

# BASES ESTÁNDAR DE CONCURSO PÚBLICO PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS EN GENERAL

*Aprobado mediante Directiva N° 001-2019-OSCE/CD*



SUB DIRECCIÓN DE NORMATIVIDAD – DIRECCIÓN TÉCNICO NORMATIVA  
ORGANISMO SUPERVISOR DE LAS CONTRATACIONES DEL ESTADO - OSCE



*[Handwritten signature]*

## SIMBOLOGÍA UTILIZADA:

Nº	Símbolo	Descripción
1	[ABC] / [.....]	La información solicitada dentro de los corchetes sombreados debe ser completada por la Entidad durante la elaboración de las bases.
2	[ABC] / [.....]	Es una indicación, o información que deberá ser completada por la Entidad con posterioridad al otorgamiento de la buena pro para el caso específico de la elaboración de la PROFORMA DEL CONTRATO; o por los proveedores, en el caso de los ANEXOS de la oferta.
3	<div>Importante</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abc</li> </ul>	Se refiere a consideraciones importantes a tener en cuenta por el comité de selección y por los proveedores.
4	<div>Advertencia</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abc</li> </ul>	Se refiere a advertencias a tener en cuenta por el comité de selección y por los proveedores.
5	<div>Importante para la Entidad</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Xyz</li> </ul>	Se refiere a consideraciones importantes a tener en cuenta por el comité de selección y deben ser eliminadas una vez culminada la elaboración de las bases.

## CARACTERÍSTICAS DEL DOCUMENTO:

Las bases estándar deben ser elaboradas en formato WORD, y deben tener las siguientes características:

Nº	Características	Parámetros
1	Márgenes	Superior : 2.5 cm      Inferior: 2.5 cm Izquierda: 2.5 cm      Derecha: 2.5 cm
2	Fuente	Arial
3	Estilo de Fuente	Normal: Para el contenido en general Cursiva: Para el encabezado y pie de página Para las Consideraciones importantes (Ítem 3 del cuadro anterior)
4	Color de Fuente	Automático: Para el contenido en general Azul : Para las Consideraciones importantes (Ítem 3 del cuadro anterior)
5	Tamaño de Letra	16 : Para las dos primeras hojas de las Secciones General y Específica 11 : Para el nombre de los Capítulos. 10 : Para el cuerpo del documento en general 9 : Para el encabezado y pie de página Para el contenido de los cuadros, pudiendo variar, según la necesidad 8 : Para las Notas al pie
6	Alineación	Justificada: Para el contenido en general y notas al pie. Centrada : Para la primera página, los títulos de las Secciones y nombres de los Capítulos)
7	Interlineado	Sencillo
8	Espaciado	Anterior : 0 Posterior : 0
9	Subrayado	Para los nombres de las Secciones y para resaltar o hacer hincapié en algún concepto

## INSTRUCCIONES DE USO:

- Una vez registrada la información solicitada dentro de los corchetes sombreados en gris, el texto deberá quedar en letra tamaño 10, con estilo normal, sin formato de negrita y sin sombread.
- La nota **IMPORTANTE** no puede ser modificada ni eliminada en la Sección General. En el caso de la Sección Específica debe seguirse la instrucción que se indica en dicha nota.



Elaboradas en enero de 2019

Modificadas en junio 2019, diciembre de 2019, julio 2020, julio y diciembre 2021, junio y octubre de 2022



**BASES ESTÁNDAR DE CONCURSO PÚBLICO PARA LA  
CONTRATACIÓN DE SERVICIOS EN GENERAL**

**CONCURSO PÚBLICO N° 004-2024-UNS**  
PRIMERA CONVOCATORIA

**CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE  
CONECTIVIDAD DE LA IOARR CUI N° 2571876:  
“ADQUISICIÓN DE SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES  
EN LA OFICINA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE  
LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA, DISTRITO DE  
NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO  
ANCASH”**



