administrativos, habilitará al proponente para la apertura del sobre B.

* 1. **Sobre B - Propuesta Técnica:** A esta evaluación ingresan las ofertas habilitadas en la apertura del sobre “A” y se realiza sobre una ponderación del 100% (cien por ciento). El proceso comprende:

**10.2.1** Entrega del Sobre B a la Comisión técnica por tres (3) días hábiles para la evaluación correspondiente.

**10.2.2** La Comisión Técnica verificará que la copia digital entregada por los proponentes coincida con la documentación física presentada y que la misma se encuentre en su integridad. Análisis racional de los requerimientos técnicos, calificados bajo el sistema “Cumple” o “No Cumple”.

a) Criterios Mandatorios: Son los requerimientos funcionales, técnicos y de implementación. Su calificación corresponderá al 100% (cien por ciento) del total de la calificación. Solamente se habilitan a la siguiente etapa los proponentes que cumplan con todos los criterios mandatorios.

La Comisión de Calificación Técnica es plenamente responsable del requerimiento plasmado en el TBC (Términos Básicos de Contratación), del cumplimiento o incumplimiento de los oferentes y de la calificación otorgada.

* 1. **Sobre C - Oferta Económica:** Habiéndose superado la Evaluación Técnica, el criterio de calificación económico es el de Menor Costo. La Comisión Económica verificará que la copia digital entregada por los proponentes coincida con la documentación física presentada y que la misma se encuentre en su integridad. Para tal efecto los responsables de la Evaluación Económica tienen tres (3) días hábiles para presentar sus resultados.
  2. **Calificación Final:**

Es el resultado del promedio ponderado de las calificaciones obtenidas en la oferta técnica (60%) y la oferta económica (40%)

* 1. **Adjudicación:**

Una vez emitido el informe final, se procederá con el envío de la carta de adjudicación al (los) proponente(s) adjudicado(s) y el envío de la carta de no adjudicación a los demás proponentes.

El o los proponentes adjudicados **Nacionales** contarán con un plazo no mayor a cinco **(5) días hábiles** para dar respuesta de Aceptación/Rechazo a la nota de adjudicación. En caso de aceptación, deberán remitir toda la documentación solicitada por ENTEL Bolivia S.A.C. en el plazo que ésta determine.

El o los proponentes adjudicados **Extranjeros** contarán con un plazo no mayor a **cinco (5) días hábiles** para dar respuesta de Aceptación/Rechazo a la nota de adjudicación. En caso de aceptación, deberán remitir toda la documentación solicitada por ENTEL Bolivia S.A.C. en el plazo que ésta determine.

**El incumplimiento a estos plazos y la falta de documentación con las características requeridas será causal de desistimiento de la adjudicación y ejecución de la Garantía de Seriedad de Propuesta.**

* 1. **Formalización**

Aceptada la adjudicación, se iniciarán las gestiones de formalización de la relación comercial a través del correspondiente Contrato, para lo cual el contratista debe remitir la documentación solicitada por ENTEL Bolivia S.A.C..

El proponente debe adherirse a los términos y condiciones establecidos en el contrato elaborado por ENTEL Bolivia S.A.C.

El proponente que resultase adjudicado deberá considerar que la revisión y suscripción del contrato objeto del presente proceso de contratación se efectuará en las oficinas del domicilio legal de ENTEL Bolivia S.A.C. **El proveedor, una vez comunicado el inicio de la vigencia del contrato, contará con 48 horas para apersonarse para la firma correspondiente**; caso contrario será causal para dejar sin efecto la nota de adjudicación y ejecución de la Garantía de Seriedad de Propuesta, quedando impedido de participar en procesos de ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C. por 1 año.

* 1. **Documentos que debe Presentar el Proponente**

La(s) empresa(s) adjudicada(s) debe(n) presentar la documentación legal - administrativa, válida, conforme a las leyes del Perú y en la forma requerida por Entel Bolivia S.A.C. para la elaboración del contrato:

En el caso de dos empresas asociadas, los documentos deberán presentarse diferenciando los que corresponden a la asociación y los que corresponden a cada asociado.

Las empresas extranjeras que resulten adjudicadas deberán presentar la documentación legal equivalente a las requeridas bajo las leyes del Perú, para la elaboración del contrato, debidamente traducida al español y legalizada ante las instancias competentes de su país en el Consulado o Embajada PERUANA más próximo a su residencia o ante el Ministerio de Relaciones Exteriores de Perú.

1. **Forma de Pago**

Los tramos son independientes uno del otro, por lo tanto la forma de pago es independiente para cada Tramo.

La Certificación del tramo terrestre: Desaguadero - Ilo.

La Certificación del tramo Submarino: Ilo - Lurín.

**EQUIPOS, MATERIALES, SERVICIOS Y OBRAS CIVILES:**

**Tramos Terrestres:**

* + - * Equipos, materiales, servicios y obras civiles, 100% contra conclusión de la totalidad de los trabajos requeridos y puesta en operación de la **Ruta Principal** y **Ruta de Respaldo** Desaguadero (Bolivia) a Ilo (Perú); previa emisión del Certificado de Aceptación Provisional y Control de Calidad por parte del contratante y presentación de la factura por el proveedor.

**Tramo Submarino:**

* + - * Equipos, materiales, servicios y obras civiles, 100% contra conclusión de la totalidad de los trabajos requeridos y puesta en operación del tendido submarino Ilo (Perú) a Lurín (Perú); previa emisión del Certificado de Aceptación Provisional y Control de Calidad por parte del contratante y presentación de factura por el proveedor.

**GARANTÍA, SOPORTE TÉCNICO Y MANTENIMIENTO:**

**Tramos Terrestres y Tramo Submarino:**

* + - * El Oferente debe considerar en su propuesta un Documento de Garantía de Soporte Técnico y Mantenimiento por el periodo de 2 años que Garantice el funcionamiento normal de las dos nuevas Redes Instaladas, se debe incluir el Mantenimiento Preventivo, correctivo por ese lapso de tiempo.

**NOTA:** Para este proceso de contratación no aplica pagos adelantados por concepto de anticipos.

1. **Multas**

Si existiesen atrasos o incumplimiento en los plazos establecidos para la entrega de los bienes y servicios, el Proveedor cancelará a ENTEL Bolivia S.A.C. una multa por cada día calendario de retraso equivalente a 0.5 % (cero punto cinco por ciento) del valor total de la adjudicación. Asimismo, ENTEL Bolivia S.A.C. descontará la multa del pago en curso. La suma de las multas no podrá exceder en ningún caso el 20% (veinte por ciento) del monto total de la adjudicación, debiendo iniciar el proceso de resolución del mismo.

El incumplimiento para el Soporte y Mantenimiento del Tramo Terrestre será pasible a multas de acuerdo a lo indicado en el punto 6. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (TRAMO TERRESTRE) Numerales 14 al 17, de la Parte II Información Técnica de la Contratación, del TBC (Términos Básicos de Contratación).

De acuerdo a lo mencionado en el punto 7. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (TRAMO SUBMARINO) se aplicarán multas en base a acuerdos de nivel de servicio vigentes en mantenimiento de redes submarinas.

# PARTE II

**INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA CONTRATACIÓN**

1. Condiciones para la Presentación de Propuestas Técnicas

El oferente debe examinar todas las instrucciones, formatos, condiciones, términos y especificaciones que figuran o se citan y dar respuesta a partir del punto 1 del presente documento. Si el oferente omite la presentación de toda o parte de la información requerida o presenta ofertas que no se ajusten en todos sus aspectos al presente documento, será inhabilitado de la evaluación de la presente Invitación.

Para todos los incisos marcados como MANDATORIO, la calificación será CUMPLE o NO CUMPLE.

En los requerimientos de ENTEL S.A. de Bolivia el oferente debe tomar en cuenta las siguientes referencias para la interpretación de las tablas.

Referencias:

: Requerido por ENTEL S.A. de Bolivia

--- : Informativo, No requiere respuesta.

*Aplíquese las siguientes condiciones que son de carácter obligatorio (mandatorio)*

| **REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A. de Bolivia** |
| --- |
| **CONDICIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS TÉCNICAS** |
|
| * 1. Las respuestas presentadas para el presente TBC (Términos Básicos de Contratación) deben realizarse **ITEM por ITEM** respetando el orden del mismo. Se debe iniciar con las palabras **CUMPLE o NO CUMPLE,** seguidas de un **breve y claro comentario que responda al requerimiento (No una copia del requerimiento).** Debe tener referencia puntual hacia algún DOCUMENTO TÉCNICO acerca del tópico de la pregunta, identificando el nombre del **Documento, número de Página y Referencia** (no se aceptarán referencias de direcciones URL). **En caso de que alguna respuesta no presente esta referencia, se asumirá directamente que NO CUMPLE con el requerimiento** El oferente deberá presentar la documentación técnica de respaldo pertinente; tales como manuales, catálogos, hojas técnicas, certificados y otros para respaldo y verificación de lo ofertado con la respectiva descripción. |
| * 1. ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C. se reservan el derecho de realizar la adjudicación total o parcial del objeto del presente documento de acuerdo a la mejor solución técnico – económica. |
| * 1. El idioma oficial para la presentación de propuestas es el español. Toda la documentación técnica y de respaldo debe presentarse en idioma español o inglés. |
| * 1. La propuesta debe garantizar que todos los bienes ofertados cumplan con todas las recomendaciones, estándares y normas de organismos nacionales e internacionales reconocidos en el área de telecomunicaciones***.*** |

1. Forma de Calificación

La forma de calificación está relacionada al cumplimiento estricto de los incisos marcados como MANDATORIO, donde la calificación será CUMPLE o NO CUMPLE.

A continuación, se definen las palabras CUMPLE, NO CUMPLE:

**CUMPLE.** Define que satisface completamente el requisito técnico solicitado, a simple requerimiento de parte de ENTEL S.A. y se entiende que está incluido en la propuesta técnica-económica del OFERENTE.

**NO CUMPLE**. Define que no satisface parcial o completamente el requisito técnico solicitado.

2.1. Criterios Mandatorios

Los criterios MANDATORIOS serán evaluados bajo la modalidad CUMPLE o NO CUMPLE, con una ponderación de 100% (Cien por ciento).

Los oferentes deberán cumplir con todos los criterios mandatorios, el incumplimiento de cualquier criterio mandatorio, descalificará al oferente para proseguir con el proceso.

La ponderación está descrita en el CUADRO DE CALIFICACIÓN RESUMEN DE CRITERIOS MANDATORIOS Y CALIFICABLES.

1. Descripción de la Solución Requerida

ENTEL S.A. requiere la ampliación de su Red de transporte de Larga Distancia de Fibra Óptica hacia los puntos de interconexión con los cables submarinos instalados en la costa del Océano Pacífico.

En este sentido se ha propuesto contratar los servicios profesionales de una Empresa para la provisión e instalación de los equipos y materiales que posibiliten el despliegue de una red Carrier Class de fibra óptica desde Desaguadero (Bolivia) hasta Lurín (Perú) bajo la modalidad “solución completa”, comprendida por:

* + - * Dos Tramos Terrestres desde Desaguadero (Bolivia) a Ilo (Perú) geográficamente diferentes; las instalaciones deberán realizarse por rutas que tengan carreteras asfaltadas que faciliten el mantenimiento.
      * Un tramo Submarino desde Ilo a Lurín (Perú); las cuales deberán tener una vida útil mínima de 25 años.

El oferente adjudicado deberá proveer todo lo necesario para la implementación de este proyecto, esto incluye: autorizaciones, licencias, terrenos, obras civiles, acometidas eléctricas y cualquier otro ítem que se requiera.

Asimismo, el oferente adjudicado será responsable por la gestión y obtención de las autorizaciones que se requieran, así como por el cumplimiento de toda legislación peruana aplicable a este proyecto, sea esta impositiva, de seguridad, seguros u otras.

La oferta que se presente debe contemplar una solución que integre todos los componentes de forma óptima y ofreciendo una solución completa en base a las mejores prácticas de la industria.

3.1. Trazado del Tendido Requerido

El presente proyecto contempla la ampliación de la Red Boliviana de Fibra Óptica hacía los cables submarinos en el océano Pacífico a través de dos tramos terrestres y otro tramo submarino, con las siguientes características:

* + **Tramos Terrestres:** Desaguadero (Bolivia) a Ilo (Perú)  
    Se requiere una expansión geográficamente redundante de la red de transporte boliviana, mediante dos tendidos aéreos, por carreteras consolidadas (Asfalto) tomando en cuenta ciudades importantes en el trazado.

La instalación deberá realizarse utilizando estructuras de apoyo y estaciones propias. No se aceptará arriendo de postación, terrenos, alquiler de capacidades u otros.

Incluye la adquisición del terreno y construcción de la estación terminal en la localidad de Ilo-Perú.

En la estación de Desaguadero-Bolivia ya se dispone del predio; se debe construir una nueva infraestructura de telecomunicaciones, energía y Climatización.

A fin de garantizar la fiabilidad de esta nueva Red el tendido deberá comprender dos ramales: uno **Principal** y otro de **Respaldo**, los cuales no podrán seguir el mismo recorrido.

* + **Tramo Submarino**: Ilo a Lurín (Perú).

Se requiere el tendido de un cable de fibra óptica Submarina, de 4 hilos (2 pares de Fibras Ópticas) entre los puntos establecidos, desde Ilo hasta una estación final propia construida en la localidad de Lurín, provincia Lima de la República del Perú, la cual deberá contar con las condiciones técnicas necesarias para alojar equipos de telecomunicaciones y realizar interconexiones de fibra óptica con las empresas operadoras de cable Submarino y los Servidores de contenidos instalados en esa zona.

Incluye las adecuaciones en la estación terminal de la localidad de Ilo-Perú necesarias para la integración con el segmento terrestre.

Todos los terrenos que se requieran para la construcción de estaciones de telecomunicaciones de regeneración óptica y/o terminales (entre ellos Ilo y Lurín) deberán ser adquiridos por el oferente adjudicado a favor de la empresa ENTEL Bolivia S.A.C. Asimismo, el oferente deberá gestionar todos los servicios que se requieran para las estaciones que implemente, tales como energía eléctrica, agua u otros.

Todas las actividades concernientes al desarrollo del proyecto como ser la coordinación, certificaciones, supervisión y pruebas de aceptación deben realizarse hasta su culminación con ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C.

Todas las estaciones de regeneración óptica que se implementen deberán ser escalables a equipos Multiplexadores ópticos del tipo ADD and DROP.

La red desplegada mediante este proyecto deberá estar preparada (capacidad de switching y multiplexación) para cursar al menos 8 Tbps a la finalización de la vida útil del proyecto.

3.2. Cronograma de Ejecución

El Oferente deberá presentar un cronograma indicando claramente las actividades y plazos para cada etapa del proyecto:

* + Inicio y Fin del Site Survey por cada tramo.
  + Obtención de Licencias, Autorizaciones y Permisos.
  + Provisión de materiales para tramos terrestres
  + Provisión de materiales para tramo submarino
  + Provisión de equipos a ser instalados en Perú
  + Provisión de equipos a ser instalados en Bolivia
  + Inicio y fin de obras civiles
  + Inicio y fin del tendido del cable de fibra óptica en cada tramo
  + Puesta en servicio de cada tramo
  + Integración del Sistema de Gestión
  + Transferencia de conocimientos
  + Pruebas de Aceptación Final
  + Entrega de documentación.

ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C. realizarán seguimiento al cumplimiento de este cronograma, el cual no podrá exceder los **14 meses calendario** a partir de la firma de contrato para la ejecución de todas las actividades.

1. Especificaciones Técnicas

La implementación del presente proyecto será bajo la modalidad “Solución Completa”, el proponente deberá cumplir los siguientes requerimientos, los cuales tienen un carácter enunciativo y en ningún caso limitativo, por lo que podrá adicionar características técnicas que a su criterio contribuyan a mejorar la Red.

* 1. Características Generales (Tramos Terrestres y Submarino)

| **REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A. de Bolivia** | | | **RESPUESTA DEL PROVEEDOR** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Características Generales**  **(Tramos Terrestres y Submarino)** | | **CONDICIÓN** | **(Llenado Obligatorio)** | |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **MANDATORIO** | **Cumple / No cumple** | **DOCUMENTO, PÁGINA, REFERENCIA** |
| 1 | Por tratarse de una contratación bajo la modalidad “Solución Completa” el oferente adjudicado deberá gestionar todas las autorizaciones y permisos que se requieran para la ejecución de este proyecto. |  |  |  |
| 2 | El Oferente está obligado a cumplir estrictamente todas las disposiciones legales aplicables a la implementación de este proyecto, como, por ejemplo: Higiene, Seguridad Industrial, Seguridad Ocupacional y Bienestar, Ley del Medio Ambiente, legislación impositiva y otros de acuerdo con normas y Reglamentos legales vigentes en la República del Perú y Estado Plurinacional de Bolivia.  Cualquier sanción y/o multa aplicada por los órganos competentes por el incumplimiento del oferente en la ejecución de sus trabajos, serán de exclusiva responsabilidad del Oferente Adjudicado.  También en caso de afectación a terceros, el oferente adjudicado deberá asumir la responsabilidad por daños y perjuicios y el resarcimiento de los mismos, sin costo alguno para ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C. |  |  |  |
| 3 | El oferente debe prever la adquisición de todos los terrenos que se requieran para la construcción de estaciones regeneradoras, nodos u otros, no se aceptará ningún alquiler o arriendo. No se Aceptarán soluciones de tipo Outdoor. |  |  |  |
| 4 | Toda estructura de soporte (postación) que se emplee y los accesorios deberán ser nuevos, y proporcionados exclusivamente para este proyecto. No se aceptará el alquiler o arriendo de infraestructura existente. |  |  |  |
| 5 | La oferta que se presente debe considerar la provisión de equipos nuevos, de fabricación reciente, para todos y cada uno de los elementos del sistema. En estos deberá estar instalada la última versión de Software disponible en el mercado de acuerdo con el Roadmap del proveedor.  Presentar Roadmap en el que se destaquen claramente el hardware y sofware ofertados. |  |  |  |
| 6 | Durante el periodo de Garantía el proveedor deberá mantener los equipos actualizados con la última versión de Software liberada comercialmente, sin costo alguno para ENTEL Bolivia S.A.C. |  |  |  |
| 7 | El Proveedor debe presentar un Resumen Ejecutivo, en idioma español, que explique los elementos de su propuesta, destacando las principales características y funciones de su Solución.  El resumen debe incluir al menos lo siguiente:   * Visión general de la solución técnica y de todos los elementos incluidos en su propuesta. * Experiencia del Proveedor en haber realizado 3 despliegues mínimamente de tendidos terrestres y 3 despliegues en tendidos Submarinos. (Adjuntar documentación de respaldo). * Etapas del proyecto. * Compromiso de brindar soporte local especializado, regional y de Fábrica. * Referencias más importantes a nivel regional y mundial.   Presentar un documento específico en el que se utilicen estos puntos a modo de títulos y en el orden requerido. |  |  |  |
| 8 | El proveedor debe proponer un Plan de ejecución para el proyecto, cuyo contenido, basado en el estándar del PMI, debe incluir mínimamente la siguiente documentación:   * La Estructura de Desglose de Estimado de Trabajo (EDT). * Cronograma del proyecto donde se muestre la secuencia de las actividades del proyecto y sus relaciones de dependencia. * Estructura de desglose de todos los recursos, tomando en cuenta la especialidad del personal y la cantidad de RRHH dedicados para cada actividad. * Estimación de la duración de las actividades. * Plan de gestión de comunicación y escalamiento. * Plan de gestión de riesgos y planes de mitigación.   Presentar un documento específico en el que se utilicen estos puntos y en el orden requerido. |  |  |  |
| 9 | El proveedor debe presentar un documento, en idioma español, con la descripción de los elementos de su solución técnica que incluya los siguientes elementos:   * Descripción/diagramas mostrando los componentes de la solución y su integración. * Descripción y explicación de la arquitectura propuesta, incluyendo: * Arquitectura de Hardware. * Arquitectura modular. * Arquitectura de interconexiones. * Arquitectura de administración.   Presentar un documento específico en el que se utilicen estos puntos y en el orden requerido. |  |  |  |
| 10 | La solución propuesta debe ser Carrier Class de alto desempeño, altamente confiable, escalable, de gran capacidad y óptimo consumo de energía. |  |  |  |
| 11 | La solución deberá ser AUTOSUFICIENTE. Si se requiere de elementos no contemplados por el proveedor en el Hardware, Software, Licencias, Materiales, Servicios u otros, el suministro será de responsabilidad del oferente sin costo alguno para ENTEL Bolivia S.A.C.  Todas las Licencias incluidas en la oferta deben ser definitivas. |  |  |  |
| 12 | El proveedor deberá realizar en cualquier momento, con el personal de ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C., todas las pruebas de verificación que se requieran para certificar el cumplimiento de la normativa aplicable y el correcto funcionamiento de los equipos y materiales a ser provistos, proporcionando para ello las herramientas y equipos de medición los cuales serán de propiedad del oferente adjudicado. |  |  |  |
| 13 | El proveedor deberá presentar tablas en las que se muestren los pasos a seguir para ampliación de todos y cada uno de los equipos propuestos. |  |  |  |
| 14 | La solución propuesta para este proyecto deberá ser totalmente compatible e integrable con todos los equipos y sistemas actualmente instalados en la Red de Transporte de ENTEL S.A. y pasible a ser interconectada con estos.  En caso de requerirse Software o Hardware para la interconexión con la Red de transporte de ENTEL S.A. de Bolivia los mismos deberán estar contenidos en la propuesta del oferente. |  |  |  |
| 15 | El Oferente deberá presentar certificados de interoperabilidad de los equipos Ofertados con equipos de otros Fabricantes de Equipos de Transmisión DWDM por Fibra Óptica |  |  |  |
| 16 | La solución deberá contar con un sistema de gestión que facilite las tareas de Operación y Mantenimiento. Adicionalmente, deberá garantizarse la escalabilidad hacia un gestor de mayor nivel con integración de otras plataformas de gestión existentes (TMN Telecommunications Management Network). |  |  |  |
| 17 | El sistema de gestión provisto deberá contar con una herramienta estadística que permita evaluar la evolución de KPI (Key Performance Indicators) de la red propuesta, tales como: tráfico cursado, eventos de falla, carga de procesadores, así como otras medidas estadísticas que el oferente sugiera para evaluar y garantizar el normal funcionamiento de la red. |  |  |  |
| 18 | El proveedor en su propuesta deberá indicar, para cada elemento ofertado (equipos, materiales, accesorios): Marca, modelo y procedencia. No se contempla el Serigrafiado. |  |  |  |
| 19 | ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C. acompañarán la implementación del proyecto en todas sus etapas, realizando supervisión e inspección de todos los trabajos. El oferente se compromete a entregar toda la información que le sea requerida, facilitar el acceso del personal de ambas empresas y brindar toda la ayuda y logística que se le demande (Transporte, Comunicación y otros).  Asimismo, en caso de recibir observaciones al trabajo que realiza, el oferente deberá solucionarlas en el plazo más breve posible, aceptando que no se considerará concluido el proyecto hasta que todas las observaciones sean subsanadas. |  |  |  |
| 20 | La aceptación final del proyecto se hará únicamente por la totalidad de la Red instalada, acorde a los requerimientos expuestos en este documento. |  |  |  |
| 21 | Para la emisión del Certificado de Aceptación Provisional del proyecto, se deberán haber cumplido los siguientes puntos:   * + Que se haya certificado toda la red instalada y sus funcionalidades mediante los Protocolos Técnicos de Aceptación correspondientes (ATP´s).   + Que el equipamiento instalado este totalmente listo para la puesta en servicio, lo cual se certificará mediante la ejecución de los Protocolos Técnicos de Aceptación   + Que se haya entregado la totalidad de los repuestos y materiales según el Detalle no Valorizado aprobado.   + Que el Sistema de Gestión Centralizado se encuentre integrado y operativo sobre la red desplegada.   + Que se haya entregado toda la documentación requerida en este documento. |  |  |  |

