

ANEXO N° 8-B DE LAS BASES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Referencia: Numeral 1.3.41 de las BASES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA
RED DE ACCESO

“Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Ancash”

“Instalación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Arequipa”

“Creación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Huánuco”

“Creación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región La Libertad”

“Creación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región Pasco”

“Creación de Banda Ancha para la Conectividad Integral y Desarrollo Social de la Región San Martín”



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA RED DE ACCESO

Para la elaboración de la PROPUESTA TÉCNICA, los POSTORES CALIFICADOS deben cumplir estrictamente el contenido del presente Anexo. En tal sentido, los POSTORES CALIFICADOS deben asumir las obligaciones del CONTRATADO, en el entendido que alguno de éstos será declarado ADJUDICATARIO.

En el presente documento se encuentra la información a detalle de las características técnicas de la RED DE ACCESO. En caso que algún equipo o infraestructura no se encuentre especificado, el CONTRATADO seguirá las buenas prácticas de la industria y recomendaciones internacionales que sean aplicables.

1. OBJETIVO

El objetivo es brindar acceso a Internet e Intranet en las LOCALIDADES BENEFICIARIAS del PROYECTO ADJUDICADO, a través de la implementación de una red terrestre de banda ancha que cumpla con las condiciones de calidad y disponibilidad establecidas en el presente Anexo.

Tabla 1: Distribución de LOCALIDADES BENEFICIARIAS por proyecto

Región	LOCALIDADES BENEFICIARIAS
Ancash	Cuatrocientos veinticinco (425)
Arequipa	Doscientos cuarenta y ocho (248)
Huánuco	Trescientos dieciséis (316)
La Libertad	Seiscientos once (611)
Pasco	Doscientos once (211)
San Martín	Ciento noventa y seis (196)

2. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO ADJUDICADO

2.1. El listado de LOCALIDADES BENEFICIARIAS e INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS del PROYECTO ADJUDICADO está en el Apéndice N° 1 del presente Anexo.

2.2. El CONTRATADO se obliga a prestar acceso a Internet e Intranet, así como a implementar la CONSTRUCCIÓN DE CAPACIDADES en el número de LOCALIDADES BENEFICIARIAS e INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS contenidos en su PROPUESTA, la cual no debe ser menor que:

Tabla 2: Distribución de INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS por proyecto

Región	Establecimientos de salud	Dependencias policiales	Locales escolares de gestión estatal
Ancash	Doscientos sesenta y siete (267)	Veintiocho (28)	Cuatrocientos sesenta y seis (466)
Arequipa	Ciento veintiún (121)	Cincuenta y tres (53)	Doscientos sesenta y cuatro (264)
Huánuco	Ciento cincuenta y cuatro (154)	Catorce (14)	Trescientos once (311)
La Libertad	Ciento ochenta y seis (186)	Treinta (30)	Seiscientos veintitrés (623)
Pasco	Ciento treinta (130)	Quince (15)	Trescientos ocho (308)



Región	Establecimientos de salud	Dependencias policiales	Locales escolares de gestión estatal
San Martín	Ciento treinta (130)	Diecisiete (17)	Ciento ochenta y nueve (189)

- 2.3. El CONTRATADO debe atender la demanda de acceso a Internet y de acceso a Intranet de personas naturales o jurídicas, públicas o privadas en las LOCALIDADES BENEFICIARIAS. Entiéndase por demanda un mayor número de conexiones y/o mayores velocidades de transmisión requeridas.
- 2.4. El CONTRATADO debe entregar gratuitamente e instalar un MÓDULO DE ACCESO a cada INSTITUCIÓN ABONADA OBLIGATORIA. Dicho módulo considera todos aquellos equipos que garanticen la conectividad al sistema de comunicaciones desde las INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS.
- 2.5. Las características del MÓDULO DE ACCESO están contenidas en el Apéndice N° 8 del presente Anexo.
- 2.6. El CONTRATADO implementará en cada una de las INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS un CPE con dos puertos, un puerto que será conectado al Switch de comunicaciones para el acceso a Internet e Intranet de las computadoras y un segundo puerto destinado para conexiones de equipos de videoconferencia, siendo éste último (equipo de videoconferencia) no proporcionado por el CONTRATADO.
- 2.7. **Acceso a Internet libre de pago en plaza principal de LOCALIDADES BENEFICIARIAS**

- 2.7.1 El CONTRATADO debe proveer, instalar, operar y mantener la infraestructura y el equipamiento necesarios para brindar acceso a Internet libre de pago vía WIFI en la plaza principal de cada una de las LOCALIDADES BENEFICIARIAS que tengan menos de 1,000 habitantes, con un alcance no menor al tamaño de dicha plaza. La velocidad de acceso a usuario dependerá de la cantidad de usuarios simultáneos que se conecten a la red WIFI en dichas localidades. La capacidad mínima del enlace de salida a Internet a disposición de los usuarios dependerá de la población de cada localidad, y será actualizada anualmente durante el PERIODO DE OPERACIÓN, de acuerdo al siguiente cuadro:

Población (proyectada al 2016)	Capacidad del enlace de salida a Internet en Kbps (Asegurado al 40% y Asimetría 1:4)									
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<400	4,400	4,800	5,200	5,600	6,000	6,400	6,800	7,200	7,600	8,000
>=400 & <700	6,600	7,200	7,800	8,400	9,000	9,600	10,200	10,800	11,400	12,000
>=700 & <1000	8,800	9,600	10,400	11,200	12,000	12,800	13,600	14,400	15,200	16,000

Nota: Entiéndase que los Años están referidos al PERIODO DE OPERACION.

El CONTRATADO tomará como referencia el censo de población más actual disponible en la oportunidad de entrega de la Propuesta Técnica Actualizada (véanse numeral 7.6.2 del presente Anexo y Apéndice N° 26).

- 2.7.2 El acceso indicado en el numeral precedente debe estar disponible como mínimo dieciséis (16) horas al día, en el horario inicial de 6:00 am a 10:00 pm, y podrá ser utilizado por un dispositivo, restringiéndose a dos (02) las horas de navegación acumuladas diarias, continuas o alternadas. El horario y tiempo de

utilización por cada dispositivo podrá ser modificado por el FITEL de manera semestral, contado desde la PUESTA EN OPERACIÓN.

2.7.3 En aquellas localidades donde el FITEL identifique una alta demanda de tráfico de acceso a Internet (entendido como un consumo superior al ochenta por ciento de la capacidad del enlace, medido en la hora de mayor tráfico, y con un comportamiento sostenido en un periodo superior a tres (3) meses, descartando eventos atípicos) podrá solicitar al ADJUDICATARIO un aumento hasta del 50% de la capacidad del enlace aplicable para el año bajo análisis y años subsecuentes.

2.7.4 Los equipos deberán cumplir como mínimo con las siguientes características técnicas y funcionalidades:

Dispositivos de Red – Puntos de Acceso Inalámbrico	
Ítem	Especificaciones Técnicas Mínimas
Especificaciones de radio	- 802.11b/g/n radio.
Ambiente	- Temperatura de Operación: de -10°C a 50°C. - Humedad: 5 a 90% sin condensación. - IP 67.
Interface	- 1x 100/1000Base-T Ethernet.
Antena	- Ganancia de 3.4 dBi omnidireccional / 6 dBi directiva a 2,4 GHz.
Multiplexación Espacial	- MIMO 2x2.
Seguridad y Administración de Usuarios (*)	- Encriptación TKIP o AES. - Etiquetado VLAN (802.1q). - WEP, WPA, WPA2-PSK, 802.1X. - Políticas de QoS basadas en el tipo de Tráfico. - Políticas de firewall. - Total compatibilidad con el sistema de gestión de radios requerido.
Energía	- Normas 802.3 at o 802.3f o preferentemente normas de ecoeficiencia (802.3az o similares)
Concurrencia de usuarios	- Mínimo 100 usuarios conectados a la vez.
(*) Algunas de estas especificaciones podrían estar contenidas en los sistemas controladores o de gestión de la red inalámbrica.	

2.7.5 Gestión de los radios

El CONTRATADO implementará (adicional o en reemplazo del portal cautivo que se requiere como herramienta de difusión detallado en el presente anexo) un sistema de manejo inteligente de los usuarios (uso de WIFI gateway) que permita la conexión a la red WIFI, bajo cualquier sistema operativo (Android, Windows, IOS) para administrar:

- a. Acceso a la red
- b. Tiempo de ocupación (horas por día, acumulativo)
- c. Restricciones de páginas WEB o de descargas de páginas o volúmenes de tráfico.
- d. Segmentación de usuarios (geográficamente o por tipo de usuario)
- e. Envío de publicidad segmentada por usuario a través de banners pop ups
- f. Facilidad de manejar encuestas personalizadas.
- g. Manejo de estadísticas de uso.



- 2.7.6 El CONTRATADO se compromete a atender los pedidos de información estadística del uso, tales como ranking de páginas web más visitadas, volumen de tráfico por usuario y por hot spot, así como realizar publicaciones en los dispositivos de manera segmentada, envíos de mensajes a los dispositivos de manera segmentada, restricciones de páginas Web por dispositivo de manera segmentada y otros, requeridos por el FITEL durante el PERÍODO DE OPERACIÓN.

3. SERVICIOS

- 3.1. El CONTRATADO se obliga a suscribir los contratos que correspondan con los CONTRATANTES de los servicios.
- 3.2. El CONTRATADO es responsable del mantenimiento y operación de todos los equipos de la RED DE ACCESO, incluido el CPE.
- 3.3. Los formatos referenciales para contratar el acceso a Internet e Intranet, están respectivamente en el Apéndice N° 5-A y 5-B del presente Anexo. Los formatos definitivos a utilizar durante la vigencia del CONTRATO DE FINANCIAMIENTO, deberán ser aprobados previamente por el FITEL, antes de iniciar el PERÍODO DE OPERACIÓN. La propuesta de los formatos deberá ser presentada por el CONTRATADO antes del término de los diez (10) meses contados desde la FECHA DE CIERRE.
- 3.4. La Disponibilidad de la RED DE ACCESO será de noventa y ocho por ciento (98%) por año, contada desde la PUESTA EN OPERACIÓN. Por tanto, los servicios no deberán quedar interrumpidos por más ciento setenta y cinco y dos décimas (175,20) de horas continuas o alternadas en total por año. El FITEL verificará el cumplimiento de esta Disponibilidad. El término de la distancia será tomado en cuenta para el cálculo de la Disponibilidad. Dicha Disponibilidad será medida en cada PUNTO DE PRESENCIA (POP).

- 3.5. El CONTRATADO tendrá en cuenta que la solicitud hecha por algún CONTRATANTE para modificar la velocidad de transmisión de su conexión de acceso a Internet o Intranet, no implicará el cobro de contraprestación adicional alguna, correspondiendo únicamente el pago de la tarifa por la nueva velocidad contratada.

- 3.6. Los CONTRATANTES del acceso a Internet no estarán impedidos de acceder a cualquier tipo de información que sea de su interés y que se encuentre disponible en Internet, en el marco de la legislación nacional sobre la materia. En el caso de las INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS y entidades públicas, el CONTRATADO instalará un software y/o hardware de bloqueo de tipo centralizado que filtrará los contenidos relacionados con temas pornográficos, de violencia y otros que definan: la Dirección Regional de Educación, Dirección Regional de Salud, Región Policial correspondiente a la región, para los cuales se definirán distintos perfiles de usuario, siendo el CONTRATADO el responsable de su permanente operación y actualización. El FITEL informará al CONTRATADO la actualización de los perfiles de usuario, dicha actualización no podrá ser remitida en periodos menores a seis (06) meses, salvo pedido expreso del FITEL.

3.7. Acceso a Internet

3.7.1 El CONTRATADO brindará a las INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS acceso a Internet con las siguientes características técnicas mínimas:

- a) Cuarenta por ciento (40%) de velocidad garantizada de bajada y de subida, respecto de la velocidad nominal.
- b) Relación entre la velocidad de transmisión de bajada (velocidad de descarga) y la velocidad de transmisión de subida de 4 a 1.
- c) Acceso Full Dúplex.

3.7.2 Las computadoras que se entreguen como parte del MÓDULO DE ACCESO en cada INSTITUCIÓN ABONADA OBLIGATORIA, deberán estar cableadas desde los switches hasta el correspondiente puerto de red de cada computadora. El cableado deberá realizarse siguiendo las buenas prácticas de diseños de cableado estructurado.

3.7.3 Tarifas de instalación:

- a) La instalación del acceso a Internet comprende la instalación de todos los equipos de red necesarios para llevar la conectividad hasta la INSTITUCIÓN ABONADA OBLIGATORIA incluido el equipo terminal CPE para el acceso a los servicios.
- b) La instalación del acceso a Internet o Intranet, que incluye todos los equipos de red necesarios para acceder al servicio y el CPE, será libre de pago para las INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS y otros CONTRATANTES de las LOCALIDADES BENEFICIARIAS, siempre que en conjunto no superen el número de instalaciones indicado en la Tabla 3.

Tabla 3: Cantidad de CPE a instalar para instalación libre de pago

Región	Cantidad de CPE
Ancash	4,745 (Cuatro mil setecientos cuarenta y cinco)
Arequipa	6,479 (Seis mil cuatrocientos setenta y nueve)
Huánuco	3,683 (Tres mil seiscientos ochenta y tres)
La Libertad	9,178 (Nueve mil ciento setenta y ocho)
Pasco	3,353 (Tres mil trescientos cincuenta y tres)
San Martín	4,836 (Cuatro mil ochocientos treinta y seis)

- c) Cuando se hayan instalado por lo menos el noventa por ciento (90%) de los CPE indicados en el literal b) precedente, el CONTRATADO propondrá al FITEC los costos de instalación para CONTRATANTES adicionales a este número de CPE, para lo cual deberá presentar una memoria de cálculo bajo el principio de costos más utilidad razonable para su evaluación y aprobación previa conformidad. El CONTRATADO debe tener en cuenta que este pago es por única vez y comprenderá la instalación, activación y cualquier otro concepto necesario para iniciar el



uso del servicio. En adelante, el monto de dicho pago será revisado cada dos (02) años por el FITEL.

3.7.4 Tarifas de Servicios:

- a) El CONTRATADO facturará el acceso a Internet mensualmente, independientemente del tiempo de conexión y del volumen de información transmitida.
- b) El monto del pago mensual para las INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS y otras Instituciones Públicas se rigen por lo dispuesto en la Resolución de Consejo Directivo N° 148-2018-CD/OSIPTTEL o la norma que la modifique o sustituya. En la Tabla 4 se muestran las tarifas vigentes desde el 28 de junio de 2018.