## DEBER DE COLABORACIÓN

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

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

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

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





## **SECCIÓN GENERAL**

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

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

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



## CAPÍTULO I ETAPAS DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

### 1.1. REFERENCIAS

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

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

### 1.2. CONVOCATORIA

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

### 1.3. REGISTRO DE PARTICIPANTES

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

#### Importante

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

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

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

#### Importante

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





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

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

#### Importante

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

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

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

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

#### Advertencia

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

#### Importante

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

### 1.7. FORMA DE PRESENTACIÓN DE OFERTAS

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

Las declaraciones juradas, formatos o formularios previstos en las bases que conforman la oferta deben estar debidamente firmados por el postor (firma manuscrita o digital, según la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales<sup>1</sup>). Los demás documentos deben ser visados por el postor. En el caso de persona jurídica, por su representante legal, apoderado o mandatario designado para dicho fin y, en el caso de persona natural, por este o su apoderado. No se acepta el pegado de la imagen de una firma o visto. Las ofertas se presentan foliadas.

#### Importante

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



<sup>1</sup> Para mayor información sobre la normativa de firmas y certificados digitales ingresar a: <https://www.indecopi.gob.pe/web/firmas-digitales/firmar-y-certificados-digitales>

documentos escaneados.

- No se tomarán en cuenta las ofertas que se presenten en físico a la Entidad.

### 1.8. PRESENTACIÓN Y APERTURA DE OFERTAS

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

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

#### Importante

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

En la apertura electrónica de la oferta, el comité de selección, verifica la presentación de lo exigido en la sección específica de las bases, de conformidad con el numeral 73.2 del artículo 73 del Reglamento y determina si las ofertas responden a las características y/o requisitos y condiciones de los Términos de Referencia, detallados en la sección específica de las bases. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.

### 1.9. EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS

La evaluación de las ofertas se realiza conforme a lo establecido en el artículo 74 del Reglamento.

El desempate mediante sorteo se realiza de manera electrónica a través del SEACE.

### 1.10. CALIFICACIÓN DE OFERTAS

La calificación de las ofertas se realiza conforme a lo establecido en los numerales 75.1 y 75.2 del artículo 75 del Reglamento.

### 1.11. SUBSANACIÓN DE LAS OFERTAS

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

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

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

### 1.12. RECHAZO DE LAS OFERTAS

Previo al otorgamiento de la buena pro, el comité de selección revisa las ofertas económicas que cumplen los requisitos de calificación, de conformidad con lo establecido para el rechazo





de ofertas, previsto en el artículo 68 del Reglamento, de ser el caso.

De rechazarse alguna de las ofertas calificadas, el comité de selección revisa el cumplimiento de los requisitos de calificación de los postores que siguen en el orden de prelación, en caso las hubiere.

#### 1.13. OTORGAMIENTO DE LA BUENA PRO

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

#### 1.14. CONSENTIMIENTO DE LA BUENA PRO

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

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

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

##### Importante

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

Handwritten marks: a large '33' with a diagonal line through it, and a signature 'cuy'.



## CAPÍTULO II SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

### 2.1. RECURSO DE APELACIÓN

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

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

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

#### Importante

- *Una vez otorgada la buena pro, el comité de selección, está en la obligación de permitir el acceso de los participantes y postores al expediente de contratación, salvo la información calificada como secreta, confidencial o reservada por la normativa de la materia, a más tardar dentro del día siguiente de haberse solicitado por escrito.*

*Luego de otorgada la buena pro no se da a conocer las ofertas cuyos requisitos de calificación no fueron analizados y revisados por el comité de selección.*

- *A efectos de recoger la información de su interés, los postores pueden valerse de distintos medios, tales como: (i) la lectura y/o toma de apuntes, (ii) la captura y almacenamiento de imágenes, e incluso (iii) pueden solicitar copia de la documentación obrante en el expediente, siendo que, en este último caso, la Entidad deberá entregar dicha documentación en el menor tiempo posible, previo pago por tal concepto.*
- *El recurso de apelación se presenta ante la Mesa de Partes del Tribunal o ante las oficinas desconcentradas del OSCE.*