* 1. Requerimientos Específicos de Equipos y Materiales (Tramo Terrestre y Submarino)
     1. Equipos de Transmisión DWDM/OTN

| **REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A. de Bolivia** | | | **RESPUESTA DEL OFERENTE** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Equipos de Transmisión DWDM/OTN**  **(Tramo Terrestre y Submarino)** | | **CONDICIÓN** | **(Llenado Obligatorio)** | |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **MANDATORIO** | **Cumple / No cumple** | **DOCUMENTO, PÁGINA, REFERENCIA** |
| 1 | El Oferente deberá presentar el Link Budget, diseño y cálculo del enlace óptico para los tramos terrestres tomando en cuenta las siguientes características del cable de Fibra Óptica aéreo:   * Tipo de Fibra Óptica 24 FO SM LOOSE TUBE, norma ITU–T G.652.D. para el Tramo terrestre. * Atenuación de empalme 0.1 dB * Atenuación conector SC/APC 0.5 dB. |  |  |  |
| 2 | Para el tramo submarino, el proveedor deberá presentar el Link Budget, diseño y cálculo del enlace óptico tomando en cuenta las características del cable de Fibra Óptica que mejor se adecue a los requerimientos de su solución. |  |  |  |
| 3 | DISEÑO DE LA SOLUCIÓN TÉCNICA. El Oferente deberá desarrollar el diseño en detalle de la solución técnica propuesta, que incluya un estudio completo del equipamiento ofertado por cada estación, Layout del equipamiento con el uso de Slots y detalle de Hardware por estación. |  |  |  |
| 4 | COMPATIBILIDAD E INTEROPERABILIDAD. El Oferente deberá garantizar que los equipos y tarjetas propuestas en su solución técnica sean totalmente compatibles e interoperables con equipamiento existente dentro de la Red de ENTEL S.A. a nivel de interfaces lado cliente 1/10/100 Giga Ethernet (LR4, SR10).  En caso de presentarse alguna incompatibilidad, la solución deberá considerar Hardware, Software, Licencias o Servicios adicionales propios o de terceros, que se requieran, sin costo alguno para ENTEL S.A. o ENTEL Bolivia S.A.C. |  |  |  |
| 5 | El equipamiento ofertado, debe incluir en todas las estaciones las interfaces de canal de órdenes (Orderwire) con todos sus accesorios, incluido el micro teléfono, interfaces de alarma y control a distancia. |  |  |  |
| 6 | Cada nodo deberá poseer interfaces para sensores de contactos de forma integrada o externa para la supervisión de variables de entorno. |  |  |  |
| 7 | Todo el equipamiento ofertado deberá contar con fuentes de alimentación de energía eléctrica altamente redundante (configuración Activo/Activo). |  |  |  |
| 8 | Para la instalación de los equipos DWDM/OTN se deberán proveer todos los Racks necesarios, tomando en cuenta los siguientes requerimientos:   * Rack del tipo ETSI 300 mm deep (ETSI 300 119 Standard cabinet) con un print food de: 2200 x 600 x 300 mm (Alto x Ancho x Fondo). * Una Bandeja de terminación Óptica ODF lado cliente Tipo SC/PC. |  |  |  |
| 9 | Los subracks ofertados deben disponer mínimamente del 50 % de slots de procesamiento libres. |  |  |  |
| 10 | La capacidad final de línea implementada para los nuevos equipos DWDM/OTN de Nueva Generación ofertados, deberá ser de 80 Lambdas o superior, con un crecimiento tecnológicamente escalable hasta 160 y/o 192 lambdas. |  |  |  |
| 11 | Las interfaces de línea DWDM de alta capacidad deben tener escalabilidad en cuanto a:   * Capacidad: 100Gbps, 200Gbps, 400Gbps por canal. * Modulaciones: DP-QPSK, 16-QAM-8-QAM, SP-QPSK |  |  |  |
| 12 | La capa óptica deberá ser diseñada de tal forma que la adición de tarjetas tributarias y de línea en ningún caso se deba requerir de un nuevo ajuste de potencias Ópticas de entrada y salida en el sistema.  Es decir, la plataforma debe soportar el upgrade de capacidades en las interfaces de 100 a 200G y 400 G.  La velocidad de transferencia de información por slot debe ser de al menos 400Gbps. |  |  |  |
| 13 | Los niveles de potencia óptica de Recepción y Transmisión de los equipos deben ser calculados por sección (entre estaciones OADM) y deben considerar en el cable de Fibra Óptica una atenuación adicional de 6 dB como Margen de seguridad. |  |  |  |
| 14 | El equipamiento debe tener integrados en sus placas los atenuadores ópticos variables para permitir el ajuste de potencia y monitoreo de la misma de forma remota. |  |  |  |
| 15 | La misma plataforma debe poder emplearse tanto en aplicaciones Metro, Regional y Long Haul, donde los mismos equipos puedan configurarse para ser sólo DWDM/OTN y Paquetes |  |  |  |
| 16 | Las tarjetas deben ser compatibles entre los distintos chasis que componen la plataforma |  |  |  |
| 17 | La familia de tarjetas ofertadas debe comprender:   * Amplificadores EDFA. * Amplificadores Raman. * OTDR y OSA embebido dentro de la Línea. * Tarjetas Mux/Demux * Tarjetas Cross Conectoras OTN/Packets. |  |  |  |
| 18 | La solución de la red DWDM debe estar preparada para la inclusión de tarjetas ROADM de 04 y 09 direcciones que tengan integradas las etapas de amplificación de transmisión y recepción en función de la solución técnica presentada. |  |  |  |
| 19 | La plataforma ofertada debe posibilitar el monitoreo de la potencia óptica end-to-end y en todos los puntos internos de los elementos de red, de manera individual para las longitudes de onda.  Este monitoreo de potencia debe hacer posible la ubicación exacta de cualquier problema que ocurra en la red óptica. |  |  |  |
| 20 | Las unidades de línea ofertadas deberán ser sintonizables y estar de acuerdo con la norma ITU-T G.694.1, además de poder operar en las bandas C y L. |  |  |  |
| 21 | Todas las interfaces lado cliente del equipamiento DWDM/OTN a ser provisto deben estar disponibles de forma escalable para las siguientes velocidades de Transmisión: 1/10/100 Gigabit Ethernet.  **Capacidad de línea DWDM: Desaguadero-Ilo-Lurin**  **3 x 100Gbps**  Capacidad lado cliente: Desaguadero-Ilo,  3 x 100 Gbps  10 x 10 Gbps  10 x 1 Gbps  Capacidad lado cliente: Ilo-Lurín  3 x 100 Gbps  10 x 10 Gbps  10 x 1 Gbps  La certificación es independiente para cada tramo.  Granularidadad: ODU0, ODU2, ODU4 sobre portadoras de 100 Gbps. |  |  |  |
| 22 | El oferente deberá garantizar completa interoperabilidad del equipamiento nuevo con toda la red existente de ENTEL S.A. a nivel de interfaces lado cliente, acorde a las estructuras de trama anteriormente mencionadas. |  |  |  |
| 23 | El Oferente debe considerar en su propuesta la totalidad de equipamiento, licencias y servicios para la protección de todos los servicios (Tiempo Conmutación de todos los servicios ante cortes de Fibra Óptica ≤ 50 (ms) sin la afección de ningún Servicio) |  |  |  |
| 24 | Capacidad de Cross conexión en equipos OADM terminales mínimo de 12.8T. |  |  |  |
| 25 | Capacidad inicial instalada de 3 x 100 Gbps lado tributario, tramo principal, tramo de respaldo y tramo submarino. |  |  |  |
| 26 | El proveedor deberá prever los mecanismos de protección suficientes a fin de garantizar que en caso de eventualidad en un ramal el tráfico se enrute a través del otro sin afección del tráfico. |  |  |  |
| 27 | El oferente debe prever la provisión de los equipos terminales de línea (SLTE) con todo el equipamiento adicional requerido para combinar todas las señales ópticas entrantes en una salida óptica después de adaptarlas para la transmisión a través del cable submarino de fibra óptica y realizar la operación inversa en la dirección contraria. |  |  |  |
| 28 | El oferente debe prever la provisión del Controlador de Mantenimiento (SLM) para supervisar el equipo terminal de línea submarina (SLTE) y el equipo de alimentación de energía (PFE). Este último con redundancia física en ambos extremos de la línea submarina. |  |  |  |

* + 1. Provisión de Cable de Fibra Óptica (Tramo Terrestre y Tramo Submarino)
       1. Provisión de Fibra Óptica Aérea.

| **REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A. de Bolivia** | | | **RESPUESTA OFERENTE** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Provisión de Fibra Óptica Aérea**  **(Tramo Terrestre)** | | | **CONDICIÓN** | **(LLENADO OBLIGATORIO)** | |
| **No** | **CARACTERÍSTICA** | **REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS** | **MANDATORIO** | **Cumple / No cumple** | **DOCUMENTO, PÁGINA, REFERENCIA** |
| 1 | Tipo de Cable | Todas las fibras ópticas deben cumplir con la recomendación ITU-T G.652.D. El oferente debe presentar documentación que acredite el cumplimiento a la norma. |  |  |  |
| 2 | Vano 160 Metros | Cable para vano máximo de 160 metros, aplicado en instalación externa aérea auto soportada bajo condiciones NESC LIGHT. |  |  |  |
| 3 | Cables ópticos homologados | De preferencia se requiere cable de fibra óptica homologada en las siguientes marcas: FURUKAWA, PRYSMIAN, ETERN, AFL y FIBERHOME. Sin embargo, se podrán ofertar otras marcas debiendo para ello presentar el siguiente documento:   * Hoja de especificaciones técnicas, ópticas, mecánicas, geométricas, ambientales y físicas. |  |  |  |
| 4 | Longitud de las Bobinas de Fibra Óptica. | La longitud de las bobinas de cable de fibra óptica debe ser de 4500 m. |  |  |  |
| 5 | Nombre y Procedencia del Fabricante de la Fibra Óptica | El oferente debe indicar claramente el nombre del fabricante del cable óptico y la procedencia de la Fibra Óptica empleada. (Presentar documentación de respaldo) |  |  |  |
| 6 | Data Sheet de la Fibra Óptica Ofertada | El oferente debe incluir en su propuesta el Data Sheet del hilo de Fibra Óptica ofertado. (Presentar documentación de respaldo) |  |  |  |
| 7 | Número de tubetes. | El número de tubetes será de cuatro (4), del tipo LOOSE. (Azul, Naranja, Verde, Café) |  |  |  |
| 8 | Número Fibras Ópticas por Tubete. | El número de hilos de Fibra Óptica por tubete será de seis (6) hilos, se identificarán de la siguiente manera: (Azul, Naranja, Verde, Café, Plomo, Blanco) |  |  |  |
| 9 | Elemento Central | Elemento de material dieléctrico ubicado en el centro del núcleo. (Varilla de hilos de plástico reforzado con hilos de fibra de vidrio FRP). |  |  |  |
| 10 | Núcleo | El núcleo puede ser seco o semi seco. (Presentar documentación de respaldo) |  |  |  |
| 11 | Cubierta Interna | Polietileno de color negro MDPE con densidad de 0,926 g/cm³ a 0,940 g/cm³. (Se debe incluir documentación de respaldo.) Se aceptará el Polietileno de Color negro HDPE |  |  |  |
| 12 | Cubierta Externa | Polietileno de color negro MDPE con densidad de 0,926 g/cm³ a 0,940 g/cm³. (Se debe incluir documentación de respaldo.) Se aceptará el Polietileno de Color negro HDPE |  |  |  |
| 13 | Elementos de Tracción | Compuesto por Hilos de aramida con módulo de Young mínimo de 90 GPa. No se aceptarán elementos de tracción compuestos por fibra de vidrio o hilos de poliéster. |  |  |  |
| 14 | Tubos de Holgado | Tubos de material termoplástico con Módulo de Elasticidad ≥ 1200 MPa, protegidos en su interior con hilos Hidroexpansibles (totalmente secos) para prevenir el ingreso de humedad. |  |  |  |
| 15 | Hilos de Rasgado Cubierta Interna y Externa. | El cable ofertado debe incluir dos (2) hilos de rasgado en la cubierta externa ubicados a 180 grados entre sí y Un (1) Hilo de rasgado en la cubierta interna, con la suficiente consistencia para rasgar las cubiertas sin romperse. |  |  |  |
| 16 | Diámetro Externo (mm) | Debe estar comprendido entre: Diámetro Externo = 11,8 ~ 12,8 mm. |  |  |  |
| 17 | Radio Mínimo de Curvatura (mm) | El oferente debe indicar, con claridad las especificaciones técnicas referidas al radio de curvatura en milímetros: Antes de la instalación y Después de la instalación. |  |  |  |
| 18 | Características Ambientales del Cable Ofertado | La documentación a ser presentada por el oferente debe incluir las características de Estanqueidad al Agua y Ciclo Térmico para el total de las bobinas. |  |  |  |
| 19 | Características Mecánicas del Cable de Fibra Óptica. | El cable de Fibra Óptica debe cumplir: Carga Máxima de Operación (CMO) 3.600 N. |  |  |  |
| 20 | Presentación y Marcación de las Bobinas | El cable óptico debe estar devanado en carretas de madera con el rótulo **ENTEL Bolivia S.A.C.** y la numeración correlativa pintada en los laterales de las bobinas. Los carretes deberán construirse con un caracol de reenvió que permita acceder al extremo interno de la bobina de cable, debiéndose disponer de una longitud mínima de 1 metro con la bobina ya embalada, los extremos del cable deberán sellarse con capuchones adecuados para prevenir y evitar la entrada de humedad durante el transporte, manejo, almacenamiento e instalación.  La marcación del cable de fibra óptica a ser provisto debe ser realizada en **bajo relieve**, legible, a lo largo de la superficie de su cubierta exterior, a intervalos de un (1) metro y de color blanco. La identificación debe ser realizada de acuerdo a:  • Fabricante CFOA-SM-AS160-3.6KN-S-24FO-NR-G.652.D-MES/AÑO "ENTEL Bolivia S.A.C." LOTE N° (\*\*)  La medición de cada bobina debe comenzar en 0 Metros. El cable de Fibra Óptica debe estar marcado con flechas que indiquen el sentido de rotación de la bobina. |  |  |  |
| 21 | Certificación ISO 9001 | El oferente debe adjuntar en su propuesta la certificación ISO 9001 de la empresa fabricante del cable de fibra óptica. |  |  |  |
| 22 | Atenuación (dB/Km) 1550 nm | ≤ 0.20 (dB/Km) |  |  |  |
| 23 | Dispersión Cromática 1530 - 1565 nm | 18,0 ~ 22,0 ps/(nm\*Km) |  |  |  |
| 24 | Valor de PMD para diseño del enlace | ≤ 0,06 ps/√Km |  |  |  |
| 25 | Valor de PMD máximo para fibra individual | ≤ 0,1 ps/√Km |  |  |  |
| 26 | Diámetro del campo Modal en 1550 (nm) | 9,6 ~ 10,4 µm |  |  |  |
| 27 | Diámetro del revestimiento (µm) | 125 ± 0,7 µm |  |  |  |
| 28 | Diámetro de recubrimiento primario (µm) | 242 ± 5 µm |  |  |  |
| 29 | No circularidad del Recubrimiento | ≤ 0,7% |  |  |  |
| 30 | Concentricidad de Revestimiento – Recubrimiento | ≤ 12 µm |  |  |  |
| 31 | Normas Aplicables y Requeridas | ITU-T G.652.D, Telcordia GR-20-CORE, ANSIIICEA S-87-640, TIA/EIA-598. |  |  |  |
| 32 | Certificación de Medidas de Caracterización del Cable de Fibra Óptica | El Oferente adjudicado, deberá presentar un documento por cada Bobina con las medidas de Caracterización (Atenuación, dispersión Cromática (CD) y Dispersión por Modo de Polarización (PMD) realizadas en fábrica.  Para certificar el cumplimiento de los parámetros ópticos, se realizarán pruebas en almacenes del Oferente adjudicado en presencia de personal de ENTEL S.A. y/o ENTEL Bolivia S.A.C. y a su propio costo sobre el 30 % del total de Bobinas. |  |  |  |

* + - 1. Provisión de Cable de Fibra Óptica y Servicios de Instalación (Tramo Submarino)

| **REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A. de Bolivia** | | | | **RESPUESTA DEL OFERENTE** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Provisión de Cable de Fibra Óptica y Servicios de Instalación (Tramo Submarino)** | | | **CONDICIÓN** | **(Llenado Obligatorio)** | |
| **No** | **CARACTERÍSTICA** | **REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS** | **MANDATORIO** | **Cumple / No cumple** | **DOCUMENTO, PÁGINA, REFERENCIA** |
| 1 | Normas que debe cumplir el cable | El cable óptico ofertado debe ser nuevo, con fecha de fabricación reciente y cumpla las normas Recomendaciones de la UIT-T y las normas del ETSI. |  |  |  |
| 2 | Cantidad de Hilos de Fibra Óptica | El cable de Fibra Óptica a proveerse deberá ser de 4 hilos. |  |  |  |
| 3 | Norma de Fibra Óptica. | Todas las fibras ópticas deben cumplir con la recomendación ITU-T G.652.D. El oferente debe presentar documentación de respaldo. |  |  |  |
| 4 | Características Mecánicas del Cable | El oferente debe respaldar documentalmente la carga Máxima de Operación del cable de F.O. ofrecido, deformación de la fibra, aplastamiento, torsión, curvatura cíclica e impacto para cada etapa del Tramo Submarino. |  |  |  |
| 5 | Características Geométricas | El oferente debe adjuntar documentación sobre las características geométricas de la Fibra Óptica ofertada. |  |  |  |
| 6 | Características Ambientales | El oferente debe presentar certificación del fabricante respecto a las características de estanqueidad al agua y ciclo térmico del cable. |  |  |  |
| 7 | Tipo de cable a emplear | El oferente debe indicar los diferentes tipos de cable de Fibra Óptica Submarina a emplearse en el proyecto. |  |  |  |
| 8 | Radio Mínimo de Curvatura (mm) | El oferente debe indicar, con claridad las especificaciones técnicas referidas al radio de curvatura en milímetros; antes de la instalación y después de la instalación. |  |  |  |
| 9 | Nombre y Procedencia | El oferente debe indicar claramente el nombre del fabricante del cable óptico y la procedencia de la Fibra Óptica empleada. |  |  |  |
| 10 | Certificación ISO 9001 | El oferente debe adjuntar en su propuesta la certificación ISO 9001 de la empresa fabricante del cable de fibra óptica. |  |  |  |
| 11 | Data Sheet del cable | El oferente debe incluir en su propuesta el Data Sheet del cable ofertado. |  |  |  |
| 12 | Marcación Exterior del Cable | El cable de fibra óptica provisto deberá llevar en su cobertura externa una identificación visible que indique “ENTEL Bolivia S.A.C.” de acuerdo a normas Internacionales. |  |  |  |
| 13 | Tiempo de Vida Útil | El Oferente deberá realizar su diseño con un tiempo de Vida útil del proyecto de al menos 25 años. |  |  |  |
| 14 | Repetidor Óptico para el cable submarino | El oferente deberá explicar claramente los distintos tipos/modelos de equipos que utilizará en la Red Submarina (para la ecualización de la forma de la ganancia, la ecualización de la pendiente de la ganancia, compensación de la dispersión cromática, ajuste de pérdida en el tramo del cable, repetidores) que propone para esta red, en particular en lo que se refiere a las características (si todos los repetidores son iguales o no) y la temperatura (equipos para aguas profundas o para aguas poco profundas) |  |  |  |
| 15 | Características del equipo Repetidor Submarino | El oferente deberá facilitar información detallada sobre las dimensiones, el peso, las características mecánicas, ópticas, eléctricas y el esquema de ejecución (mecánico, eléctrico, óptico) de los equipos submarinos. |  |  |  |
| 16 | Resistencia del equipo Repetidor Submarino | El equipo provisto deberá poder tenderse, enterrarse, recuperarse, volver a tenderse y volver a enterrarse sin que se vea perjudicado el rendimiento del cable, el equipo o la terminación (acoplador). En particular, el oferente deberá ofrecer los cálculos necesarios para respaldar su afirmación de que el equipo se puede recuperar incluso en las condiciones marítimas más duras |  |  |  |
| 17 | Reparación del equipo Repetidor Submarino | El equipo provisto estará construido de forma que sea posible desmontarlo para reparar las unidades internas y posteriormente volver a montarlo dentro del alojamiento original, en el entorno de la fábrica o en otro similar |  |  |  |
| 18 | Compatibilidad del equipo | El diseño del amplificador óptico del equipo deberá ser compatible con cualquier conjunto de pruebas o equipo de localización de averías inspirado en la técnica de reflectometría óptica en el dominio del tiempo (OTDR) (p. ej., reflectometría óptica coherente en el dominio del tiempo, COTDR) |  |  |  |
| 19 | Penetración de agua | El equipo Repetidor Submarino deberá estar diseñado para evitar la penetración de agua incluso en caso de que se produzca una rotura del cable en la terminación en la profundidad máxima del tendido |  |  |  |
| 20 | Rendimiento del equipo | El oferente deberá indicar los principales rendimientos ópticos del equipo Repetidor Submarino, incluidos, entre otros:  • Potencia nominal de salida  • Factor de ruido  • Ganancia  • Ancho de Banda del Equipo |  |  |  |
| 21 | Protección eléctrica | El diseño garantizará que en ningún momento se aplique una tensión o una corriente peligrosa a la Red de Cable Submarino en condiciones de funcionamiento normal o en condiciones de falla que deriven en averías externas o internas del equipo.  El diseño del equipo debe garantizar que incluso los amplificadores ópticos estén protegidos en caso de impactos de rayos en la estación de cable o en lugares cercanos a ésta, así como ante las sobrecargas de tensión provocadas por una avería en el cable en algún punto de la Red cuando el PFE esté suministrando alimentación a su salida máxima.  El oferente deberá describir el modo en que se obtiene y homologa esta protección. |  |  |  |
| 22 | Efectos Ambientales | El oferente deberá describir los efectos de los cambios en el rendimiento óptico provocados por el ambiente e indicar cómo se ha tenido esto en cuenta en el diseño de la Red.  Los cambios provocados por la temperatura en las características de la fibra deben ser reversibles y deben tenerse en cuenta en el diseño de la Red |  |  |  |
| 23 | Reparaciones del Cable Submarino | El diseño del cable y el método de empalme deberán permitir la reparación de una rotura del cable, así como la restauración de la sección asociada de tal modo que no se introduzcan mecanismos de fallo conocidos en la Vida prevista de la Red. |  |  |  |
| 24 | Localización del daño | En caso de que se produzcan daños en los cables por causas externas (por ejemplo, por arrastreros o enganches de anclas), el tramo de cable que se extiende desde la rotura, en el que se puedan ver afectados la transmisión o el funcionamiento de fiabilidad de la fibra, deberá ser tan corto como sea posible. |  |  |  |
| 25 | Información para mantenimiento | El oferente deberá facilitar información sobre:  • La distancia de penetración longitudinal de agua como una función de tiempo y profundidad.  • La cantidad de cable que debería cambiarse después de que se produzca un fallo para garantizar que no quedan efectos de degradación a largo plazo atribuibles a la entrada de agua y gas, y que se conserva la durabilidad de la fibra.  • La longitud incremental de cable que se debe retirar para garantizar la conservación del 100 % de la fibra ante una corrosión bajo tensión durante la Vida prevista de la Red, así como el método para determinar dicha longitud incremental. |  |  |  |
| 26 | Resistencia a la manipulación | El cable de Fibra Óptica a ser provisto deberá ser lo suficientemente resistente para soportar su tendido, enterramiento (con las profundidades necesarias), recuperación, reutilización (si corresponde) y manipulación normal. El cable deberá soportar cualquier tensión permanente u oscilatoria que se pueda esperar en el fondo marino (producida por corrientes, inclinación, suspensión, etc.) durante periodo de vida prevista de la Red. |  |  |  |
| 27 | Operaciones con cable | El cable deberá estar diseñado y construido de tal forma que los sistemas eléctricos, mecánicos o de transmisión no se vean perjudicados cuando el conjunto se encuentre en suspensión sobre la proa de un barco cablero que esté trabajando a la profundidad máxima prevista para el cable durante al menos el período necesario para realizar tres empalmes completos.  El cable deberá cumplir este requisito cuando el barco esté trabajando en condiciones adversas, como con vientos de fuerza ocho (8) (Escala de Beaufort), marejadas (olas de hasta 4 metros de altura) y cualquier otra corriente de agua adversa que pueda existir en la ruta. |  |  |  |
| 28 | Acceso a la línea para pruebas ópticas | Se facilitará un conector de fibra óptica desmontable en cada fibra de línea lo más cerca posible de la cabecera de cable para que puedan realizarse pruebas ópticas en la planta sumergible.  No habrá componentes activos entre el conector y el lado del mar. Las interfaces de cables (repartidores ópticos) se equiparán con conectores de fibra óptica desmontables (o cables de conexión) para que puedan realizarse pruebas ópticas.  La conexión del equipo de prueba no deberá influir en modo alguno en el tráfico. |  |  |  |
|  | **SERVICIOS DE INSTALACIÓN DEL CABLE DE FIBRA ÓPTICA SUBMARINO.** | |  |  |  |
| 29 | Lugar de Instalación | Para realizar el tendido de cable de fibra óptica correspondiente al tramo submarino se deben considerar aguas territoriales peruanas. |  |  |  |
| 30 | Consideraciones para la instalación del Cable Submarino | El Oferente deberá presentar el Método de Instalación a emplearse tomado en cuenta las consideraciones siguientes:   * La Convención Internacional para la Protección de Cables Submarinos (1984) * Los Convenios de Ginebra de la plataforma continental y alta mar (1958) * Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (1982) * Los tratados internacionales que establecen normas de carácter universal para Cables Submarinos. |  |  |  |
| 31 | Tendido del cable | La ruta del cable para cada segmento del sistema Submarino estará diseñado de forma que el cable de Fibra Óptica Submarino tendido a una profundidad inferior a los 2000 metros (límite para la pesca de arrastre) de agua estén convenientemente armados y enterrados en el fondo del mar cuando sea necesario y el fondo marino presente unas condiciones adecuadas, para brindar una protección adicional frente a las actividades de pesca, actividades de arrastre y otras actividades humanas de agresión exterior. |  |  |  |
| 32 | Selección de Rutas | El Oferente, de acuerdo a su solución técnica deberá considerar los siguientes aspectos:   * Selección de la ruta de instalación. * Obtención de permisos de las autoridades competentes. * Sondeo completo de la ruta para la selección final. * Diseño del sistema de acuerdo con las necesidades de la ruta seleccionada. * Tendido de cable, incluyendo enterramiento en las zonas convenidas. * En algunos casos, será necesario llevar a cabo una inspección posterior a la instalación. * Notificación de las posiciones del cable a otros usuarios del lecho marino.   La ruta seleccionada deberá minimizar el impacto medioambiental y maximizar la protección del cable Submarino. |  |  |  |
| 33 | Levantamiento topográfico Submarino | El Oferente, deberá considerar en su solución el levantamiento de mapas de fondos marinos con precisión en profundidad, Topografía, pendientes y tipos de fondo que existen a lo largo de la ruta seleccionada. |  |  |  |
| 34 | Tendido en cabeza de playa | En los amarres donde no sea posible realizar el enterramiento del cable debido a las condiciones del fondo marino o a las exigencias de los permisos, se utilizará una tubería articulada para proteger el cable en el extremo de playa. |  |  |  |
| 35 | Rutas Costeras | El Oferente en su solución técnica deberá considerar en las Rutas Costeras la protección del Cable Submarino frente a la navegación, pesca y otras actividades. |  |  |  |
| 36 | Acometidas a operadores Internacionales de Cable Submarino y a CDN | El oferente que realice la implementación del Tramo Submarino, deberá realizar las acometidas de Fibra Óptica de Interconexión de la estación de ENTEL Bolivia S.A.C. por lo menos a 3 operadores Internacionales de Cable Submarino y a 2 CDN´s. Todo este despliegue de infraestructura y trámites técnicos/legales/permisos deberá ser cubierto por el oferente adjudicado.  Con carácter informativo, los operadores internacionales de Cable Submarino son: SAM-1, SAC y PANAM.  Los CDN´s sugeridos son: Google, Youtube y Facebook.  Los oferentes deberán considerar en su propuesta, las correspondientes acometidas. |  |  |  |