Tabla 4: Tarifas tope de acceso a Internet para las INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS y otras Instituciones Públicas

Velocidad de descarga (Mbps)	Velocidad mínima garantizada (%)	Renta Mensual (S/ sin IGV)
2	40%	76.03
4	40%	113.82
8	40%	141.30
12	40%	154.64
20	40%	172.83
40	40%	207.75

- c) Tratándose de características técnicas distintas a las señaladas en la Tabla 4 precedente, el CONTRATADO deberá seguir el procedimiento aplicable para determinar las tarifas de acceso a Internet de las INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS, y en general, Instituciones Públicas.
- d) Las tarifas de acceso a Internet para hogares serán determinadas por el CONTRATADO y están sujetas al régimen tarifario supervisado, de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución del Consejo Directivo N° 148-2018-CD/OSIPTTEL o la norma que la modifique o sustituya.

3.8. Acceso a Intranet

3.8.1 Consideraciones Técnicas:

- a) El CONTRATADO debe diseñar e implementar las redes físicas y sobre estas, las redes virtuales con el direccionamiento IP necesario, de tal manera que aplicaciones como videoconferencias, transferencias de archivos o algún otro software para compartir archivos, pueda ser utilizado sin requerimiento de alguna configuración adicional o algún equipo adicional, y sin necesidad de acceder a Internet.
- b) Para el acceso a Intranet a través de computadoras (PC, laptops, tabletas y equipos móviles con acceso a redes wifi), el CONTRATADO deberá asegurar prestar el servicio con las siguientes características:
 - b.1. Cuarenta por ciento (40%) como mínimo de la velocidad de transmisión señalada en la Tabla 5.

- b.2. Relación entre la velocidad de transmisión de subida respecto de la velocidad de transmisión de bajada es de 1:1.
 - b.3. Acceso Full Dúplex.
- c) Adicionalmente, el CONTRATADO diseñará e implementará redes virtuales destinadas a brindar servicios de videoconferencia a través del segundo puerto del CPE, cumpliendo con las siguientes características técnicas:
- c.1. Se destinará una red virtual exclusiva para los establecimientos de salud del Apéndice N° 1, además de los indicados en el Apéndice N° 1-A de ser el caso, y otros establecimientos de salud de la Región del PROYECTO ADJUDICADO de mayor nivel de atención que los indicados en el presente Anexo.
 - c.2. Se destinará una red virtual exclusiva para los locales escolares de gestión estatal del Apéndice N° 1, además de los indicados en el Apéndice N° 1-A de ser el caso.
 - c.3. Se destinará una red virtual exclusiva para las dependencias policiales del Apéndice N° 1, además de los indicados en el Apéndice N° 1-A de ser el caso.
 - c.4. Se destinará una red virtual exclusiva para las entidades públicas¹ de la REDNACE que contraten el acceso a Internet durante el PERIODO DE OPERACIÓN.
 - c.5. Cada red virtual permitirá que todos los equipos instalados puedan verse entre sí, estableciéndose conexiones sin necesidad de hacer requerimientos de configuración, siendo suficiente la conexión de terminales de videoconferencia para hacer una llamada (mediante IP u otro identificador)
 - c.6. Latencia máxima de ciento cincuenta (150) ms. (ida y vuelta)
 - c.7. Pérdida de paquetes menores al dos por ciento (2%).
 - c.8. Jitter menor a quince (15) ms.
 - c.9. Relación entre la velocidad de transmisión de subida respecto de la velocidad de transmisión de bajada es de 1:1.
 - c.10. Acceso Full Dúplex.

3.8.2 Tarifas de instalación:

- a) Cuando se trate de INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS o cualquier otra Institución Pública que haya contratado el acceso a Internet, la tarifa de instalación será libre de pago. Esta instalación incluye todos los equipos de red necesarios para acceder al servicio.
- b) En caso de tratarse de INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS u otra Institución Pública, que no haya contratado el acceso a Internet y no se haya superado el número máximo de CPE indicado en el literal b) del numeral 3.7.3 precedente, la instalación será libre de pago.
- c) En caso de tratarse de INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS u otra Institución Pública, que no haya contratado el servicio de acceso a Internet y cuando se haya superado el noventa por ciento (90%) del número máximo de CPE indicado en el literal b) del numeral 3.7.3 precedente, el CONTRATADO propondrá al FITEL los costos de instalación para CONTRATANTES adicionales a dicho número de CPE para su evaluación y aprobación previa conformidad.

¹ Considérese que una Institución Pública es una entidad pública.



- 3.8.3 El CONTRATADO deberá proporcionar a las INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS acceso a Intranet con la misma velocidad que el acceso a Internet contratado (pero cumpliendo con las características técnicas requeridas para el acceso a Intranet), sin pago alguno adicional para estas instituciones.

3.9. Plazos

El tiempo máximo de despliegue de la infraestructura, equipamiento y demás elementos de la RED DE ACCESO corresponderá a la ETAPA DE INSTALACIÓN.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA RED DE ACCESO

4.1. Consideraciones para la ingeniería de la RED DE ACCESO

- 4.1.1 El POSTOR es responsable de efectuar los estudios necesarios de ingeniería, recopilación de información primaria y secundaria y otros que le permita elaborar su PROPUESTA TÉCNICA y presentar su mejor PROPUESTA ECONÓMICA.
- 4.1.2 El CONTRATADO tiene la obligación de realizar directamente o a través de terceros los ESTUDIOS DE CAMPO, que permitirá obtener información de cada lugar en donde se instalará cada equipamiento de la RED DE ACCESO, incluyéndose en estas a las LOCALIDADES BENEFICIARIAS. El CONTRATADO deberá remitir los ESTUDIOS DE CAMPO en formato físico, así como también la base de datos digital de la información recopilada en cada localidad (total de campos del acta), las fotografías y las rutas de acceso en formato .kmz. El contenido mínimo de información a recopilar durante los ESTUDIOS DE CAMPO se señala en el Apéndice N° 10.
- 4.1.3 El CONTRATADO debe informar mensualmente al FITEL los avances que obtenga de las visitas que realice en el marco de la elaboración del ESTUDIO DE CAMPO y remitirlos al FITEL hasta completarla. La primera presentación de los ESTUDIOS DE CAMPO se realizará hasta finalizado el tercer mes y la presentación final al culminar el octavo mes, ambos contados a partir de la fecha de inicio del PERÍODO DE INVERSIÓN DE LA RED DE ACCESO.
- 4.1.4 El CONTRATADO deberá comunicar al FITEL, la programación de la instalación de los equipos en las INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS, antes de su inicio, así como el inventario de bienes a ser instalados en cada una de ellas.
- 4.1.5 Asimismo, el CONTRATADO se obliga a comunicar al FITEL la existencia de algún evento o circunstancia que impida o retrase las instalaciones asociadas a las LOCALIDADES BENEFICIARIAS visitadas conforme a lo señalado en el CONTRATO DE FINANCIAMIENTO.
- 4.1.6 El CONTRATADO establecerá oportunamente los contratos de interconexión necesarios de manera que sus CONTRATANTES y usuarios puedan comunicarse con los usuarios de otras redes de telecomunicaciones y viceversa durante el PERÍODO DE OPERACIÓN.
- 4.1.7 El CONTRATADO debe atender la demanda de las localidades de la Región del PROYECTO ADJUDICADO en las cuales la cobertura de la señal radioeléctrica y/o medio físico utilizado de la RED DE ACCESO permita la prestación del acceso a Internet e Intranet, en particular las LOCALIDADES BENEFICIARIAS.

En todos los casos, el CONTRATADO se obliga a ofertar sus servicios para atender esta demanda en las mismas características técnicas y económicas (tarifa de instalación y tarifa de servicios) que las establecidas en el presente Anexo y sus Apéndices, según corresponda. El CONTRATADO tiene un plazo máximo de veinte (20) DÍAS para realizar la instalación, contados desde la fecha de recepción de la solicitud de servicio. El CONTRATADO debe remitir al FITEL, un reporte mensual de las solicitudes recibidas, indicando la situación de atención en la cual ellas se encuentran, de acuerdo con el formato del Apéndice N° 7-E del presente Anexo.

- 4.1.8 El CONTRATADO se obliga a brindar el acceso a Internet prestado a través del PROYECTO ADJUDICADO, de acuerdo con los indicadores de calidad señalados en el Apéndice N° 11 del presente Anexo. En el caso del acceso a Intranet, el CONTRATADO deberá cumplir los indicadores relacionados a la disponibilidad, latencia, pérdida de paquetes y velocidad garantizada.
- 4.1.9 FITEL realizará la evaluación de la calidad durante períodos semestrales o en otros períodos distintos, en correspondencia con los períodos de desembolso del FINANCIAMIENTO DE LA RED DE ACCESO. El CONTRATO DE FINANCIAMIENTO establece las penalidades por incumplimiento en los indicadores de calidad.
- 4.1.10 En caso el CONTRATADO requiera utilizar el espectro radioeléctrico, será su responsabilidad utilizar bandas de frecuencia de las cuales tenga la seguridad que existen canales o frecuencias libres de uso en un horizonte no menor a seis (06) meses posteriores a la FECHA DE CIERRE. Para ello, el POSTOR debe realizar la consulta correspondiente a la Dirección General de Concesiones de Comunicaciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. El FITEL evaluará modificaciones de la PROPUESTA TÉCNICA derivadas de la no disponibilidad de frecuencias, siempre que el CONTRATADO acredite que la elaboración de su PROPUESTA TÉCNICA se sustentó en una respuesta positiva de la citada Dirección respecto de la disponibilidad de uso de frecuencias consultadas. El CONTRATADO es responsable de efectuar los pagos asociados al uso de espectro radioeléctrico ante la instancia competente.
- 4.1.11 La RED DE ACCESO debe tener la capacidad suficiente para soportar la demanda que surja en las LOCALIDADES BENEFICIARIAS para los servicios del PROYECTO ADJUDICADO. Por lo cual, el CONTRATADO debe adoptar las medidas necesarias para que ante incrementos progresivos de demanda de velocidad de transmisión, de servicios que se presenten, tenga la disponibilidad de ofrecerlos a los CONTRATANTES.
- 4.1.12 El CONTRATADO podrá desplegar enlaces de radio o alámbricos entre los Nodos de la RED DE ACCESO hasta las LOCALIDADES BENEFICIARIAS. En el caso de enlaces alámbricos, los mismos deberán realizarse mediante la implementación de cable de fibra óptica, así como los accesorios de instalación y el equipamiento apropiado en los Nodos Distritales y Nodos Terminales para asegurar el cumplimiento de los niveles de servicio establecidos en el presente Anexo y aquellos adicionales o superiores que sean ofrecidos por el CONTRATADO a los usuarios. Tanto la fibra óptica como el equipamiento asociado para estos enlaces deberán cumplir con los estándares internacionales e instalarse atendiendo las buenas prácticas de la industria y las recomendaciones de los fabricantes. El cable de fibra óptica deberá soportar las condiciones ambientales de cada región y considerando las máximas cargas mecánicas aplicables. En todo caso, el costo de despliegue de esta alternativa



así como los costos eventuales por instalación de postes propios o por el uso de infraestructura de terceros deberá ser asumido enteramente por el CONTRATADO sin que haya lugar a reconocimiento o pago adicional por parte del FITEL por esta causa.

- 4.1.13 El CONTRATADO deberá realizar el planeamiento de la RED DE ACCESO para brindar cobertura en la LOCALIDAD BENEFICIARIA considerando lo establecido en el Apéndice N° 24 de este Anexo.
- 4.1.14 Bajo ningún concepto, el FITEL modificará el valor del FINANCIAMIENTO DE LA RED DE ACCESO.
- 4.1.15 Cualquier parte, elemento o dispositivo necesario para la correcta instalación y funcionamiento de los subsistemas de la RED DE ACCESO, de acuerdo a los requerimientos y concepción de las redes, se considera incluido en la propuesta, aun cuando no estén expresamente indicados o descritos en el presente Anexo.
- 4.1.16 El CONTRATADO está obligado a sustituir sin dilación y a su cuenta, los equipos, la infraestructura, así como todo equipamiento instalado como parte de la RED DE ACCESO hasta el CPE, incluido este último, las veces que se requiera, sea como consecuencia de actos realizados por él o por terceros, que impidan el cumplimiento de la prestación de los servicios indicados en el presente Anexo. El CONTRATADO debe asumir los costos derivados de estos actos. El FITEL otorgará plazos razonables en función al tipo de falla y a la predictibilidad de su ocurrencia.
- 4.1.17 El CONTRATADO tendrá la obligación de implementar o adecuar cualquier hardware, software u otro recurso necesario en la RED DE ACCESO para habilitar la prestación de los servicios a los CONTRATANTES adicionales, sin que ello conlleve a una degradación de las características de los servicios a brindarse de manera obligatoria por la RED DE ACCESO.
- 4.1.18 El CONTRATADO es responsable del cuidado del equipamiento (hardware y software) que instala para la RED DE ACCESO y de implementar los mecanismos de seguridad física (de acuerdo con lo señalado en el Apéndice N° 21 del presente Anexo) y de red, así como de protección eléctrica, para dicha red.
- 4.1.19 El equipamiento de la RED DE ACCESO y los equipos terminales para la prestación de los servicios del PROYECTO ADJUDICADO deberán ser nuevos.
- 4.1.20 Asimismo, el CONTRATADO preverá la obtención de los números IP necesarios para el diseño y operación de la RED DE ACCESO.
- 4.1.21 Los equipos de la RED DE ACCESO deben cumplir con las recomendaciones de la ITU-R e ITU-T.
- 4.1.22 Las especificaciones y condiciones no establecidas expresamente en el presente Anexo se rigen por la normativa y regulación vigentes.
- 4.1.23 Los documentos presentados por el CONTRATADO al FITEL tienen valor de Declaración Jurada.
- 4.1.24 En caso el CONTRATADO subcontrate parcialmente determinadas funciones asociadas a la implementación, el CONTRATADO mantiene toda



responsabilidad de la implementación de la RED DE ACCESO. El FITEL se reserva el derecho de solicitar información pertinente relacionada con el PROYECTO ADJUDICADO a fin de cumplir funciones de su competencia.