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

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

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





### CAPÍTULO III DEL CONTRATO

#### 3.1. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

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

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

#### 3.2. GARANTÍAS

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

##### 3.2.1. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO

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

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

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

##### Importante

- En los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados sea igual o menor a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), no corresponde presentar garantía de fiel cumplimiento de contrato ni garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, conforme a lo dispuesto en el literal a) del artículo 152 del Reglamento.
- En los contratos periódicos de prestación de servicios en general que celebren las Entidades con las micro y pequeñas empresas, estas últimas pueden otorgar como garantía de fiel cumplimiento el diez por ciento (10%) del monto del contrato, porcentaje que es retenido por la Entidad durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada en cada pago, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo, conforme lo establecen los numerales 149.4 y 149.5 del artículo 149 del Reglamento y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento.



##### 3.2.3. GARANTÍA POR ADELANTO

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

#### 3.3. REQUISITOS DE LAS GARANTÍAS

Las garantías que se presenten deben ser incondicionales, solidarias, irrevocables y de realización automática en el país, al solo requerimiento de la Entidad. Asimismo, deben ser emitidas por empresas que se encuentren bajo la supervisión directa de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones y que cuenten con clasificación de riesgo B o superior. Asimismo, deben estar autorizadas para emitir garantías; o estar consideradas en la última lista de bancos extranjeros de primera categoría que periódicamente publica el Banco Central de Reserva del Perú.



#### Importante

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

#### Advertencia

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

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

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

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

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

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

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

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

### 3.4. EJECUCIÓN DE GARANTÍAS

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

### 3.5. ADELANTOS

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

### 3.6. PENALIDADES

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

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de conformidad con el artículo 162 del Reglamento.



### 3.6.2. OTRAS PENALIDADES

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

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

### 3.7. INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

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

### 3.8. PAGOS

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

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

La conformidad se emite en un plazo máximo de siete (7) días de producida la recepción, salvo que se requiera efectuar pruebas que permitan verificar el cumplimiento de la obligación, en cuyo caso la conformidad se emite en un plazo máximo de quince (15) días, bajo responsabilidad del funcionario que debe emitir la conformidad.

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

#### **Advertencia**

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

### 3.9. DISPOSICIONES FINALES

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





## SECCIÓN ESPECÍFICA

### CONDICIONES ESPECIALES DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

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



## CAPÍTULO I GENERALIDADES

### 1.1. ENTIDAD CONVOCANTE

Nombre : UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
RUC N° : 20148309109  
Domicilio legal : AV. PACIFICO N° 508 – URB. BUENOS AIRES – DISTRITO DE  
NUEVO CHIMBOTE  
Teléfono: : 043-310445  
Correo electrónico: : otic@uns.edu.pe

### 1.2. OBJETO DE LA CONVOCATORIA

El presente procedimiento de selección tiene por objeto la CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE CONECTIVIDAD DE LA IOARR CUI N° 2571876: "ADQUISICIÓN DE SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES EN LA OFICINA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH".

### 1.3. EXPEDIENTE DE CONTRATACIÓN

El expediente de contratación fue aprobado mediante Memorando N° 03541-2024-UNS-R del 15 de Noviembre de 2024.

### 1.4. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

#### RECURSOS DETERMINADOS

##### Importante

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

### 1.5. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

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

### 1.6. DISTRIBUCIÓN DE LA BUENA PRO

NO APLICA

### 1.7. ALCANCES DEL REQUERIMIENTO

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

### 1.8. PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Los servicios materia de la presente convocatoria se prestarán en el plazo de 95 días calendarios en concordancia con lo establecido en el expediente de contratación.



Handwritten blue ink notes and signatures on the right margin, including the letters 'BTS' and a signature.

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

Los participantes registrados tienen el derecho de recabar un ejemplar de las bases, para cuyo efecto deben cancelar S/ 5.00 (Cinco y 00/100 soles) en el Banco de la Nación a la Cuenta Corriente N° 781-097586, debiendo recabar las bases en la *Oficina de Tecnologías de Información y Comunicaciones* ubicada en Campus I de la UNS, Av. Universitaria de S/N Urbanización Bellamar, Distrito de Nuevo Chimbote.