* + 1. Ferretería ADSS y Cajas de Empalme (Tramo Terrestre)

|  | | **REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A. de Bolivia** | | | | **RESPUESTA DEL OFERENTE** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS** | | | | **CONDICIÓN** | | **(Llenado Obligatorio)** | |
| **Ferretería ADSS y Cajas de Empalme**  **(Tramo Terrestre)** | | | |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | | **MANDATORIO** | | **MANDATORIO** | | **DOCUMENTO, PÁGINA, REFERENCIA** |
| **Cumple / No cumple** | |
|  | **Definición** | | | | | | |
| 1 | El presente documento refiere las condiciones y especificaciones técnicas relacionadas con la provisión de ferretería tipo ADSS: Duplo, Paso, Antivibrador, Cruceta y Cajas de Empalme. La provisión se hará de acuerdo a estas especificaciones. | |  | |  | |  |
|  | **Requerimientos Generales** | | | | | | |
| 2 | El oferente adjudicado debe realizar la provisión de los materiales requeridos en función a las especificaciones técnicas a continuación descritas. | |  | |  | |  |
|  | **Diámetro Externo del Cable de Fibra Óptica** | | | | | | |
| 3 | El diámetro del cable de Fibra Óptica, a la cual debe adecuarse la ferretería Ofertada es:   * Diámetro Externo = 11,8 ~ 12,8 mm. | |  | |  | |  |
|  | **Especificaciones Técnicas de la Ferretería** | | | | | | |
| 4 | Todos y cada uno de los elementos de la ferretería y accesorios ofertados deberán cumplir las siguientes características:   * Cada elemento debe contar con un código de identificación impreso en su estructura, el cual debe coincidir con el manual/catalogo y guía de instalación del producto a ser presentado. * **Todos los elementos que componen los distintos tipos de Set completos de ferretería, deberán ser provistos por el mismo fabricante, no se considerarán soluciones mixtas.** * Los oferentes deberán realizar una descripción detallada y clara de cada una de las soluciones propuestas para cada tipo de ferretería, en las cuales se considere: * Nombre, Set completo. * Esquema/diagrama detallado en formato AutoCAD con la identificación, nombre y código de todos los elementos. * Imagen fotográfica, Set montado completo. * Código de identificación del elemento. * Nombre del fabricante Set completo. | |  | |  | |  |
|  | **Set Completo Ferretería ADSS Duplo (P/Vanos Mayores A 100 Metros)** | | | | | | |
| 5 | 2 Racks: Acero Galvanizado por inmersión en caliente. | |  | |  | |  |
| 6 | 2 Guarda Cabos: Hierro Ductal Galvanizado QT500-7 (No platina o plancha) o Acero Galvanizado por inmersión en caliente. | |  | |  | |  |
| 7 | 2 mallas preformadas de retención: Acero Cubierto de Aluminio, con material antideslizante en su interior, diámetro 11.8 ~ 12.8 mm. | |  | |  | |  |
| 8 | 2 juegos de Mallas preformadas de protección (6 Pzas.): Acero cubierto de Aluminio, con material antideslizante en su interior, diámetro 11.8 ~ 12.8 mm. | |  | |  | |  |
| 9 | 1 cinta BAP2, (ver Figura en el Anexo 4), longitud de 80 (Cm). | |  | |  | |  |
|  | **Set Completo Ferretería ADSS Paso (P/Vanos Menores A 50 Metros)** | | | | | | |
| 10 | 1 elemento de suspensión cable ADSS: Aluminio ZL 101ª (Ø 12.0 ± 0.2 mm) | |  | |  | |  |
| 11 | 1 soporte: Acero Galvanizado por inmersión en caliente o material dieléctrico. | |  | |  | |  |
| 12 | 1 cinta BAP2. (Ver Figura en el Anexo 4), longitud de 80 (Cm). | |  | |  | |  |
|  | **Set Completo Ferretería ADSS Antivibrador** | | | | | | |
| 13 | 1 espiral helicoidal anti vibrador: 1.168,00 mm. a 1.690,00 mm de longitud, material de PVC de alta resistencia y elasticidad, resistente a los rayos ultravioletas. | |  | |  | |  |
|  | **SET COMPLETO FERRETERÍA ADSS CRUCETA** | | | | | | |
| 14 | 1 cruceta: Acero Galvanizado por inmersión en caliente de 50 Cm de longitud. | |  | |  | |  |
| 15 | 2 Cintas BAP2 (soporte para poste) longitud de 80 (Cm). | |  | |  | |  |
|  | **CAJA DE EMPALME CON 2 BANDEJAS y SOPORTE PARA SUJECIÓN EN POSTE** | | | | | | |
| 16 | 1 Caja de empalme rectangular con dimensiones aproximadas de:   * Largo: 32 ~ 38 cm. * Ancho: 21 ~ 27 cm. * Alto: 7 ~ 13 cm. | |  | |  | |  |
| 17 | Las Cajas de empalme deben contar con las siguientes características:  - Cumplir con la Norma BELLCORE GR-771.  - Grado de protección IP 65 o 68.  - Test de prueba de resistencia de acuerdo a norma TELCORDIA.  - Amplio espacio para el almacenaje de los Tubos Loose.  - 3 (Tres) accesos para cable de Fibra Óptica.  - Válvula de Presurización Max: 5 PSI.  - Deben ser divididas, para permitir la sustitución de cajas existentes, sin necesidad de cortar el cable de Fibra Óptica.  - Las cajas deben ser rearmables, para permitir costo cero en materiales en el mantenimiento e inspección. | |  | |  | |  |
| 18 | 2 Splice Trays de la misma marca de la caja, C/U para 12 F.O. con tapas transparentes de fácil observación para el sistemado de la F.O. | |  | |  | |  |
| 19 | 1 Soporte de sujeción para poste (Ver figura 1.6.1 en el Anexo 4) | |  | |  | |  |
| 20 | 1 Cinta BAP2 (ver Figura 1.5 en el Anexo 4) longitud de 80 (Cm). | |  | |  | |  |
|  | **MANUALES/CATÁLOGOS-CODIFICACIÓN DE LA FERRETERÍA Y ACCESORIOS** | | | | | | |
| 21 | El oferente deberá presentar en su oferta técnica 1 catálogo Original de fábrica donde deberán encontrarse todas las especificaciones técnicas del material ofertado, 2 Copias de las guías descriptivas de montaje de todos los accesorios a ser provistos actualizados a la fecha y su correspondiente versión digital en CD/FLASH MEMORY | |  | |  | |  |
|  | **CERTIFICACIONES DE LA FERRETERÍA** | | | | | | |
| 22 | El oferente deberá presentar la certificación ISO 9001 de la ferretería, vigente hasta el día de la presentación de la oferta. | |  | |  | |  |
| 23 | Para efectos de verificación de la calidad y cumplimiento de las especificaciones técnicas solicitadas.  Si ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C. así lo decide, el Oferente adjudicado deberá prever efectuar las pruebas y ensayos de calidad de los elementos más importantes y representativos de la ferretería requerida, para lo cual se deberán realizar las pruebas de:   * Esfuerzo de Tensión. * Esfuerzo de Torsión/Flexión. * Desgaste galvanizado.   Las mismas deberán realizarse en presencia de dos funcionarios de ENTEL S.A. y/o ENTEL Bolivia S.A.C., de manera local para lo cual el oferente debe prever el equipamiento necesario, personal y logística.  El resultado de las mismas establecerá la aceptación o rechazo parcial o total de la ferretería. Los costos de remplazo de la ferretería rechazada será responsabilidad del oferente. | |  | |  | |  |
|  | **Documentación y características Técnicas del Material Ofertado.** | | | | | | |
| 24 | Se deberá presentar la documentación (manuales/catálogos originales) que describa las características, accesorios, códigos de fábrica de cada pieza, componentes y especificaciones de todos los elementos requeridos en el presente documento (Data Sheet–Manual/Catalogo) | |  | |  | |  |
| 25 | El oferente deberá emitir un Certificado que indique claramente el nombre del fabricante y el país de procedencia de la ferretería ofertada. (Presentar documentación técnica que acredite aquello.) | |  | |  | |  |
|  | **Entrega del Material y Verificación de Cumplimiento de Especificaciones Técnicas** | | | | | | |
| 26 | El oferente adjudicado deberá contar con todo el material, en el tiempo ofertado y aceptado por ENTEL S.A. de Bolivia | |  | |  | |  |
| 27 | El oferente adjudicado deberá garantizar la entrega del material requerido, en buenas condiciones sin ningún daño mediante un acta de entrega emitido a favor de ENTEL Bolivia S.A.C. | |  | |  | |  |
| 28 | Las mallas de protección y retención deben corresponder al diámetro de la fibra óptica Diámetro Externo = 11,8 ~ 12,8 mm. | |  | |  | |  |
| 29 | El diámetro del elemento de suspensión de la ferretería Tipo Paso debe corresponder al diámetro de la fibra óptica Diámetro Externo = 11,8 ~ 12,8 mm. | |  | |  | |  |

* + 1. Postes de Hormigón Armado Centrifugado (Tramo Terrestre)

| **REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A. de Bolivia** | | | | **RESPUESTA DEL OFERENTE** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Postes de Hormigón Armado Centrifugado**  **(Tramo Terrestre)** | | | **CONDICIÓN** | **(Llenado Obligatorio)** | |
| **N°** | **CARACTERÍSTICA** | **DESCRIPCIÓN** | **MANDATORIO** | **MANDATORIO** | **DOCUMENTO, PÁGINA, REFERENCIA** |
| **Cumple / No cumple** |
| 1 | Definición | El presente documento tiene por objeto establecer las dimensiones, condiciones generales y específicas para la provisión de postes de concreto armado centrifugado, a ser utilizados en el montaje de cable de fibra tipo ADSS para instalaciones aéreas. |  |  |  |
| 2 | Alcance | Los postes serán instalados en los tramos carreteros entre Desaguadero e Ilo. Los suelos donde serán instalados podrán ser terrenos de relleno, arenosos, rocosos, arcillosos semiduros, con una capa de profundidad variable de humus, abarcando químicamente suelos desde ácidos a alcalinos y desde oxidantes a reductores con gran variedad en la cantidad y tipo de sales solubles. |  |  |  |
| 3 | Condiciones Ambientales | El ambiente donde serán instalados los postes de concreto armado centrifugado tienen las siguientes características:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | CONDICIONES AMBIENTALES | | | | PARÁMETROS | MÍNIMO | MÁXIMO | | Altura sobre el nivel del mar (m) | 0 | 5000 | | Humedad relativa: 100% | 15% | 100% | | Temperatura ambiente máxima (°C) | -15 | 40 | | Nivel de contaminación | Medio | | |  |  |  |
| 4 | Vida Útil | La garantía de la construcción del poste será de 10 años y el tiempo de vida útil será de al menos 20 años. |  |  |  |
| 5 | Fabricación de los Postes | Los postes de concreto armado serán centrifugados y tendrán forma troncocónica; el acabado exterior deberá ser homogéneo, libre de fisuras, cangrejeras y escoriaciones; tendrán las características y dimensiones que se consignan en las características técnicas particulares. Se instalarán perillas de concreto como elemento de protección contra el ingreso del agua y humedad de dimensiones adecuadas en todos. |  |  |  |
| 6 | Definiciones de Carga | **CARGA NOMINAL DE DISEÑO**  La carga aplicada a 20 cm de la cima, para la cual se calculó y diseñó el poste.  **CARGA DE ROTURA**  Es aquella que, aplicada a 20 cm de la cima, produce el colapso estructural del poste por fluencia.  **CARGA DE TRABAJO**  Carga máxima real que se podrá aplicar al poste, en sentido normal a la línea y a 20 cm de la cima, sin que se presente deformación permanente mayor que el 5% de la deflexión máxima permitida, cuando se aplica el 50% de la carga mínima de rotura especificada.  **COEFICIENTE DE SEGURIDAD A LA ROTURA**: Relación entre la carga de rotura mínima y la carga de trabajo especificadas, que para esta norma se establece en 2. |  |  |  |
| 7 | Características Técnicas y Particulares | Se establecen las siguientes cargas mínimas de rotura para los postes de concreto armado centrifugado:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **LONGITUD NOMINAL (M)** | **9 METROS** | **11 METROS** | | Flexión | < 5% | < 5% | | Resistencia Nominal (Rn) (Kg) | > 200 | > 250 | | Resistencia de Rotura (Rr) (Kg) | > 400 | > 500 | | Diámetro Cima Externo (c) mm. | 140 ~ 160 | 160 ~ 180 | | Diámetro Base Externo (c) mm. | 275 ~ 295 | 330 ~ 370 |   El OFERENTE, deberá realizar la verificación estructural del poste, considerando para tal efecto, vanos de 160 metros y la instalación de un cable de fibra óptica con un peso aproximado de 120 Kg/Km. |  |  |  |
| 8 | Tolerancias Aceptadas | Se aceptarán las siguientes tolerancias:  Longitud del poste. - Se acepta una tolerancia en la longitud del poste de ± 50 mm.  Desviación del Eje Longitudinal.- Se acepta una desviación del eje longitudinal de 20 mm. |  |  |  |
| 9 | Normas de Fabricación | La construcción de postes de concreto armado centrifugado debe realizarse bajo estándares de instituciones peruanas de normalización como el INDECOPI NTP 339.027 y DGE 015-PD-1 del MEM/DEP. |  |  |  |
| 10 | Pruebas y Ensayos | Los instrumentos y equipos a utilizarse en las mediciones y pruebas deberán tener un certificado de calibración vigente expedido por un organismo de control autorizado, lo cual deberá ser verificado por el representante de ENTEL S.A. y/o ENTEL Bolivia S.A.C. antes de la realización de las pruebas.  El Oferente adjudicado deberá prever personal calificado, materiales y ambientes adecuados en territorio peruano, para realizar todas las pruebas mecánicas para los postes de concreto armado centrifugado a ser provistos sobre las muestras y ensayos con costo cero para ENTEL Bolivia S.A.C se detallan a continuación:  El Oferente deberá realizar los ensayos de los postes conjuntamente el supervisor de ENTEL S.A. y/o ENTEL Bolivia S.A.C. quienes inspeccionarán los lotes en forma detallada para determinar si cumplen las especificaciones establecidas. Los ensayos, métodos de ensayos, formación de muestras, cantidad de muestra y criterios de aceptación o rechazo.  Los costos de los ensayos correrán por cuenta del proveedor.  a) Ensayos no destructivos   * Inspección general * Pruebas de elasticidad * Pruebas carga de trabajo   Tamaño de la muestra estará de acuerdo a la siguiente disposición: De 1 (un) poste por cada lote de 200 postes.  Si el poste cumple la condición de flecha para el 100% de la carga de trabajo (f = 5%\*L efectiva poste) el lote es aprobado.  Si la unidad ensayada del lote de iguales características constructivas, longitud y resistencia nominal fallará, es decir no cumpliera las exigencias de flecha para la carga de trabajo, se hará un segundo muestreo de 2 (dos) piezas realizando el mismo ensayo y si alguno de los postes de la segunda muestra no cumple los requisitos establecidos, se hará un ensayo de rotura y si éste ensayo falla, el lote es rechazado.  Cuando no se cumpla una de las exigencias correspondiente al ensayo no destructivo, se realizarán los ensayos destructivos con la pieza de longitud y carga que defina la supervisión.  b) Ensayos destructivos. -   * Ensayos de deformación * Ensayos de resistencia a la rotura.   El tamaño de la muestra es de Un (1) poste por cada lote de 1000 unidades. |  |  |  |
| 11 | Certificación ISO 9001 | El oferente adjudicado, deberá presentar la certificación ISO 9001 de la empresa fabricante de los postes de concreto hasta 30 días posteriores de la firma de Contrato. |  |  |  |
| 12 | Verificación Física (Motivos de rechazo) | Defectos críticos:  Grietas transversales o longitudinales, ranuras longitudinales muy amplias y profundas. El incumplimiento de las tolerancias especificadas.  Defectos Mayores:  Superficie del poste con rugosidades pronunciadas, burbujas en cantidad exagerada o manchas por utilización inadecuada de o compuestos.  Defectos Menores:  No colocación de la marcación mencionada y falta de marcado del centro de gravedad.  Mediante verificación física, por cualquiera de los defectos indicados anteriormente el poste defectuoso será rechazado. |  |  |  |
| 13 | Almacenamiento, Transporte y Manipulación | Los postes serán transportados mediante un vehículo que cumpla las condiciones de seguridad y funcionabilidad adecuados para la carga y descarga de este material debido a sus dimensiones y al peso. Los postes deberán ser descargados con grúa o maquinaria apropiada, para lo cual se debe tomar en cuenta el CENTROIDE con el objetivo de nivelar las cargas en ambos lados.  Para el almacenaje horizontal de los postes, el oferente adjudicado debe proveer a su costo tranquillas, estacas y todos los materiales e insumos necesarios para su correcto apilado. |  |  |  |
| 14 | Postes Alternativos (PRFV) | Para todo el tramo terrestre o para zonas donde la instalación de postes de concreto sea muy complicada por temas de accesibilidad o irregularidades del terreno el poste alternativo que podrá utilizarse es de PRFV con características mecánicas, de calidad y técnicas iguales o superiores a la de los postes de concreto armado centrifugado (Adjuntar información). La documentación de respaldo que justifique el uso de los postes de PRFV, incluyendo el plan de tendido estarán sujetos a revisión y aprobación por parte del supervisor de ENTEL S.A. y/o ENTEL Bolivia S.A.C. La identificación, almacenamiento, transporte y manipulación de los postes de PRFV se realizarán de la misma forma que para los postes de concreto armado centrifugado, entretanto que, para los ensayos, dependiendo de la cantidad a utilizarse, se hallará una relación que será coordinada y comunicada de manera oportuna al proveedor. No se aceptará como alternativa el uso de postes de madera. |  |  |  |
| 15 | Identificación y Señalizaciones | Todos los postes deberán llevar en forma clara y a una altura entre 1,5m y 2m sobre la sección de empotramiento, una marcación en bajo relieve o plaqueta con los siguientes datos en el poste que indique:   * Nombre. – ENTEL Bolivia S.A.C. * Longitud del Poste en metros. * Carga de Operación * Carga de Rotura * Fecha de Fabricación. - Día, Mes, Año, Peso del Poste   Adicionalmente se debe realizar la marcación que no puede ser fácilmente borrada ni por el tiempo ni por las personas con el:   * Centro de gravedad. - Debe llevar una franja pintada de color rojo de 30 mm de ancho y que cubra el semiperímetro de la región, en el sitio que corresponde al centro de gravedad. * Profundidad de empotramiento. - todos los postes deben llevar una franja de color verde de 30 mm de ancho y que cubra el semiperímetro de la sección e indique hasta donde se debe enterrar el poste. * Marca de empotramiento:   E = 0.1 L + 0.6 Donde L es la longitud del poste en metros. |  |  |  |

* + 1. Sistemas de Energía Eléctrica y Climatización (Tramo Terrestre y Submarino)

| **REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A. de Bolivia** | | | **RESPUESTA DEL OFERENTE** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y CLIMATIZACIÓN (TRAMO TERRESTRE Y SUBMARINO)** | | **CONDICIÓN** | **(Llenado Obligatorio)** | |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **MANDATORIO** | **Cumple / No cumple** | **DOCUMENTO, PÁGINA, REFERENCIA** |
| 1 | La oferta para los sistemas de energía y climatización debe ser presentada bajo la modalidad “Solución Técnica Completa”, es decir debe incluir: Diseño de proyecto, provisión de equipos, materiales, sistema de gestión y monitoreo, accesorios, servicios de instalación y puesta en operación tanto de los sistemas de Energía y Climatización. |  |  |  |
| 2 | El diseño de los sistemas de energía eléctrica y climatización debe asegurar la operación continua de los equipos de telecomunicaciones contenidos en las estaciones, mediante suministro de energía eléctrica corriente alterna (CA) y/o corriente continua (CC), bajo los siguientes criterios:   1. La potencia de demanda debe ser determinada por el proyectista, considerando un crecimiento a futuro de 25%. 2. Las características de la red de energía comercial deben ser relevados en cada sitio, datos que deben ser actualizados en las características técnicas de los equipos requeridos. 3. Selección del sistema trifásico o monofásico. 4. La distribución de circuito de puesta a tierra al interior de la estación debe ser del tipo TN-S. 5. Elevar las losas de montaje hasta 1,5 metros del nivel del piso en los sitios proclives a inundaciones. 6. Autonomía de bancos de baterías, aplicado a cortes de red comercial y falla en grupos electrógenos: 7. área rural y urbano: 8 horas 8. Sistemas híbridos (fotovoltaicos-baterías-grupo electrógeno): 48 horas 9. Autonomía de grupo electrógeno: 24 horas de autonomía 10. Sistema de climatización compuesta por aires acondicionados de precisión o ventilación forzada, que regulen la temperatura entre 20 y 26°C de operación dentro la sala técnica. 11. Los requerimientos descritos a continuación corresponden a los componentes de los sistemas de energía AC y CC que cada estación debe contener (ver esquemas eléctricos propuestos ER-1, ER-2) |  |  |  |
| 3 | NORMAS DE APLICACIÓN.  El oferente deberá basar la provisión e instalación de los sistemas de energía y climatización en las siguientes normas:   1. Normas de la distribuidora de energía eléctrica local. 2. IEC 60364: Comisión Electrotécnica Internacional, Instalaciones eléctricas en baja tensión. 3. IEC 60439: Construcción de tableros de baja tensión. 4. IEC 60947: Aparamenta de baja tensión. 5. IEC 60228: Cables aislados. 6. IEC 61643: Low-voltage surge protective devices. 7. IEC 60617: Símbolos gráficos para esquemas eléctricos. 8. IEC 62305: Protection against lightning. 9. Norma local para sistemas de puesta a tierra. 10. Norma local de medio ambiente. 11. IEC 60896: Requerimientos para baterías y celdas estacionarias del tipo VRLA. 12. UL 94: Norma de seguridad de inflamabilidad de los materiales plásticos. 13. IEC 60950: Equipos de tecnología de la información. 14. IEC 61000: Compatibilidad Electromagnética EMC. 15. ISO 8528: Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets. 16. ISO 12100: Safety of machinery. 17. IEC 60034: Rotating electrical machine 18. IEC 61215 Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval. 19. IEC 61730 Photovoltaic (PV) module safety qualification. 20. ASHRAE: American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers. 21. ICREA: [International Computer Room Experts Association)](http://www.icrea-international.org/) 22. NFPA 90B: Instalación de equipos de Aire Acondicionado. 23. OHSAS 18001: Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud Ocupacional. |  |  |  |



ER1. Sistema de energía con red comercial AC, sistema de energía DC redundante, carga respaldada por grupo electrógeno y banco de baterías.

**Tipo 1. Energía comercial disponible,** todas las estaciones deberán contar con una red de energía eléctrica principal (trifásica o monofásica), mediante la red comercial de Media Tensión a Baja Tensión (MT/BT) Corriente Alterna (AC). Ante cortes de la red de energía eléctrica comercial el sistema de energía debe ser respaldado por grupo electrógeno y banco de baterías. El sistema de energía CC debe brindar la disponibilidad de energía -48VDC de manera redundante para esto se debe disponer de dos rectificadores para atender los requerimientos del proyecto y disponer de autonomía en banco de baterías por 8 horas ante cortes de la red comercial y falla en grupo electrógeno.



ER2. Sistema de energía híbrido compuesto por Paneles Fotovoltaicos, banco de baterías y grupo electrógeno de baterías.

**Tipo 2.** **Energía comercial no disponible,** todas las estaciones deberán contar con un sistema híbrido -48VCC compuesto por Paneles Fotovoltaicos, banco de baterías y grupo electrógeno. Ante situaciones extremas (lluvia y nublado) la autonomía del banco de baterías debe ser dimensionada mínimamente para tres días.

2. 2. 6. Características Generales y Específicas de Acometidas de Energía Eléctrica de Media y Baja Tensión (Tramo Terrestre)

| **REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A. de Bolivia** | | | **RESPUESTA DEL OFERENTE** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Características Generales y Específicas de Acometidas de Energía Eléctrica de Media y Baja Tensión (Tramo Terrestre)** | | **CONDICIÓN** | **(Llenado Obligatorio)** | |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **MANDATORIO** | **Cumple / No cumple** | **DOCUMENTO, PÁGINA, REFERENCIA** |
| 1 | Elementos para las acometidas de Media Tensión (MT) y Baja Tensión BT.   1. Los postes y accesorios de montaje deben cumplir los requerimientos y especificaciones técnicas de las empresas distribuidoras de energía eléctrica local, utilizar postes de hormigón armado o PRFV. |  |  |  |
| 2 | Línea de MT.   1. El dimensionamiento de la sección del conductor debe ser realizado de acuerdo a las Normas de Aplicación descritas en este documento. 2. El oferente debe determinar la distancia real de acuerdo al trayecto seleccionado en coordinación con el distribuidor de energía local. |  |  |  |
| 3 | Transformador de distribución  Los transformadores de distribución deben cumplir con las siguientes características:   1. Potencia: Determinada por el proyectista, considerar crecimiento a futuro de 25%. 2. Refrigeración: Tipo ONAN. 3. 5 taps. como mínimo para regulación de +/- 2.5 %. 4. Cumplir con las prescripciones de la norma IEC 60076 POWER TRANSFORMERS y los requerimientos de la empresa de distribución de energía local. 5. Los voltajes de MT y BT deben ser verificados en sitio |  |  |  |
| 4 | Pararrayos de línea MT.   1. Provisión e instalación de pararrayos de línea lado transformador y lado de derivación de MT. 2. Conexión a tierra del pararrayos mediante cable de cobre, debidamente dimensionado y protegido contra robos. |  |  |  |
| 5 | Sistema de puesta a tierra del transformador.   1. Para el lado del transformador, mediante jabalinas de cobre con alma de acero, Tratamiento y compactado del terreno en base a tierra vegetal y componentes que mejoren su conductividad. 2. El valor de la puesta a tierra debe ser menor o igual a 5 ohmios. |  |  |  |
| 6 | Cable para BT.  Provisión e instalación de cable de cobre flexible con aislamiento del tipo PVC o XLPE. Secciones debidamente dimensionadas de acuerdo a la potencia del transformador para fases, neutro y cable de protección a tierra: Instalados en el trayecto: Transformador, medidor, ATS y tablero de distribución principal de energía AC. |  |  |  |
| 7 | Pilastra.   1. El oferente deberá construir la pilastra o puesto de medición en la estación, incluyendo la provisión e instalación de: cables de cobre para fases, neutro y tierra, medidor de energía, fusibles, termo magnéticos (Fases-Neutro de acuerdo a la capacidad del trasformador de distribución), aisladores, protectores de transientes (de primer nivel curva 10/350µs 25KA, 1.5KV para protección de fases y neutro), barra de puesta a tierra de cobre, de 5mm de espesor, longitud 20cm. y ancho 5 cm. Tres tableros metálicos IP52, construcción en plancha de acero de espesor 1mm., uno para el medidor, otro para termo magnéticos y protectores de transientes, y un tercero para la barra colectora de tierra. |  |  |  |
| 8 | Sistema de puesta a tierra y pararrayos.  Los dos sistemas deben ser diseñados y asegurados contra vandalismo.  Características del sistema de pararrayos.   1. Altura efectiva: el proyectista debe dimensionar el sistema contemplando el cono de protección de todos los equipos. 2. Pararrayos tipo Franklin incluido el soporte aislado. 3. Bajantes de pararrayos con cable multifilar, tipo copperweld o cobre.   Soportes y aisladores tipo carreta, a lo largo del poste, distancia entre poste y bajante de 15 cm.   1. Configuración de la puesta a tierra: radial, mínimo tres rectas. 2. Jabalinas tipo Copperweld (acero revestido de cobre). 3. Interconexión de jabalina y cable mediante soldadura exotérmica del tipo cadweld. 4. Profundidad mínima de los cables y cabeza de jabalina: 40cm del nivel del piso. 5. Una cámara de mantenimiento con dimensiones al interior de: 40cm x 40cm x 40cm (profundidad del nivel del piso x altura x ancho), acceso superior, tapa debidamente señalizada. 6. Tratamiento y compactado del terreno en base a tierra vegetal y componentes que mejoren su conductividad. 7. Valor de la puesta a tierra menor o igual a 5 ohmios. 8. Interconexión entre las mallas de puesta a tierra de la bajante de pararrayos y de la de equipos, mediante una jabalina intermedia y soldadura exotérmica tipo cadweld. |  |  |  |
| 9 | Características del sistema de puesta tierra.  El sistema debe estar constituido por:   1. Malla con cable multifilar de cobre N° 2/0 AWG 2. Configuración de la puesta a tierra: radial o cuadrado. 3. Jabalinas tipo Copperweld (acero revestido de cobre). 4. Interconexión de jabalina y cable mediante soldadura exotérmica del tipo cadweld. 5. Profundidad mínima de los cables y cabeza de jabalina: 40cm del nivel del piso. 6. Dos cámaras de mantenimiento con dimensiones de 40cm x 40cm x 40cm (profundidad del nivel del piso x altura x ancho), acceso superior, tapa debidamente señalizada. 7. Tratamiento y compactado del terreno en base a tierra vegetal y componentes que mejoren su conductividad. 8. Interconexión con las mallas de puesta a tierra del puesto de transformador y la de equipos. 9. Instalación de tres barras de cobre colectoras de puesta a tierra en la sala técnica, uno debajo el tablero de distribución principal, otra cercana al área de equipos de telecomunicaciones y el último en el ambiente de grupo electrógeno, interconectados a la malla de puesta a tierra principal mediante cable de cobre 2/0AWG y soldadura exotérmica tipo cadweld. |  |  |  |