- 4.1.25 El CONTRATADO a requerimiento del FITEL y en la oportunidad que este disponga, deberá remitir la información de sus subcontratistas relacionada a la ejecución del PROYECTO ADJUDICADO.
- 4.1.26 El CONTRATADO debe tener en cuenta que a partir de la PUESTA EN OPERACIÓN, el tiempo máximo para la instalación de los servicios brindados por el PROYECTO ADJUDICADO será de veinte (20) DÍAS, contados desde el día de recepción de la solicitud. De no cumplirse con este plazo, el CONTRATANTE podrá proceder de acuerdo a lo establecido en las Condiciones de Uso de Servicios de Telecomunicaciones y sus modificatorias, sin perjuicio de ello, el FITEL dará cumplimiento a lo establecido en el CONTRATO DE FINANCIAMIENTO.
- 4.1.27 En caso sea necesaria la presencia física del CONTRATADO en la LOCALIDAD BENEFICIARIA, o lugar donde haya instalado el Nodo para resolver el problema que afecte la operatividad de los servicios, no serán contabilizadas como horas de interrupción “el número de horas que el CONTRATADO requiere para llegar a dicha localidad” (término de la distancia) desde el Centro de Mantenimiento más cercano.
- 4.1.28 El CONTRATADO deberá realizar las gestiones necesarias ante la autoridad competente a fin de obtener la certificación ambiental del PROYECTO ADJUDICADO.
- 4.1.29 EL CONTRATADO es responsable de diseñar la RED DE ACCESO con las facilidades que permitan que la infraestructura de telecomunicaciones a ser implementada, pueda ser compartida con otros concesionarios de servicios públicos de telecomunicaciones.
- 4.1.30 El CONTRATADO es responsable de cumplir con la normativa nacional para la instalación, pruebas, documentación, materiales, operación y mantenimiento, destacándose la siguiente (lista no taxativa):

Ministerio de Energía y Minas - Perú

- a. Código Nacional de Electricidad-Suministro 2011 y sus modificatorias.
- b. Código Nacional de Electricidad-Utilización 2006 y sus modificatorias
- c. Norma DGE – Símbolos Gráficos en Electricidad.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento - Perú

- a. Reglamento Nacional de Edificaciones

Instituto Nacional de Calidad (INACAL)

- a. Normas Técnicas Peruanas

Adicionalmente, el CONTRATADO se obliga a cumplir de manera supletoria y en lo que corresponda, con normas internacionales emitidas por organismos como (lista no taxativa) UIT-T Unión Internacional de Telecomunicaciones, TIA / EIA Telecommunications Industry Association & Electronic Industries Alliance, IEC International Electrotechnical Commission, ASTM International, en particular, las que se indican a continuación:



ASTM International

- a. A36/A36M Standard Specification for Carbon Structural Steel
- b. ASTM A90/A90M Standard Test Method for Weight [Mass] of Coating on Iron and Steel Articles with Zinc or Zinc-Alloy Coatings
- c. ASTM A116 Standard Specification for Metallic-Coated, Steel-Woven Wire Fence Fabric
- d. ASTM A123/A123M Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products
- e. ASTM A653/A653M Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process
- f. ASTM A325/A325M Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength.

TIA /EIA (Telecommunications Industry Association & Electronic Industries Alliance)

- a. TIA/EIA 222F /222G Structural Standards for steel antenna towers and antenna.
- b. TIA-942: Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers ACI-318-08 (Building Code requirements for Structural Concrete).

4.2. Nodos de la RED DE ACCESO

4.2.1 El CONTRATADO es responsable de seleccionar el emplazamiento, de construir y equipar los Nodos de la RED DE ACCESO, y se obliga a solventar todos los costos asociados para su implementación. No obstante deberá asegurar que el terreno sobre el que se va a emplazar el Nodo deberá tener como mínimo acceso peatonal y no estar ubicados en zonas con riesgo de inundación y/o derrumbes.

4.2.2 El CONTRATADO se obliga a diseñar y construir los Nodos de la RED DE ACCESO para resistir los movimientos telúricos que afectan el territorio peruano, cumpliendo con la norma E.30 del Reglamento Nacional de Edificaciones para diseño sismo resistente, así como aquellas indicadas en el numeral 4.1.30 del presente Anexo.

4.2.3 El CONTRATADO deberá seguir las normas EM.020 del Reglamento Nacional de Edificaciones referido a redes e instalaciones de telecomunicaciones para el diseño y la construcción de los Nodos, así como considerar las mejores prácticas de la industria en materia de implementación de Data Center y cableado estructurado. Las actividades de construcción de Nodos deberán cumplir con todas las regulaciones ambientales nacionales, regionales, provinciales, distritales y locales.

4.2.4 El CONTRATADO debe tener presente que las obras civiles para los Nodos Distritales, Intermedios y Terminales se realizarán de acuerdo con lo señalado en el Apéndice N° 21.

4.2.5 Los Nodos de la RED DE ACCESO se clasifican en:

- a) Nodo Distrital, es aquel nodo que tiene interconexión con la RED DE TRANSPORTE, y puede tener un PUNTO DE PRESENCIA (POP).
- b) Nodo Intermedio, es aquel o aquellos nodos que tienen como función retransmitir la señal que proviene directa o indirectamente desde un Nodo Distrital para que se retransmita hacia un Nodo Terminal. Este nodo puede tener un PUNTO DE PRESENCIA (POP).



c) Nodo Terminal, es aquel nodo que tiene la función de PUNTO DE PRESENCIA (POP).

4.2.6 Cada LOCALIDAD BENEFICIARIA deberá contar con un POP. Solo se podrá exceptuar a esta regla, a aquellas LOCALIDADES BENEFICIARIAS que cuenten con INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS a menos de dos mil (2,000) metros del POP que la atenderá, cumpliendo con lo establecido en el numeral 4.1.12.

4.2.7 La ubicación de los CPE deberá consignarse en el Acta según modelo del Apéndice N° 2 del presente Anexo.

4.2.8 Sistema de Energía

a) El CONTRATADO es responsable de diseñar, instalar, operar y mantener un sistema de energía en las LOCALIDADES BENEFICIARIAS para el apropiado funcionamiento de cada POP con una autonomía mínima de soporte de energía en caso de falla del suministro de setenta y dos (72) horas para los Nodos Distritales y de cuarenta y ocho (48) horas para Nodos Intermedios y Terminales. El diseño del sistema de energía necesariamente debe involucrar el uso de baterías (ver literal c.3 y c.4 del presente numeral), pudiendo complementarse con otras alternativas.

b) El CONTRATADO implementará dicho sistema de energía de modo que energice los equipos necesarios para la prestación del acceso a Internet e Intranet, dicho sistema debe ser garantizado hasta el POP inclusive.

c) El CONTRATADO considerará que los Nodos de la RED DE ACCESO deben disponer de:

- c.1. Un cargador rectificador, un tablero de transferencia/control.
- c.2. Un dispositivo protector de sobre tensiones y transitorios (SPD tipo 1).
- c.3. Un banco de baterías con una autonomía mínima de veinticuatro (24) horas para los Nodos Distritales.
- c.4. Un banco de baterías con una autonomía mínima de dieciséis (16) horas para los Nodos Intermedios y Terminales.
- c.5. Al menos un grupo electrógeno transportable por cada Centro de Mantenimiento, con salida en corriente DC o AC de acuerdo al diseño de la solución de carga de los equipos y velocidad variable y capacidad efectiva (descontando las pérdidas que se produzcan a partir de su capacidad nominal) para soportar la carga de cualquier Nodo que deba atender como contingencia y un diez por ciento (10%) adicional, considerando cualquier localización (altura y otros parámetros) de los Nodos a ser atendidos por el Centro de Mantenimiento correspondiente.
- c.6. El diseño del sistema de energía propuesto por el CONTRATADO deberá ser aprobado por el FIDEL previamente a su implementación, para lo cual se tomará en cuenta los cálculos teóricos que acrediten el tiempo de autonomía requerida, así como las características técnicas detalladas de todos los elementos que compongan el sistema de energía propuesto y los parámetros de operación como altura, presión y temperatura.

d) Los tiempos de autonomía requeridos, para todos los tipos de Nodos, deberán ser cumplidos durante la vigencia del CONTRATO DE FINANCIAMIENTO. Para ello, el CONTRATADO se obliga a sustituir a su



costo cualquier elemento del sistema de energía que vaya degradando su rendimiento (como baterías por ejemplo). El funcionamiento de los sistemas de energía propuestos será supervisado por el FITEL, en cualquier momento de la vigencia del CONTRATO DE FINANCIAMIENTO, y podrá hacer OBSERVACIONES, siendo que el CONTRATADO se obliga a aceptar e implementar las recomendaciones que para tal efecto realice el FITEL, sin conllevar a desembolso adicional por parte del FITEL.

- e) Debe tenerse en cuenta que, en caso de producirse interrupciones de servicio debido a cortes de energía eléctrica en los Nodos Distritales, Nodos Intermedios o Nodos Terminales, el FITEL no aceptará acreditaciones por ausencia de fluido eléctrico comercial dentro de los plazos requeridos de autonomía. En ese sentido, cualquier interrupción de servicio producida por corte de energía dentro del margen requerido de autonomía, se tomará en cuenta para el cálculo de Disponibilidad y penalidad respectiva, por lo que el CONTRATADO deberá considerar dimensionar las reservas necesarias y la cantidad de grupos electrógenos transportables que considere en cada Centro de Mantenimiento para atender contingencias.
- f) El CONTRATADO debe disponer que todos los Nodos tengan un sistema de alarma que, como mínimo, se controle a distancia a través del NOC. Las alarmas deben indicar los cortes de energía comercial y estado de la carga de los bancos de baterías.

4.2.9 De las estructuras metálicas de la RED DE ACCESO

- a) El CONTRATADO es responsable del diseño, suministro de los materiales e instalación de los elementos de protección necesarios para la implementación de la infraestructura de la RED DE ACCESO, así como del correspondiente mantenimiento. Dicha protección incluye la implementación de un SPAT diseñado para un valor máximo de cinco (05) Ohmios.
- b) El CONTRATADO es responsable de cumplir con las normativas aplicables en construcción tanto del ámbito local, regional y nacional, especialmente lo indicado en el Reglamento Nacional de Edificaciones, normas STM y Código Nacional de Electricidad vigentes, así como la normativa de navegación aérea establecida en el RAP 314 de la Dirección General de Aviación Civil del Perú, cuando esto sea necesario.
- c) El CONTRATADO debe garantizar que la altura de las estructuras metálicas sea la adecuada para lograr los enlaces radioeléctricos hacia las localidades a ser beneficiadas.
- d) El CONTRATADO se obliga a implementar estructuras metálicas y mantenerlas en condiciones operativas durante la vigencia del CONTRATO DE FINANCIAMIENTO.

4.3. NOC (Network Operations Center) DE LA RED DE ACCESO

4.3.1 La RED DE ACCESO debe contar con un NOC, el cual debe ser provisto por el CONTRATADO. Este NOC debe estar diseñado para resistir los movimientos telúricos que afectan el territorio peruano y cumplir con la norma E.30 del Reglamento Nacional de Edificaciones para diseño sismo resistente, así como otra normativa aplicable.

4.3.2 El CONTRATADO deberá seguir las normas EM.020 del Reglamento Nacional de Edificaciones referido a redes e instalaciones de telecomunicaciones, estándar TIA-942 referido a los estándares de infraestructura de telecomunicaciones para Centro de Datos, para el diseño y la construcción de



los Nodos, así como considerar las mejoras prácticas de la industria en materia de implementación de Data Center y cableado estructurado.

- 4.3.3 Las actividades de construcción del NOC deberán cumplir con todas las regulaciones ambientales nacionales, regionales, provinciales, distritales y locales. Las consideraciones generales de implementación del NOC están señaladas en el Apéndice N° 22.
- 4.3.4 Todos los equipos activos, ubicados o no en sitios dotados de personal, deben ser capaces de ser controlados y gestionados desde el NOC. Esto comprende los procesos de configuración y actualización, sin la necesidad de que un técnico esté presente físicamente en el sitio.
- 4.3.5 El CONTRATADO debe considerar redundancia de energía y climatización en la Sala de Equipos y Sala de Energía.
- 4.3.6 El CONTRATADO debe diseñar e implementar el NOC con una configuración adecuada para realizar las funciones de monitoreo, gestión y administración de red, y para asegurar el cumplimiento de los objetivos de Disponibilidad establecidos en el presente Anexo, lo que incluye implementarlo con redundancia de equipos.
- 4.3.7 El NOC hará uso efectivo de herramientas avanzadas de monitoreo, diagnóstico y gestión de la red, en particular, de sistemas automatizados de diagnóstico y gestión remota, que soportan, entre otros, diagnósticos remotos, polling (consultas constantes hacia los dispositivos de la red), reportes de alarmas, gestión de fallos, etc., así como la capacidad de recopilar, procesar y reportar datos relevantes sobre la disponibilidad y el rendimiento de la red de los sistemas. El NOC debe ser capaz de monitorear y reportar los principales parámetros de calidad de red, tales como velocidad de subida, velocidad de bajada, latencia, jitter, pérdida de paquetes, entre otros.
- 4.3.8 El NOC debe contar con un sistema de alimentación eléctrica de emergencia, proporcionada por un generador de motor. Este generador de motor debe disponer de capacidad suficiente para suministrar energía a todos los equipos del NOC con capacidad de combustible suficiente para operar por lo menos tres (03) DÍAS después de un fallo del sistema eléctrico primario.
- 4.3.9 El CONTRATADO deberán proponer y aplicar los mecanismos de compresión de datos y otros, que hagan más eficiente el uso del ancho de banda, pero sin degradar los indicadores de calidad de alguno de los servicios contemplados en las presentes ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. Estos mecanismos deberán ser incluidos en los ESTUDIOS DE INGENIERÍA que el CONTRATADO remita al FITEL.
- 4.3.10 El CONTRATADO debe proveer y alojar dos (02) servidores de contenidos en las instalaciones del NOC, los cuales estarán destinados a alojar los aplicativos de las INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS que soliciten esta prestación. El alojamiento, operación y mantenimiento de estos servidores correrá por cuenta del CONTRATADO, durante el tiempo de vigencia del CONTRATO DE FINANCIAMIENTO. Las características de estos servidores están contenidas en el Apéndice N° 12 del presente Anexo.
- 4.3.11 Sin perjuicio de lo antes señalado, referente a la obligación de mantenimiento, el CONTRATADO debe proveer al FITEL los accesos remotos a los servidores

para su administración (incluyendo la posibilidad de instalar particiones o nuevos softwares), el FITEL a su vez podrá brindar accesos a los responsables de los sectores que conforman las INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS, que podrían administrar los contenidos. Asimismo, el FITEL puede gestionar, directamente o a través de terceros, los contenidos a ser alojados en dichos servidores.

4.3.12 EL CONTRATADO deberá coordinar durante los primeros seis (06) meses de culminada la ETAPA DE INSTALACIÓN con el FITEL la conexión para la administración de contenidos que se alojará en el servidor.

4.3.13 El FITEL podrá designar a un representante quien cumplirá las funciones encomendadas en el interior del NOC de la RED DE ACCESO, desde la oportunidad en la que este NOC se encuentre funcionalmente operativo, aun cuando no se encuentre suscrita el ACTA DE CONFORMIDAD DE PUESTA EN SERVICIO DE LA RED DE ACCESO², hasta culminar el PERÍODO DE OPERACIÓN. En tal sentido, el CONTRATADO deberá poner a disposición del FITEL, todos los accesos físicos al NOC y a los sistemas de monitoreo sin restricción de horarios, con privilegios que permitan generar y descargar reportes sobre la operatividad de la RED DE ACCESO.

4.4. RED DE DISTRIBUCIÓN

4.4.1 Es la parte de la red conformada por todos los medios de acceso desde las INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS hasta el NOC de la RED DE ACCESO.

4.4.2 La red de distribución para el acceso a los servicios deberá ser implementada por el CONTRATADO considerando facilidades de formar redes virtuales flexibles.