#### Importante

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

### 1.10. BASE LEGAL

- Ley N° 31953 Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2024
- Ley N° 31954 Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público del año fiscal 2024
- Decreto Supremo N° 011-79-VC.
- Ley N° 28411 – Ley General del Sistema Nacional del Presupuesto.
- Ley N° 30225 – Ley de Contrataciones del Estado, en adelante la ley y todas sus modificaciones vigentes.
- Decreto Supremo N° 344-2018-EF, que aprueba el Reglamento de la Ley de Contrataciones, en adelante el Reglamento y todas sus modificaciones vigentes.
- Ley N° 27444 – Ley del Procedimiento Administrativo General.
- Ley N° 27806 – Ley de Transparencia y acceso a la información Pública.
- Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR – Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

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





## CAPÍTULO II DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

### 2.1. CALENDARIO DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

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

#### Importante

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

### 2.2. CONTENIDO DE LAS OFERTAS

La oferta contendrá, además de un índice de documentos<sup>2</sup>, la siguiente documentación:

#### 2.2.1. Documentación de presentación obligatoria

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

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

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

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

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

#### Advertencia

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

- c) Declaración jurada de acuerdo con el literal b) del artículo 52 del Reglamento. (**Anexo N° 2**)
- d) Declaración jurada de cumplimiento de los Términos de Referencia contenidos en el numeral 3.1 del Capítulo III de la presente sección. (**Anexo N° 3**)



<sup>2</sup> La omisión del índice no determina la no admisión de la oferta.

<sup>3</sup> Para mayor información de las Entidades usuarias y del Catálogo de Servicios de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE ingresar al siguiente enlace <https://www.gobiernodigital.gob.pe/interoperabilidad/>

- e) El postor debe presentar la ficha técnica o brochure de los siguientes accesorios y componentes a usarse en la ejecución del presente servicio:

Nº	DESCRIPCION
	<b><u>Interconexión de todos los pabellones y/o edificios de la UNS</u></b>
	<b><u>ENLACES MULTIMODO</u></b>
1	Cable FO Multimodo OM4 de 12 HILOS con armadura
2	Bandeja FO Rackeable de 3 RU soporta 8 paneles
3	Bandeja FO 6/72 Puertos (Acepta hasta 3 paneles c/acopladores) 1-RU
4	Patch Cord Fibra Óptica LC/LC OM4 LSZH-3 de 3 mt.
5	Gabinete de piso de 42 RU (Inc. Bandeja, ventiladores, 02 PDU de 8 tomas)
	<b><u>ENLACES MONOMODO</u></b>
6	Cable FO Monomodo (9/125 um) externa armada para buzón 10 Gb 12 Fibras.
7	Cable FO Monomodo (9/125 um) ADSS 12 Fibras Span 100m
8	Cable FO Monomodo (9/125 um) ADSS 96 Fibras Span 200m
9	Patch cord de fibra óptica LC/LC monomodo dúplex 3m (9/125um)
	<b><u>ENLACES CAT 6A</u></b>
10	Cable UTP LSZH CAT 6A
11	Patch Panel CAT 6A de 24 ptos, modular con porta etiqueta.
12	Jack RJ-45 CAT 6A - SL Metálico para patch pannel
13	Patch Cord CAT 6A, 1 mt para gabinete
	<b><u>Cableado estructurado de cobre categoría 6 para 328 puntos de red.</u></b>
14	Cable F/UTP LSZH CAT 6
15	Jack RJ-45 CAT 6 - para patch pannel
16	Jack RJ-45 CAT 6 - para usuario
17	Patch Panel CAT 6 de 24 ptos, modular con porta etiqueta.
18	Patch Cord CAT 6, 0.9 mt para gabinete
19	Patch Cord CAT 6, 2.1 mts para usuario
20	Módulo de expansión 12 ptos Fibra 10Gb OS-XNI-U12
	<b><u>Equipos activos (Switches y Módulos Fibra) para la red de telecomunicaciones de fibra óptica.</u></b>
21	Switch de 48 ptos 10/100/1000 PoE, 02 Ptos SFP+, 02 Ptos Stack 10Gb.
22	Switch de Fibra 20 puertos SFP+
23	Transceivers 10G-SFP-SR
24	Transceivers 10G-SFP-LR
	<b><u>Equipos red Mesh inalámbrica</u></b>
25	Controlador Wireless
26	Access Point PoE
	<b><u>Equipos y accesorios para sistema de video vigilancia y megafonía IP</u></b>
27	NVR 64 Canales con 06 discos 6 TB
28	Switch de Video para Nodo Central full Fibra con 10 puertos SFP SX; 07 puertos SFP LX y 02 puertos 1000Base-T instalados
29	Cámara IP 4 megapixel
30	Central IP para megafonía
31	Altavoz IP PoE