* + 1. Características Generales y Específicas de Planta Rectificador, Grupos Electrógenos, Tableros de Distribución AC, Sistemas Híbridos y Climatización (Tramo Terrestre y Submarino)

| **REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A. de Bolivia** | | | **RESPUESTA DEL OFERENTE** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Características Generales y Específicas de Planta Rectificador, Grupos Electrógenos, Tableros de Distribución AC, Sistemas Híbridos y Climatización (Tramo Terrestre y Submarino)** | | **CONDICIÓN** | **(Llenado Obligatorio)** | |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **MANDATORIO** | **Cumple / No cumple** | **DOCUMENTO, PÁGINA, REFERENCIA** |
| 1 | Planta Rectificadora  Generalidades.   1. Indicar marca y modelo. 2. Cada sistema rectificador debe ser modular, compuesto mínimamente por 3 módulos del tipo “Hot swap”. 3. Sistema de conmutación de rectificador a batería y viceversa sin corte de energía. 4. Grado mínimo de protección IP20. 5. Certificado de vigencia de repuestos igual o mayor a cinco (5) años, emitida por el fabricante. |  |  |  |
| 2 | El sistema ofertado debe cumplir las normas IEC 60950 e IEC 61000  Adjuntar documento de respaldo. |  |  |  |
| 3 | El oferente debe presentar el certificado de soporte técnico en Perú con vigencia al 2019, otorgado por el fabricante  Adjuntar documento de respaldo. |  |  |  |
| 4 | Características de entrada energía AC.  Voltaje nominal: De acuerdo a lo seleccionado por el proyectista.  Rango de voltaje: +/- 10%.  Frecuencia: Determinada por el proyectista.  Rango de frecuencia: +/- 3%.  Factor de potencia: mayor o igual a 0.90. |  |  |  |
| 5 | Características de salida energía DC.  Voltaje nominal: -48V DC.  Rango de voltaje: regulable entre -44VDC a -56VDC.  Capacidad: Dimensionada por el proyectista, debe incluir la recarga de baterías y el sobredimensionamiento de 25% para crecimiento futuro.  Regulación de voltaje estático: +/- 1%.  Limitador de corriente de carga de baterías.  Protección interna ante sobre corrientes.  Ajuste de niveles de conexión y desconexión de LVD.  Rendimiento: mayor o igual a 90%.  Capacidad mínima 100A. |  |  |  |
| 6 | Regleta de distribución de energía DC (PDU)  Cada rectificador deberá contar con un (1) PDU de distribución de energía DC que contenga: barras de distribución (positivo y negativo), protección de transientes de segundo nivel (20 KA, curva 8/20ms, 1.5KV lado AC); termo magnéticos: principal de AC, baterías, circuitos de distribución en CC para los equipos, más 25% de circuitos disponibles para crecimiento futuro.  Cada termo magnético deberá estar monitoreado por el controlador del rectificador ante apertura por sobre corrientes. |  |  |  |
| 7 | Gabinetes  Los gabinetes deberán cumplir las siguientes características generales específicas.  Características Generales  Construcción plancha de acero de 1.5-2mm de espesor.  Pintura electrostática, resistente a corrosiones.  Acceso único mediante puerta frontal metálica de cerrado hermético, con chapas de seguridad.  Ductos u ordenadores de cables.  Capacidad para soportar el peso de baterías, rectificador y PDU.  Barra de cobre, colectora de puesta a tierra con 12 puntos de conexión. |  |  |  |
| 8 | Características específicas Gabinetes outdoor para planta rectificador   1. Dimensiones: Dimensiones: 1.8-2m x 0.6-0.7m x 0.6-0.7m (alto x ancho x profundidad), zócalo de 0.1-0.2m. (Medidas referenciales) 2. Grado mínimo de protección IP55, para operación outdoor. 3. Chapas de seguridad antirrobo. 4. Salida de cables por la parte inferior mediante ductos metálicos. 5. Sistema de climatización con capacidad para mantener una temperatura al interior entre 20°C y 26°C. |  |  |  |
| 9 | Características específicas Gabinetes indoor para planta rectificador   1. Dimensiones aproximadas: 1.8-2m x 0.6-0.7m x 0.6-0.7m (alto x ancho x profundidad), zócalo de 0.1-0.2m. 2. Grado de protección mínimo IP20. 3. Puerta con rejillas en la parte frontal, rejillas en la parte posterior para la circulación de aire. 4. Salida de cables por la parte superior mediante pasa cables. |  |  |  |
| 10 | Banco de Baterías para Rectificadores  Características de baterías  Indicar marca y modelo.  Baterías Tipo: GEL VRLA o LITIO, selladas y libres de mantenimiento.  Voltaje de cada batería: 12 VDC.  Voltaje del banco de baterías: -48VDC.  Capacidad: Dimensionado por el proyectista para brindar una autonomía de 8 horas  Conexión de bornes de Acceso Frontal, protegido mediante tapas aislantes.  Norma de fabricación: IEC 60896, UL94 o equivalentes.  Fecha de fabricación: 5 meses antes de la entrega del equipamiento.  Vida útil a 25°C: Mayor o igual a 10 años.  Capacidad mínima 200Ah. |  |  |  |
| 11 | Grupos Electrógenos  Generalidades.  Indicar marca y modelo.  Potencia: Dimensionada por el proyectista incluido el crecimiento a futuro del 25%.  El grupo electrógeno debe estar conformado por: base auto portante tipo trineo, motor diésel, sistemas de arranque, combustión, lubricación, refrigeración y escape; batería de arranque libre de mantenimiento, alternador de baja, cargador estático de baterías, alternador principal, cabina insonorizada, tableros de control de grupo electrógeno, tablero de transferencia automática ATS incorporado y tanque de almacenamiento integrado con autonomía mínima de operación continua por 48 horas.  Acceso: Puertas con chapas de seguridad antirrobo.  Certificado de soporte técnico en Perú con vigencia al 2019, otorgado por el fabricante.  Certificado de vigencia de repuestos igual o mayor a cinco (5) años, emitida por el fabricante.  Tipo de servicio: prime.  Nivel de ruido: menor o igual a 70 dB a 2m de distancia.  Construcción de losa para grupo y tanque con contornos de protección para posibles derrames.  Capacidad mínima 16KVA a 18KVA.  Tanque de almacenamiento mínimo 1000L.  Cumplimiento de las normas ISO 9001, ISO 8528, IEC 60034 e ISO 12100, Adjuntar documentación de respaldo.  Los grupos electrógenos a utilizarse con el sistema fotovoltaico deben contar con la capacidad de integración para su operación automática y programable. |  |  |  |
| 12 | Características del motor.  Motor: Diésel.  Año de fabricación: 2017.  Refrigerado por líquido refrigerante y radiador.  Tipo de Inyección de combustible: directa. |  |  |  |
| 13 | Características del alternador.  Cada grupo electrógeno deberá estar compuesto y cumplir con las siguientes características:  Frecuencia: Determinada por el proyectista.  Alternador autoexitado con regulador automático de voltaje: ±1%.  Interruptor de protección ante sobre corrientes. |  |  |  |
| 14 | Características del sistema de transferencia automática (ATS).  Cada grupo electrógeno deberá incluir la provisión e instalación de un tablero de transferencia automática ATS, compatible en la totalidad de las funciones con el grupo electrógeno, de tal manera de cumplir las siguientes características:  Monitoreo de los parámetros eléctricos de red comercial y red de grupo electrógeno. Ante parámetros fuera de rango de los programados debe realizar la transferencia de red comercial a red de grupo y viceversa de manera automática y manual (Mediante palanca mecánica).  Visualización de parámetros eléctricos mediante pantalla LCD: voltajes de red comercial y de grupo.  Para grupos insonoros (cabinado) Grado de protección IP 64 para operación outdoor, con chapa de seguridad antirrobos.  Protección de transientes de segundo nivel (20 KA, curva 8/20ms, 1.5KV).  Cargador estático de baterías, de recarga automática. |  |  |  |
| 15 | Tableros de Distribución AC  Características Eléctricas.  Los tableros de distribución deben ser diseñados y dimensionados de acuerdo a los diagramas unifilares indicados en los esquemas E1 y E2, y las siguientes características:  Tableros de energía AC  Indicar marca y modelo.  Tensión de aislación, Capacidad, Corriente de cortocircuito determinada por el proyectista.  Sistema de tierra: TNS.  Régimen de utilización: Servicio continuo. |  |  |  |
| 16 | Características específicas Tableros de energía AC.   1. Dimensiones: determinada por el proyectista 2. Construcción en plancha de acero de espesor 1.5mm. 3. Grado mínimo de protección IP 52 4. Puerta frontal, con apertura a la derecha con 2 chapas de perfil bajo (llave cuadrada) de cerrado hermético. 5. Accesos superior e inferior, mediante tapas desmontables. 6. Sobre el panel de montaje deben estar instaladas las barras de distribución del tipo AKG o bloque repartidor, para fases, neutro y tierra; dispositivos de protección y seccionamiento; borneras y tomacorriente (tipo shuko). 7. Sistema de medición con pantalla digital, monitoreo de voltaje y corriente para las fases y el neutro; montados en la puerta con su respectiva protección contra sobre corrientes. 8. La distribución de circuitos a las cargas debe ser realizada mediante borneras tipo universal, por circuito (Fases-plomo, Neutro-Azul y Tierra verde amarillo). 9. Las barras de distribución, fases, neutro y tierra deben disponer de dos puntos de conexión libres con sus respectivos conectores para futuras ampliaciones. 10. En el esquema E3 se puede observar un modelo de distribución de la disposición de los componentes del tablero. |  |  |  |
| 17 | Sistemas Híbridos (Paneles Solares-Baterías Y Grupo Electrógeno)  Características generales  El oferente debe basar el dimensionamiento del sistema híbrido con las siguientes características:   1. Red de grupo: determinada por el proyectista, Fases-Neutro-PE. o un sistema híbrido que entregue -48VCC. 2. Rectificador propio de la estación: voltajes de entrada determinada por el proyectista y salida -48VCC, o un sistema híbrido que entregue -48VCC. 3. Potencia equipos de telecomunicaciones: determinada por el proyectista -48VCC, 4. Tiempo de operación continua: 24h por día, 365 días al año. |  |  |  |
| 18 | Características de los paneles   1. Tipo: Paneles modulares. 2. Tecnología: Silicio mono cristalino o poli cristalino. 3. Configuración de conexión: serie o paralelo. 4. Alta durabilidad ante los rayos solares, humedad, temperatura, carga mecánica en cumplimiento con la norma IEC 61215 o equivalente. 5. Cualificación de la seguridad de los paneles en cumplimiento a la norma IEC 61730 o equivalente. 6. Protección contra choques eléctricos. |  |  |  |
| 19 | Características del regulador del sistema híbrido   1. Indicar marca y modelo. 2. Tipo hibrido, aptos para la operación con grupo electrógeno, rectificador (propio de la estación) y sistema fotovoltaico las transferencias de la carga a los sistemas deben realizarse sin corte de energía -48VCC (debe incluir control de arranque y parada de grupo electrógeno de manera automática). 3. Voltaje de salida regulable entre -45 a -54VCC. 4. Protección contra polaridad inversa 5. Protección ante cortocircuitos 6. Protección de sobre intensidades. 7. Protección contra alta temperatura. 8. Protección contra falla en el regulador que inyecte tensión directa desde las baterías 9. Configuración de parámetros eléctricos. 10. Control de temperatura de baterías, incluye la provisión de sensor de temperatura para baterías. 11. Configuración de parámetros de carga y descarga de baterías. 12. Rendimiento: mayor o igual a 90%. 13. Cada regulador deberá contar con indicadores luminosos de: Operación, observación y falla. 14. Compatibilidad electromagnética según IEC 61000 o equivalente. 15. Protección externa: Montado dentro un tablero o gabinete metálico outdoor con chapa de seguridad antirrobo, incluye sistema de ventilación o climatización con capacidad para mantener una temperatura al interior entre 20°C y 26°C. |  |  |  |
| 20 | Soportes, materiales y accesorios de montaje  El diseño y dimensionamiento del sistema híbrido debe contemplar la provisión de todos los elementos necesarios para su montaje como losas de concreto, techos, soportes, gabinetes outdoor, materiales y accesorios para el sistema requerido, tomando en cuenta además las siguientes características:   1. Estructuras de soporte debidamente diseñados para soportar el peso para los paneles, grupo electrógeno tablero de energía, gabinetes, bancos de baterías 2. Cableado de energía, ductos cajas de conexión entre paneles, regulador, tablero de energía y banco de baterías. |  |  |  |
| 21 | Banco de baterías  Autonomía: 3 días para la potencia determinada por el proyectista.  Baterías Tipo: AGM VRLA, selladas y libres de mantenimiento, para ciclanes de descarga continua, para uso exclusivo en sistemas fotovoltaicos.  Voltaje de cada batería: determinada por proyectista.  Voltaje del banco de baterías: -48VCC.  Capacidad: determinada por el proyectista.  Norma de fabricación: IEC 60896, UL94 o equivalentes.  Fecha de fabricación: 5 meses antes de la entrega de los equipos.  Vida útil: Mayor o igual a 10 años a 25°C.  Cada banco de baterías deberá contar con una cubierta y aislamiento de los bornes e interconexiones entre baterías. |  |  |  |
| 22 | Gabinete para banco de baterías Outdoor   1. Gabinete para operación Outdoor 2. Construcción plancha de acero de 2mm de espesor o mayor. 3. Pintura electrostática, resistente a corrosiones. 4. Acceso único mediante puerta frontal metálica de cerrado hermético, con chapas de seguridad antirrobo. 5. Dimensiones: los gabinetes deben ser compactos, seleccionados de acuerdo a la cantidad y dimensiones de las baterías requeridas. 6. Salida de cables por la parte inferior mediante ductos metálicos. 7. Sistema de ventilación -48VCC para mantener una temperatura al interior entre 25°C. 8. Cada banco de baterías debe disponer de su tablero de protección eléctrica con termo magnéticos debidamente dimensionados. |  |  |  |
| 23 | Equipos de Aire Acondicionado  Los equipos de aire acondicionado deben ser instalados en estaciones que contengan salas técnicas, en cumplimiento a las siguientes características:   1. Cantidad: 2 unidades por estación, una principal y la otra en espera. 2. Capacidad Total: determinado por el proyectista, incluye el crecimiento futuro del 25%. 3. Tipo Precisión Split o Mochila free cooling, 4. Descarga: Frontal inferior. 5. Tensión de operación: determinada por el proyectista. 6. Rangos de temperatura de operación: Regulación de 18°C a 26°C 7. Compresor: Tipo SCROLL. 8. Refrigerante: R410A o R407 ecológico. 9. Nivel de ruido: menor o igual a 70 dB a 1m de distancia. 10. Presostato: de alta y baja presión. 11. Régimen de operación: Servicio continuo. 12. Protección contra transientes de segundo nivel de acuerdo a IEC 60643. 13. Protección contra inversión de rotación para el caso de equipos trifásicos. 14. Para evitar los picos de arranque del compresor debe estar equipado con arrancador suave. 15. Sistema de emergencia para operación ante cortes de red comercial, el sistema de ventilación y otros componentes necesarios deberá operar con -48VCC. 16. Los sistemas deben estar programados para operación a demanda y en estandby. 17. Cada equipo deberá contar con la pantalla de monitoreo. 18. Capacidad mínima de 24000 BTU.   Nota. Adjuntar documentación técnica de respaldo. |  |  |  |
| 24 | Certificado actualizado con vigencia al 2019 de soporte técnico en Perú otorgado por el fabricante.  Nota. Adjuntar documentación técnica de respaldo. |  |  |  |



E3. Modelo de disposición de componentes de un tablero de distribución AC.

1. 2. 6. Sistema de Gestión (Tramo Terrestre y Submarino)

| **REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A. de Bolivia** | | | **RESPUESTA DEL OFERENTE** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sistema de Gestión**  **(Tramo Terrestre y Submarino)** | | **CONDICIÓN** | **(Llenado Obligatorio)** | |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **MANDATORIO** | **Cumple / No cumple** | **DOCUMENTO, PÁGINA, REFERENCIA** |
| SISTEMAS DE ENERGÍA Y CLIMATIZACIÓN | |  |  |  |
| 1 | El oferente debe incluir en su oferta y solución técnica, la provisión, instalación y puesta en servicio de sistemas de gestión para todos los elementos desplegados. El sistema deberá estar instalado en la ciudad de La Paz (Bolivia) |  |  |  |
| 2 | En los sistemas de energización, los rectificadores, grupos electrógenos, sistemas fotovoltaicos tableros de distribución u otros, deben contar con la capacidad de comunicación para el monitoreo local y remoto de los parámetros de operación.   1. De manera general los equipos deberán contar con: 2. Puerto de comunicación Ethernet que trabaje con protocolos de comunicación TCP IP y SNMP. 3. Control de encendido y apagado manual. 4. Alarma sonora e histórico de alarmas. 5. Localmente, visualización de parámetros eléctricos y alarmas mediante pantalla LCD y dos (2) contactos secos (una configurado para alarma sonora externa). 6. Remotamente, provisión e instalación de hardware que posibilite monitoreo remoto de los rectificadores, grupos electrógenos, sistemas fotovoltaicos, tableros de distribución u otros a ser provistos. 7. Software, debe desarrollarse una aplicación interfaz web de gestión centralizada con acceso remoto mediante dirección IP a todos los sistemas, con capacidad de monitorear los estados de operación y alertas sonoras en la terminal de gestión |  |  |  |
| 3 | En los sistemas de climatización, cada equipo de debe contar con la capacidad de comunicación suficiente para el monitoreo local y remoto de los parámetros de operación a través de un sistema de gestión provisto como parte de la solución, de acuerdo los siguientes requerimientos:   1. De manera general los equipos deberán contar con: 2. Puerto de comunicación Ethernet que trabaje con protocolos de comunicación TCP IP y SNMP. 3. Control manual de encendido y apagado. 4. Programación de operación a demanda y en standby. 5. Señal luminosa que indique el estado del equipo. 6. Alarma sonora e histórico de alarmas. 7. Localmente, visualización de parámetros eléctricos y alarmas mediante pantalla LCD y dos (2) contactos secos (uno configurado para alarma sonora externa). 8. Remotamente, provisión e instalación de hardware que posibilite monitoreo remoto de los equipos provistos. |  |  |  |
| 4 | En cada estación debe instalarse un concentrador de información (switch Ethernet con su propio gabinete o instalado apropiadamente en rack de equipos) con capacidad de interconectar los sistemas de energía, climatización y otros, vía IP.  Este que equipo deberán ser conectado a un punto de red designado para el efecto de modo a permitir la comunicación remota con estos sistemas. |  |  |  |
| RED DWDM/OTN | |  |  |  |
| 5 | El oferente debe incluir en su oferta y solución técnica, la provisión, instalación y puesta en servicio de sistemas de gestión para todos los elementos desplegados. El sistema deberá estar instalado en la ciudad de La Paz (Bolivia).  Y deberá contemplarse la provisión de Licencias de gestión para que operen como clientes del servidor, conexión de forma local (LCT) y modo remoto; deben proveerse todos los instaladores. |  |  |  |
| 6 | Para los equipos de transmisión sobre fibra óptica se requiere que el sistema de gestión provisto contenga mínimamente las siguientes funcionalidades:   * 1. Configuración y mantenimiento.   2. Gestión de Alarmas.   3. Gestión de desempeño de la red.   4. Gestión de redes y elementos de red.   5. Gestión de seguridad y control de acceso.   6. Gestión de servicios.   7. Gestión de Inventarios.   8. Gestión de la capa óptica.   9. Gestión de Condiciones ambientales y entorno   10. Políticas de actualización en las versiones de software y firmware. |  |  |  |
| 7 | EL Sistema de Gestión deberá permitir la supervisión, habilitación, configuración, recolección de alarmas externas y de las condiciones de entorno en cada estación.  Para ello el Oferente a su costo deberá proveer los accesorios necesarios para poder gestionar al menos las siguientes alarmas externas:   1. De energía eléctrica (Red comercial, Grupo generadores, Paneles solares, baterías, etc.) 2. Aire Acondicionado (control de humedad, Temperatura) 3. Sensores de humo 4. Acceso (puerta abierta) |  |  |  |
| 8 | Los sistemas ofertados deben basarse en la recomendación UIT-T M.3010 sobre áreas funcionales de gestión. |  |  |  |
| 9 | El oferente deberá suministrar el Hardware y software que soporte adecuadamente los Sistemas de Gestión propuestos y futuras actualizaciones. |  |  |  |
| 10 | El sistema operativo y la plataforma de los Servidores deben ser de alta disponibilidad, capacidad, robustez y debe tener condiciones de seguridad que el fabricante utiliza como buena práctica en la provisión de este tipo de sistemas. |  |  |  |
| 11 | El sistema de gestión de la Red DWDM/OTN debe ser altamente redundante (servidores en configuración 1+1 o virtualizados) con redundancia geográfica y dispositivos de interconexión de red DCN adicionales para sincronización de la información entre servidores, la red gestionada y el acceso externo. (Referencia.- Ver Figura 1) |  |  |  |
| 12 | El Sistema de Gestión debe entregarse con la última versión liberada por el fabricante al momento de la instalación y con las licencias suficientes para que cumpla su función y objetivos, sin que esto implique costo alguno para ENTEL S.A. ni ENTEL Bolivia S.A.C. |  |  |  |
| 13 | El sistema de gestión debe posibilitar el monitoreo de la red por: puerto, trayecto, servicio, tarjeta, conexión, punto de conexión, circuito, elemento de red, sección de red, sub red o de toda la red de transmisión de forma independiente o en grupo. |  |  |  |
| 14 | El sistema de gestión ofertado debe realizar el resguardo de toda la información sensible, como ser: el SW de Gestión, información de Gestión de inventarios, alarmas, servicios y performance, mediante acciones de Backup/Restore. |  |  |  |
| 15 | El oferente deberá entregar el Sistema de Gestión con las herramientas adecuadas para garantizar la seguridad, al conectarlo a redes corporativas y externas a fin de evitar el ingreso por debajo del aplicativo (SO). De no ser así asumirá todos los costos que implique garantizar la seguridad desde el nivel físico hasta el nivel 7 OSI (aplicativo) en este tipo de redes. |  |  |  |
| 16 | El sistema de gestión debe estar basado en estándares y tecnologías emergentes: TMF, CORBA, JAVA, WEB ENABLE y XML, tanto para la integración de subredes y elementos de red externos, como para la interface de conexión con otros proveedores (TMNS), y debe incluir tanto las licencias como la información necesaria para su aprovechamiento. |  |  |  |
| 17 | El gestor debe proporcionar facilidades de interconexión por uso de aplicaciones SNMP, TCP, CORBA, XML o similares, sin costo adicional, mediante el cual pueda exportar alarmas, performance en tiempo real y otro tipo de información hacia sistemas externo de gestión multi-tecnología.  Deberá crear y/o interpretar al menos scripts de texto plano. |  |  |  |
| 18 | El sistema de gestión debe permitir la Sincronización de datos entre servidores activos y standby, y con los nodos gestionados, en forma automática y manual. |  |  |  |
| 19 | El Sistema de Gestión debe permitir accesos remotos vía Web Browser para un número no menor a doce accesos simultáneos. |  |  |  |
| 20 | El sistema de gestión debe permitir acceso total a su base de datos. |  |  |  |
| 21 | La propuesta debe incluir un sistema de seguimiento a incidencias (Trouble Tickets, TTS) para el sistema de gestión, asociado a fallos o servicios de monitoreo, según el tipo de incidencia (reclamos puntuales, problemas del centro de gestión o del gestor de red). |  |  |  |
| 22 | FAULT MANAGEMENT. El sistema de gestión ofertado deberá:   1. ofrecer sincronismo manual y automático (En Tiempo Real) de eventos en el ALARM DISPLAY. 2. tener un entorno gráfico y de fácil interpretación que muestre las alarmas de los nodos gestionados. 3. contar con métodos de correlación de alarmas y entrega del informe conclusivo del desperfecto o incidente sobre los sistemas gestionados. 4. tener la posibilidad de personalizar, mediante selección de ventanas y/o filtros, el despliegue de alarmas. 5. posibilitar consultas y trabajos paralelos en un mismo nodo, con multiusuarios realizando tareas diferentes. 6. Ofrecer aplicaciones para mostrar:  * Despliegue de la topología de red. * Despliegue del mapeo de Rack, subrack, tarjeta. * Consulta, administración y estadísticas de Alarmas. |  |  |  |
| 23 | PERFORMANCE MANAGEMENT. El sistema de gestión ofertado deberá permitir:   1. Recolección y almacenamiento de datos. 2. Recolección de Datos de performance mediante interfaces Inbound como Corba, XML, SNMP. 3. Procesamiento, despliegue y entrega de informes de indicadores de calidad (KPI´s) en base a consultas de datos almacenados. 4. Visualizar gráficamente el performance sobre enlaces, secciones, servicios y nodos gestionados con umbrales personalizados referente a niveles de relación señal a ruido, potencias de transmisión y recepción y disponibilidad del sistema. 5. Acceder a modulo estadísticos de desempeño (incluyendo: reporte y curva de desempeño).   Esta información debe estar disponible por al menos 6 meses. |  |  |  |
| 24 | SECURITY MANAGEMENT. El sistema de gestión ofertado deberá contar con elementos de seguridad que permitan:   1. Administración de usuarios y grupos de usuarios aplicados a las áreas funcionales. 2. Control de Autenticación (LDAP, AAA). 3. Herramientas de configuración y consulta sobre la administración de actividades por área funcional, sub área, ítem de actividad dentro de cada sub área, para cada usuario habilitado. 4. Generación de registros y visualización en línea de accesos al sistema de gestión (local y remoto). 5. Registro de todas las actividades de los usuarios que acceden remotamente y localmente y que afecten a la gestión de cambios y configuraciones. 6. Integración al sistema de seguridad vigente en ENTEL S.A. de Bolivia (Referencia.- Ver Figura 2) |  |  |  |
| 25 | LOG MANAGEMENT. El sistema de gestión ofertado deberá contar con herramientas para el Registro, almacenamiento de LOGs, así como herramientas de administración de archivos que garanticen la Operación y Mantenimiento de los nodos provistos bajo los siguientes lineamientos:   1. LOG de eventos, alarmas y performance. 2. LOG de intervenciones de operador por nodo en la red. 3. LOG de administración de procesos estadísticos y performance mínimamente de 7 días |  |  |  |
| 26 | TOPOLOGY MANAGEMENT. El sistema de gestión ofertado deberá permitir:   1. Administración de hardware (registro automático de cambios). 2. Administración de versiones de software (registro automático de cambios, parches, etc.). 3. Herramientas de acceso a los archivos de sistema (LOG y alarmas). 4. Administración del sistema.    * Almacenamiento centralizado de comandos y respuestas del sistema.    * Administración del acceso para mantenimiento remoto.    * Soporte interactivo Online.    * Acceso a la base de conocimientos de solución de fallas.    * Herramientas de commissioning para los nodos gestionados. |  |  |  |
| 27 | RED DE COMUNICACIÓN DE DATOS DCN.   1. Todos los elementos a ser gestionados deberán estar interconectados con el sistema de gestión a través de interfaces y protocolos establecidos en norma (F, Q, Q3, QB3, Ethernet IEEE 802.3, SNMP TCP/IP), debiendo especificar cuáles se utilizan. 2. Debe contemplarse la instalación de los dispositivos necesarios para habilitar la redundancia requerida tanto de servidores, como de acceso a la red, a los dispositivos gestionados, y a las redes y sistemas de gestión/información externos. 3. Debe proveerse los Agentes TMF (TeleManagment Forum), SNMP TCP/IP, CORBA, XML para integración de otras redes y elementos de red a esta gestión, así como para la integración de esta gestión a otras Gestiones de RED de orden superior. 4. Para la transferencia de datos se deberá facilitar el uso del protocolo FTP o compatibles. |  |  |  |
| 28 | GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN. El sistema de gestión ofertado deberá permitir:   1. la Gestión de configuración de elementos según los tipos de equipo, capacidades, definición de las subredes y de la red de forma guiada. 2. la Gestión y administración de rutas de interconexión o Cross conexiones, sobre la red y secciones de red con/sin protección, modos de conexión unidireccional, bidireccional, punto a punto, drop/insert, punto multipunto para servicios necesarios, aprovisionamiento de trayectos desde/hasta nodos de simple y multiservicios, con la respectiva presentación en gestión. 3. el Control del almacenamiento alternativo de la configuración de los elementos de red en el sistema de gestión, para posibilitar la transferencia desde y hacia los nodos. 4. incluir la activación y carga de nuevo SW (MIB) como datos de configuración de forma conjunta o independiente según la necesidad, para actualizaciones o puesta en servicio del nodo, sin interrupción de tráfico. 5. aplicación de los diferentes modos de protección de ruta. 6. habilitar Interfaz GUI de fácil manejo. 7. programar diferentes modos de control como ser: lectura de niveles ópticos, corrientes de bomba, relación de amplificación (en amplificadores), o parámetros de control alternativos de un elemento, sección, red secundaria o toda la red de forma temporizada y/o en tiempo real según el sistema o red. 8. efectuar la gestión de inventarios, cuando se precise una interrogación, en tiempo real, programada y/o cronogramada; del tipo de equipo, rack, sub rack, módulos, tarjetas, dispositivos, puertos, interfaces, tributarios, agregados, tipo de servicios, etc. que se encuentran instalados, activados, aprovisionados, en prueba o libres en cada nodo sección, sub red, o sobre de toda la red de forma personalizada. Debe permitir el almacenamiento en base de datos para post proceso y/o registros preparados para una transferencia inmediata o a solicitud del operador, de acuerdo a requerimiento. 9. interconectar con otros sistemas a través de API’s abiertos y un lenguaje de comunicación estándar las cuales deben incluir una descripción de las librerías integradas en los sistemas de Gestión y en la documentación (UNIX, JAVA, CORBA, SNMP, XML). |  |  |  |
| 29 | Se deben proporcionar los instaladores, tanto del software base como de las aplicaciones proporcionadas. Adicionalmente se debe entregar la descripción modular de todo el HW y del SW así como el procedimiento de instalación desde la plataforma, para la configuración completa y puesta en servicio del sistema. |  |  |  |
| 30 | Para el tramo submarino la gestión deberá ser capaz de señalar, para todos y cada uno de ellos, al menos los valores medidos de:  • Nivel de entrada óptica  • Nivel de salida óptica  • Corriente de polarización del LD de la bomba |  |  |  |