4.4.3 En cada Nodo Distrital y Nodo Terminal deberán instalarse equipos de comunicaciones con capacidad de enrutamiento con certificación Carrier Ethernet 2.0 (MEF). Las características técnicas mínimas se indican en la Tabla 6.

Tabla 6: Especificación técnica mínima

Puertos / Módulos	Deberá incluir al menos 2 puertos Gigabit 1000 BASE T y 1 puerto SFP. Deberá incluir al menos 1 puertos USB (Tipo B) externos MTBF: 500,000 horas Forwarding rate: 12 Mpps, o throughput system: 9 Gbps (back plane)
Servicios	VPN capa 2, VPN capa 3 y VPLS IP VPN (IPv4 e IPv6)
Protocolos de Ruteo	<ul style="list-style-type: none"> • Routing Information Protocol • Soporte de Multicast para IPv6 e IPv4 • Open Shortest Path Protocol (OSPF) • Border Gateway Protocol (BGP) • Soporte de VRF • Transporte IP/MPLS/Ethernet (en Nodos Distritales) • Soporte de IPv6 • Resolución de nombres IPv6 • ICMP IPv6 • IPv6 DHCP



Administración	<ul style="list-style-type: none"> • Administración por Web, Telnet, SNMP v1, v2, v3. • Administración a través de puerto serial (CONSOLA) • Asistente de autoinstalación • IP service level agreement (SLA)
Gestión	Soporte de RADIUS y/o TACACS

4.4.4 En caso el CONTRATADO utilice enlaces inalámbricos como medio de distribución de los servicios, comprendido entre Nodos Distritales y Nodos Terminales, los equipos de radio de tipo punto a punto o punto a multipunto, deberán cumplir mínimamente con lo siguiente:

- Los equipos para enlaces punto a punto y punto multipunto deberán ser radios Carrier Class.
- Un (01) puerto 100/1000 Base T + un (01) puerto 1 Gbps SFP.
- Deben manejar mecanismos de priorización QoS para voz y datos.
- Manejo de VLANs, 9000 Bytes de MTU.
- Modulación y codificación adaptiva.
- Modulación de QPSK a 1024 QAM, full dúplex.
- Control automático de potencia.
- Los equipos de outdoor tendrán grado de protección IP 65 y deben soportar las temperaturas máximas y mínimas del lugar de instalación.

Excepcionalmente, cuando se traten de enlaces de distribución que atiendan uno o dos POP (Nodos terminales), el CONTRATADO puede utilizar equipos que soporten modulaciones desde QPSK hasta 256 QAM como mínimo (alternativamente a lo solicitado en el literal f. del presente numeral). Asimismo, para estos casos excepcionales, no será requisito obligatorio cumplir con el manejo de 9000 Bytes de MTU (indicado en el literal d. del presente numeral) ni contar con el puerto de 1 Gbps SFP señalado en el literal b. del presente numeral.

4.4.5 El CONTRATADO como parte de la implementación de la última milla entre los POP y equipos suscriptores instalados en las INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS, deberá cumplir mínimamente con:

- El equipamiento debe manejar mecanismos de priorización QoS para datos.
- Modulación y codificación adaptiva.
- Configuración de MIR/CIR por suscriptor, también serán aceptados otros mecanismos de asegurar las velocidades mínimas requeridas en el presente Anexo, las cuales deberán estar totalmente implementadas por el CONTRATADO.
- Control automático de potencia.
- Los equipos de outdoor tendrán grado de protección IP 65 y deben soportar temperaturas apropiadas para las zonas donde operarán estos equipos, tomando en consideración las temperaturas máximas y mínimas de todo el año.
- Deben manejar mecanismos de cifrado AES 128 y/o FIPS 197.
- En caso el CONTRATADO opte por usar equipos de suscriptor indoor, este podría cumplir también las funciones del CPE. En este caso, el CONTRATADO es responsable del planeamiento que se asegure las prestaciones para el acceso a Internet e Intranet, asegurando la calidad y disponibilidad del servicio, incluyendo las redes virtuales requeridas.



4.4.6 Todos los accesorios que se requieran para la instalación, tales como antenas, protectores de sobre tensión (lightning arrester), cables, conectores instalados en exteriores y equipos de alimentación (power injectors), deberán ser provistos por el fabricante de los equipos, ser homologados o validados por el fabricante de los equipos de radio utilizados (para tal efecto bastará con presentar una carta del fabricante de los equipos).

4.4.7 Consideraciones para el CPE

a) Para los CPE destinados a INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS y otras Instituciones Públicas, el CONTRATADO tendrá en cuenta las características técnicas señaladas en la Tabla 7-A.

Tabla 7-A: Especificación técnica mínima del CPE para Instituciones Públicas

Puertos / Módulos	Deberá incluir al menos 2 puertos 100 BASE T Deberá incluir acceso de un puerto auxiliar de consola con conector RJ45 o Serial o USB
Energía	Debe tener sistema de manejo de energía eficiente para disminución de consumo por inactividad (IEEE802.3az, Green Ethernet o similar)
Arquitectura	Deberá incluir al menos 512 MB de memoria RAM Deberá incluir al menos 512 MB de memoria Flash
Protocolos de Ruteo	<ul style="list-style-type: none"> • Open Shortest Path Protocol (OSPF) • Border Gateway Protocol (BGP) • Soporte de VRF
	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte de IPv4 & IPv6 • Resolución de nombres IPv6 • ICMP IPv6 • IPv6 DHCP
Administración	<ul style="list-style-type: none"> • Administración por Web, Telnet, SNMP v1, v2, v3. • Administración a través de puerto serial (CONSOLA) • Asistente de autoinstalación
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Características de Seguridad • Stateful Inspection Firewall • NAT Transparency • Acelerador de hardware para IPsec DES, AES 128, • IPsec • Authentication Proxy para Telnet, FTP, HTTPS y HTTP • Inspección de aplicaciones. • Soporte de VPN en malla y/o centralizada que mantengan el marcado de QoS sobre una red privada. • IPsec a través de IPv6
Gestión	Soporte de RADIUS y/o TACACS
Fuente de Alimentación	110-240 VAC @ (50/60Hz)

b) Para los CPE destinados a CONTRATANTES distintos a Instituciones Públicas, el CONTRATADO tendrá en cuenta las características técnicas señaladas en la Tabla 7-B.

Tabla 7-B: Especificación técnica mínima del CPE para contratantes distintos a Instituciones Públicas

Puertos / Módulos	Deberá incluir al menos 4 puertos 10/100 Mbps
-------------------	---



	Deberá incluir acceso de un puerto auxiliar de consola con conector RJ45 o Serial o USB
Protocolos de Ruteo	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte de IPv4 & IPv6 • Resolución de nombres DNS • ICMP • IPv6 DHCP
Administración	<ul style="list-style-type: none"> • Control de Acceso • Administración Local • Administración Remota
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • DoS, SPI Firewall • IP Address Filter/MAC Address Filter/Domain Filter • IP and MAC Address Binding

5. ELABORACIÓN DE CONTENIDOS, CAPACITACIÓN, DIFUSIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

5.1. ASPECTOS GENERALES

5.1.1 El POSTOR adjuntará en la PROPUESTA TÉCNICA su propuesta de CONSTRUCCIÓN DE CAPACIDADES conforme a lo señalado en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

5.1.2 El CONTRATADO entregará, a satisfacción del FITEL, la propuesta detallada del programa de CONSTRUCCIÓN DE CAPACIDADES, de acuerdo a los siguientes plazos:

- Referida a las actividades de SENSIBILIZACIÓN Y DIFUSIÓN, como máximo al finalizar el tercer mes, contado desde el día siguiente de la FECHA DE CIERRE.
- Referida a las actividades de CAPACITACIÓN y ELABORACIÓN DE CONTENIDOS, como máximo al finalizar el décimo segundo mes, contado desde el día siguiente de la FECHA DE CIERRE.

FITEL deberá aprobar dichas propuestas para su implementación.

5.1.3 La CAPACITACIÓN deberá observar lo dispuesto en el Apéndice N° 13. Para lo cual, el CONTRATADO deberá proveer toda la infraestructura, equipamiento (laptops o computadoras) y material necesario para su ejecución.

5.1.4 El CONTRATADO entregará los datos de contacto (direcciones electrónicas, números telefónicos fijos y/o móviles) de las personas que asistieron a la CAPACITACIÓN.

5.1.5 Los derechos de propiedad intelectual del diseño y contenido de los portales y páginas web serán exclusivamente del FITEL.

5.2. SENSIBILIZACIÓN Y DIFUSIÓN

5.2.1 La SENSIBILIZACIÓN Y DIFUSIÓN estará dirigida a las autoridades y población en general de las LOCALIDADES BENEFICIARIAS, de acuerdo con lo señalado en el Apéndice N° 14 del presente Anexo.



- 5.2.2 En caso de no alcanzarse el porcentaje del público objetivo solicitado en el citado Apéndice, el CONTRATADO informará y acreditará al FITEL las razones que motivan dicho incumplimiento. El FITEL se reserva el derecho de efectuar las verificaciones que correspondan.
- 5.2.3 El CONTRATADO tiene la obligación de ejecutar las actividades de SENSIBILIZACIÓN Y DIFUSIÓN; y realizará dichas actividades de acuerdo a lo indicado en los Apéndices N° 14-A y N° 14-B del presente Anexo.
- 5.2.4 El CONTRATADO debe cumplir con las actividades de SENSIBILIZACIÓN Y DIFUSIÓN a satisfacción del FITEL y se obliga a realizarlas a su costo tantas veces como este se lo requiera, siempre que el FITEL determine la existencia de algún incumplimiento de lo dispuesto en los Apéndices N° 14-A y N° 14-B.

5.3. ELABORACIÓN DE CONTENIDOS

- 5.3.1 Durante el PERÍODO DE INVERSIÓN, el CONTRATADO será el responsable de implementar y gestionar la plataforma (hardware y software) necesaria para el desarrollo e implementación de todos los portales, aplicativos y páginas web, descritos en el Apéndice N° 15 del presente anexo. Durante el PERÍODO DE OPERACIÓN, es responsabilidad del CONTRATADO mantener disponibles estos portales y páginas web.
- 5.3.2 Durante el PERÍODO DE OPERACIÓN, el CONTRATADO deberá proveer y asegurar servicios del tipo “portal cautivo inteligente” que de manera nativa se integre con la plataforma WiFi de la PROPUESTA TÉCNICA; esta plataforma principalmente debe brindar un portal de registro para acceso a la red WiFi en las plazas/parques (de acceso WiFi libre), la misma plataforma debe tener la capacidad de poder ser extendida al acceso WiFi de las INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS. Dicho portal debe solicitar información básica para registro de usuarios por conexión (Nombre/Apellido, DNI/Pasaporte y Correo); el sistema debe permitir la navegación aceptando políticas de uso, permitir la navegación basada en tiempo y cantidad de dispositivos conectados.

- 5.3.3 Asimismo, la plataforma descrita en el numeral 5.3.2 precedente, debe brindar estadística de conexiones de usuarios y utilización del acceso así como aplicaciones más utilizadas, de modo que el FITEL pueda realizar un seguimiento del uso de la plataforma WiFi de acceso. La plataforma debe soportar autenticarse mediante cuentas de redes sociales (facebook y twitter como mínimo) para facilitar el acceso.

5.4. CAPACITACIÓN

- 5.4.1 La CAPACITACIÓN está dirigida a personal docente de los locales escolares de gestión estatal, personal del establecimiento de salud, personal de dependencias policiales y población de todas las LOCALIDADES BENEFICIARIAS. El CONTRATADO realizará esta capacitación dentro del primer año contado desde la PUESTA EN OPERACIÓN, durante el cual se desarrollará un módulo por cada trimestre y de acuerdo a lo señalado en el Apéndice N° 13-A del presente Anexo.
- 5.4.2 La CAPACITACIÓN también comprende capacitar, asesorar y desarrollar contenidos en grupos poblacionales que habita en capitales de distrito seleccionadas durante cinco años a partir de iniciado el segundo semestre del



PERÍODO DE OPERACIÓN, de acuerdo con lo señalado en el Apéndice N° 13-B del presente Anexo.

- 5.4.3 El CONTRATADO es responsable de elegir la forma de ejecución de la CAPACITACIÓN, pudiendo realizar las capacitaciones en cada una de las LOCALIDADES BENEFICIARIAS o realizarlas en el lugar que determine, en este último caso, el CONTRATADO debe cubrir todos los gastos de traslado como transporte, alojamiento y viáticos necesarios para las personas que recibirán la capacitación, durante la impartición de la CAPACITACIÓN.
- 5.4.4 El CONTRATADO realizará la selección de la empresa que desarrolle la CAPACITACIÓN de acuerdo a los criterios que establezca, siempre que cumpla mínimamente con lo señalado en el Apéndice 13-A y el Apéndice 13-B.
- 5.4.5 Asimismo, el CONTRATADO se obliga a destinar a la CAPACITACIÓN indicada en el Apéndice 13-A los montos mínimos de la Tabla 8.

Tabla 8: Montos mínimos destinados a la CAPACITACIÓN del Apéndice 13-A por región

Región	Monto expresado en Dólares Americanos (US\$) (Incluye impuestos de Ley)
Ancash	1,874,067 (Un millón, ochocientos setenta y cuatro mil, sesenta y siete)
Arequipa	1,167,700 (Un millón, ciento sesenta y siete mil, setecientos)
Huánuco	1,199,843 (Un millón, ciento noventa y nueve mil, ochocientos cuarenta y tres)
La Libertad	2,092,772 (Dos millones, noventa y dos mil, setecientos setenta y dos)
Pasco	1,181,983 (Un millón, ciento ochenta y un mil, novecientos ochenta y tres)
San Martín	838,817 (Ochocientos treinta y ocho mil, ochocientos diecisiete)

6. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE ACCESO



6.1. Operación


- 6.1.1 El CONTRATADO deberá remitir al FITEL una copia de los contratos de interconexión que suscriba con la empresa concesionaria de la RDNFO y con los proveedores de Internet – ISP (Internet Service Provider) durante la ETAPA DE INSTALACIÓN de la RED DE ACCESO.
- 6.1.2 El CONTRATADO deberá ampliar la capacidad de transmisión de la RED DE ACCESO, a fin de atender la demanda en las LOCALIDADES BENEFICIARIAS, así como ampliar la capacidad de interconexión contratada con la empresa concesionaria de la RDNFO y con los proveedores de Internet – ISP (Internet Service Provider). Adicionalmente, se obliga a remitir al FITEL una copia de estos contratos, o adendas, durante la vigencia del PERIODO DE OPERACIÓN.
- 6.1.3 El CONTRATADO deberá realizar todas las actividades, sin limitarse a las expuestas en el presente Anexo y sus Apéndices, para asegurar la operación de la RED DE ACCESO conforme a los niveles de servicio exigidos y aquellos adicionales que hayan sido ofrecidos a sus abonados.