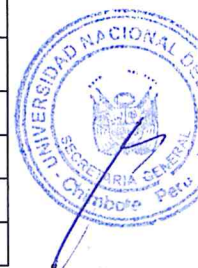




	<u>Implementación de un sistema de alimentación para el Centro de Datos mediante paneles solares.</u>
32	PANELES SOLARES MONOCRISTALINOS 550 WP
	<u>Suministro e implementación UPS y tableros de transferencia automático, bypass y de distribución</u>
33	Baterías 12V18Ah/20HR, incluye instalación en gabinete de UPS
34	Baterías NP7-12 12V, 7.0Ah, incluye instalación en gabinete de UPS

f) Cuadro de cumplimiento de especificaciones de accesorios y componentes a usarse en la ejecución del presente servicio:

Nº	DESCRIPCION	Cumple / Supera	# de folio donde se evidencia el cumplimiento de la especificación (*)
	<u>Interconexión de todos los pabellones y/o edificios de la UNS</u>		
	<u>ENLACES MULTIMODO</u>		
1	Cable FO Multimodo OM4 de 12 HILOS con armadura		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
2	Bandeja FO Rackeable de 3 RU soporta 8 paneles		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
3	Bandeja FO 6/72 Puertos (Acepta hasta 3 paneles c/acopladores) 1-RU		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
4	Patch Cord Fibra Óptica LC/LC OM4 LSZH-3 de 3 mt.		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
5	Gabinete de piso de 42 RU (Inc. Bandeja, ventiladores, 02 PDU de 8 tomas)		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
	<u>ENLACES MONOMODO</u>		
6	Cable FO Monomodo (9/125 um) externa armada para buzón 10 Gb 12 Fibras.		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		





7	Cable FO Monomodo (9/125 um) ADSS 12 Fibras Span 100m		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
8	Cable FO Monomodo (9/125 um) ADSS 96 Fibras Span 200m		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
9	Patch cord de fibra óptica LC/LC monomodo dúplex 3m (9/125um)		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
	<b>ENLACES CAT 6A</b>		
10	Cable UTP LSZH CAT 6A		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
11	Patch Panel CAT 6A de 24 ptos, modular con porta etiqueta.		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
12	Jack RJ-45 CAT 6A - SL Metálico para patch pannel		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
13	Patch Cord CAT 6A, 1 mt para gabinete		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
	<b>Cableado estructurado de cobre categoría 6 para 328 puntos de red.</b>		
14	Cable F/UTP LSZH CAT 6		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
15	Jack RJ-45 CAT 6 - para patch pannel		
	Especif. 1		

curp  
H  
H



	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
16	Jack RJ-45 CAT 6 - para usuario		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
17	Patch Panel CAT 6 de 24 ptos, modular con porta etiqueta.		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
18	Patch Cord CAT 6, 0.9 mt para gabinete		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
19	Patch Cord CAT 6, 2.1 mts para usuario		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
20	Módulo de expansión 12 ptos Fibra 10Gb OS-XNI-U12		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
	<b><u>Equipos activos (Switches y Módulos Fibra) para la red de telecomunicaciones de fibra óptica.</u></b>		
21	Switch de 48 ptos 10/100/1000 PoE, 02 Ptos SFP+, 02 Ptos Stack 10Gb.		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
22	Switch de Fibra 20 puertos SFP+		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
23	Transceivers 10G-SFP-SR		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		