**Figura 1.- Diagrama General Red de la red de Gestión.**



**Figura 2.- Integración a la red de gestión**

2. 3. Requerimientos Específicos de Servicios
      1. Servicios de Ingeniería (Tramo Terrestre y Submarino)

| **REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A. de Bolivia** | | | **RESPUESTA DEL OFERENTE** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Servicios de Ingeniería**  **(Tramo Terrestre y Submarino)** | | **CONDICIÓN** | **(Llenado Obligatorio)** | |
| **No** | **DESCRIPCIÓN** | **MANDATORIO** | **Cumple / No cumple** | **DOCUMENTO, PÁGINA, REFERENCIA** |
| 1 | El oferente deberá incluir en su propuesta técnica la provisión de los siguientes servicios:   * Ingeniería para la implementación de la solución técnica ofertada (Site survey), transporte a sitios, logística, instalación de hardware y software, interconexión a equipamiento o redes existentes. * Diseño y dimensionamiento de los enlaces ópticos. * Selección y dimensionamiento de los equipos requeridos en cada etapa. * Determinación de las metodologías, cronogramas y etapas de despliegue. * Instalación, integración y Comisionamiento de los nuevos elementos de red * Instalación y puesta en servicio del Sistema de Gestión. * Provisión e instalación de material óptico, eléctrico y accesorios del sistema * Dimensionamiento de los sistemas de energización y climatización * Pruebas de aceptación de sistema: funcionalidades y configuración de servicios. * Entrega de documentación As Built. |  |  |  |
| 2 | En todos los casos, la provisión de terrenos y ambientes adecuados para la instalación de los equipos, será responsabilidad del Oferente Adjudicado. Considerar título propietario a nombre de ENTEL Bolivia S.A.C. |  |  |  |
| 3 | La gestión y obtención de cualquier autorización, permiso o licencia para la ejecución de este proyecto será responsabilidad del oferente, quién deberá así mismo, asumir los gastos asociados a este tema. |  |  |  |
| 4 | En todas las estaciones, la provisión de los servicios requeridos estará a cargo del oferente, tales como agua, energía eléctrica y otros. |  |  |  |
| 5 | El oferente deberá entregar un detalle del consumo de energía por estación y por equipamiento (Rack y Subrack, tarjeta) a configuración inicial y a plena carga. |  |  |  |
| 6 | Asesoramiento Técnico. El oferente deberá disponer mínimamente de un profesional experto, con experiencia certificada en trabajos similares a los requeridos en este documento; altamente capacitado, para instalación, comisionamiento, Tunning, Solución de fallas.  Incluir el nombre y hoja de vida documentada de esta(s) persona(s). |  |  |  |
| 7 | El oferente deberá designar un Jefe de Proyecto y hacerlo conocer a ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C. quienes podrán aceptar o rechazar el nombramiento, en este último caso el oferente deberá reemplazarlo. |  |  |  |
| 8 | Grupos de Trabajo. El oferente deberá Garantizar el personal suficiente para la implementación de este proyecto y efectuar las pruebas de funcionalidades.  Para esto deberá presentar el organigrama del personal que conforman los distintos grupos de trabajo debidamente respaldado, con hojas de vida y certificaciones de estudio especializado de este personal. |  |  |  |
| 9 | INSTRUMENTOS DE PRUEBA. EL oferente deberá disponer de al menos dos juegos de instrumentos de prueba debidamente calibrados para realizar mediciones de precisión en el sistema y probar todas sus funcionalidades.  Cada juego de instrumentos deberá considerar al menos los siguientes equipos de medición:   * Medidor/generador de potencia óptica * Analizador de protocolos para la prueba RFC-2544 BERT en 1/10/100 Gigabit Ethernet * Reflectómetro Óptico de Dominio del Tiempo (OTDR) * Kit comprobador de puesta a tierra. |  |  |  |

* + 1. Servicios de Instalación de Fibra Óptica (Tramo Terrestre)

| **REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A. de Bolivia** | | | | **RESPUESTA DEL OFERENTE** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Servicios de Instalación de Fibra Óptica**  **(Tramo Terrestre)** | | | **CONDICIÓN** | **(Llenado Obligatorio)** | |
| **N°** | **CARACTERÍSTICA** | **REQUERIMIENTOS TÉCNICOS GENERALES** | **MANDATORIO** | **Cumple /**  **No cumple** | **DOCUMENTO, PÁGINA, REFERENCIA** |
| 1 | Definición | El presente documento refiere con carácter general, las condiciones y especificaciones técnicas relacionadas con el tendido e instalación, Fusiones, pruebas y medidas de fibra óptica tipo ADSS. |  |  |  |
| 2 | Relevamiento | El Contratista deberá realizar un relevamiento y reconocimiento preliminar de toda la ruta de instalación para determinar todas las actividades a desarrollar. Los principales aspectos que el Contratista debe definir tras el reconocimiento "in situ" del Tramo, son los siguientes: • Vanos para la instalación del cable de fibra óptica. • Definición de segmentos de tendido. • Número de empalmes de línea y terminación a realizar. • Identificación de puntos de llegada.  • Accesibilidad a la línea de tendido. • Equipo humano para la realización de los trabajos. • Medidas de seguridad industrial y sistemas de señalización. • Puntos con criticidades. • Método de tendido a utilizar. |  |  |  |
| 3 | Plan de Tendido | Concluida la etapa de relevamiento, el oferente adjudicado, deberá elaborar y presentar para su aprobación a la Supervisión de ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C, el Diseño Final de la Línea y Plan de Tendido en formato Excel y KMZ definiendo los siguientes aspectos: • Descripción de la metodología de instalación del cable de fibra óptica a emplear.  • Recomendaciones del Contratista, previas al tendido del cable de fibra óptica, aéreo y subterráneo • Cronograma de Actividades actualizado y detallado por tipo de actividad.  • Cantidad y altura de postes requeridos. • Tipo y cantidad de Ferretería ADSS.  • Cantidad y ángulos para riendas.  • Ubicación y características de postes.  • Descripción y características de la ruta de acometida.  • Ubicación y cantidad de empalmes. • Identificación de los vanos críticos de instalación. • Distancia entre postes. • Identificación de empalmes de derivación para acometidas. • Ubicación de Crucetas y cantidad de fibra óptica de reserva.  • Diseño y elaboración del formato de Planos As Built. • Flecha +/- 3% Vs. tensión de instalación máxima del cable. • Distancia de seguridad del cable al terreno natural Vs. Tensión de tendido. |  |  |  |
| 4 | Trayectorias de las Rutas Principal Y De Respaldo | La ruta terrestre redundante debe contemplar una trayectoria distinta a la principal. No está definida una distancia mínima entre trayectorias principal y redundante, Pues se espera que el diseño propuesto por el oferente contemple esta condicionante. Las rutas propuestas deben contemplar la instalación sobre caminos carreteros consolidados asfaltados, para facilitar el mantenimiento preventivo y correctivo. |  |  |  |
| 5 | Cruce con Líneas de Media o Alta Tensión | En el caso de que en el recorrido propuesto en los **tramos principal** y de **respaldo** exista algún cruce con líneas de energía de media o alta tensión. El oferente deberá prever la provisión de materiales de protección ante cargas magnéticas. |  |  |  |
| 6 | Coordinación con Terceros | Toda la coordinación y gestión de autorizaciones para la ejecución de las obras y que afecten, utilicen o involucren obras o derechos de vía de terceras empresas o personas particulares, deberán ser llevadas a cabo por el oferente.  Para el caso de ejecutar la instalación y construcción de infraestructura subterránea de fibra óptica, el oferente, deberá considerar los permisos correspondientes, con la finalidad de precautelar y evitar la afectación de la infraestructura vial existente. |  |  |  |
| 7 | Acometidas a Estaciones de Regeneración. | ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C. requiere que las acometidas de fibra óptica a estaciones de regeneración sean ejecutadas de forma aérea hasta el último poste y subterránea desde la cámara de acceso a la sala de equipos, de acuerdo al Plan de Tendido.  El cable deberá ser terminado en los correspondientes racks, debidamente instalados, organizados y etiquetados por el oferente, con todos los accesorios y componentes necesarios como ser bandejas, conectores, acopladores, Pig tails, etc. |  |  |  |
| 8 | Leyes de Medio Ambiente y Seguridad Industrial | El oferente está obligado a cumplir estrictamente todas las disposiciones sobre: Higiene, Seguridad Industrial, Seguridad Ocupacional y Bienestar, con carácter preventivo de acuerdo con normas y disposiciones legales vigentes y las que pudieran dictarse en el futuro por el Congreso y/o Gobierno del Perú, sobre preservación del medio ambiente y asuntos ecológicos, debiendo cumplir con la gestión de recojo, almacenamiento, transporte, valoración y eliminación de los residuos orgánicos e inorgánicos cumpliendo con la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.  El incumplimiento del oferente a leyes y normas ambientales en la ejecución de sus trabajos, serán de exclusiva responsabilidad del oferente, quién asumirá las sanciones y/o multas que se generen. |  |  |  |
| 9 | Seguridad Industrial | El oferente deberá cumplir de forma estricta, lo establecido en las normas de seguridad industrial. De manera enunciativa general, a continuación, se detallan algunas recomendaciones:  - Provisión completa al personal de la correspondiente ropa de trabajo, accesorios de seguridad necesarios e identificación como parte de su Empresa.  - Identificación de todos los vehículos asignados al proyecto con su debido registro y adecuadas condiciones de uso.  - No se podrá ejecutar ningún trabajo sin los respectivos permisos de las autoridades correspondientes. - Se colocarán las señales de peligro de acuerdo a las características del trabajo a realizar y no se retirarán hasta culminar los mismos y retirar los desechos.  - En canalizaciones se evitarán que las zanjas y escombros perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal o ponga en riesgo las edificaciones circundantes.  - El trabajo deberá ser organizado de tal manera que tanto en el transcurso de la obra como al finalizar la misma no ocasionen molestias a transeúntes, vehículos o inmuebles. - Está totalmente prohibido el uso de explosivos en el proyecto.  - Los trabajos de excavación que se requieran, no deberán afectar u obstruir ductos, cañerías, drenajes y desagües, obras de arte, zanjas de coronamiento en carreteras.  - Los escombros sobrantes deben ser retirados simultáneamente con el avance de la obra, dejando las calles o vías afectadas como estaban antes del trabajo.  - En caso de daños que se puedan ocasionar a instalaciones de alcantarillados, energía o gas, la reparación y los gastos corren por cuenta del oferente. |  |  |  |
| 10 | Supervisión | ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C. supervisará los trabajos a fin de controlar, verificar, cuantificar y aprobar todas las obras, materiales y accesorios del proyecto  El oferente deberá facilitar a la Supervisión, las inspecciones de los bienes y servicios objetos del contrato.  Las inspecciones realizadas por la Supervisión, no liberará al contratista de sus obligaciones contractuales ni del cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas.  Toda vez que las condiciones de obra lo requieran, la Supervisión podrá efectuar las pruebas y/o ensayos de resistencia, compactación, materiales, etc.  La Supervisión realizará los controles tecnológicos cada vez que existan dudas razonables en la ejecución de los trabajos.  La Supervisión debe hacer una evaluación del conjunto terminado, considerando aspectos de calidad de obra, hidrológicos, drenajes, estructuras, estabilidad, funcionamiento, seguridad, etc., y proveer soluciones y recomendaciones, los mismos que serán resueltos por el oferente a su costo. |  |  |  |
| 11 | Daños a la Propiedad Privada | Todos los trabajos deben realizarse con el cuidado que ameriten los lugares, como propiedad privada, alambrados, cultivos, predios municipales e infraestructura caminera, áreas arqueológicas; cualquier reclamo, multa o resarcimiento de daño, será asumido por la empresa adjudicada hasta reponer la propiedad, cultivo o infraestructura dañada a sus condiciones iniciales, liberando de responsabilidad a ENTEL Bolivia S.A.C. |  |  |  |

* + 1. Obras Civiles (Tramo Terrestre y Submarino)

| **REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A. de Bolivia** | | | **RESPUESTA DEL OFERENTE** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Obras Civiles**  **(Tramo Terrestre y Submarino)** | | **CONDICIÓN** | **(Llenado Obligatorio)** | |
| **No** | **DESCRIPCIÓN** | **MANDATORIO** | **Cumple / No cumple** | **DOCUMENTO, PÁGINA, REFERENCIA** |
| 1 | El oferente deberá presentar una memoria técnica que refleje las obras civiles que vaya a realizar para el cumplimiento del presente proyecto. Esta deberá incluir la descripción de los trabajos a realizar, ubicación y planos por sitio.  En caso de adjudicarse el proyecto, la implementación de las obras civiles se realizará previa aprobación de ENTEL Bolivia S.A.C. |  |  |  |
| 2 | Todas las estructuras de obras civiles propuestas para este proyecto deberán cumplir la normativa TIA 942 en telecomunicaciones y normativas locales vigentes en cuanto a edificaciones civiles.  Esto incluye:  Caseta de Regeneración  - El ambiente de equipos deberá albergar un total de 8 racks de acuerdo a estándares de equipos a proveer (cumpliendo las áreas mínimas de circulación) y presentar como mínimo un área de 20 metros cuadrados útil.  - Caseta para respaldo de energía eléctrica(grupos generadores). Cumpliendo normativa (República del Perú) de aislamiento para resguardo de combustible (mínimo 15 mts cuadrados referencial), estas albergarán un grupo electrógeno y un tanque de combustible.  - Caseta de Serenaje y/o Seguridad, esta deberá tener un área mínima de 32 metros cuadrados y se debe considerar áreas para dormir, comer, cocina y baño.  - Cerramiento perimetral de bloque de cemento con coronamiento de seguridad con un área mínima de 250 metros cuadrados para albergar los ambientes antes mencionados. Considerar la separación entre estructuras de acuerdo a normativa local vigente (República del Perú), además de los retiros con vecinos.  - Todas las estructuras deberán considerar cumplir normativa (República del Perú) en cuanto a sistemas antisísmicos, antisunami, contraincendios o las que solicite la citada normativa  - Parqueo para un vehiculo.  Caseta de Terminales (Lurín e Ilo)  Para las estaciones Terminales se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos,  - Sala de equipos que deberá albergar como mínimo 12 racks  - Ambiente para oficina que deberá albergar como mínimo 4 escritorios  - Ambiente para descanso para albergar un mínimo de cuatro personas  - Ambiente para respaldo de energía para albergar un grupo electrógeno y tanque de combustible de acuerdo a las cargas requeridas  - Ambiente de seguridad  - Obras Civiles necesarias para la energización de la estación (puestos de transformación u otros)  - Obras Civiles necesarias para la implementación de la fibra submarina y terrestre.  Con carácter referencial se proporciona un modelo utilizado por ENTEL S.A. de Bolivia en el Anexo 5 Obras Civiles, de igual manera el oferente presentara su propuesta para revisión y aprobación de ENTEL S.A. |  |  |  |
| 3 | Todas estructuras metálicas deberán presentar un galvanizado en caliente que garantice la no oxidación de los elementos por un lapso de 10 años |  |  |  |
| 4 | Se deberá prever la construcción de una caseta de regeneración óptica como máximo hasta 150 km. Aproximadamente. La misma deberá estar ubicada en poblaciones que cuenten con red de energía eléctrica comercial. |  |  |  |
| 5 | El proponente deberá realizar las verificaciones que correspondan para prever efectos causados por inundaciones, movimientos sísmicos, deslizamientos, falla de talud u otros. |  |  |  |
| 6 | El oferente deberá prever el cumplimiento de la normativa de seguridad industrial para todos los trabajos que implemente según normativa de República del Perú |  |  |  |
| 7 | El oferente deberá contratar todos los seguros que se requieran, sean estos contra accidentes, daños a terceros u otros según normativa de República del Perú |  |  |  |
| 8 | Los trabajos de excavación que se requieran, no deberán afectar u obstruir ductos, cañerías, drenajes y desagües, obras de arte, zanjas de coronamiento en carreteras o vías de circulación |  |  |  |
| 9 | Los escombros sobrantes deben ser retirados simultáneamente con el avance de la obra, dejando las calles o vías afectadas como estaban antes del trabajo |  |  |  |
| 10 | En caso de daños que se puedan ocasionar a terceros, instalaciones de alcantarillados, energía, gas u otras, la reparación y los gastos correrán por cuenta del oferente, liberando de responsabilidad a ENTEL Bolivia S.A.C. |  |  |  |
| 11 | Para la recepción de las obras civiles, en estaciones finales o intermedias, se realizarán las siguientes pruebas de verificación:   * Verificación de dimensionamiento de las estructuras acorde a documentación aprobada. * Verificación de la buena calidad de ejecución de los diferentes trabajos:   + Comprobación de material de construcción, escalerillas, porta cables y otros   + Verificación del sistema de aterramiento menor a 5 Ω   + Ensayos de compresión del hormigón   + Ubicación de barras colectoras   + Verificación de la Instalación Eléctrica y correcto funcionamiento del TDP   + Verificación de pasa muros y sistemas de ventilación   + Verificación del cerramiento   + Verificación de la seguridad y prevención de ingresos no autorizados   + Otros a requerimiento |  |  |  |

* + 1. Servicio de Instalación de Sistemas de Energía y Climatización (Tramo Terrestre y Submarino)

| **REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A. de Bolivia** | | | **RESPUESTA DEL OFERENTE** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Servicio de Instalación de Sistemas de Energía y Climatización (Tramo Terrestre y Submarino)** | | **CONDICIÓN** | **(Llenado Obligatorio)** | |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **MANDATORIO** | **Cumple / No cumple** | **DOCUMENTO, PÁGINA, REFERENCIA** |
| 1 | El oferente deberá contar con un supervisor de obra a tiempo completo, Ingeniero Eléctrico, especialista en diseño y montaje de sistemas de energía AC/CC.  **Nota**. Adjuntar documentación de respaldo. |  |  |  |
| 2 | El oferente deberá contar con un supervisor de obra a tiempo completo, Ingeniero, especialista en el diseño y montaje de equipos de aire acondicionado.  **Nota**. Adjuntar documentación de respaldo. |  |  |  |
| 3 | El oferente adjudicado deberá garantizar el uso de los elementos de seguridad industrial requeridos para efectuar los trabajos comprometidos, siendo de su entera responsabilidad el proteger a su personal y a terceros contra cualquier accidente. |  |  |  |
| 4 | La marca y procedencia del transformador de distribución debe ser validada por las empresas distribuidoras de energía eléctrica local. |  |  |  |
| 5 | Los cables provistos deberán cumplir la Norma NBR 247, IEC 60228, 60227, 60332 u otras normas equivalentes. |  |  |  |
| 6 | Los termo magnéticos provistos deberán cumplir la norma IEC 60947 u otras normas equivalentes |  |  |  |
| 7 | Los protectores de transientes provistos deberán cumplir la norma IEC 61643 u otras normas equivalentes |  |  |  |
| 8 | El oferente deberá considera la provisión e instalación del sistema de puesta a tierra para el puesto de transformación, de equipos, grupo electrógeno, con un valor requerido 5 ohmios, interconectados a través de un cable de cobre desnudo N° 2/0 AWG y soldadura exotérmica tipo Cadweld en ambos extremos. |  |  |  |
| 9 | El cableado de BT debe ser instalado de manera subterránea hasta el tablero principal. |  |  |  |
| 10 | Los cables en BT deben estar etiquetados de color amarillo al inicio y final identificando la fase, neutro y tierra, sujetado en todo el trayecto a la escalera porta cables con precintos plásticos o dentro de ductos. |  |  |  |
| 11 | Todas las conexiones a los termo magnéticos y borneras deben ser conectados mediante terminales estañados de acuerdo a la sección del cable. |  |  |  |
| 12 | La instalación de cada grupo electrógeno, ATS, rectificador, banco de baterías, PDU, tableros de distribución AC, cableado, gabinetes y aires acondicionados, debe basarse en las Normas de Aplicación, recomendaciones del fabricante y los siguientes aspectos importantes:  Fijación de los equipos, gabinetes, tableros y estructuras: al piso o pared, nivelación horizontal y vertical.  Conexión eléctrica del rectificador y equipo de aire acondicionado, debe ser conectado al tablero de distribución AC, el interruptor de protección debe ser seleccionado de acuerdo a la capacidad requerida por el equipo.  Los PDU deben conectarse a las barras del rectificador mediante conductores debidamente dimensionados.  Construcción de losa y techo debidamente dimensionada para alojar y soportar el peso de cada grupo electrógeno.  Instalación eléctrica, desde el grupo electrógeno, interconectando la acometida (desde la pilastra), ATS, grupo electrógeno y tablero de distribución AC.  El cableado debe ser instalado de manera subterránea al exterior de la sala técnica y al interior sobre escaleras porta cables.  El sistema híbrido debe ser instalado de acuerdo a recomendaciones del fabricante, seleccionando correctamente la orientación y el ángulo de inclinación. Construcción de losa o soportes para el montaje de los paneles, bancos de baterías tablero, grupo electrógeno y otros componentes.  Los conductores deben quedar etiquetados de color amarillo en los extremos identificando el origen y fin, de acuerdo a la norma IEC 60617.  Los chasis de equipos deberán estar conectados a tierra con cable flexible de color verde-amarillo debidamente dimensionados y extendidos desde la barra colectora de puesta a tierra más próxima o soldadas a la malla de tierra mediante soldadura exotérmica tipo cadweld.  Se deben realizar pequeñas obras civiles para los accesos de circulación de aire y cables; reposición y/o sellado de los mismos.  k) Programación y configuración de los equipos de aire acondicionado para la operación continua, standby, o los dos si es necesario de acuerdo a la demanda por temperatura.  l) El traslado de los equipos, componentes y materiales a los sitios de instalación deberá ser efectuado por el proveedor y será responsabilidad del mismo que estos lleguen en óptimas condiciones a los sitios de instalación. |  |  |  |

* + 1. Servicio de Entrenamiento Técnico (Tramo Terrestre y Submarino)

| **REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A. de Bolivia** | | | **RESPUESTA DEL OFERENTE** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Servicio de Entrenamiento Técnico**  **(Tramo Terrestre y Submarino)** | | **CONDICIÓN** | **(Llenado Obligatorio)** | |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **MANDATORIO** | **Cumple / No cumple** | **DOCUMENTO, PÁGINA, REFERENCIA** |
| 1 | La propuesta debe incluir entrenamiento técnico para 15 personas para los tramos Terrestres y 15 personas para el Tramo Submarino sobre aspectos de Operación, Mantenimiento y Optimización de todos y cada uno de los equipos y sistemas provistos de modo que el personal de ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C. asimile y aplique al trabajo cotidiano. |  |  |  |
| 2 | La propuesta debe contemplar al menos los siguientes ítems:   * Local para la realización * Materiales impresos y digitales en idioma español o inglés * Logística en general (En el caso de realizarse el entrenamiento en otro país deberá incluir boletos aéreos, transporte local, alimentación y hospedaje) Sin costo alguno para ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C. |  |  |  |
| 3 | El entrenamiento ofertado debe contemplar módulos, según los equipos y sistemas provistos, así deberá abarcar mínimamente:  Equipos OTN/DWDM  Operación y mantenimiento de cada tramo de la red desplegada  Sistemas de energía eléctrica (instalación, operación, mantenimiento, control y gestión)  Sistemas de climatización (instalación, operación, mantenimiento, control y gestión)  Sistemas de Gestión |  |  |  |
| 4 | El entrenamiento provisto debe ser teórico – práctico.  La duración de cada módulo estará descrito en la propuesta enviada. |  |  |  |
| 5 | ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C. tendrán derecho a rechazar a un instructor específico o a pedir que se repita un módulo si considera que la transferencia de conocimientos fue defectuosa, si el instructor no dispone de la experiencia suficiente o no está lo bastante familiarizado con la Red |  |  |  |
| 6 | A la conclusión del entrenamiento, el participante debe estar en condiciones de operar y mantener la red y cada uno de sus componentes, así como realizar configuraciones sobre estos de forma a atender nuevos requerimientos, según las necesidades de proyectos futuros. |  |  |  |
| 7 | El entrenamiento técnico debe completarse y certificarse para cada módulo previo a la recepción final del proyecto. |  |  |  |
| 8 | Los módulos podrán dictarse únicamente en idioma español y/o inglés. |  |  |  |
| 9 | El entrenamiento del tramo terrestre se realizará en la ciudad de La Paz-Bolivia, entretanto que para el tramo submarino la capacitación se realizará en la ciudad de Lima-Perú. El oferente deberá proporcionar las facilidades técnicas y audiovisuales necesarias. No se ha definido la cantidad mínima de horas de entrenamiento, se espera que la propuesta dimensione las mismas de acuerdo al contenido o temática. |  |  |  |