6.2. Mantenimiento

- 6.2.1 El POSTOR adjuntará en su PROPUESTA TÉCNICA, una Declaración Jurada de cumplimiento de realizar el Programa de Mantenimiento conforme a lo señalado en las BASES.
- 6.2.2 El CONTRATADO entregará, a satisfacción del FITEL, la propuesta detallada del Programa de Mantenimiento dentro de los diez (10) meses de suscrito el CONTRATO DE FINANCIAMIENTO. El FITEL se reserva el derecho de observar este programa antes de la culminación del PERÍODO DE INVERSIÓN DE LA RED DE ACCESO.
- 6.2.3 Este detalle incluye las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo, así como la oportunidad en que el CONTRATADO las realizará, además de los procesos y procedimientos que él seguirá para efectuar los tipos de mantenimiento señalados, sustentado en estadísticas o casuística, propia o de terceros, además de los tiempos estimados de atención de acuerdo con la contingencia ocurrida, cantidad de personal, administración y detalle del stock de repuestos. Adicionalmente, el CONTRATADO debe indicar si las actividades serán realizadas de manera presencial o a distancia. El Programa de Mantenimiento debe incluir la forma de acreditar la realización de cada tipo de mantenimiento (preventivo y correctivo).
- 6.2.4 Los mantenimientos preventivos están dirigidos a todos los Nodos involucrados para proveer los servicios indicados en el presente Anexo a cada LOCALIDAD BENEFICIARIA. Las actividades y acreditaciones se indican en el Apéndice N° 17. El CONTRATADO debe tener en cuenta que el mantenimiento preventivo solicitado debe incluir las siguientes modalidades:

- 
- 
- a) Mantenimiento programado: el que se realiza cada cierto tiempo en un equipo de manera rutinaria.
 - b) Mantenimiento predictivo: el que predice el tiempo máximo de utilización de un equipo, componente o infraestructura antes que se interrumpa su funcionamiento por falla, avería, desperfecto o se ponga en riesgo la disminución de su tiempo de vida (caso de infraestructura).
 - c) Mantenimiento de oportunidad: el que se realiza cuando un equipo no viene siendo utilizado, de modo que no se interrumpa el trabajo, tareas o actividades que normalmente efectúa.



Los sistemas de puesta a tierra, contemplados como parte de los MÓDULOS DE ACCESO a proporcionar por el CONTRATADO, también deberán incluirse en la programación del mantenimiento correctivo y preventivo, según corresponda.

- 
- 6.2.5 En caso de corte de servicios por actualización tecnológica o actividades de mantenimiento preventivo, el CONTRATADO informará a OSIPTEL, el FITEL y a los CONTRATANTES, a través de correo electrónico, con un mínimo de siete (07) DÍAS antes de efectuar dicho corte, la fecha y duración del mismo. Tratándose de la comunicación a OSIPTEL, el CONTRATADO la realizará únicamente en los plazos y a través de los canales establecidos por la regulación vigente.

- 6.2.6 La duración del corte del servicio por actualización tecnológica o actividades de mantenimiento preventivo, será como máximo de seis (06) horas, salvo caso

fortuito, fuerza mayor o causas no imputables al CONTRATADO, en cuyo caso las deberá acreditar ante FITEL. Para el corte del servicio por actualización tecnológica o actividades de mantenimiento preventivo antes indicado, el FITEL no contabilizará dichas horas en el cálculo de Disponibilidad; para otros casos, el FITEL determinará la inclusión de dicho tiempo para el cálculo de la Disponibilidad.

6.3. Centros de atención a usuarios

6.3.1 El CONTRATADO implementará centros de atención a usuarios en diferentes provincias de la Región del PROYECTO ADJUDICADO (véase Tabla 9) donde, como mínimo, permita la presentación de reclamos³ escritos o presenciales, recursos de reconsideración, recursos de apelación y quejas, así como la presentación de cualquier solicitud de los CONTRATANTES que se derive de la aplicación de las normativa referida a Condiciones de Uso de los Servicios Públicos de Telecomunicaciones.

Tabla 9: Cantidad de Centros de atención a usuarios

Región	Cantidad de Centros de atención a usuarios	Ubicación de los Centros de atención a usuarios
Ancash	Diez (10)	Pallasca, Sihuas, Marizcal Luzuriaga, Huaylas, Carhuaz, Huari, Huaraz, Santa, Recuay y Ocros
Arequipa	Seis (06)	Arequipa, Camana, Castilla, Caylloma, Caraveli y Condesuyos
Huánuco	Siete (07)	Puerto Inca, Huacaybamba, Huánuco, Leoncio Prado, Dos De Mayo, Huamalies y Pachitea
La Libertad	Seis (06)	Bolívar, Julcán, Otuzco, Pataz, Sánchez Carrión y Santiago de Chuco
Pasco	Tres (03)	Daniel Alcides Carrión, Oxapampa y Pasco
San Martín	Seis (06)	Moyobamba, Bellavista, El Dorado, Rioja, San Martín y Tocache

6.3.2 Los centros de atención a usuarios serán a la vez puntos de venta a través de los cuales el CONTRATADO ofrezca la contratación o pago de los servicios contratados. Asimismo, el CONTRATADO se obliga a:

- Atender y absolver consultas de usuarios; y,
- Garantizar que cualquier CONTRATANTE que requiera presentar una solicitud, reclamo (incluido reclamo por averías), recursos de apelación y/o queja, recabe la constancia de presentación de estos documentos con la misma garantía, celeridad y facilidades con las que un CONTRATANTE tiene ese derecho en las provincias donde existen oficinas o centros de atención.

6.3.3 El CONTRATADO es responsable de garantizar que la información y orientación que brinde a los CONTRATANTES y usuarios a través de sus centros de atención se proporcione y efectúe de acuerdo al marco normativo de protección de los derechos de los usuarios.

³ De acuerdo a la Normativa vigente: "Reglamento para la atención de reclamos de usuarios de servicios públicos de telecomunicaciones", Resolución de Consejo Directivo N° 047-2015-CD/OSIPTEL.



6.3.4 El CONTRATADO remitirá el documento que detalle la implementación de los centros de atención a usuarios al FITEL, dentro del PERÍODO DE INVERSIÓN DE LA RED DE ACCESO, el cual debe contener como mínimo:

- a) El listado definitivo de los centros de atención a usuarios, precisando su ubicación exacta en coordenadas geográficas WGS84 (en grados con cinco decimales), así como su dirección.
- b) Horarios de atención de los centros de atención a usuarios.
- c) Cantidad de personal, así como datos del responsable del funcionamiento de los centros de atención a usuarios (nombre, cargo, teléfonos, dirección de correo electrónico). Dicha información deberá ser actualizada dentro de los siete (07) DIAS, en caso de haberse producido algún cambio.
- d) El cumplimiento de la implementación de aspectos mínimos de la normativa: "Texto Único Ordenado de las condiciones de uso de los servicios públicos de telecomunicaciones", aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 138-2012-CD/OSIPTEL, su modificatoria o sustitutoria, y Reglamento para la atención de reclamos de usuarios de servicios públicos de telecomunicaciones, aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 047-2015-CDD-OSIPTEL, su modificatoria o sustitutoria.

6.3.5 El CONTRATADO debe garantizar el funcionamiento ininterrumpido de los centros de atención a usuarios desde el primer día del PERÍODO DE OPERACIÓN hasta la culminación de la vigencia del CONTRATO DE FINANCIAMIENTO.

6.3.6 El CONTRATADO deberá implementar durante el PERÍODO DE INVERSIÓN DE LA RED DE ACCESO, un Contact Center, con un número telefónico gratuito y al menos seis (06) líneas de atención, destinadas a recibir reclamos, brindar asistencia, orientación y operaciones comerciales, que tendrá por lo menos un operador telefónico que hable además del idioma español, una segunda lengua, la más hablada en la Región. Asimismo, el CONTRATADO incluirá una cuenta de correo electrónico con respuesta automática de código de avería. Dicha información (registro de averías, reclamos, quejas, solicitudes de servicio y reportes de averías) estará disponible para el FITEL, quien tendrá facultades para supervisar la atención de los operadores telefónicos del Contact Center (previa coordinación con el CONTRATADO).

6.3.7 La verificación de la implementación de lo señalado en el numeral precedente es requisito necesario para la suscripción del ACTA DE CONFORMIDAD DE PUESTA EN SERVICIO DE LA RED DE ACCESO, y no reemplaza las obligaciones que el CONTRATADO tenga ante el OSIPTEL en su calidad de empresa operadora de servicios públicos de telecomunicaciones.

6.4. Centros de Mantenimiento

6.4.1 El CONTRATADO implementará Centros de Mantenimiento (véase Tabla 10). Estos centros serán los lugares donde el CONTRATADO tendrá disponibilidad de repuestos y personal técnico; asimismo, el Centro de Mantenimiento contará con conexión a la red para mantener comunicación desde el NOC para corregir los fallos de la RED DE ACCESO.

Tabla 10: Cantidad de Centros de Mantenimiento

Región	Cantidad de Centros de Mantenimiento	Ubicación de los Centros de Mantenimiento (uno en cada provincia indicada)
Ancash	Diez (10)	Pallasca, Sihuas, Marizcal Luzuriaga, Huaylas, Carhuaz, Huari, Huaraz, Santa, Recuay y Ocros
Arequipa	Cinco (05)	Arequipa, Castilla, Caylloma, Caraveli y Condesuyos
Huánuco	Seis (06)	Puerto Inca, Huacaybamba, Huánuco, Leoncio Prado, Dos De Mayo y Huamalíes
La Libertad	Cuatro (04)	Ascope, Otuzco, Patay y Sánchez Carrión
Pasco	Tres (03)	Daniel Alcides Carrión, Oxapampa y Pasco
San Martín	Seis (06)	Moyobamba, Bellavista, El Dorado, Rioja, San Martín y Tocache

6.4.2 El CONTRATADO remitirá el documento que detalle la implementación de los Centros de Mantenimiento al FITEL, hasta el mes doce (12), contado desde el día siguiente de la FECHA DE CIERRE. Este documento debe contener el listado definitivo de los Centros de Mantenimiento, precisando su ubicación exacta, localidad, distrito, provincia y coordenadas geográficas WGS84 (en grados con cinco decimales); así como los tiempos de acceso, de acuerdo a lo indicado en el Apéndice N° 16 (Formato término de la distancia).

6.4.3 Durante el PERÍODO DE OPERACIÓN, el CONTRATADO deberá remitir semestralmente al FITEL, el documento que detalle:

- Detalle de los repuestos con los que cuenta.
- Detalle de los equipos y herramientas destinados a la solución de averías.
- La relación de personal (nombre, cargo, teléfonos, dirección de correo electrónico).

6.4.4 El CONTRATADO debe cumplir con ofrecer funcionamiento ininterrumpido de los Centros de Mantenimiento desde el primer día del PERÍODO DE OPERACIÓN hasta la culminación de la vigencia del CONTRATO DE FINANCIAMIENTO.

7. SUPERVISIÓN DEL PROYECTO ADJUDICADO

7.1. El FITEL, o quien este designe, realizará la SUPERVISIÓN, siendo requisito para la ejecución de un desembolso del FINANCIAMIENTO DE LA RED DE ACCESO que el INFORME DE SUPERVISIÓN DE LA RED DE ACCESO tenga opinión favorable.

7.2. En el marco del CONTRATO DE FINANCIAMIENTO, el CONTRATADO permitirá que el personal designado por el FITEL efectúe su función supervisora, in situ y de manera remota.

7.3. El CONTRATADO deberá remitir a solicitud del FITEL aquella información que este considere relevante para ejercer sus funciones, en el tiempo solicitado. En caso de incumplimiento, el FITEL aplicará las penalidades que correspondan, de acuerdo con el CONTRATO DE FINANCIAMIENTO.

7.4. EL CONTRATADO deberá conformar equipos de trabajo para el PERÍODO DE INVERSIÓN DE LA RED DE ACCESO y PERÍODO DE OPERACIÓN, los cuales deberán trabajar conjuntamente con el personal designado por el FITEL. El equipo de trabajo del CONTRATADO deberá estar conformado como mínimo por un profesional en temas legales, otro para temas técnicos y/o de



ingeniería, así como otro para temas comerciales. El FITEL deberá tener contacto directo con cada uno de ellos durante la SUPERVISIÓN. El CONTRATADO debe remitir al FITEL la conformación de cada equipo de trabajo dentro de los primeros diez (10) DÍAS del inicio del PERÍODO DE INVERSIÓN DE LA RED DE ACCESO y del PERÍODO DE OPERACIÓN, según corresponda. Adicionalmente, el CONTRATADO debe considerar como mínimo el personal indicado en el Apéndice N° 25.

7.5. El CONTRATADO se obliga a comunicar al FITEL mediante documento escrito cualquier modificación en la conformación del equipo de trabajo, como máximo dentro de los siete (07) DÍAS posteriores de producida dicha modificación, sin alterar la distribución de personal requerido para este equipo señalado en el numeral precedente.

7.6. Supervisión en el PERÍODO DE INVERSIÓN DE LA RED DE ACCESO

7.6.1 Las instalaciones y puesta en servicio de la RED DE ACCESO se someterán a verificaciones y pruebas de funcionamiento en la SUPERVISIÓN que realice el FITEL.