24	Transceivers 10G-SFP-LR		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
	<u>Equipos red Mesh inalámbrica</u>		
25	Controlador Wireless		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
26	Access Point PoE		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
	<u>Equipos y accesorios para sistema de video vigilancia y megafonía IP</u>		
27	NVR 64 Canales con 06 discos 6 TB		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
28	Switch de Video para Nodo Central full Fibra con 10 puertos SFP SX; 07 puertos SFP LX y 02 puertos 1000Base-T instalados		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
29	Cámara IP 4 megapixel		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
30	Central IP para megafonía		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
31	Altavoz IP PoE		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
	<u>Implementación de un sistema de alimentación para el Centro de Datos mediante paneles solares.</u>		
32	PANELES SOLARES MONOCRISTALINOS 550 WP		

cul  
#  
B



	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
	<u>Suministro e implementación UPS y tableros de transferencia automático, bypass y de distribución</u>		
33	Baterías 12V18Ah/20HR, incluye instalación en gabinete de UPS		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		
34	Baterías NP7-12 12V, 7.0Ah, incluye instalación en gabinete de UPS		
	Especif. 1		
	Especif. 2		
	...		
	Especif. N		

(\*) La especificación deberá estar debidamente subrayada en la hoja correspondiente de su propuesta, para su inmediata identificación.

- g) Declaración jurada de plazo de prestación del servicio. **(Anexo N° 4)**<sup>4</sup>
- h) Promesa de consorcio con firmas legalizadas, de ser el caso, en la que se consigne los integrantes, el representante común, el domicilio común y las obligaciones a las que se compromete cada uno de los integrantes del consorcio así como el porcentaje equivalente a dichas obligaciones. **(Anexo N° 5)**
- i) El precio de la oferta en SOLES. Adjuntar obligatoriamente el **Anexo N° 6**.

El precio total de la oferta y los subtotales que lo componen son expresados con dos (2) decimales. Los precios unitarios pueden ser expresados con más de dos (2) decimales.

#### Importante

- El comité de selección verifica la presentación de los documentos requeridos. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.
- En caso de requerir estructura de costos o análisis de precios, esta se presenta para el perfeccionamiento del contrato.

#### 2.2.1.2. Documentos para acreditar los requisitos de calificación

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

#### 2.2.2. Documentación de presentación facultativa:

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



<sup>4</sup> En caso de considerar como factor de evaluación la mejora del plazo de prestación del servicio, el plazo ofertado en dicho anexo servirá también para acreditar este factor.



#### Advertencia

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

### 2.3. REQUISITOS PARA PERFECCIONAR EL CONTRATO

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

- a) Garantía de fiel cumplimiento del contrato.
- b) Garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, de ser el caso.
- c) Contrato de consorcio con firmas legalizadas ante Notario de cada uno de los integrantes de ser el caso.
- d) Código de cuenta interbancaria (CCI) o, en el caso de proveedores no domiciliados, el número de su cuenta bancaria y la entidad bancaria en el exterior.
- e) Copia de la vigencia del poder del representante legal de la empresa que acredite que cuenta con facultades para perfeccionar el contrato, cuando corresponda.
- f) Copia de DNI del postor en caso de persona natural, o de su representante legal en caso de persona jurídica.