1. Garantías (Tramo Terrestre y Submarino)

| **REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A. de Bolivia** | | | **RESPUESTA DEL OFERENTE** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Garantías (Tramo Terrestre y Submarino)** | | **CONDICIÓN** | **(Llenado Obligatorio)** | |
| **No** | **DESCRIPCIÓN** | **MANDATORIO** | **Cumple / No cumple** | **DOCUMENTO, PÁGINA, REFERENCIA** |
| 1 | VIGENCIA TECNOLÓGICA. El proveedor debe garantizar la vigencia tecnológica de su solución técnica por al menos 10 (diez) años |  |  |  |
| 2 | PERIODO DE GARANTÍA. El periodo de garantía de los equipos provistos, las estructuras construidas y los accesorios instalados no podrá ser menor a 2 (dos) años computables a partir de la emisión por parte de ENTEL Bolivia S.A.C. del Certificado de Aceptación Provisional del proyecto.  Dicha garantía deberá cubrir:   * Defectos de Fábrica * Calidad de los materiales ofertados * Falla en funcionamiento normal * Trabajos de instalación e implementación * Operación y mantenimiento de la red construida * Mantenimiento preventivo y correctivo de la nueva red   Durante ese periodo todos los gastos de provisión de repuestos, reparación y reposición en sitio, atribuibles a defectos de fábrica, materiales defectuosos o fallas en la instalación, estarán a cargo del proveedor y serán corregidas sin costo alguno para ENTEL Bolivia S.A.C. |  |  |  |
| 3 | Durante el periodo de garantía, los bienes que presenten fallas, serán reparados y/o repuestos por el oferente adjudicado, sin costo alguno para ENTEL Bolivia S.A.C., para lo cual el oferente deberá prever:   * Personal capacitado para asegurar la atención por garantía y toda labor de soporte técnico necesario. * Provisión y remplazo de partes (repuestos) * Provisión de materiales (Cable de Fibra Óptica, postes, Ferretería) durante la ejecución de proyecto y durante el periodo de Garantía. * Herramientas e instrumental suficiente para las tareas de asistencia técnica, en caso de falla o funcionamiento defectuoso |  |  |  |
| 4 | El oferente deberá indicar en su propuesta los mecanismos habilitados para reportar, verificar y corregir fallas detectadas, así como el esquema para escalamiento de las mismas. |  |  |  |
| 5 | POSTACIÓN. En el caso de identificarse daños en los postes utilizados para el tendido aéreo del cable de fibra óptica, causados durante el transporte o descarga, el oferente acepta que se rechace la provisión, comprometiéndose a realizar el remplazo del material observado, a su costo, previo a los trabajos de instalación programados. |  |  |  |
| 6 | SOPORTE TÉCNICO. El oferente deberá ofrecer soporte técnico de primer nivel durante todo el periodo de Garantía sin costo alguno para ENTEL Bolivia S.A.C. con las siguientes características mínimas:   * El Soporte Técnico ofertado debe ser Local y Remoto. * El oferente deberá proveer Soporte Técnico de 24 horas, 7 días a la semana y 365 Días al Año (24x7x365). * Se debe incluir Servicio de Soporte de Emergencia, Servicio de Atención a requerimientos del usuario y Servicio de Consultas. * Durante el periodo de garantía, todas las actualizaciones que se lancen al mercado, para cualquiera de los elementos provistos, deberá implementarse sin costo alguno para ENTEL Bolivia S.A.C. |  |  |  |
| 7 | CONTINUIDAD EN PRODUCCIÓN. El oferente deberá garantizar la disponibilidad de repuestos (módulos, tarjetas, software y otros) por al menos 8 años a partir de la fecha de Firma del Certificado de Aceptación Definitiva del proyecto. |  |  |  |
| 8 | REPUESTOS. El oferente deberá incluir en su propuesta la provisión de un lote de repuestos para cada uno de los sistemas instalados, tomando en consideración los elementos que lo componen y el MTBF de estos, de modo a permitir una operación continua de los sistemas por al menos dos años posteriores al fin de la etapa de garantía. |  |  |  |
| 9 | El proveedor adjudicado deberá entregar el siguiente stock de repuestos:   * Para cada grupo electrógeno  1. 2 kits para cambio de aceite y combustible.  * Para cada modelo de grupo electrógeno deberá entregarse  1. 2 pza. AVR. 2. 2 pza. Tarjeta de control. 3. 2 pza. Cargador de batería estático. 4. 2 motores de arranque  * Para rectificadores  1. 10 pzas. módulos rectificadores.  * Para cada equipo de aire acondicionado:   2 pzas. filtros para aire. |  |  |  |
| 10 | ROADMAP. El Oferente deberá indicar claramente cuál es el tiempo de vida útil de cada uno de los equipos y elementos ofertados. |  |  |  |
| 11 | EQUIPAMIENTO NUEVO. El Oferente deberá garantizar que los equipos provistos, así como los accesorios para su adecuada y correcta instalación son nuevos, con fecha de fabricación reciente y sin uso. |  |  |  |
| 12 | CARRIER CLASS. El oferente debe garantizar que todo el Equipamiento proporcionado para este proyecto es Carrier Class. |  |  |  |
| 13 | RANGO DE OPERACIÓN. El Oferente debe garantizar que el equipamiento, materiales y accesorios ofertados son aptos para operar en un amplio rango de temperaturas (Rango dinámico - 15 °C < T < 55 °C o superior) y las condiciones ambientales donde hayan sido instalados.  El equipo debe poder operar en condiciones de humedad extremas de 10 ~ 90 % en regiones tropicales y cercanas al océano, con alta densidad de humedad relativa y salinidad. |  |  |  |
| 14 | Cuando un amplificador óptico del Equipo terminal de línea amplifique una señal óptica que transporte más de una longitud de onda, el amplificador óptico deberá dotarse de la capacidad de mantener la potencia de la Señal compuesta sin alterar el tráfico que pasa por el amplificador óptico (preamplificador, post amplificador y amplificador usado para la supervisión, si procede).  El oferente deberá ofrecer una descripción detallada del modo en que esto se llevará a cabo. |  |  |  |

1. Operación y Mantenimiento (Tramo Terrestre)

| **REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A. de Bolivia** | | | **RESPUESTA DEL OFERENTE** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Operación y Mantenimiento**  **(Tramo Terrestre)** | | **CONDICIÓN** | **(Llenado Obligatorio)** | |
| **No** | **DESCRIPCIÓN** | **MANDATORIO** | **Cumple / No cumple** | **DOCUMENTO, PÁGINA, REFERENCIA** |
| 1 | OBJETIVOS DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO  Los objetivos principales del servicio de mantenimiento son los siguientes:    • Garantizar alta disponibilidad de los enlaces de fibra óptica.  • Reducir la tasa de fallas realizando trabajos de mantenimiento en equipos de transmisión y energía, infraestructura de estación y fibra óptica.  • Mantener la calidad del cable de fibra óptica realizando empalmes y fusiones de alta calidad.  • Atender oportunamente las fallas o emergencias notificadas y alcanzar menores tiempos de reparación.  Para lograr los objetivos indicados, la empresa contratista deberá prestar el servicio de mantenimiento con la organización de logística adecuada, con el personal técnico que cumpla el perfil especificado y que tenga conocimiento de la ubicación de la infraestructura de fibra óptica y funcionamiento de equipos y esté dotado en sitio de equipos, instrumentos de medición y herramientas apropiados. |  |  |  |
| 2 | ALCANCE  El servicio de mantenimiento incluye a todos los cables, elementos, dispositivos ópticos, equipos de transmisión, equipos energía y climatización, infraestructura de la estación y segmentos de fibra óptica, de acuerdo al área de cobertura definida para mantenimiento correctivo y preventivo  El servicio de mantenimiento debe ser prestado las 24 horas del día y los 365 días del año.  La cuadrilla de mantenimiento de fibra óptica de la empresa contratista deberá contar con las herramientas necesarias para realizar los trabajos civiles, como ser: limpieza y movimiento menor de tierra que faciliten la localización de la falla, la reparación del cable y elementos de fibra óptica. Asimismo, una vez concluido el trabajo de reparación del cable, la cuadrilla realizará el aseguramiento provisional de la caja de empalme, para evitar daños por actos vandálicos. |  |  |  |
| 3 | SERVICIOS DE MANTENIMIENTO  La empresa contratista deberá ejecutar los siguientes servicios:  • Mantenimiento preventivo  • Mantenimiento correctivo |  |  |  |
| 4 | MANTENIMIENTO PREVENTIVO  El objetivo del mantenimiento preventivo es reducir la probabilidad de falla y garantizar la calidad de funcionamiento de un elemento, equipo o enlace.  El mantenimiento preventivo es programado de manera periódica, consiste en la ejecución de un conjunto de actividades para garantizar la operación normal de los equipos y enlaces, aplicando técnicas, métodos y procedimientos adecuados.  • Mantenimiento preventivo equipos de transmisión y componentes pasivos (conectores y distribuidores DDF, ODF)  • Mantenimiento preventivo de equipos y sistemas de suministro de energía eléctrica  • Mantenimiento preventivo del ambiente de equipos e infraestructura de la estación  • Mantenimiento de equipos de climatización (sistemas de ventilación y equipos de aire acondicionado)  El mantenimiento preventivo de equipos (transmisión, energía y climatización), componentes pasivos y ambientes se realizará en todas las estaciones asignadas al centro de mantenimiento. |  |  |  |
| 5 | PERIODICIDAD DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO  En el siguiente cuadro se establece la periodicidad del mantenimiento preventivo    El cronograma de mantenimiento preventivo debe elaborarse en coordinación con ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C. para garantizar la periodicidad establecida |  |  |  |
| 6 | MANTENIMIENTO CORRECTIVO  Las actividades de mantenimiento correctivo, por lo general, son actividades no programadas y programadas, destinadas a localización y corrección de las anomalías, defectos, averías y fallas detectados en los elementos, equipos o enlaces de la red de transmisión.  Las fallas por su nivel de gravedad se clasifican en: crítica, mayor, menor.  Falla Crítica es aquella que provoca interrupción parcial o total de servicios cursados o existe alta probabilidad de corte inmediato de servicios.  Falla Mayor es aquella que pone un riesgo de interrupción del servicio o una degradación importante de la funcionalidad o de sus resultados. Son problemas que no suspenden la operación de red ni afectan de manera seria la funcionalidad del sistema, pero causan efectos serios en el resultado parcial de la operación.  Falla Menor es aquella de menor impacto y que dan el tiempo necesario para ser atendidas, fallas de unidades redundantes.    El mantenimiento correctivo de falla crítica se inicia con la notificación de ocurrencia de falla por vía telefónica al contratista y el ticket de falla es enviado por correo electrónico y vía SMS. El tiempo de reparación se computa a partir del momento de envío del ticket de falla; para lograr menores tiempos de mantenimiento correctivo, la empresa contratista debe garantizar la ejecución de acciones precisas, con el personal idóneo, experimentado y con pleno conocimiento de sistemas y equipos de transmisión, trayecto de la infraestructura de fibra óptica, uso de equipos de medición e instrumental apropiados, en el lugar correcto, con conocimiento de procedimientos de diagnóstico de fallas y coordinación técnica. La falla crítica debe ser reparada en menor tiempo posible, por lo cual, se establece el tiempo máximo de restablecimiento de servicios, como uno de los parámetros de calidad de prestación del mantenimiento correctivo.  El mantenimiento correctivo de falla mayor que no afecta a los servicios de telecomunicaciones, también se inicia con la generación del ticket de falla y debe ser programado para horas de la madrugada (ventana de mantenimiento). Asimismo, se computará el tiempo de solución de falla.  El mantenimiento correctivo de la falla menor se programará según la disponibilidad de recursos técnicos, humanos y logísticos, y prioridades de atención de fallas. Para tener el control del servicio de mantenimiento, para falla menor también se emitirá el ticket de falla.  El mantenimiento correctivo de dispositivos y elementos que no son monitoreados desde el centro de gestión, serán solicitados por la empresa contratista o supervisor local de ENTEL Bolivia S.A.C.  Como se mencionó anteriormente, las actividades de mantenimiento correctivo deben disminuir al mínimo posible como efecto de las actividades de mantenimiento preventivo.  El ticket de falla se cierra una vez concluida la reparación de acuerdo a procedimiento.  El mantenimiento correctivo en el cable de fibra óptica y equipos de transmisión se clasifica en:  • Mantenimiento correctivo programado  • Mantenimiento correctivo de emergencia  Las anomalías y los eventos que reflejan el estado de los enlaces de fibra óptica se detectan generalmente en el Centro Nacional de Operaciones Transmisión NOC-TX. El estado del cable de fibra óptica también puede ser detectado en campo durante los trabajos de supervisión y mantenimiento de la infraestructura civil del cable de fibra óptica.  El mantenimiento correctivo programado se ejecuta para realizar los trabajos de reparación definitivos, o para modificar, corregir y mejorar la calidad del cable de fibra óptica de un enlace. Esta actividad también se realiza de acuerdo al procedimiento establecido.  El alcance del servicio de mantenimiento correctivo en equipos de fibra óptica será definido por ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C. de acuerdo a las características del servicio de soporte técnico especializado contratado a los fabricantes y proveedores de equipos. El mantenimiento preventivo de alto riesgo y programado en equipos de transmisión se realizará en coordinación con ENTEL Bolivia S.A.C. y la empresa proveedora del servicio de soporte técnico.  El mantenimiento programado del cable de fibra óptica y equipos de transmisión se realiza en horas de menor tráfico (horas de la madrugada), cumpliendo los procedimientos establecidos por ENTEL S.A. de Bolivia.  La empresa adjudicada proveerá los repuestos correspondientes para el mantenimiento correctivo de equipos de transmisión de fibra óptica, esta actividad es mínima porque la tasa de falla de equipos es baja. |  |  |  |
| 7 | MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE EMERGENCIA  El mantenimiento correctivo de emergencia se realiza cuando se detecta el corte del cable de fibra óptica o estrés fuerte, o falla de equipos de transmisión o equipos de suministro de energía eléctrica que provoca la interrupción de servicios de telecomunicaciones. La reparación de la falla y el restablecimiento de servicios afectados deben realizarse en menor tiempo posible. Para la reparación del cable de fibra óptica, la empresa contratista debe cumplir las siguientes especificaciones:  • En caso de corte o estresamiento del cable de fibra óptica que afecte al enlace y los servicios cursados. La empresa contratista intervendrá con la máxima celeridad, a fin de restablecer la continuidad del cable o de eliminar el evento que degrada el enlace, en menor tiempo posible.  • Es obligación de la empresa contratista que las cuadrillas de mantenimiento estén siempre listas y preparadas para reparar en menor tiempo posible los daños del cable de fibra óptica. Compete a la empresa contratista todas las eventuales operaciones de localizar el lugar del corte o estresamiento del cable de fibra óptica, para ello no se deben emplear métodos o medios que puedan provocar daños a las instalaciones.  • Los trabajos de empalme (fusión) de fibra óptica deben realizarse con herramientas e instrumentos especificados para que la atenuación de empalme sea menor. En los empalmes provisionales que se realizan con el fin restablecer los servicios afectados en menor tiempo posible, las atenuaciones de las fusiones no serán medidas. El valor de la atenuación de un empalme definitivo medido con el OTDR debe ser menor a 0.1 dB, cumplir este requerimiento es mandatorio. En caso que la atenuación medida no cumpla este requerimiento, la empresa contratista deberá re-empalmar las fibras ópticas que tengan valores altos a su costo o justificar el motivo por el cual no se pueden mejorar los niveles de atenuación de empalme obtenidos en la intervención (Ej. cuando un segmento del cable es cambiado y existe diferencias en el diámetro de hilos de fibra óptica)  • Después de cualquier intervención definitiva realizada en el cable de fibra óptica, la empresa contratista deberá realizar medidas ópticas con la finalidad de asegurar la buena ejecución de los trabajos y la calidad de los mismos.  • Cuando se abra y/o cierre una mufla de empalme, la empresa contratista deberá verificar la presurización de la misma, para prevenir el ingreso del agua y el consecuente daño de las partes metálicas dentro de la caja de empalme.  • La empresa contratista se encargará de la reparación, o sustitución parcial o total cuando sea necesario de: bastidores, terminaciones, conectores para fibras ópticas, pigtail, patch-cord, etc.  • En tramos en los que una tercera empresa esté realizando obras civiles (modificaciones o ampliación de la carretera, canalización, traslado de las instalaciones del cable, etc.), la empresa contratista deberá reparar el cable o empalmes cuando suceda un daño en el mismo.  • A la finalización de la intervención correctiva la empresa contratista, deberá entregar los informes, tablas y medidas ópticas, especificadas en los procedimientos de mantenimiento.  - La empresa contratista ejecutará todos los trabajos de obras civiles necesarios y relacionados con el mantenimiento correctivo del cable y dispositivos (cajas de empalmes) de fibra óptica, como ser la limpieza y movimiento menor de tierra que faciliten la localización de la falla, asimismo, una vez concluido el trabajo de reparación del cable, la cuadrilla realizará el aseguramiento provisional de la caja de empalme, para evitar el vandalismo, el costo de estos trabajos está incluido en el precio global de mantenimiento. |  |  |  |
| 8 | MANTENIMIENTO CORRECTIVO PROGRAMADO  El mantenimiento correctivo programado se refiere a trabajos definitivos de reparación y fusión de fibra óptica. En casos de emergencia, se realizan trabajos provisionales para restablecer en menor tiempo posible los servicios de telecomunicaciones afectados, por lo cual, los trabajos definitivos se programan para horas de menor tráfico, es decir, para horas de la madrugada (ventana de mantenimiento).  También se realiza el mantenimiento correctivo programado cuando se detecta la degradación del cable de fibra óptica (alta atenuación) o cuando existe la necesidad de reubicación del cable y la infraestructura.  El valor de la atenuación de un empalme definitivo medido con el OTDR debe ser menor a 0.1 dB, cumplir este requerimiento es mandatorio. En caso que la atenuación medida no cumpla este requerimiento, la empresa contratista deberá re-empalmar las fibras ópticas que tengan valores altos a su costo o justificar el motivo por el cual no se pueden mejorar los niveles de atenuación de empalme obtenidos en la intervención (Ej. cuando un segmento del cable es cambiado y existe diferencias en el diámetro de hilos de fibra óptica)  En caso que no se pueda evitar la interrupción del servicio o que las reparaciones impliquen modificaciones del recorrido del cable, la empresa contratista deberá acordar con ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C. las soluciones técnicas más favorables y que los trabajos correctivos de alto riesgo se realicen en horario de ventana de mantenimiento (horas de la madrugada), cumpliendo los procedimientos y lineamientos establecidos para este caso.  El tiempo establecido para el mantenimiento correctivo programado, es de 3 horas como máximo, para poder cumplir estos tiempos en el transcurso del día la empresa contratista deberá realizar todos los trabajos preliminares y solo efectuar trabajos definitivos con interrupción de servicio en el horario de ventana de mantenimiento.  El mantenimiento preventivo o correctivo de alto riesgo en equipos de transmisión (afectación de servicios cursados) deberá programarse también para horas de menor tráfico (horas de la madrugada) en coordinación con ENTEL S.A. y la empresa de soporte técnico. Estos trabajos deben ejecutarse cumpliendo los procedimientos establecidos por ENTEL S.A. |  |  |  |
| 9 | CORTE DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES POR MANTENIMIENTO  Durante la realización de las actividades de mantenimiento, no podrá, por ningún motivo, suspenderse los servicios de telecomunicaciones sin autorización de ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C. En caso de realizarse acciones que necesiten la suspensión de servicios de telecomunicaciones por más de 30 minutos, estas deberán ser informadas a ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C. con una anticipación de 8 días, para tramitar los permisos correspondientes al ente regulador a objeto de obtener la autorización pertinente. Si la empresa contratista infringe lo mencionado y ENTEL S.A. es sancionado por el ente regulador, los cargos serán transferidos a la empresa contratista. |  |  |  |
| 10 | APROBACIÓN POR PARTE DEL RESPONSABLE DE ENTEL S.A. Y ENTEL BOLIVIA S.A.C. DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  El documento detallado de Intervención deberá ser revisado y aprobado, en conformidad con las sugerencias y recomendaciones del Centro Nacional de Operaciones NOC, por el Responsable de Operación y Mantenimiento, la cual deberá definir además lo siguiente:  • Fecha y Hora de inicio de la actividad, esta debe ser coordinada con el NOC. Si la intervención afecta a los servicios cursados, los trabajos deberán ejecutarse en la ventana de mantenimiento, es decir, de 1:00 a.m. a 6:00 a.m.  • Tiempo Máximo de la Actividad. Si la actividad comprende corte de servicios en un tiempo mayor a 30 minutos, deberá solicitar, mediante la Subgerencia Staff Regulatorio, la autorización correspondiente al ente regulador con 8 días de anticipación.  • Notificación a clientes afectados, Call Center, Gerencia Nacional de Tecnología, Gerencia de Operación y Mantenimiento y a Supervisores Nacionales, Regionales que deben ejecutar el plan de contingencia en caso necesario.  • Personal de ENTEL Bolivia S.A.C. que supervisara la actividad.  El trabajo programado puede ser suspendido por un tema de seguridad ante contingencias o cualquier evento que pudiera poner en riesgo la disponibilidad de los servicios en otra área. Esta suspensión puede ser realizada tanto por personal Operación y Mantenimiento de las regionales, de la nacional o como por el Centro Nacional de Operaciones NOC. El responsable de la suspensión tiene la obligación de hacer conocer a los demás sectores el motivo de dicha suspensión. |  |  |  |
| 11 | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  El oferente deberá presentar un plan de trabajo anual para la Operación y Mantenimiento de cada uno de los tramos implementados, en el cual se incluyan los SLAs comprometidos. Durante los dos 2 primeros años estará incluido dentro el periodo de garantía sin costo alguno para ENTEL Bolivia S.A.C. Entretanto que para los 2 siguientes años el oferente deberá presentar una propuesta que será evaluada por ENTEL S.A. de Bolivia y adjudicada de acuerdo a sus objetivos e intereses. |  |  |  |
| 12 | EXPERIENCIA DEL PERSONAL.  Técnico de fibra óptica y transmisión: Formación mínima Técnico Superior en Electrónica o Telecomunicaciones; experiencia en mantenimiento correctivo del cable de fibra óptica (infraestructura aérea y subterránea), experiencia mínima en campo de tres años en instalación y fusión de fibra óptica. Asimismo, se requiere experiencia en mantenimiento en equipos de transmisión por fibra óptica.  Técnico de Fibra Óptica y energía: Formación mínima Técnico Superior en Eléctrica, Electrónica o Electromecánica; experiencia en operación y mantenimiento de equipos de suministro de energía eléctrica (grupos electrógenos, tableros de transferencia, banco de baterías, etc.), experiencia en mantenimiento de sistemas y equipos de transmisión por fibra óptica y cable de fibra óptica; experiencia mínima de tres años.  Técnico especialista en energía: Formación mínima Técnico Superior en Mecánica o Electromecánica, especializado en mantenimiento de grupos electrógenos, tableros de transferencia, UPS, inversores, rectificadores, banco de baterías, equipos de climatización (acondicionador de aire); experiencia mínima de tres años en mantenimiento e instalación de grupos electrógenos y sistemas de suministro de energía eléctrica.  Técnico de mantenimiento en climatización: Formación mínima Técnico Superior en Eléctrica o Electromecánica; experiencia en mantenimiento de equipos de climatización (aire acondicionado), mantenimiento de equipos de suministro de energía eléctrica (grupos electrógenos, tableros de transferencia, banco de baterías, etc.); experiencia mínima de tres años. |  |  |  |
| 13 | ORGANIZACIÓN DE CENTROS DE MANTENIMIENTO  La empresa contratista deberá implementar centros de mantenimiento equipados con recursos humanos, técnicos, logísticos e infraestructura de oficina. De acuerdo a las actividades de mantenimiento especializadas, se implementarán cuadrillas o grupos de trabajo con funciones específicas.  • Cuadrillas o grupos de trabajo dedicados al mantenimiento del cable de fibra óptica y equipos de transmisión.  • Cuadrillas o grupos de trabajo para mantenimiento preventivo de equipos de energía, climatización e infraestructura de la estación.    Los centros de mantenimiento sugeridos, salvo nos demuestren una mejor disposición en función a un análisis de tiempos de respuesta, deberían ser mínimamente 3 y distribuidas de manera equidistante. |  |  |  |
| 14 | INCUMPLIMIENTO DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO O EXTRAORDINARIOS  Los trabajos de mantenimiento correctivo en el cable de fibra óptica que no hayan sido concluidos o que hayan sido ejecutados sin cumplir el procedimiento establecido o que los parámetros de atenuación de empalmes de fusión, calidad de cajas de empalme y otros elementos no cumplan las especificaciones de ENTEL, serán penalizados aplicando un descuento de USD. 800.00 dólares americanos por cada caso y la empresa contratista está obligada a concluir o reparar a su costo los trabajos observados cumpliendo el procedimiento y las especificaciones establecidas. |  |  |  |
| 15 | INCUMPLIMIENTO DE TIEMPOS DE RESTABLECIMIENTO    Para la aplicación de la multa se establecen las siguientes definiciones:  • Intervención en Plazo: es la intervención que se ejecuta dentro del tiempo máximo de restablecimiento establecido.  • Intervención Fuera de Plazo: es la intervención que supera el tiempo máximo de restablecimiento establecido.  • Retrasos Adicionales: en una Intervención Fuera de Plazo se contabilizara el número de retrasos, contando el número de veces que supere el tiempo máximo de restablecimiento establecido, en caso de tiempos fraccionarios se redondeará a una hora de retraso y la multa se multiplicará por el número de retrasos; es decir, si en una intervención con un tiempo de restablecimiento de 6 horas, la falla es resuelta en 13 horas, se contabilizaran como 2 Retrasos, por lo tanto, la multa se multiplicará por 2.  La meta del cumplimiento de tiempos de restablecimiento es 100% de emergencias atendidas cumpliendo los tiempos de restablecimiento especificados.  Según los resultados de la evaluación, por cada incumplimiento del tiempo de restablecimiento, se multará aplicando el descuento correspondiente al pago mensual de mantenimiento de acuerdo a la tabla siguiente.    Los tiempos de restablecimiento son tiempos máximos. La empresa contratista podrá realizar la reparación en algunos casos en menor tiempo, lo cual puede compensar los retrasos de otras intervenciones.    Los retrasos atribuibles a causas de fuerza mayor no serán multados, en estos casos, la empresa contratista deberá presentar información de respaldo (fotografías, certificaciones, etc.) |  |  |  |
| 16 | FALLAS PROVOCADAS EN LOS EQUIPOS  En caso que al realizar las medidas ópticas en alguna estación, se produzcan daños en los equipos de transmisión, por efecto de una acción equivocada de la empresa proveedora del servicio de mantenimiento, la reparación del equipo averiado será realizada a costo de la empresa proveedora del servicio de mantenimiento y adicionalmente por no tomar las previsiones correspondientes se multará con un descuento de USD 300,00 al pago de mantenimiento mensual. |  |  |  |
| 17 | CORTES DE SERVICIOS PROVOCADOS POR EL PERSONAL DE LA EMPRESA PROVEEDORA DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO  Los cortes de servicios en enlaces de larga distancia provocados por el personal de la empresa proveedora del servicio de mantenimiento, ya sea por negligencia o por falta de previsiones serán multados según el tiempo de interrupción de servicios, aplicando el precio unitario de USD 25/minuto. |  |  |  |
| 18 | El oferente deberá **incluir en la propuesta económica (sobre C) el costo y forma de pago** correspondiente a servicios de operación y mantenimiento por el periodo de 2 años a partir de la culminación del periodo de garantía, ENTEL S.A. se reserva el derecho de la adjudicación o no de este ítem en el presente proceso. |  |  |  |

1. Operación y Mantenimiento Dentro del Periodo de Garantía

(Tramo Submarino)

| **REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A. de Bolivia** | | | **RESPUESTA DEL OFERENTE** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Operación Y Mantenimiento Dentro del Periodo de Garantía (Tramo Submarino)** | | **CONDICIÓN** | **(Llenado Obligatorio)** | |
| **No** | **DESCRIPCIÓN** | **MANDATORIO** | **Cumple / No cumple** | **DOCUMENTO, PÁGINA, REFERENCIA** |
| 1 | El oferente deberá incluir en su propuesta los servicios de entidades especializadas en mantenimiento preventivo y correctivo de Cable Submarino de acuerdo a normativa vigente, que garantice la continuidad del servicio durante el periodo de garantía de los dos primeros años sin costo alguno para ENTEL Bolivia S.A.C. |  |  |  |
| 2 | Se aplicarán multas en base a acuerdos de nivel de servicio vigentes en mantenimiento de redes submarinas. El oferente deberá especificar el SLA propuesto. |  |  |  |