7.6.2 Entregables durante el PERÍODO DE INVERSIÓN DE LA RED DE ACCESO

Tema	Obligación	Plazo máximo de presentación		Referencia para contabilizar plazos
Costeo desagregado	Presentar el costeo desagregado y detallado de la PROPUESTA ECONÓMICA para la implementación de la RED DE ACCESO (véase Apéndice N° 23).	10	DÍAS	Desde el día siguiente de la FECHA DE CIERRE
Designación de equipo de trabajo	EL CONTRATADO deberá designar los equipos de trabajo para el PERÍODO DE INVERSIÓN DE LA RED DE ACCESO.	10	DIAS	Desde el día siguiente de la FECHA DE CIERRE
CRONOGRAMA DEFINITIVO DE ACTIVIDADES DE LA RED DE ACCESO	Presentar el CRONOGRAMA DEFINITIVO DE ACTIVIDADES DE LA RED DE ACCESO, en formato impreso y en formato electrónico (elaborado en software de gestión de proyectos coordinado con FITEL), reemplaza al Cronograma Preliminar de Implementación de la RED DE ACCESO, presentado en el CONCURSO como parte de la PROPUESTA TÉCNICA.	30	DÍAS	Desde el día siguiente de la FECHA DE CIERRE
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Presentar al FITEL informe del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental declarado en el Instrumento de Gestión Ambiental. Dicho informe deberá incluir los incidentes ambientales, sociales y culturales ocurridos y deberá ser actualizado trimestralmente.	3	meses	Desde aprobación del Instrumento de Gestión Ambiental
Capacitación al personal de la Secretaría Técnica del FITEL	Presentar el contenido detallado (nombre del curso y horas a dictarse por cada ítem o materia del mismo)	4	meses	Desde el día siguiente de la FECHA DE CIERRE
Propuesta Técnica Actualizada	Memoria descriptiva de torres y dimensionamiento de las soluciones de energía, networking, climatización, link Budget, seguridad física para los Nodos y NOC. PROTOCOLO DE PRUEBAS DE DESEMPEÑO DE INSTALACIONES. Listado definitivo de marca y modelos del equipamiento a utilizar en la RED DE ACCESO.	6	meses	Desde el día siguiente de la FECHA DE CIERRE

Tema	Obligación	Plazo máximo de presentación		Referencia para contabilizar plazos
ESTUDIOS DE CAMPO	Presentar una copia de los ESTUDIOS DE CAMPO en formato impreso y electrónico. El CONTRATADO deberá remitir en formato físico, así como la base de datos digital de la información recopilada para cada lugar en la que se recopiló información (total de campos del acta), las fotografías y las rutas de acceso en formato .kmz. El contenido mínimo de información a recopilar durante los ESTUDIOS DE CAMPO se señala en el Apéndice N° 10. El CONTRATADO debe informar mensualmente los avances que obtenga de las visitas que realice en el marco de la elaboración del ESTUDIO DE CAMPO, hasta completarla.	3 a 8	meses	Periódicamente. Entregas mensuales. Primera entrega hasta finalizar el tercer mes y fecha para presentar la parte final, al culminar el octavo mes, contado desde el día siguiente de la FECHA DE CIERRE.
CONSTRUCCIÓN DE CAPACIDADES	Presentar la propuesta detallada del programa de actividades de SENSIBILIZACIÓN Y DIFUSIÓN	3	meses	Desde el día siguiente de la FECHA DE CIERRE
	Presentar la propuesta detallada del programa de CONSTRUCCIÓN DE CAPACIDADES, referida a las actividades de CAPACITACIÓN y ELABORACIÓN DE CONTENIDOS.	12	meses	Desde el día siguiente de la FECHA DE CIERRE
Formatos para contratar servicios	Presentar la Propuesta de los formatos finales para contratar los servicios de acceso a Internet e Intranet (véanse los Apéndices N° 5-A y 5-B del presente Anexo).	10	meses	Desde el día siguiente de la FECHA DE CIERRE
Programa de Mantenimiento	Presentar la propuesta detallada del Programa de Mantenimiento. Este detalle incluye las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo, así como la oportunidad en que el CONTRATADO las realizará, además de los procesos y procedimientos que él seguirá para efectuar los tipos de mantenimiento. Adicionalmente, el CONTRATADO debe indicar si las actividades serán realizadas de manera presencial o a distancia. El Programa de Mantenimiento debe incluir la forma de acreditar la realización de cada tipo de mantenimiento (preventivo y correctivo). Recursos y logística (personal, repuestos y equipos)	10	meses	Desde el día siguiente de la FECHA DE CIERRE
Centros de Mantenimiento y Centros de Atención a Usuarios	Presentar el documento que detalle la implementación de los centros de mantenimiento, el cual debe contener como mínimo: El listado definitivo de los centros de mantenimiento, precisando su ubicación exacta, localidad, distrito, provincia y coordenadas geográficas WGS84 (en grados con cinco decimales). Así como también los tiempos de acceso, de acuerdo a lo indicado en el Apéndice N° 16: "Formato término de la distancia".	12	meses	Desde el día siguiente de la FECHA DE CIERRE
ESTUDIOS DE INGENIERÍA	Presentar los ESTUDIOS DE INGENIERÍA que condujeron al diseño final de la RED DE ACCESO; deben ser entregados en documento físico y archivos electrónicos (en versión de software coordinada con FITEL).	1	Mes	Desde la culminación de la ETAPA DE INSTALACIÓN de la RED DE ACCESO
ACTAS DE INSTALACIÓN DE LA RED DE ACCESO	Correspondiente a los Nodos, NOC y Centros de Mantenimiento, hasta la culminación de la ETAPA DE INSTALACIÓN. Incluye: Fotografías y el inventario, en documento físico (impreso), escaneado en pdf y archivo electrónico (digital) con la información tabulada extraída de todos los campos de las actas.	0	meses	Fecha de culminación de la ETAPA DA INSTALACIÓN de la RED DE ACCESO



Tema	Obligación	Plazo máximo de presentación		Referencia para contabilizar plazos
	Correspondiente a las INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS. Incluye: Fotografías y el inventario, en documento físico (impreso), escaneado en pdf y archivo electrónico (digital) con la información tabulada extraída de todos los campos de las actas.	1	Mes	Desde la culminación de la ETAPA DE INSTALACIÓN de la RED DE ACCESO
PROTOCOLO DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DE INSTALACIONES	Presentar su propuesta de PROTOCOLO DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DE INSTALACIONES correspondiente a la RED DE ACCESO.	12	meses	Desde la FECHA DE CIERRE
Garantía de Calidad	Presentar una Garantía de Calidad suscrita por él o por el fabricante de los equipos esenciales de la RED DE ACCESO, mediante la cual garantiza la calidad y buen funcionamiento de los materiales y equipamiento instalados, hasta por lo menos haber culminado el primer año del PERÍODO DE OPERACIÓN.	-	-	Hasta la fecha de suscripción del ACTA DE CONFORMIDAD DE INSTALACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIOS DE LA RED DE ACCESO.
Contact Center	El CONTRATADO deberá implementar durante el PERÍODO DE INVERSIÓN DE LA RED DE ACCESO, un Contact Center, con un número telefónico gratuito y al menos seis (06) líneas de atención, destinadas a recibir reclamos, brindar asistencia, orientación y operaciones comerciales, que tendrá por lo menos un operador telefónico que hable además del idioma español, una segunda lengua, la más hablada en la Región. Asimismo, el CONTRATADO incluirá una cuenta de correo electrónico con respuesta automática de código de avería.	-	-	Hasta finalizar la ETAPA DE INSTALACIÓN DE LA RED DE ACCESO
Entrega del Terminal de Acceso al NMS	El CONTRATADO deberá entregar al FITEL un terminal de acceso a dicho sistema de monitoreo, que tendrá las siguientes características como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> • Procesador Core i7 de séptima generación, 3.4 GHz de frecuencia base. • Memoria RAM DDR 32 GB • Disco Duro 2 TB • Monitor 21" LCD • Tres (03) puertos USB v3.0 • Un (01) puerto HDMI • Periféricos (mouse, teclado) • Sistema operativo Windows última versión con licencia perpetua • MS Office última versión con licencia perpetua. • Antivirus con licencia por 2 años 	20	DÍAS	Desde la culminación de la ETAPA DE INSTALACIÓN de la RED DE ACCESO
Instalar y entregar los acceso al Servidor espejo del NMS	El CONTRATADO deberá poner a disposición exclusiva del FITEL un servidor, que estará instalado dentro de las instalaciones del CONTRATADO. Incluye una dirección pública y enlace para administración	20	DÍAS	Desde la culminación de la ETAPA DE INSTALACIÓN de la RED DE ACCESO
Planos y estudios para construcción de obra civil, acorde a lo estipulado en le RNE 2006 GE020 y CNE y NTP (Componentes y Características de los proyectos)	Planos (civil, topográfico, estructuras metálicas, arquitectónico, eléctrico, saneamiento), estudio de suelo, de resistividad y cronograma de trabajo por cada Nodo específico, NOC y CENTRO DE MANTENIMIENTO, Centro de Atención al Usuario, CPE (la última milla de las INSTITUCIONES BENEFICIARIAS OBLIGATORIAS) antes del inicio de obra y de aplicar. Este reporte será actualizado periódicamente cada mes.	1	meses	Desde la presentación de la Propuesta Técnica Actualizada.

7.6.3 ACTA DE INSTALACIÓN DE LA RED DE ACCESO



- 7.6.3.1. El CONTRATADO suscribirá un ACTA DE INSTALACIÓN por cada LOCALIDAD BENEFICIARIA y por cada POP desde donde se distribuya la señal en radiofrecuencia para brindar los servicios indicados en el numeral 3 del presente Anexo. Asimismo, en cada Acta se deberá detallar la instalación de cada uno de dichos servicios en cada INSTITUCIÓN ABONADA OBLIGATORIA.
- 7.6.3.2. El CONTRATADO deberá remitir al FITEL, los formatos de ACTA DE INSTALACIÓN que utilizará para la instalación de Nodos y en las INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS en un plazo máximo de cinco (05) meses contados desde el DÍA siguiente de la FECHA DE CIERRE.
- 7.6.3.3. Cada ACTA DE INSTALACIÓN debe estar llena con la información completa y debe ser suscrita y refrendada por i) un representante del CONTRATADO para el caso de los Nodos y, ii) por un representante del CONTRATADO y un representante de cada INSTITUCIÓN ABONADA OBLIGATORIA o autoridad de la LOCALIDAD BENEFICIARIA, para el caso de instalación en INSTITUCIÓN ABONADA OBLIGATORIA.
- 7.6.3.4. Cada ACTA DE INSTALACIÓN debe incluir como mínimo:
- a) Por lo menos cinco (05) fotografías de las instalaciones concluidas, tanto para la estación y como para los servicios en cada INSTITUCIÓN ABONADA OBLIGATORIA. El CONTRATADO debe tener en cuenta que las fotografías serán tomadas con una cámara fotográfica de no menos de ocho (08) Mega pixeles, de modo que permita su ampliación hasta aproximadamente un tamaño de 20 x 25 cm. sin que se distorsionen las imágenes y que con dicho tamaño estas puedan observarse claramente.
 - b) El inventario de los bienes y equipos instalados.
- 7.6.3.5. El CONTRATADO entregará las ACTAS DE INSTALACIÓN de la RED DE ACCESO, las fotografías y los inventarios, en documento físico (impreso), escaneado en pdf y archivo electrónico (digital) con la información tabulada extraída de todos los campos de las actas. Los costos asociados a este requerimiento son a cuenta del CONTRATADO.
- 7.6.3.6. El CONTRATADO entregará las ACTAS DE INSTALACIÓN de la RED DE ACCESO al FITEL en forma progresiva, conforme se vayan instalando los Nodos. El plazo máximo para remitir la totalidad de las ACTAS DE INSTALACIÓN de la RED DE ACCESO será:
- a) Correspondiente a los Nodos, NOC y Centros de Mantenimiento, hasta la culminación de la ETAPA DE INSTALACIÓN.
 - b) Correspondiente a las INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS, hasta un mes de culminada la ETAPA DE INSTALACIÓN.
- 7.6.3.7. Adicionalmente, en el mismo plazo, el CONTRATADO enviará al FITEL un archivo electrónico en una hoja de cálculo que contenga todos los campos tabulados de cada ACTA DE INSTALACIÓN de la RED DE ACCESO. El formato de campos tabulados a presentar será coordinado con el FITEL, como parte de la aprobación del formato de ACTA DE INSTALACIÓN DE LA RED DE ACCESO a utilizar.



7.6.3.8. La recepción del total de las ACTAS DE INSTALACIÓN de la RED DE ACCESO y del archivo electrónico señalado en el párrafo precedente son requisitos para que el CONTRATADO pueda recibir el desembolso correspondiente, previa SUPERVISIÓN y conformidad del FITEL respecto de las instalaciones realizadas.

7.6.4 Aceptación de las instalaciones durante la SUPERVISIÓN

7.6.4.1. EL CONTRATADO deberá elaborar un PROTOCOLO DE PRUEBAS DE DESEMPEÑO DE INSTALACIONES que contenga el plan de pruebas y de inspección física de las instalaciones, en conformidad con lo establecido en este documento. EL CONTRATADO presentará (en documento impreso y formato digital) este protocolo para la aprobación del FITEL como parte de su Propuesta Técnica Actualizada.

7.6.4.2. EL CONTRATADO deberá elaborar un PROTOCOLO DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DE INSTALACIONES que será presentado (en documento impreso y formato digital) para la aprobación del FITEL. El FITEL utilizará este protocolo para verificar el estado de la RED DE ACCESO, para lo cual el CONTRATADO deberá brindar todas las facilidades necesarias y apoyo respectivo.

7.6.4.3. Para la aceptación de las instalaciones, el FITEL efectuará supervisiones, y verificará que el equipamiento esté instalado y la infraestructura esté implementada, de acuerdo con las buenas prácticas de la Ingeniería y que la RED DE ACCESO esté operativa, de acuerdo con el PROTOCOLO DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DE INSTALACIONES.

7.6.4.4. El CONTRATADO remitirá su propuesta de PROTOCOLO DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DE INSTALACIONES al FITEL antes de culminado el décimo segundo mes, contado desde la FECHA DE CIERRE, para su revisión, modificación de ser el caso, y posterior aprobación. El FITEL revisará este protocolo y, de ser necesario, dará a conocer sus observaciones y pedido de inclusión o modificación de las pruebas, dentro del plazo de quince (15) DÍAS.

7.6.4.5. El CONTRATADO debe entregar una Garantía de Calidad suscrita por él o por el fabricante de los equipos esenciales de la RED DE ACCESO, mediante la cual garantiza la calidad y funcionamiento de los materiales y equipamiento instalados, hasta por lo menos haber culminado el primer año del PERÍODO DE OPERACIÓN. Este documento es requisito para la suscripción del ACTA DE CONFORMIDAD DE INSTALACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIOS DE LA RED DE ACCESO.

7.6.4.6. El FITEL elaborará el último INFORME DE SUPERVISIÓN DE LA RED DE ACCESO correspondiente al PERÍODO DE INVERSIÓN DE LA RED DE ACCESO hasta antes de finalizado dicho periodo.

7.6.4.7. Las OBSERVACIONES encontradas como producto de la SUPERVISIÓN durante dicho periodo deberán ser subsanadas por el CONTRATADO en un plazo máximo de tres (03) meses, contado desde la notificación de las OBSERVACIONES. Solo podrán quedar pendientes de subsanar antes de finalizar el PERÍODO DE INVERSIÓN DE LA RED DE ACCESO, las OBSERVACIONES que no comprometan el funcionamiento de la RED DE ACCESO o afecten los indicadores de calidad o Disponibilidad; en dicho caso

podrán ser subsanadas después de finalizado el PERÍODO DE INVERSIÓN DE LA RED DE ACCESO.

- 7.6.4.8. EI ACTA DE CONFORMIDAD DE PUESTA EN OPERACIÓN DE LA RED DE ACCESO y el ACTA DE CONFORMIDAD DE INSTALACIONES DE LA RED DE ACCESO suscrita por las PARTES no invalida el derecho del FITEL a reclamar por defectos, fallas, vicios ocultos o incumplimientos no advertidos en el momento de su suscripción. Esta previsión se complementa con lo dispuesto en los artículos 1484° y siguientes del Código Civil.
- 7.6.4.9. Documentos y/o actividades a ser presentados y/o ejecutados por el CONTRATADO antes de la suscripción del ACTA DE CONFORMIDAD DE INSTALACIONES Y PRUEBA DE SERVICIOS DE LA RED DE ACCESO:
- CRONOGRAMA DEFINITIVO DE ACTIVIDADES DE LA RED DE ACCESO.
 - Los ESTUDIOS DE CAMPO de la RED DE ACCESO.
 - Los ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE LA RED DE ACCESO.
 - ACTAS DE INSTALACIÓN DE LA RED DE ACCESO suscritas.
 - Información sobre los Centros de atención a usuarios: ubicación, horario de atención, trámites que pueden realizar los usuarios en ellos.
 - Información de los Centros de Mantenimiento (véase numeral 6 precedente).
 - Cumplimiento de las actividades de SENSIBILIZACIÓN Y DIFUSIÓN y ELABORACIÓN DE CONTENIDOS.

7.7. Supervisión en el PERÍODO DE OPERACIÓN de la RED DE ACCESO

7.7.1 EI CONTRATADO es responsable de desarrollar e implementar los aplicativos que permitan realizar al FITEL la monitorización y seguimiento de la RED DE ACCESO, denominado Subsistema de Seguimiento. El subsistema tendrá acceso a la información proporcionada del NMS de la RED DE ACCESO, implementado por el CONTRATADO para garantizar una gestión y administración de red máximamente eficaz y sensible, tanto para la gestión de equipos activos e incluir monitoreo remoto, de manera que entre otros detecte cortes y facilite la ubicación de la avería, detecte deterioros y disminución de la calidad de los enlaces, estado de la carga y tiempo de autonomía de los bancos de baterías de los Nodos, etc. La propuesta de características a implementar para el Subsistema de Seguimiento deberá ser presentada por el CONTRATADO hasta antes de finalizado el quinto mes de la ETAPA DE INSTALACIÓN. EI FITEL podrá aprobar o realizar modificaciones a la propuesta presentada en un plazo de treinta (30) DIAS.

7.7.2 Como parte del Subsistema de Seguimiento, el CONTRATADO deberá proporcionar un sistema de monitoreo en línea por Internet mediante web y cliente NMS, accesible desde las oficinas del FITEL, hacia a todos los registros de alarmas, de parámetros adicionales, entre otros, señalados en el Apéndice N° 18, así como como todos los reportes de tráfico e interrupciones solicitados para el PERIODO DE OPERACIÓN en este Anexo. Toda la información y data antes señalada deberá ser exportable en formatos csv, excel o txt desde las oficinas del FITEL. Esta conexión deberá tener los mecanismos de seguridad y autenticación para el acceso remoto de manera segura. EI FITEL debe poder acceder a cualquier elemento de red para verificar su estado o extraer información relativa a un dispositivo en particular en cualquier instante del día,



los 365 días del año, durante la vigencia del CONTRATO DE FINANCIAMIENTO.

7.7.3 Para ello, el CONTRATADO deberá entregar al FITEL un terminal de acceso a dicho sistema de monitoreo, que tendrá las siguientes características como mínimo:

- Procesador Core i7 de séptima generación, 3.4 GHz de frecuencia base.
- Placa para procesadores de séptima generación (opcionalmente con sonido y red integrada).
- Tarjeta de video, 2 GB.
- Memoria RAM DDR 32 GB.
- Disco Duro 2 TB.
- Monitor 21" LCD.
- Tres (03) puertos USB v3.0.
- Un (01) puerto HDMI.
- Periféricos (mouse, teclado).
- Sistema operativo Windows última versión con licencia perpetua.
- MS Office última versión con licencia perpetua.
- Antivirus con licencia por dos (02) años.

7.7.4 El CONTRATADO deberá poner a disposición exclusiva del FITEL un servidor, que estará instalado dentro de las instalaciones del CONTRATADO, con los siguientes requerimientos mínimos:

Memoria RAM	• Capacidad de 128 GB
Procesador	• 4 Procesadores físicos de 16 núcleos • Frecuencia básica de operación de 2.2 GHz
Interface de Transferencia de datos	• Serial Attached SCSI 2 (SAS)
Memoria cache	• 35 MB por procesador
Distribución	• El servidor debe ser montable y escalable
Procedimiento de operación	• Hot – swap en fuente y discos
Energía (Servidor)	• Alimentación: CA 200 - 240 V 50 / 60 Hz • Fuente de poder redundante
Capacidad de almacenamiento	Capacidad de 10TB
Interface de Transferencia de data	• Serial Attached SCSI 2 (SAS)
Conexión a red	• 2 puertos-Giga ethernet (Uno activo más uno de respaldo).
Puertos de conectividad	• Dos(2) puertos USB
Sistema de ventilación	• Cada procesador debe tener su propio cooler de ventilación. • Ventilación instalados en el case.
Periféricos y accesorios	• Teclado mouse y monitor de 21 pulgadas tipo Led. • Soportar conexiones por KVM
Facilidades	• Debe permitir virtualización nativa Hyper-V / VMware / Citrix (habilitadas). • Incluir licencias para uso de sistema operativo Windows Server 2016 versión en inglés y de Software de gestor de base de datos (Oracle 12c y SQL Server 2016) versión en ingles • 3 años de garantía de fábrica.



- Una IP pública.

7.7.5 Durante la implementación del servidor, el CONTRATADO deberá tener en cuenta que el servidor será virtualizado para ser utilizado de manera independiente. Una parte será utilizada para gestión propia del FITEL, tales como base de datos entre otras aplicaciones, para lo cual se requiere de una IP pública que será proporcionada al FITEL por parte del CONTRATADO y de manera gratuita, así como la conexión para el acceso remoto.

7.7.6 Además de lo indicado en el numeral anterior, el CONTRATADO deberá implementar en este servidor, un espejo del NMS en el cual se reflejen todos los parámetros que se generen en el NMS principal (copia del NMS principal), estos parámetros serán principalmente los KPIs, contadores y alarmas, entre otros, señalados en el Apéndice N° 18, así como, los datos que permitan generar todos los reportes de tráfico e interrupciones solicitados para el PERIODO DE OPERACIÓN en las presentes especificaciones técnicas. Respecto a los KPIs, contadores, alarmas o parámetros a almacenar en el servidor antes señalado, estarán conectados al terminal de monitoreo.

7.7.7 Asimismo, el CONTRATADO deberá cumplir con lo siguiente:

- a) El terminal de acceso tendrá instalado el software NMS del fabricante con todos los permisos para generar todo tipo de reportes, monitoreo de tráfico, averías, cortes, alarmas, etc.
- b) El CONTRATADO proveerá sin costo alguno para el FITEL una conexión a Internet mínima de cinco (05) Mbps dedicados durante la vigencia del CONTRATO DE FINANCIAMIENTO. Esta conexión también permitirá acceso al NMS desde las oficinas del FITEL utilizando mecanismos de seguridad como VPN.
- c) EL NMS espejo tendrá la misma información, mismo entorno y funcionalidades que el NMS principal.

7.7.8 El CONTRATADO debe asegurar que el FITEL tenga acceso a información de toda la red (hasta el CPE de cada INSTITUCIÓN ABONADA OBLIGATORIA, Institución Pública y abonados en general) y todos los servicios de la RED DE ACCESO en tiempo real, a fin de poder extraerla y procesarla, desde y en las instalaciones del FITEL, respectivamente. La información señalada está relacionada con interrupción, estado de la red, tráfico, entre otros.

7.7.9 La disponibilidad del Subsistema de Seguimiento es noventa y ocho por ciento (98%), será calculada anualmente tomando en cuenta interrupciones corridas o alternadas. El FITEL no contabilizará el tiempo de interrupción debido a la realización de mantenimiento preventivo que previamente haya sido aprobada por el FITEL.

7.7.10 El FITEL considerará que el Subsistema de Seguimiento no está disponible cuando se presente alguna de las siguientes situaciones:

- a) No se encuentre operativo; o
- b) El acceso no sea posible por algún motivo atribuible al CONTRATADO, excepto para los mantenimientos preventivos previamente aprobados por el FITEL; o,

- c) Cuando se acceda al servidor pero la información contenida en alguno de los reportes no es correcta (incluye falta de actualización de los reportes o ausencia de éstos o datos incompletos).

7.7.11 REPORTES

7.7.11.1. El CONTRATADO deberá presentar al FITEI, el reporte mensual de uso del acceso a Internet, de acuerdo con el formato establecido en el Apéndice N° 6-A del presente Anexo.

7.7.11.2. El CONTRATADO deberá presentar al FITEI, el reporte mensual de uso del acceso a Intranet, de acuerdo con el formato establecido en el Apéndice N° 6-B del presente Anexo.

7.7.11.3. El CONTRATADO deberá presentar al FITEI el reporte de disponibilidad del Subsistema de Seguimiento, de acuerdo al Apéndice 7-C.

7.7.11.4. El CONTRATADO deberá presentar al FITEI el reporte estadístico de las veinte (20) páginas Web más visitadas, con sus correspondientes frecuencias de uso (por ejemplo: www.fitel.gob.pe: cinco visitas por mes).

7.7.11.5. El CONTRATADO deberá presentar al FITEI el reporte mensual de interrupción de los servicios, por cada LOCALIDAD BENEFICIARIA.

7.7.11.6. El CONTRATADO deberá presentar al FITEI el reporte mensual de indicadores de calidad indicados en el Apéndice N° 11. El FITEI podrá verificar los métodos y equipos usados en la medición de la calidad de los servicios. Para tal efecto, el CONTRATADO deberá otorgar al FITEI, todos los accesos a los registros fuentes que sustentan los reportes de calidad. Asimismo, el FITEI podrá realizar pruebas de la confiabilidad y precisión de los equipos de medición, equipos y/o sistemas de tasación y facturación.

7.7.11.7. El CONTRATADO deberá presentar al FITEI, el reporte mensual de interrupción del acceso a Internet, el cual estará de acuerdo con el formato establecido en el Apéndice N° 7-A del presente Anexo.

7.7.11.8. El CONTRATADO deberá presentar al FITEI, el reporte mensual de interrupción del acceso a Intranet, el cual estará de acuerdo con el formato establecido en el Apéndice N° 7-B del presente Anexo.

7.7.11.9. El CONTRATADO deberá presentar al FITEI, el reporte mensual de interrupción del Subsistema de Seguimiento, el cual estará de acuerdo con el formato establecido en el Apéndice N° 7-C del presente Anexo.

7.7.11.10. El CONTRATADO deberá presentar al FITEI, el reporte mensual de reporte de interrupción del POP, el cual estará de acuerdo con el formato establecido en el Apéndice N° 7-D del presente Anexo.

7.7.12 Todos los reportes indicados en el numeral 7.7.11, tienen valor de Declaración Jurada y deben estar disponibles en el Subsistema de Seguimiento.

7.7.13 El CONTRATADO deberá presentar todos los reportes indicados en el numeral 7.7.11, correspondientes al PERÍODO DE OPERACIÓN, en formato digital, de manera mensual, iniciando el envío de esta información a los quince (15) DÍAS de vencido el primer mes del PERÍODO DE OPERACIÓN.



- 7.7.14 El FITEL se reserva el derecho a agregar o modificar requerimientos en el reporte mensual de uso del acceso a Internet e Intranet, durante el periodo de operación, siempre que los sistemas de gestión lo permitan.
- 7.7.15 El CONTRATADO debe guardar los reportes mensuales, así como las bases de datos que los generan, por un período mínimo de un (01) año, contados a partir del último día del mes a que corresponde el reporte.
- 7.7.16 El CONTRATADO tendrá un plazo de quince (15) DÍAS, contados desde el DÍA siguiente de la notificación que realice el FITEL, para presentar las correcciones del caso o efectuar los descargos correspondientes. En caso de no responder, se darán por aceptadas las observaciones del FITEL y quedará fijado el período de interrupción de los servicios para efecto del cómputo de su disponibilidad.
- 7.7.17 En caso de desastres naturales o relacionados con la seguridad nacional, el CONTRATADO dará prioridad a las comunicaciones respectivas, coordinando con el FITEL y con las autoridades pertinentes.
- 7.7.18 El CONTRATADO tiene la obligación de colaborar y entregar la información requerida por FITEL referida al PROYECTO ADJUDICADO.
- 7.7.19 El FITEL podrá modificar el PROTOCOLO DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DE INSTALACIONES aprobado, para poder ser utilizado durante la SUPERVISIÓN del PERIODO DE OPERACIÓN.
- 7.7.20 Entregables durante el PERÍODO DE OPERACIÓN:

Tema	Obligación	Plazo máximo de presentación		Referencia para contabilizar plazos
Entrega de Reportes	Presentación Mensual de reportes indicados en el numeral 7.7.11 del presente Anexo.	15	DÍAS	Durante el PERÍODO DE OPERACIÓN, a partir del primer mes de iniciado este y hasta la finalización del CONTRATO DE FINANCIAMIENTO
Equipos de trabajo	El CONTRATADO deberá conformar equipos de trabajo para el PERÍODO DE OPERACIÓN	10	DIAS	Desde el inicio del PERIODO DE OPERACIÓN
Actas de ejecución de la Capacitación para cada LOCALIDAD BENEFICIARIA	Presentar las Actas de Ejecución de la CAPACITACIÓN - LOCALIDAD BENEFICIARIA (apéndice 13-A), de manera progresiva hasta culminar el 100%, así como los exámenes requeridos.	30	DÍAS	Desde finalizado el primer año del PERIODO DE OPERACIÓN
Actas de ejecución de la Capacitación para cada capitales de distrito	Presentar las Actas de Ejecución de la CAPACITACIÓN - Capitales de distrito representativas de cada provincia (apéndice 13-B), de manera progresiva hasta culminar el 100%, así como los exámenes requeridos.	30	DÍAS	Desde finalizado el segundo año del PERIODO DE OPERACIÓN
Informe Parcial y Final de CAPACITACIÓN	Para fines de aceptación de la CAPACITACIÓN por parte del FITEL, el CONTRATADO deberá remitir un Informe Parcial de la CAPACITACIÓN semestral al final de la misma, así como un Informe Final al término del año de CAPACITACIÓN.	30	DÍAS	Después de la fecha de entrega de la última Acta de Ejecución de la CAPACITACIÓN

8. Modificaciones de la Propuesta Técnica Actualizada

8.1. Durante el PERÍODO DE INVERSIÓN DE LA RED DE ACCESO, en caso el CONTRATADO verificase que la INSTITUCIÓN ABONADA OBLIGATORIA no requiera alguno de los servicios indicados en el presente Anexo, el CONTRATADO deberá observar lo establecido en el Anexo N° 11 del CONTRATO DE FINANCIAMIENTO, relacionado con Lineamientos para el cambio de INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS, LOCALIDADES BENEFICIARIAS y Nodos de la RED DE ACCESO.

8.2. El CONTRATADO durante la vigencia del CONTRATO DE FINANCIAMIENTO puede solicitar modificación de la Propuesta Técnica Actualizada en caso de discontinuación de alguno de los equipos presentados en dicha propuesta, debiendo presentar la documentación que acredite su solicitud. El FITEL la evaluará y determinará el tiempo máximo para dicha evaluación, de acuerdo con la complejidad y nivel de aprobación necesarios para que proceda la modificación solicitada. En caso FITEL considere aceptada esta modificación, y de ser necesario, suscribirá la adenda correspondiente con el CONTRATADO.