1. Documentación (Tramo Terrestre y Submarino)

| **REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A. de Bolivia** | | | **RESPUESTA DEL OFERENTE** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Documentación (Tramo Terrestre y Submarino)** | | **CONDICIÓN** | **(Llenado Obligatorio)** | |
| **No** | **DESCRIPCIÓN** | **MANDATORIO** | **Cumple / No cumple** | **DOCUMENTO, PÁGINA, REFERENCIA** |
| 1 | PROTOCOLO DE PRUEBAS. El oferente adjudicado se compromete a entregar un modelo del protocolo técnico de aceptación (ATP) que se utilizará para verificar el cumplimiento de las condiciones ofertadas.  Este modelo será revisado por ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C. quienes podrán aprobarlo u observarlo, en cuyo caso este modelo deberá modificarse previo a la recepción de los bienes y servicios provistos. |  |  |  |
| 2 | DOCUMENTACIÓN PREVIA. Al inicio del ATP de sitio la siguiente documentación general debe ser entregada:   1. Esquemas de disposición de equipos 2. Diagramas de postación y estacado de la red de MT 3. Diagramas eléctricos unifilares de la instalación eléctrica. 4. Diagramas de conexión e integración de los diferentes componentes. 5. Manuales de operación y mantenimiento de los equipos instalados. 6. Planos referenciales de las estructuras construidas |  |  |  |
| 3 | PROTOCOLO DE PRUEBAS DEL SISTEMA. El oferente adjudicado deberá ejecutar, juntamente con ENTEL S.A. y ENTEL Bolivia S.A.C., un protocolo de pruebas que muestre el performance y desempeño del enlace implementado. Dicho protocolo deberá incluir pruebas:   * RFC-2544 para tramas Ethernet, 1 Giga Ethernet, 10 Giga Ethernet y 100 Giga Ethernet. |  |  |  |
| 4 | REGISTRO DE ACTIVOS. El oferente adjudicado deberá presentar, en formato electrónico, una planilla Excel en la que consten para cada equipo que se entregue:   * Denominación del equipo * Marca * Modelo * Número de serie * Ubicación en la que se está haciendo la entrega (Departamento, Provincia y Ciudad) |  |  |  |
| 5 | DETALLE NO VALORIZADO. El oferente, debe adjuntar a su propuesta técnica el detalle no valorizado de equipos a ser provistos en el siguiente formato:   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Ítem | Descripción | Marca | Modelo | Versión SW | Cantidad | |  | (Equipos/Software/Licencias/Materiales) |  |  |  |  |   . |  |  |  |
| 6 | MANUALES TÉCNICOS. El Oferente deberá entregar, junto con el equipamiento de su propuesta, los manuales técnicos, documentos, accesorios, software de configuración, controladores, restauradores y otros con lo que normalmente son enviados desde fábrica. |  |  |  |
| 7 | OPERACIÓN. La documentación a ser provista debe contener el detalle de las tareas de mantenimiento preventivo con sugerencias para la limpieza y correcta conservación de todos los equipos y sistemas entregados. |  |  |  |
| 8 | ESPECÍFICOS PARA OTN. El Oferente debe entregar dos (2) juegos de manuales técnicos en formato electrónico, referidos a: la descripción del equipamiento DWDM/OTN, especificaciones técnicas, configuración, Troubleshooting, Operación y Mantenimiento. |  |  |  |
| 9 | DOCUMENTO DE SITE SURVEY. El oferente adjudicado deberá presentar la documentación de site survey utilizado para la elaboración del diseño del proyecto. |  |  |  |
| 10 | DOCUMENTOS DE INSTALACIÓN. El oferente adjudicado deberá presentar un documento de instalación por cada estación. Este documento deberá incluir los datos recolectados en el site survey, el inventario de equipos, planos de obras civiles, el documento As Built, y los Protocolos Técnicos de Aceptación realizados.  Esta documentación será entregada a ENTEL Bolivia S.A.C., a la finalización de los servicios de implementación, en formato impreso y electrónico, en tres copias impresas y en formato electrónico (CD/ DVD/Memoria USB) más un resumen ejecutivo en tres ejemplares impresos y electrónico. |  |  |  |
| 11 | Al concluir el proyecto, el oferente adjudicado deberá presentar un informe final sobre los trabajos de instalación de fibra óptica, en el siguiente formato:   * Carátula:   + Nombre del Proyecto   + Tramo/Segmento   + Empresa   + Fecha * Información Técnica:   + Planilla General de Ítems   + Planillas de Cómputos Métricos   + Planillas de Campo   + Control de uso de materiales consolidado por tipo de material   + Croquis y Esquemas   + Desarrollo de los trabajos realizados y actividades representativas   + Planos As Built en Formato A-3 Originales   + Esquemas de longitudes físicas   + Formularios de relevamiento   + Datos Geo Referenciados GPS   + Registro fotográfico impreso y digital en Flash Memory   + Anexos técnicos. * Test de Certificación del Enlace de Fibra Óptica:   + Prueba de certificación de los valores de pérdida (en los empalmes en línea ≤ 0,1 dB y en ODF'S ≤0,5 dB).   + Retro difusión (en los dos tramos de instalación) OTDR Se deben grabar las curvas y entregar en medio digital (CD), incluyendo la instalación del programa de análisis de curva OTDR.   + Atenuación total de la sección. Se utilizará el método de medición llamado por inserción, realizada de forma mono direccional para reportar:     - Tabla de atenuaciones.     - Esquemáticos de longitudes ópticas.     - Esquemáticos de longitudes de tendido. * Esquemáticos de conexiones |  |  |  |
| 12 | SISTEMAS DE ENERGÍA Y CLIMATIZACIÓN. El proveedor a la finalización de la instalación debe entregar los siguientes documentos por cada estación en formatos impreso originales y electrónico en idioma castellano:   1. Informe final (debe incluir fotografías de los equipos instalados). 2. Memoria del proyecto, dimensionamiento eléctrico. 3. Certificados de garantía de todos los equipos y componentes instalados. 4. Diagramas eléctricos unifilares de la instalación eléctrica. 5. Diagramas de postación y estacado de la red de MT 6. Manuales de operación y mantenimiento de los sistemas implementados. 7. Documento ATP original debidamente ejecutado, firmado por los responsables de ENTEL S.A., ENTEL Bolivia S.A.C. y el proveedor, por cada estación.   La presentación de los documentos requeridos no excluye la presentación de documentos adicionales solicitados por ENTEL S.A. o ENTEL Bolivia S.A.C. en el transcurso de la ejecución del proyecto. |  |  |  |
| 13 | DOCUMENTO AS BUILT. El documento As Built debe incluir planos, diagramas de instalación y disposición del equipamiento. |  |  |  |
| 14 | INTERVENCIONES EN RED EXISTENTE.  El Oferente Adjudicado previo a cualquier intervención sobre equipamiento existente deberá presentar:   * Documento de procedimiento * Procedimiento de Roll Back * Plan de Contingencia * Formularios de intervención * Procedimiento de pruebas |  |  |  |
| 15 | DOCUMENTACIÓN DE LA FERRETERÍA. El oferente adjudicado deberá presentar a ENTEL S.A. de Bolivia, los correspondientes manuales/catálogos/Data Sheet (Originales) de todos los elementos provistos, en los que se describan las características, accesorios, códigos de fábrica de cada pieza, componentes y especificaciones, así como las guías descriptivas de instalación y montaje de estos elementos.  Para tal efecto, deberá prever la entrega de un ejemplar en versión digital (CD/DVD/USB). |  |  |  |

**9. Cuadro de Calificación Resumen de Criterios Mandatorios**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **CRITERIOS MANDATORIOS** | **PONDERACIÓN SOBRE (100%)** |
| **Cumplimiento de Todos los Puntos MANDATORIOS** | | **CUMPLE / NO CUMPLE** |
| **CALIFICACIÓN TOTAL (A)** | | **100%** |

**La nota de aprobación es de 100% de la Calificación.**

# PARTE III

**ANEXOS**

Anexo No. 1 – Condiciones Generales del Proceso de Contratación

Anexo No. 2 – Declaración de Integridad del Personal de la Empresa proponente

Anexo No. 3 – Modelo del contrato

Anexo No. 4 – Información Adicional Ferretería ADSS

Anexo No. 5 – Obras Civiles

Anexo No. 6 – Consultas Escritas

Anexo No. 7 – Propuesta Económica

|  |  |
| --- | --- |
| **Anexo N° 1** | **Condiciones Generales del Proceso**  **de Contratación** |

**Consideraciones Generales**

* **Adjudicación:** ENTEL S.A. se reserva el derecho de realizar adjudicaciones parciales o de adquirir la totalidad o parte de los bienes/servicios objeto del presente proceso, de acuerdo a la mejor solución técnico-económica y a los intereses de ENTEL SA.
* **Naturaleza confidencial de las propuestas:** A excepción de aquellas permitidas por las leyes de Bolivia, ENTEL S.A. no divulgará ninguna información con respecto a las propuestas, tabulación, clasificación y evaluación de las ofertas; por consiguiente ENTEL S.A. puede proceder con la calificación de acuerdo a sus normas internas y legales vigentes.
* **Confidencialidad:** El contenido absoluto del presente TBC, constituye información confidencial de ENTEL S.A. y se proporciona únicamente para propósitos de referencia en la presentación de ofertas. Al recibir esta documentación, el proponente acuerda mantener confidencialidad sobre la información y no reproducirla o divulgarla fuera del grupo directamente responsable de la evaluación de sus contenidos, a menos que ENTEL S.A. lo autorice por escrito.
* **Acciones legales:** ENTEL S.A. se reserva el derecho de seguir las acciones civiles o penales que correspondan, al margen de dar de baja de su árbol de proponentes a la empresa que infrinja su acuerdo de confidencialidad.
* **Medida Anticorrupción:** No puede efectuarse ninguna oferta, pago, consideración o beneficio de cualquier clase, que constituya una práctica ilegal o de corrupción, ya sea directa o indirecta como un aliciente o recompensa por el otorgamiento de ésta prestación. Ese tipo de prácticas será fundamento para no considerar al proponente en la adjudicación del contrato, pudiendo aplicarse otras acciones civiles y/o penales.
* **Prohibición de Competencia:** En contratos resultantes de la adjudicación del presente proceso se contemplará la cláusula de no competencia.

“El PROVEEDOR, asume la obligación ineludible de no competir con los servicios que presta a ENTEL S.A.; si se evidencia la competencia de servicios (competencia directa a través de su empresa o indirecta a través de sus ejecutivos, directivos o empresas relacionadas), el presente contrato será resuelto inmediatamente y se procederá a la ejecución de la Garantía por Incumplimiento de Contrato sin derecho a reclamo alguno.”

En este sentido ENTEL S.A. se reserva el derecho de no incluir en el proceso de selección y adjudicación al proveedor que incumpla con dicha cláusula.

* **Impedidos de Participar:** Aquellas empresas que tengan cualquier tipo de pendiente, cuentas por pagar, compromisos contractuales declarados en mora o incumplidos, observaciones en la calidad de sus productos/servicios, o procesos administrativos y/o judiciales con la Empresa, no podrán habilitarse, o ser consideradas como proponentes para el presente proceso.

**Consideraciones previas a la presentación de propuestas**

* **Revisión y Modificación del TBC:** ENTEL S.A. se reserva el derecho de revisar y modificar el TBC durante la etapa de invitación. Asimismo, la revisión y/o modificación del TBC puede ser realizada como consecuencia de la reunión de aclaración. De producirse estas situaciones, las modificaciones serán comunicadas a los proponentes.
* **Solicitud de Ampliación del Plazo de Entrega de Ofertas:** Los proponentes deberán enviar una carta solicitando la ampliación del plazo de presentación de propuestas, hasta dos (2) días hábiles antes del plazo de entrega establecido en el TBC. Recibida esta solicitud, ENTEL S.A. realizará el análisis de tiempo de ampliación del plazo de entrega de las ofertas según cada caso, comunicando los cambios. En caso fortuito o de fuerza mayor[[2]](#footnote-2), los proponentes pueden enviar su solicitud de ampliación del plazo mediante nota escrita a la Gerencia de Adquisiciones en un tiempo no menor a cuarenta y ocho (48) horas del tiempo límite fijado para la presentación de ofertas. Una vez evaluada dicha solicitud y aceptada por ENTEL S.A. como válida, se comunicará a todos los proponentes la designación de una nueva fecha de presentación de propuestas.
* **Rechazo de Propuestas:** No serán aceptadas ni consideradas las propuestas recibidas en oficinas postales o cualquier otro lugar, aunque fueran dependencias de ENTEL S.A. diferente al domicilio señalado en el apartado 6 “Presentación de Propuestas”, y tampoco serán consideradas las ofertas entregadas pasados el día y hora límite señalado por ENTEL S.A.
* La ausencia de cualquier documento solicitado en el TBC, determina la inhabilitación de la propuesta.

**Consideraciones durante el proceso**

* Participan del acto representantes de los proveedores que presentaron sus propuestas y la Comisión de Calificación de ENTEL S.A.
* No se procede a la apertura de la Oferta Técnica (sobre “B”) si los oferentes no se habilitan con los Documentos Administrativos (sobre “A”). No se procede al análisis de la Oferta Económica (sobre “C”) si el oferente no se habilita previamente en la evaluación de la Oferta Técnica (sobre “B”).
* **Convocatoria Desierta:** ENTEL S.A. se reserva el derecho de declarar desierta la presente convocatoria en cualquier etapa en la que se encuentre, con anterioridad a la adjudicación y en los siguientes casos:

1. No se hubiera recibido ninguna propuesta
2. Ningún proponente hubiera cumplido con los requisitos establecidos en el TBC.
3. Cuando el proponente adjudicado incumpla la presentación de los documentos necesarios para la formalización de la relación comercial o desista de la misma y no existan otras propuestas calificadas.

* **Cancelación, Anulación y/o Suspensión:** ENTEL S.A. puede suspender, cancelar o declarar anulada y sin efecto la presente convocatoria, en cualquier etapa previa a la formalización de la relación comercial, por las razones siguientes:

1. Cuando exista un hecho de fuerza mayor y/o caso fortuito irreversible que no permita la continuidad del proceso, o en su defecto porque la Unidad Solicitante haya demostrado que la necesidad de contratación se haya extinguido.
2. Cuando se determine incumplimiento o inobservancia al procedimiento para la adquisición respectiva y/o desvirtúe la legalidad y validez del proceso.
3. Cuando a juicio de ENTEL S.A., las ofertas no se adecuen a sus intereses y/o a las normas y procedimientos legales vigentes.

* **Rechazo de propuestas:** ENTEL S.A. puede rechazar las propuestas, de acuerdo a las siguientes causales:

1. Ofertas presentadas fuera de fecha y hora establecidas en el TBC; exceptuando los casos fortuitos o de fuerza mayor aprobados por el Comité de Evaluación.
2. Ofertas que tengan raspaduras, alteraciones o enmiendas.
3. Ofertas que no cumplan con cualquiera de las especificaciones descritas en el TBC.
4. Cuando a juicio de ENTEL S.A., los precios ofertados no guarden relación con el mercado.
5. ENTEL S.A. se reserva el derecho de desestimar cualquier propuesta, si a su juicio ésta no satisface sus expectativas y necesidades; o si el proponente no es merecedor de la confianza de ENTEL S.A.
6. Cuando el proponente presente dos o más propuestas alternativas de diferentes marcas en una misma propuesta.

* **Incumplimiento de Presentación de Documentos o Desistimiento de la Adjudicación:** Si el proponente adjudicado decide desistir de la adjudicación o incumpla en la presentación de los documentos solicitados en la carta de adjudicación en el plazo establecido y con las características solicitadas ENTEL S.A. dejará sin efecto la carta de adjudicación y ejecutará la Garantía de Seriedad de Propuesta presentada por el proponente y realizará el ajuste de precios con las empresas habilitadas; conforme a sus mejores intereses, o podrá declarar desierto el proceso, dando lugar a iniciar una nueva convocatoria bajo otra modalidad de compra.

|  |  |
| --- | --- |
| **Anexo N° 2** | **Declaración de Integridad del Personal**  **de la Empresa Proponente** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Razón Social | : |  |  |
| Objeto del Proceso | : |  |  |
| N° de Convocatoria | : |  | ……/201.. |
| Lugar y Fecha | : |  |  |

De mi consideración:

En atención a la Convocatoria de referencia, a nombre de la empresa……………………. a la cual representamos, declaramos expresamente nuestra conformidad y compromiso de cumplimiento, conforme con los siguientes puntos:

**I.- De las Condiciones del Proceso**

1. A nombre de la entidad proponente y conforme el Poder recibido, declaramos y garantizamos haber examinado los Términos Básicos de Contratación y sus aclaraciones y enmiendas, aceptando sin reservas todas las estipulaciones de dichos documentos y la adhesión al texto del contrato.
2. Declaramos la veracidad de toda la información proporcionada y autorizamos mediante la presente, para que en caso de ser adjudicados, cualquier persona natural o jurídica, suministre a los representantes autorizados de la entidad convocante, toda la información que requieran para verificar la documentación que presento. En caso de comprobarse falsedad en la misma, nos damos por notificados que la empresa tiene el derecho a descalificar la presente propuesta y ejecutar la Garantía de Seriedad de Propuesta.
3. En caso de obtener la adjudicación, nuestra propuesta constituirá un compromiso obligatorio hasta que se prepare y firme el documento de compra.

**II.- Declaración Jurada**

1. Como empresa proponente respetaremos el desempeño de los funcionarios asignados al proceso de contratación por ENTEL S.A. y no incurriremos en relacionamiento que no sea a través de medio oficial y escrito, siendo el incumplimiento de esta declaración causal de rechazo o descalificación de la propuesta.
2. Afirmamos que ningún propietario, socio, representante legal o personal dependiente de nuestra empresa tiene relación directa, indirecta o comercial, con el personal de ENTEL S.A., relacionado a este proceso de contratación.
3. Nos comprometemos a denunciar por escrito, ante la Máxima Autoridad Ejecutiva de ENTEL S.A. cualquier tipo de presión, o intento de extorsión de parte de los funcionarios de la Empresa convocante, de otras empresas o terceros ajenos a la institución, para que se asuman las acciones legales y administrativas correspondientes.
4. Afirmamos que no tenemos conflicto de intereses para el presente proceso de contratación y no se ha incurrido en negociaciones previas con ningún funcionario ni Autoridad relacionada a ENTEL S.A., ni con terceros ajenos a la institución.

Cada uno de los firmantes del presente documento, declaramos en forma libre y voluntaria, sin que medie, error, presión o violencia, que en nuestra condición de Proponentes en el presente proceso de contratación, en cuanto nos corresponde, cumpliremos con la normativa vigente de la Empresa ENTEL S.A.

**Representante Legal**

Firma: ………………………………………………………………………………………………

Nombre Completo: ………………………………………………………………………………………………

C.I.: ………………………………………………………………………………………………

Domicilio: ………………………………………………………………………………………………

Lugar, fecha: ……………………………………………………………………………………………

|  |  |
| --- | --- |
| **Anexo N° 3** | **Modelo de Contrato Referencial**  **(Sujeto a Modificaciones bajo las leyes y normativa del Perú)** |

**CONTRATO PRIVADO**

Conste por el presente documento, relativo a un Contrato Privado para la contratación de bienes y servicios de “ ……………………………….” elaborado en el marco de lo dispuesto por los Arts. 519 y 1297 del Código Civil Boliviano, que será elevado a instrumento público con el reconocimiento de firmas y rúbricas, al tenor de las siguientes cláusulas:

**PRIMERA: PARTES CONTRATANTES**.- Intervienen en la suscripción del presente Contrato:

* 1. La **EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES SOCIEDAD ANÓNIMA - ENTEL S.A.**, con Matrícula de Comercio N° 00013290 expedida por FUNDEMPRESA, NIT 1020703023, representada legalmente por ……………………….............., …………………………., en virtud del Poder ………………………………………… N° …./….de ../../.., otorgado ante Notaría de Fe Pública N° …. a cargo de ………………………………, del Distrito Judicial de ……………, que a los efectos del presente contrato se denominará **ENTEL S.A.**, y por otra parte;
  2. Laempresa………………………………………………… con Matrícula de Comercio N° 00…………. expedida por FUNDEMPRESA, NIT ………………………., representada legalmente por ………………………………, en virtud del Poder ………………………………. N° …../….de fecha ../../.., otorgado ante Notaría de Fe Pública N° … a cargo ……………………., del Distrito Judicial de ……………………….., que a los efectos del presente contrato se denominará **PROVEEDOR**.

A los efectos del presente documento se podrá denominar a ENTEL S.A. y al PROVEEDOR de manera individual como “Parte” o “Partes” cuando la mención relacione a dichas empresas en forma conjunta.

**SEGUNDA: ANTECEDENTES**.-La Gerencia o Subgerencia *(según corresponda)* mediante nota …………………….. de fecha ………………. solicitó a Gerencia General o Gerencia Nacional de Administración y Finanzas *(de acuerdo a la cuantía)* la autorización para el inicio de proceso …………………………………… para la adquisición de …………………………, adjuntando para este efecto los Términos Básicos de Contratación o las Especificaciones Técnicas *(según corresponda)*, solicitud autorizada por Gerencia General o Gerencia Nacional de Administración y Finanzas *(de acuerdo a la cuantía)* mediante Hoja de Ruta - Correspondencia Interna/Externa con Correlativo Interno No…………. de fecha ……………..

Con la verificación de la Certificación Presupuestaria, ENTEL S.A. mediante publicación en prensa o nota externa *(según corresponda)* invitó a las empresas ………………… a presentar sus ofertas para participar del proceso de contratación ………………………………, hasta el día ………………… a horas ………………

En término hábil y oportuno presentaron sus propuestas las empresas: …………………………

Realizadas las evaluaciones a la propuesta presentada, se emite el Informe Final ………………………. mediante nota …………………. de fecha ………………, recomendando adjudicar el proceso de contratación a la empresa ………………… por un monto de ………………. (…………………) previa aprobación y autorización por parte del Directorio de ENTEL S.A.

En fecha …………….., la Subgerencia de Inspectoría Empresarial y Auditoria, emite la Evaluación del Proceso de Contratación …………………………..……….. mediante nota ………….., que concluye que el proceso se ha llevado a cabo conforme a la Política y Procedimiento para la Adquisición de Bienes y Contratación de Servicios (ENT.ML.GBS.001 – Versión 7.00 y ENT.MP.GBS.002 – Versión 11, respectivamente).

Mediante Carta R-DIR …………… de ……………….., el Directorio de ENTEL S.A. da a conocer al Gerente General que en su reunión de fecha ………………… resolvió entre otros:

* Autorizar la Adquisición y Servicios de …………………. bajo la modalidad de …………………………de acuerdo a las especificaciones contenidas en el proceso ……………..
* Autorizar al Gerente General y a la Gerente de Administración y Finanzas la suscripción conjunta del respectivo contrato con el proveedor……………. por el monto de ……………………… que incluye los impuestos de ley.

ENTEL S.A. mediante nota ………………………… de fecha …………………. notificada en la misma fecha adjudica el Proceso de Contratación ………………………., a la empresa ……………………….. y aceptada por esta mediante nota …………………………....

**TERCERA: DOCUMENTOS INTEGRANTES.**- Forman parte integrante e indivisible del presente contrato, los siguientes documentos:

1. Términos Básicos de Contratación o las Especificaciones Técnicas *(según corresponda)*

2. Propuesta Técnica y Económica del PROVEEDOR y aceptada por ENTEL S.A.

3. Carta de Adjudicación ………./….de fecha ../../...

4. Carta de Aceptación a la Adjudicación ….../…. de fecha ../../..

**CUARTA: OBJETO**.- El presente contrato tiene por objeto la …………………………………………………………… que el PROVEEDOR se obliga a proporcionar en estricto cumplimiento a lo establecido en este documento y Términos Básicos de Contratación o las Especificaciones Técnicas *(según corresponda)*.

**QUINTA: PRECIO E IMPUESTOS.-** El precio establecido para la provisión de los bienes y servicios objeto del presente Contrato es de **USD/Bs…………………… (……………………………………00/100 Dólares Americanos/Bolivianos)** de acuerdo al siguiente detalle:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ITEM** | **CANTIDAD** | **COSTO UNITARIO (USD/BS)** | **PRECIO TOTAL (USD/BS)** |
| EQUIPOS |  |  |  |
| SERVICIOS |  |  |  |
| **TOTAL** | |  |  |
| **(…………………………………………………………… 00/100 Dólares Americanos/ Bolivianos)** | | | |
| El precio incluye los impuestos de Ley. | | | |

Las partes establecen que el precio antes mencionado es fijo e inmodificable durante la vigencia del contrato e incluye todos los tributos vigentes en el Estado Plurinacional de Bolivia a la fecha de suscripción.

Las obligaciones tributarias emergentes del presente contrato son de responsabilidad absoluta del PROVEEDOR, deslindando a ENTEL S.A. ante un eventual incumplimiento, reservándose ENTEL S.A. el derecho de requerir al PROVEEDOR si estimara necesario, el respaldo documental de su cumplimiento.

**SEXTA: MONEDA Y FORMA DE PAGO**.- La moneda de pago del presente contrato será el ……………………………….., de acuerdo a los siguientes términos:

1. **Provisión de Equipos y Prestación de Servicios (Pagos Totales 100%):** ENTEL S.A. efectuará a favor del PROVEEDOR el pago del 100% del valor adjudicado contra entrega de todos los equipos y servicios, en el plazo de treinta (30) días calendario posteriores a la emisión del correspondiente Certificado de Control de Calidad y el Certificado de Aceptación Provisional por parte de ENTEL S.A. y presentación de la factura fiscal por parte del PROVEEDOR.

* **Servicios:** ENTEL S.A. pagará a favor del PROVEEDOR el 100% contra entrega de todo el servicio, en el plazo de treinta (30) días calendario posterior a la emisión del Certificado de Control de Calidad por parte de ENTEL S.A. y presentación de factura fiscal por el PROVEEDOR. *(Cuando los servicios cuenten con garantía ENTEL S.A. deberá emitir adicionalmente el Certificado de Aceptación Provisional)*

Cualquier tributo, emergente del presente contrato, pagadero fuera y dentro del territorio boliviano estará a cargo del PROVEEDOR.

En caso que los bienes provistos sufran alguna contingencia o desperfecto, el riesgo será asumido por el PROVEEDOR hasta el momento en que se firme el respectivo Certificado de Control de Calidad, a partir del cual el riesgo lo asume ENTEL S.A., salvando el periodo de garantía establecido para el buen funcionamiento de cada equipo

El PROVEEDOR manera expresa, asume la responsabilidad absoluta y total por el pago recibido de ENTEL S.A., deslindando a ENTEL S.A. de cualquier responsabilidad y/o reclamo que pudieran efectuar terceras personas naturales o jurídicas, nacionales y/o extranjeras.

**SÉPTIMA: VIGENCIA.-** El presente contrato entrará en vigencia a partir de la fecha de su suscripción y se extenderá hasta que ambas partes hayan dado cumplimiento a todas las condiciones y estipulaciones contenidas en el mismo.

**OCTAVA: PLAZO Y FORMA DE ENTREGA.-** El PROVEEDOR entregará a ENTEL S.A. la totalidad de los bienes y servicios ejecutados de acuerdo a las condiciones:

* 1. **Provisión e implementación de equipos**:
     1. Equipos:………………………
     2. Servicios:………………………

**(ESTO VARÍA DE CONFORMIDAD A LO ESTABLECIDO EN TERMINOS BASICOS DE CONTRATACIÓN Y LA CARTA DE ADJUDICACIÓN).**

Se consignará como fecha de entrega aquélla en la que los bienes y servicios sean entregados sin observaciones y se encuentren a disposición de ENTEL S.A. para su uso, asimismo hayan cumplido con las inspecciones técnicas y cuenten con el Certificado de Aceptación Provisional y el Certificado de Control de Calidad.