Para supuestos distintos al indicado en el párrafo precedente, el FITEL se reserva el derecho de aceptar o denegar la solicitud de modificación de Propuesta Técnica Actualizada sin expresión de causa.

8.3. El CONTRATADO debe presentar la solicitud de modificación de la Propuesta Técnica Actualizada mediante documento escrito dirigido al FITEL que adjunte, como mínimo:

8.3.1 Documentos que acreditan el pedido acreditando los aspectos técnicos y económicos, que incluye pero no limita a topología física, diagrama de red, equipos propuestos, indicadores de calidad, variación de costos.

8.3.2 Material visual (fotografías, video) o cartas de la autoridad local que acrediten su solicitud.

8.3.3 Cuadros comparativos que demuestren la igualdad o superioridad de los materiales y/o equipos de la propuesta de modificación presentada, acreditado por los folletos técnicos, manuales, hojas técnicas del fabricante, entre otros documentos técnicos similares.

8.3.4 Declaración Jurada indicando que dicha modificación no implicará ampliación de plazo del ETAPA DE INSTALACIÓN, PERÍODO DE INVERSIÓN DE LA RED DE ACCESO, o de ser el caso, del PERÍODO DE OPERACIÓN, ni demandará desembolsos adicionales por parte del FITEL.

FITEL se reserva el derecho de rechazar la solicitud o solicitar mayor información, observar la solicitud y proponer cambios que, a su juicio, permitan optimizar el PROYECTO ADJUDICADO.

9. CAPACITACIÓN

9.1. CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE LA SECRETARÍA TÉCNICA DEL FITEL

9.1.1 El CONTRATADO se obliga a remitir el contenido detallado (nombre del curso y horas a dictarse por cada ítem o materia del mismo) e incorporar las

modificaciones que la Secretaría Técnica del FITEL solicite. La Secretaría Técnica del FITEL se reserva el derecho de modificar el contenido propuesto por el CONTRATADO para los cursos, sin que ello altere el número de horas de cada curso. El CONTRATADO dictará cursos de capacitación sobre la solución tecnológica propuesta para la RED DE ACCESO al personal de la Secretaría Técnica del FITEL, en Perú y en el país donde está la fábrica matriz de los principales equipos de la red terrestre de banda ancha, con los cuales el CONTRATADO implemente los Nodos Distritales, Intermedios y Terminales, de acuerdo con la Tabla 11.

Tabla 11: Tópicos en Ingeniería para capacitación al personal de la Secretaría Técnica del FITEL

Tópico	En fábrica matriz	Duración (horas)	En el Perú	Duración (horas)
Planificación de redes de telecomunicaciones	X	8		
Cálculos de Ingeniería de dimensionamiento de la red (sizing)	X	24		
Calidad de Servicio (QoS): <ul style="list-style-type: none"> Factores – Retardo, pérdida de paquetes, jitter Mecanismos QoS Herramientas de la Gestión de Red 	X	8	X	12
Sistema de administración y gestión de redes: <ol style="list-style-type: none"> Sistema de microondas: <ul style="list-style-type: none"> Descripción de equipos y equipamiento del sistema de gestión. Performance de operación (indicadores y parámetros) Gestión de alarmas y eventos Reportes Sistema de Networking: <ul style="list-style-type: none"> Sistema de gestión Aprovisionamiento de servicios Rutinas de respaldo y restauración de configuración 	X	24	X	12
Operación y mantenimiento de equipos (Nodo y CPE): <ol style="list-style-type: none"> Sistema de microondas: <ul style="list-style-type: none"> Descripción de equipos. Performance de operación (indicadores y parámetros) Eventos y alarmas Sistema de Networking: <ul style="list-style-type: none"> Sistema de gestión Aprovisionamiento de servicios Rutinas de respaldo y restauración de configuración Sistema de Seguridad Física: <ul style="list-style-type: none"> Seguridad física exterior Seguridad física interior Sistema de Energía <ul style="list-style-type: none"> Energía comercial Grupo Electrónico Isonoro Sistema Rectificador/Cargador/Banco de baterías (R/C/B) Sistema de climatización Obras civiles 	X	16	X	18



Tópico	En fábrica matriz	Duración (horas)	En el Perú	Duración (horas)
Dimensionamiento, operación y mantenimiento del sistema de energía, protección y puesta a tierra (Nodo, CPE y NOC): <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de diseño • Descripción de los equipos y sistema • Performance de operación (indicadores y parámetros) • Rutinas de mantenimiento. 			X	18
Cálculos de ingeniería de dimensionamiento de la red de distribución y de acceso, link budget y sizing de la RED DE ACCESO: <ul style="list-style-type: none"> • Link Budget • Margen de desvanecimiento • Introducción a los parámetros de calidad y disponibilidad • Indisponibilidad del enlace por lluvia 			X	32
Aspectos de interconexión con la Red Regional (red de transporte): dimensionamiento, equipamiento y consideraciones técnicas de la fibra óptica para su interconexión con otros medios de transmisión			X	16

9.1.2 El POSTOR señalará en su PROPUESTA TÉCNICA el perfil mínimo requerido para los cursos indicados en la Tabla 11.

9.1.3 Los cursos se llevarán a cabo hasta antes de finalizado el primer año del PERÍODO DE OPERACIÓN. El FITEL podrá solicitar la fecha que estime conveniente para la programación de las capacitaciones, con una anticipación mínima de dos (02) meses.

9.1.4 El CONTRATADO debe realizar las coordinaciones que correspondan de modo que el FITEL esté facultado a entregar el material provisto durante la capacitación a terceros (personal del FITEL o del MTC), directamente o mediante publicación en red interna institucional.

9.1.5 El CONTRATADO se hará cargo de todos los costos que implique la capacitación en fábrica matriz (alojamiento, alimentación, traslados, impuestos de salida, instructores, materiales, documentos de sustento necesarios para tramitación de visas, seguros de viajes, etc.), así como lo que corresponda para la capacitación en Perú. Al finalizar los cursos, otorgará a los participantes los certificados de capacitación correspondientes que indicarán como mínimo el nombre del curso, breve descripción de su contenido, fecha de realización (fecha inicio y fecha fin) y duración en horas del mismo. Las capacitaciones no dan lugar a algún desembolso por estos conceptos de parte del FITEL o los participantes designados, en tal sentido, el CONTRATADO asume todos los costos relacionados con la capacitación al personal de la Secretaría Técnica del FITEL.

9.1.6 El CONTRATADO es responsable de todos los costos que implique la capacitación en Perú (alojamiento, alimentación, traslados, instructores, materiales, infraestructura), incluyendo las pruebas en campo y visita al NOC y Nodos.

9.1.7 El CONTRATADO se obliga a proporcionar la documentación necesaria que acredite la realización de la capacitación en fábrica matriz para efectos de que



el personal de la Secretaría Técnica del FITEL gestione los trámites de visas y permisos correspondientes.

9.1.8 Capacitación en fábrica

9.1.8.1. El CONTRATADO brindará capacitación en fábrica al personal del FITEL en tópicos relacionados a la implementación de las redes de acceso. La capacitación se brindará por un mínimo de ochenta (80) horas.

9.1.8.2. La capacitación en fábrica matriz será para un mínimo de tres (03) participantes de la Secretaría Técnica del FITEL.

9.1.8.3. Durante la capacitación en fábrica, el CONTRATADO coordinará visitas de estudio para el personal de la Secretaría Técnica del FITEL a la fábrica matriz donde se elaboran y prueban los equipos a instalar en la RED DE ACCESO.

9.1.9 Capacitación Local

9.1.9.1 Los cursos dictados en Perú serán para un mínimo de veinte (20) profesionales, los cuales serán designados por el FITEL.

9.1.9.2 Los cursos dictados en Perú se realizarán parcialmente en la región del proyecto correspondiente, así como, visitas técnicas a los Nodos y NOC implementados.

9.1.9.3 El CONTRATADO garantizará que las personas que dicten los cursos de capacitación cuenten con certificación actualizada otorgada por el fabricante, así como que formen parte del personal responsable del diseño o implementación de la ingeniería del PROYECTO ADJUDICADO.

9.1.9.4 El CONTRATADO presentará a la Secretaría Técnica del FITEL el contenido detallado de estos cursos antes del término del cuarto mes del PERÍODO DE INVERSIÓN DE LA RED DE ACCESO, el cual podrá tener variaciones de los tópicos y el número de horas asignados a cada uno de ellos, siempre que en su conjunto cumpla con el total de horas indicadas. La Secretaría Técnica del FITEL se reserva el derecho de observar la propuesta y modificarla, en un plazo de quince (15) DÍAS de recibida la propuesta.

9.2 CAPACITACIÓN A PERSONAL DE ENTIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

9.2.1 El CONTRATADO se obliga a remitir el contenido detallado (nombre del curso y horas a dictarse por cada ítem o materia del mismo) e incorporar las modificaciones que la Secretaría Técnica del FITEL solicite. La Secretaría Técnica del FITEL se reserva el derecho de modificar el contenido propuesto por el CONTRATADO para los cursos.

9.2.2 El CONTRATADO dictará cursos de capacitación en temas relacionados con la gestión de proyectos de telecomunicaciones aplicada al PROYECTO ADJUDICADO al personal de entidades de la administración pública que la Secretaría Técnica del FITEL le comunique.

9.2.3 Los cursos serán dictados en el ámbito de intervención del PROYECTO ADJUDICADO una vez por año para un mínimo de quince (15) personas por vez durante el PERÍODO DE OPERACIÓN. La capacitación se brindará por un mínimo de ochenta (80) horas por vez.



De manera complementaria, el CONTRATADO puede proponer al FITEL la realización de sesiones que se lleven a cabo de manera virtual. El FITEL se reserva el derecho de aprobar esta propuesta.

- 9.2.4 El FITEL podrá solicitar la fecha que estime conveniente para la programación de las capacitaciones, con una anticipación mínima de dos (02) meses.
- 9.2.5 El CONTRATADO es responsable de todos los costos que implique la capacitación (alimentación, instructores, materiales, infraestructura, equipos).

10 OBLIGACIÓN DE SALVAGUARDAR EL SECRETO DE LAS COMUNICACIONES

- 10.1 El CONTRATADO establecerá medidas y procedimientos razonables para salvaguardar el secreto de las telecomunicaciones.
- 10.2 Con relación a este tema, referirse al artículo 4º del Capítulo I del Decreto Supremo N° 013-93-TCC que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley de Telecomunicaciones y a su Reglamento en lo que corresponda; al artículo 8º de la Ley 27336 de Desarrollo de las Funciones y Facultades de OSIPTEL, y a la Resolución Ministerial N° 111-2009-MTC-03 del 06 de febrero del 2009 que aprueba la “Norma que establece medidas destinadas a salvaguardar el derecho a la inviolabilidad y el secreto de las telecomunicaciones y la protección de datos personales, y regula las acciones de supervisión y control a cargo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones” y sus modificatorias.

11 SERVIDUMBRES

- 11.1 El CONTRATADO realizará las gestiones necesarias para obtener servidumbres y permisos de uso privado, de las autoridades locales, regionales, nacionales, o de cualquier otra autoridad competente, requeridos para la construcción de la RED DE ACCESO durante la ETAPA DE INSTALACIÓN.
- 11.2 Las servidumbres se ejecutarán de acuerdo a las normas vigentes sobre la materia.

12 APÉNDICES

- Apéndice N° 1 : Listado de LOCALIDADES BENEFICIARIAS e INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS
- Apéndice N° 1-A : Listado de Localidades Beneficiarias Adicionales
- Apéndice N° 2 : ACTA DE INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO EN INSTITUCIONES ABONADAS OBLIGATORIAS
- Apéndice N° 3 : ACTA DE CONFORMIDAD DE PUESTA EN SERVICIOS DE LA RED DE ACCESO
- Apéndice N° 4 : ACTA DE CONFORMIDAD DE INSTALACIONES DE LA RED DE ACCESO
- Apéndice N° 5-A : Modelo de contrato Acceso a Internet
- Apéndice N° 5-B : Modelo de contrato Acceso a Intranet

- Apéndice N° 6-A : Contenido mínimo de reporte mensual de uso del acceso a Internet por CPE
- Apéndice N° 6-B : Contenido mínimo de reporte mensual de uso del acceso a Intranet
- Apéndice N° 7-A : Reporte de interrupción del acceso a Internet por CPE
- Apéndice N° 7-B : Reporte de interrupción del acceso a Intranet
- Apéndice N° 7-C : Reporte de interrupción del Subsistema de Seguimiento
- Apéndice N° 7-D : Reporte de interrupción del POP
- Apéndice N° 7-E : Reporte mensual de solicitudes recibidas
- Apéndice N° 8 : Características técnicas del MÓDULO DE ACCESO
- Apéndice N° 9 : Consideraciones técnicas para las estructuras metálicas y cimentación de torres
- Apéndice N° 10 : Contenido mínimo de los ESTUDIOS DE CAMPO
- Apéndice N° 11 : Indicadores de calidad
- Apéndice N° 12 : Características del servidor de contenidos para el acceso a Intranet
- Apéndice N° 13-A: Lineamientos para la CAPACITACIÓN – LOCALIDADES BENEFICIARIAS
- Apéndice N° 13-B: Lineamientos para la CAPACITACIÓN, asesoramiento y Desarrollo de Contenidos - Capitales de distritos representativas de cada provincia
- Apéndice N° 13-C: Lineamientos para la implementación y operación de los CENTROS DE ACCESO DIGITAL TIPO B
- Apéndice N° 14-A: Lineamientos de ejecución de las actividades de sensibilización
- Apéndice N° 14-B: Lineamientos de ejecución de las actividades de difusión
- Apéndice N° 15 : Lineamientos para la ELABORACIÓN DE CONTENIDOS
- Apéndice N° 16 : Formato término de la distancia
- Apéndice N° 17 : Procedimiento para la realización y acreditación del mantenimiento preventivo
- Apéndice N° 18 : Supervisión a través del Subsistema de Seguimiento
- Apéndice N° 19 : Tabla tabulada para la presentación de información digital de los ESTUDIOS DE INGENIERÍA
- Apéndice N° 20 : Reporte de instalación y baja de CPE no obligatorios
- Apéndice N° 21 : Consideraciones técnicas de los Nodos de la RED DE ACCESO
- Apéndice N° 22 : Consideraciones técnicas del NOC de la RED DE ACCESO
- Apéndice N° 23 : Detalle de los costos asociados a la implementación de la RED DE ACCESO que justifican el FINANCIAMIENTO ADJUDICADO.
- Apéndice N° 24 : Lineamientos para la determinación de la existencia de cobertura en una LOCALIDAD BENEFICIARIA
- Apéndice N° 25 : Del personal del CONTRATADO.
- Apéndice N° 26 : Propuesta Técnica Actualizada.