**NOVENA: GARANTÍAS Y SEGUROS**.- Las garantías señaladas en la presente cláusula, será exigible y ejecutable de acuerdo a las leyes bolivianas, si el PROVEEDOR incumpliera con sus obligaciones o se negara a constituirlas o prorrogarlas cuando ENTEL S.A. lo solicite; ENTEL S.A. podrá resolver el contrato en el estado en que se encuentre, ejecutando la Garantía de Cumplimiento de Contrato.

* **Garantía de Cumplimiento de Contrato.-** Para garantizar el cumplimiento del presente contrato, elPROVEEDOR presentó a ENTEL S.A. la Boleta/Póliza de Garantía N° ……. emitida por el Banco……………………………….. por la suma de ……………………… (…………………………………… 00/100 …………………..) con vigencia a partir del ../../.. al ../../.., con la característica de renovable, irrevocable de ejecución inmediata y a primer requerimiento, equivalente al diez por ciento (10%) del valor total del presente contrato.

Previamente a efectuarse la renovación de la Garantía de Cumplimiento de Contrato, la unidad solicitante de ENTEL S.A., deberá emitir un informe justificando los motivos de la renovación, mismo que deberá ser autorizado por la Subgerencia de Adquisiciones con una anticipación mínima de treinta (30) días calendario.

* **Garantía de Calidad de Bienes y Servicios de Instalación.-** El PROVEEDOR garantiza la calidad de los trabajos y servicios ejecutados objeto del presente contrato por el periodo de …. (…) año/S computable a partir de la emisión del Certificado de Aceptación Provisional**.(ESTO DEBERÁ ESTAR EXPRESAMENTE DETALLADO EN LOS TERMINOS BASICOS DE CONTRATACIÓN, CASO CONTRARIO NO SE INCLUIRÁ)**
* **Soporte Técnico.-** El PROVEEDOR se obliga a brindar la garantía del Soporte Técnico por un periodo de …..(……) año/meses, de acuerdo a lo establecido en el presente contrato y el Pliego de Condiciones que forma parte integrante del presente contrato, sin costo alguno para ENTEL S.A. **(ESTO DEBERÁ ESTAR EXPRESAMENTE DETALLADO EN LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS, CASO CONTRARIO NO SE INCLUIRÁ)**
* **Póliza de Responsabilidad Civil.-** Durante la vigencia del presente Contrato, el PROVEEDOR cubrirá de manera inclusiva pero no limitativa los siguientes riesgos de su personal: responsabilidad civil general y operacional, contractual, extracontractual, daños a la propiedad y daños humanos, con una Póliza de Responsabilidad Civil.
* **Póliza de Seguro Contra Accidentes.-** ElPROVEEDOR, durante la vigencia del presente Contrato cubrirá los riesgos por accidentes de su personal, con una Póliza de Seguro Contra Accidentes de Trabajo.

**DÉCIMA: INSPECCIÓN Y PRUEBAS**.- Independientemente de la emisión de Actas de Recepción y/o Certificados de Control de Calidad por los bienes; el área encargada de la Supervisión del cumplimiento del presente Contrato, deberá emitir los Certificados de Aceptación Provisional y Definitiva por servicios, a favor del PROVEEDOR. El PROVEEDOR será responsable de los servicios de instalación contratados hasta el momento de su entrega en perfecto estado de funcionamiento, de acuerdo a lo establecido en los Términos Básicos de Contratación, la Oferta Técnica, Económica y demás documentos que forman parte de este Contrato.

10.1 El PROVEEDOR en coordinación con ENTEL S.A. efectuarán las pruebas de inspección y aceptación, con el propósito de confirmar y verificar que los bienes y servicios se encuentran de acuerdo a lo establecido en los Términos Básicos de Contratación.

10.1.1 Una vez efectuada con éxito entre ENTEL S.A. y el PROVEEDOR, las inspecciones y certificaciones de bienes provistos y servicios ejecutados, con el propósito de confirmar su calidad y operatividad asimismo se encuentren de acuerdo a lo establecido en los Términos Básicos de Contratación y estén listos para su uso.

10.1.2 Si los bienes provistos o los servicios ejecutados no cumplen con lo establecido en los Términos Básicos de Contratación, así como las aclaraciones y respuestas acordadas entre partes; ENTEL S.A. podrá rechazarlas en todo o en parte, en este caso el PROVEEDOR deberá remplazar todos los bienes o servicios observados, los que una vez subsanados serán sometidos conjuntamente a la realización de verificación y aceptación.

10.1.3 Finalizadas las inspecciones y certificaciones de los bienes y los servicios ejecutados y en caso de existir observaciones, los que no cumplan con las condiciones requeridas no podrán ser recepcionados, el PROVEEDOR deberá cambiar las mismas en un plazo no mayor a treinta (30) días calendario a partir de la fecha de finalización de las inspecciones y certificación.

10.2 **Aceptación Definitiva.-** Concluido el período de garantía de dos (2) años desde la fecha de emisión del Certificado de Aceptación Provisional y solucionados todos los reclamos técnicos sobre los mismos, ENTEL S.A. emitirá el respectivo Certificado de Aceptación Definitiva.

**DÉCIMA PRIMERA: OBLIGACIONES.**- Al margen de las obligaciones establecidas en las cláusulas precedentes, las Partes se comprometen a cumplir las siguientes:

11.1. El PROVEEDOR:

* + 1. Entregar todos los bienes y accesorios objeto del presente contrato totalmente nuevos y sin uso.
    2. En caso de existir dudas sobre los bienes o servicios objeto del presente contrato, consultar en forma inmediata y oportunamente a la supervisión de ENTEL S.A.
    3. Custodiar y resguardar la integridad de los bienes y accesorios en todo momento mediante el uso de herramientas, métodos adecuados de conservación.
    4. Contar con garantías y seguros para el cumplimiento del presente contrato en previsión y resguardo de su personal o daño a terceros.
    5. Presentar y entregar toda la documentación técnica solicitada de acuerdo a lo requerido por ENTEL S.A.
    6. El supervisor, será el interlocutor oficial con ENTEL S.A. y será responsable de la ejecución y seguimiento de la entrega de los bienes y accesorios en los lugares determinados por ENTEL S.A.
    7. Garantizar que los bienes y accesorios objeto del presente contrato se encuentren en perfectas condiciones, sin ningún daño, mediante un certificado emitido a favor de ENTEL S.A.
    8. Responder por los vicios ocultos o mala calidad de los bienes y accesorios objeto del presente contrato, según lo establecido en el código civil boliviano.
    9. Contar con un stock de repuestos que garanticen la calidad de los bienes y accesorios, durante el período de garantía.
    10. Durante la ejecución del contrato, deberá contar con el suficiente personal técnico calificado y con experiencia certificada para cumplir con el objeto del presente contrato.
    11. Faculta a ENTEL S.A. verificar el cumplimiento de las obligaciones del PROVEEDOR respecto a sus dependientes laborales asignados a tareas emergentes del presente contrato; las irregularidades evidenciadas serán reportadas a las instancias pertinentes, independientemente de las medidas que pueda asumir con relación al presente contrato.
    12. Proveerá a su personal de una Credencial de Identificación, en la que estará claramente impreso el nombre de la persona, fotografía y el distintivo del empleador, a este efecto el personal de PROVEEDOR deberá portar en un lugar visible dicha credencial y presentar la misma al personal de ENTEL S.A. y cuando éste así lo requiera.
    13. Su personal en tanto y cuanto se encuentre en ambientes, vehículos, predios, etc. de ENTEL S.A. deberá cumplir con todos los procedimientos y normas de seguridad establecidas por ENTEL S.A.
    14. Durante la ejecución del contrato y el periodo de garantía proporcionará un toll free para que ENTEL efectúe cualquier consulta que requiera.
    15. Deberá entregar a ENTEL S.A. los manuales de los bienes, operación, instalación y detección de fallas. Los manuales serán en español y/o inglés en discos ópticos (CD – ROM) y también en medios impresos, entendiéndose como “Información Confidencial”.
    16. Cumplir con la legislación laboral boliviana sobre seguridad industrial, accidentes de trabajo y cumplimiento total de lo dispuesto en materia de Protección Medio Ambiental.
    17. Para fines de transporte y traslado de los bienes, entregará a ENTEL S.A. copias legalizadas del documento único de importación DUI, copias legalizadas de la factura entregada a ENTEL S.A., copias del Packing List.Entregar todos los bienes y accesorios objeto del presente contrato totalmente nuevos y sin uso.

11.2 ENTEL S.A.:

11.2.1 Efectuar a favor del PROVEEDOR, el/los correspondiente/s pago/s por el objeto del presente contrato.

11.2.2 Proporcionar al personal del PROVEEDOR las autorizaciones para el ingreso y uso de ambientes, si corresponde.

**DÉCIMA SEGUNDA: SUPERVISIÓN.-** LA RESPONSABILIDAD DE SUPERVISIÓN, FISCALIZACIÓN Y VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PRESENTE CONTRATO POR PARTE DE ENTEL S.A. ESTARÁ A CARGO DE LA SUBGERENCIA DE ……………………… DEPENDIENTE DE LA GERENCIA NACIONAL DE …………………

**DÉCIMA TERCERA: MULTAS.-** En casos de incumplimiento de plazos del PROVEEDOR en la entrega de los servicios objeto del presente contrato, ENTEL S.A. aplicará las siguientes multas:

* 1. Las multas aplicadas al PROVEEDOR son del cero punto cinco por ciento (0.5%) por día calendario demorado, sobre el valor total de la adjudicación, con carácter acumulativo hasta un valor máximo del veinte por ciento (20%) del valor total del contrato. En caso que el monto acumulado exceda el veinte por ciento (20%) del valor total del contrato ENTEL S.A. aplicará las multas de manera acumulativa hasta el porcentaje máximo señalado o facultativamente ENTEL S.A. según sus intereses, podrá determinar la resolución del contrato, sin perjuicio de ejecutar la garantía de cumplimiento de contrato y exigir el resarcimiento por daños y perjuicios.

13.2 ENTEL S.A., notificará al PROVEEDOR, de manera oficial sobre la aplicación de multas. El PROVEEDOR, podrá presentar los descargos que considere necesarios dentro del plazo de tres (3) días hábiles de recibida la notificación. Los descargos serán considerados o desestimados por ENTEL S.A., en caso de improcedencia se aplicarán las multas notificadas al Proveedor. Es atribución de ENTEL SA considerar o rechazar los descargos presentados por el proveedor por falta de prueba.

13.3 En caso que por error u omisión del PROVEEDOR, o por retrasos en el cumplimiento de las actividades bajo su responsabilidad, ENTEL S.A. incurra por cuenta propia en gastos adicionales y extraordinarios, el PROVEEDOR tiene la obligación de resarcir los montos correspondientes de dichos gastos en cuentas bancarias de ENTEL S.A.

**DÉCIMA CUARTA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS**.- Las Partes acuerdan y se comprometen a realizar esfuerzos razonables para resolver cualquier discrepancia, desacuerdo o controversia emergente o relacionada, directa o indirectamente, con el presente contrato o sobre el incumplimiento del mismo.

Si las Partes no logran un acuerdo en el plazo de treinta (30) días calendario computables a partir de la fecha en que cualquiera de las Partes notifique a la otra su intención de solucionar su reclamo o controversia, las Partes convienen que las mismas serán resueltas en la jurisdicción ordinaria de la ciudad de La Paz del Estado Plurinacional de Bolivia.

**DÉCIMA QUINTA: NORMAS SOCIO LABORALES**.- Las Partes declaran expresamente que el presente contrato no da lugar a una relación de carácter laboral entre ellas; los efectos están sujetos a las disposiciones legales previstas en los Arts. 454 y 519 del Código Civil Boliviano. El PROVEEDOR se compromete a cumplir con la legislación socio laboral a favor de sus trabajadores.

ENTEL S.A. no tendrá en ningún momento y bajo ningún concepto relación laboral con el personal del PROVEDOR por lo que será de su absoluta obligación cumplir a cabalidad con lo establecido en la Ley General del Trabajo de Bolivia y demás disposiciones sociales y laborales vigentes, efectuando todos los pagos que por aplicación de las mismas deba realizar.

El PROVEEDOR será responsable de gestionar y obtener la habilitación laboral en Bolivia para su personal extranjero que ingresen al país para el cumplimiento del objeto del presente contrato. Debiendo para tal efecto contar con todos los seguros establecidos por Ley, deslindando a ENTEL S.A. de cualquier responsabilidad inherente.

ENTEL S.A. podrá verificar el cumplimiento de las obligaciones del PROVEEDOR respecto a sus dependientes laborales asignados a tareas emergentes del presente contrato; las irregularidades evidenciadas serán reportadas a las instancias pertinentes, independientemente de las medidas que pueda asumir con relación al presente contrato.

En caso que ENTEL S.A. resultase condenada al pago de obligaciones socio – laborales emergentes del presente contrato, la resolución que determine un monto económico en su contra, tendrá la calidad de título ejecutivo de plazo vencido, con suma liquida y exigible, por tanto ENTEL S.A. podrá iniciar la acción civil ejecutiva contra el PROVEEDOR sin perjuicio de adoptar otras acciones legales por daños y perjuicios.

**DÉCIMA SEXTA: NORMAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE**.- El PROVEEDOR se compromete a cumplir estrictamente con todas las disposiciones sobre Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.

Cualquier sanción y/o multa interpuesta por los órganos competentes contra ENTEL S.A. por el incumplimiento del PROVEEDOR a estas disposiciones, serán de exclusiva responsabilidad del PROVEEDOR, quien asumirá las sanciones y/o multas que se generen. ENTEL S.A. en función a la gravedad de las sanciones y/o multas interpuestas por los órganos competentes podrá seguir las acciones legales contra el PROVEEDOR a fin de resarcirse de cualquier daño o perjuicio que las sanciones generen.

**DÉCIMA SÉPTIMA: CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR.-** Ninguna de las partes será considerada como responsable, ni estará sujeta a la imposición de sanciones, por incumplimiento o demora en la ejecución de sus obligaciones contractuales, cuando dicho incumplimiento sea motivado por caso de fuerza mayor o fortuito. Se entiende como caso de fuerza mayor cualquier evento de la naturaleza no controlable o predecible como catástrofes, inundaciones, epidemias, etc. Se entiende como hecho fortuito mayor los eventos provocados por el hombre como ataques por enemigo público, huelgas (excepto las de su propio personal), actos del Gobierno como entidad soberana nacional, etc.

Comprobada la causa de fuerza mayor o caso fortuito, el plazo de la ejecución del contrato será ampliado en el mismo número de días que motivó el hecho. Es atribución de ENTEL S.A. considerar o rechazar los descargos presentados por el proveedor por falta de insuficiencia de prueba.

**DÉCIMA OCTAVA: PROHIBICIÓN DE COMPETENCIA**.- El PROVEEDOR asume la obligación de no competir con los servicios que presta ENTEL S.A., si se evidencia la competencia directa o indirecta, el presente contrato podrá ser resuelto y se procederá a la ejecución de la Garantía de Cumplimiento de Contrato sin derecho a reclamo alguno. Independientemente del resarcimiento por daños y perjuicios ocasionados **(ESTA CLÁUSULA SOLO APLICA A PROVEEDORES DE BIENES Y SERVICIOS RELACIONADOS CON EL RUBRO DE ENTEL S.A., NO APLICA PARA OTROS).**

**DÉCIMA NOVENA: ENMIENDAS COMPLEMENTARIAS Y MODIFICACIONES.-** Lo estipulado en el presente documento, podrá ser enmendado, complementado y modificado por razones que importen interés de las partes, debiendo para el efecto suscribirse el contrato modificatorio necesario. En caso de modificaciones en el plazo o en el monto del contrato, se suscribirán las Adendas de conformidad a lo establecido en los procedimientos internos de ENTEL S.A.; siempre y cuando exista una evaluación escrita favorable de la Unidad Solicitante y justificación para la ampliación del plazo y/o monto emitido, así como la correspondiente cobertura presupuestaria y autorización de Gerencia General.

**VIGÉSIMA: PROHIBICIÓN DE TRANSFERENCIA O SUBROGACIÓN.-** Las Partes, se comprometen a no transferir, ceder o subrogar total o parcialmente el presente contrato, a terceras personas, bajo ningún título, sin  autorización previa y escrita de la otra, bajo pena de resolución y el inicio de las acciones legales respectivas.

**VIGÉSIMA PRIMERA: RESOLUCIÓN.-** El presente contrato podrá ser resuelto por las siguientes causales:

21.1 Por ENTEL S.A.:

21.1.1 Cuando el PROVEEDOR, incurra en negligencia o cometa incumplimiento de sus obligaciones objeto del presente contrato.

21.1.2 Quiebra declarada del PROVEEDOR.

21.1.3 Si el PROVEEDOR se disuelve como sociedad.

21.1.4 Facultativamente si la aplicación de sanciones alcanza al porcentaje de multas expresado en el presente contrato.

21.2 Por el PROVEEDOR.

21.2.1 Si ENTEL S.A. demora injustificadamente en los pagos acordados.

ENTEL S.A. realizará la evaluación del incumplimiento y podrá definir si es aplicable la resolución del contrato ya sea parcial o total, sin que el PROVEEDOR, tenga la posibilidad de impugnar tal decisión.

Si la resolución es por causa imputable al PROVEEDOR, la garantía de cumplimiento de contrato se consolidará a favor de ENTEL S.A., sin perjuicio de la obligación del PROVEEDOR, de resarcir a ENTEL S.A. por los daños y perjuicios ocasionados.

Si la resolución es por causa imputable a ENTEL S.A. se realizará la liquidación del contrato evaluando los servicios entregados y no pagados, y los gastos efectivos en los que hubiese incurrido el PROVEEDOR, los que serán pagados por ENTEL S.A. y procederá con la devolución de la garantía de cumplimiento de contrato.

Para procesar la resolución del contrato por cualquiera de las causales señaladas, la parte interesada, dará aviso por escrito a la otra, de su intención de resolverlo, señalando la causal que aduce. Si dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes de la fecha de notificación, se enmendaran las fallas y normalizara el desarrollo de los servicios, el requirente de la resolución expresará por escrito su conformidad a la solución y el aviso de intención se dará por retirado.

Caso contrario, si al vencimiento del término de los cinco (5) días hábiles no existe ninguna respuesta, la resolución se consolidará a favor del solicitante. Las Partes pueden acordar la resolución del contrato mediante la suscripción de un Acuerdo Transaccional.

**VIGÉSIMA SEGUNDA: CONCLUSIÓN ANTICIPADA**.- En caso que por razones regulatorias y/o decisión empresarial de ENTEL S.A. se determine adelantar la fecha de conclusión del presente contrato en su totalidad o parcialmente, ENTEL S.A. comunicará al PROVEEDOR con sesenta (60) días calendario de anticipación.

**VIGÉSIMA TERCERA: AUDITAJE.-** ENTEL S.A., podrá ejercer el derecho, si el caso aconseja, de realizar en cualquier momento auditorias técnicas o de cumplimiento que incluya la verificación de procesos y procedimientos de trabajo referidos a la ejecución del objeto del presente contrato, que garanticen la efectividad, eficiencia, seguridad y control de operaciones, de acuerdo a las características del servicio contratado.

**VIGÉSIMA CUARTA: PROPIEDAD INTELECTUAL.-** ENTEL S.A. reconoce todos los derechos de propiedad intelectual e industrial en los sistemas, servidores, infraestructura y materiales objeto del presente contrato, del PROVEEDOR.

ENTEL S.A. reconoce que la validez y la propiedad de copyright del PROVEEDOR en todos los materiales y piezas de repuestos, provistos, respecto a las mercancías y los derechos de logotipos y emblemas seguirán siendo de propiedad del PROVEEDOR.

ENTEL S.A. no podrá registrar las patentes del PROVEEDOR o su diseño industrial, tampoco podrá demandar ningún derecho o interés, cualquiera del copyright del PROVEEDOR dentro o fuera del Estado Plurinacional de Bolivia.

Ante la presentación de un reclamo, en relación a la propiedad intelectual o interés u otros derechos y otros proporcionados de acuerdo al presente contrato, ENTEL S.A. deberá comunicar al PROVEEDOR por escrito tal hecho dentro de los treinta (30) días calendario, siguientes de conocido el mismo.

En consecuencia, el PROVEEDOR deberá asumir a su costo, la defensa de dicha reclamación y todas las negociaciones o acuerdos relacionados al mismo. En caso que el PROVEEDOR no resuelva el reclamo o demanda de manera satisfactoria, también expresamente asume a su cuenta todas las obligaciones, multas, penalidades y/o sanciones que ocasione el reclamo planteado, obligándose a resarcir a ENTEL S.A., por todos los daños y perjuicios ocasionados **(DEPENDIENDO DEL OBJETO DEL CONTRATO)**.

**VIGÉSIMA QUINTA: CONFIDENCIALIDAD.-** El PROVEEDOR acuerda que toda información a la que tenga acceso de manera directa o indirecta, emergente del presente contrato será considerada confidencial, razón por la que se obliga a nombre propio y/o de terceros relacionados, a utilizar toda la información a la cual tenga acceso únicamente en el marco del presente contrato, desde su inicio e indefinidamente; sujetándose caso contrario, a las sanciones que la ley prevé, haciéndose responsable de los daños y perjuicios ocasionados.

La información es de propiedad exclusiva de ENTEL S.A., razón por la cual el PROVEEDOR está expresamente prohibido de utilizar la misma para fines distintos a los señalados en este contrato.

No se considerará como infidencia, la entrega de información en cumplimiento a una orden judicial o requerimiento fiscal, emitidos en el marco de la norma, por una autoridad competente, en cuyo caso el PROVEEDOR asume la obligación de comunicar a ENTEL S.A. de manera inmediata antes del cumplimiento de tal obligación.

**VIGÉSIMA SEXTA: EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDADES POR DAÑO A TERCEROS**.- El PROVEEDOR se obliga tomar todas las previsiones que pudiesen surgir por daño a terceros en la provisión de sus servicios dentro de este contrato, exonerando de este tipo de obligación a ENTEL S.A.

**VIGÉSIMA SÉPTIMA: NOTIFICACIONES**.- Toda comunicación entre Partes emergente del presente contrato, deberán ser entregadas en los siguientes domicilios:

27.1 El PROVEEDOR:

Dirección: …………………………………………..

Teléfonos: ………………………………. – Fax …………………….

Correo electrónico:………………………………………………….

La Paz - Bolivia

27.2 A ENTEL S.A.:

Dirección: Calle Federico Zuazo N° 1771, Edificio Tower.

Teléfono: 2141111

La Paz – Bolivia

**VIGÉSIMA OCTAVA: ACEPTACIÓN Y CONFORMIDAD.-** Nosotros, ………………. en representación de ENTEL S.A. y ………………………………………………… en representación del PROVEEDOR, manifestamos nuestra plena conformidad con todas las cláusulas precedentes, comprometiéndonos a su fiel y estricto cumplimiento, en fe de ello suscribimos el presente documento en tres (3) ejemplares de un mismo tenor y validez legal, en la ciudad de La Paz a los ………….. (..) días del mes de ……………….. de dos mil ………………. años.

|  |  |
| --- | --- |
| …………………………………….  **Gerente General**  **ENTEL S.A.** | ……………………………………………  **Representante Legal**  **…………………………………...** |

|  |  |
| --- | --- |
| **ANEXO No. 4** | **Información Adicional Ferretería ADSS** |

1. FERRETERÍA ADSS
   1. DUPLO

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 Racks |
| 2 | 2 Guardacabos |
| 3 | Mallas preformadas de Retención |
| 4 | 2 Juegos de Mallas preformadas de protección |
| 5 | 1 Cinta BAP L= 80 Cm |



|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

* 1. PASO

Los 2 Tipos de Ferretería tipo paso aceptados por ENTEL S.A. son:

**a)**



**b)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Malla de Retención |
| 2 | Elemento de suspensión |
| 3 | Soporte |



* 1. ANTIVIBRADOR



* 1. CRUCETA DE ALMACENAMIENTO

[](http://www.crttele.com/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/c/r/cruceta_cable_adss_para_pag_web_.jp)

* 1. CINTA BAP



* 1. CAJA DE EMPALME



Figura 1.6.1 Figura 1.6.2

|  |  |
| --- | --- |
| **Anexo N° 5** | **Obras Civiles** |

PLANO DE UBICACIÓN



PLANTA TIPO 1



ELEVACIONES PLANTA TIPO 1



CORTE PLANTA TIPO 1



CORTE DETALLE PLANTA TIPO 1



CÁMARAS Y DUCTOS



PLANO DE ESCALERILLAS



DETALLE DE ATERRAMIENTO



PLANO DE ATERRAMIENTOS



CASETA RESPALDO ENERGÍA ELÉCTRICA



CASETA DE SERENAJE



MURO DE CERCO



|  |  |
| --- | --- |
| **Anexo N° 6** | **Propuesta Económica** |

A objeto de facilitar la presentación y evaluación de la oferta, se solicita completar el siguiente formato a presentarse únicamente en el Sobre “C” – Propuesta Económica.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **FIBRA ÓPTICA SOBERANA AL PACÍFICO** | | **MONTO TOTAL OFERTADO (USD)** | |
| **DESCRIPCION** | **DESGLOSE** | **TOTAL NUMERAL** | **TOTAL LITERAL** |
| TRAMO TERRESTRE (Rutas Principal y de Respaldo) | EQUIPOS DWDM |  |  |
| SISTEMAS DE ENERGÍA Y CLIMATIZACIÓN |  |  |
| TERRENOS |  |  |
| OBRAS CIVILES E INFRAESTRUCTURA |  |  |
| PROVISIÓN DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA |  |  |
| PROVISIÓN DE POSTES HORMIGÓN/PRFV |  |  |
| PROVISIÓN DE FERRETERÍA ADSS Y MATERIALES DE INSTALACIÓN |  |  |
| SERVICIOS DE INSTALACIÓN/INGENIERÍA |  |  |
| TRÁMITES, PERMISOS Y LICENCIAS |  |  |
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ( Por dos años de garantía) |  |  |
| TOTAL TRAMO TERRESTRE | |  |  |
|  | | | |
| TRAMO SUBMARINO | EQUIPOS DWDM |  |  |
| SISTEMAS DE ENERGÍA Y CLIMATIZACIÓN |  |  |
| TERRENO |  |  |
| OBRAS CIVILES E INFRAESTRUCTURA |  |  |
| PROVISIÓN DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA |  |  |
| PROVISIÓN DE MATERIALES DE INSTALACIÓN |  |  |
| SERVICIOS DE INSTALACIÓN/INGENIERÍA |  |  |
| TRÁMITES, PERMISOS Y LICENCIAS |  |  |
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ( Por dos años de garantía) |  |  |
| TOTAL TRAMO SUBMARINO | |  |  |
|  | | | |
| **GRAN TOTAL (USD)** | |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **FIBRA ÓPTICA SOBERANA AL PACÍFICO** | | **MONTO TOTAL OFERTADO (USD)** | |
| **DESCRIPCION** | **DESGLOSE** | **TOTAL NUMERAL** | **TOTAL LITERAL** |
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO TRAMO TERRESTRE | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (Por dos años a partir de la culminación del periodo de garantía), ENTEL S.A. se reserva el derecho de la adjudicación o no de este ítem en el presente proceso. |  |  |
| TOTAL | |  |  |

1. El periodo de validez de la propuesta no puede ser menor a noventa (90) días calendario, a partir de la fecha de presentación de la propuesta. [↑](#footnote-ref-1)
2. Se entiende como caso fortuito o de fuerza mayor cualquier evento de la naturaleza como ser: catástrofes, epidemias, inundaciones o hechos provocados por los hombres, tales como: ataques por enemigo público, huelgas (excepto las de su propio personal), actos del Gobierno como entidad soberana o persona privada. [↑](#footnote-ref-2)