#### Advertencia

*De acuerdo con el artículo 4 del Decreto Legislativo N° 1246, las Entidades están prohibidas de exigir a los administrados o usuarios la información que puedan obtener directamente mediante la interoperabilidad a que se refieren los artículos 2 y 3 de dicho Decreto Legislativo. En esa medida, si la Entidad es usuaria de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE<sup>5</sup> y siempre que el servicio web se encuentre activo en el Catálogo de Servicios de dicha plataforma, no corresponderá exigir los documentos previstos en los literales e) y f).*

- g) Domicilio para efectos de la notificación durante la ejecución del contrato.
- h) Autorización de notificación de la decisión de la Entidad sobre la solicitud de ampliación de plazo mediante medios electrónicos de comunicación <sup>6</sup> (**Anexo N° 12**).
- i) Detalle de los precios unitarios del precio ofertado<sup>7</sup>.
- j) Estructura de costos<sup>8</sup>.
- k) Detalle del precio de la oferta de cada uno de los servicios que conforman el paquete<sup>9</sup>.

#### Importante

- *En caso que el postor ganador de la buena pro sea un consorcio, las garantías que presente este para el perfeccionamiento del contrato, así como durante la ejecución contractual, de ser el caso, además de cumplir con las condiciones establecidas en el artículo 33 de la Ley y el artículo 148 del Reglamento, deben consignar expresamente el nombre completo o la denominación o razón social de los integrantes del consorcio, en calidad de garantizados, de lo contrario no podrán ser aceptadas por las Entidades. No se cumple el requisito antes indicado si se consigna únicamente la denominación del consorcio, conforme lo dispuesto en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".*

<sup>5</sup> Para mayor información de las Entidades usuarias de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE ingresar al siguiente enlace <https://www.gobiernodigital.gob.pe/interoperabilidad/>

<sup>6</sup> En tanto se implemente la funcionalidad en el SEACE, de conformidad con la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 234-2022-EF.

<sup>7</sup> Incluir solo en caso de la contratación bajo el sistema a suma alzada.

<sup>8</sup> Incluir solo cuando resulte necesario para la ejecución contractual, identificar los costos de cada uno de los rubros que comprenden la oferta.

<sup>9</sup> Incluir solo en caso de contrataciones por paquete.



- En los contratos periódicos de prestación de servicios en general que celebren las Entidades con las micro y pequeñas empresas, estas últimas pueden otorgar como garantía de fiel cumplimiento el diez por ciento (10%) del monto del contrato, porcentaje que es retenido por la Entidad durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada en cada pago, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo, conforme lo establece el numeral 149.4 del artículo 149 del Reglamento y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento. Para dicho efecto los postores deben encontrarse registrados en el REMYPE, consignando en la Declaración Jurada de Datos del Postor (Anexo N° 1) o en la solicitud de retención de la garantía durante el perfeccionamiento del contrato, que tienen la condición de MYPE, lo cual será verificado por la Entidad en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2> opción consulta de empresas acreditadas en el REMYPE.
- En los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados sea igual o menor a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), no corresponde presentar garantía de fiel cumplimiento de contrato ni garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, conforme a lo dispuesto en el literal a) del artículo 152 del Reglamento.

#### Importante

- Corresponde a la Entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución, sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que correspondan.
- De conformidad con el Reglamento Consular del Perú aprobado mediante Decreto Supremo N° 076-2005-RE para que los documentos públicos y privados extendidos en el exterior tengan validez en el Perú, deben estar legalizados por los funcionarios consulares peruanos y refrendados por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú, salvo que se trate de documentos públicos emitidos en países que formen parte del Convenio de la Apostilla, en cuyo caso bastará con que estos cuenten con la Apostilla de la Haya<sup>10</sup>.
- La Entidad no puede exigir documentación o información adicional a la consignada en el presente numeral para el perfeccionamiento del contrato.

## 2.4. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

El contrato se perfecciona con la suscripción del documento que lo contiene. Para dicho efecto el postor ganador de la buena pro, dentro del plazo previsto en el artículo 141 del Reglamento, debe presentar la documentación requerida en Mesa de partes de la entidad con atención a la Dirección de Asesoría Legal de la UNS, ubicada en la Av. Pacífico N° 508 – Urb. Buenos Aires, distrito de Nuevo Chimbote, en el horario de 7:30 am a 3:30 pm.

#### Importante

En el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, se puede perfeccionar el contrato con la suscripción del documento o con la recepción de una orden de servicios, cuando el monto del valor estimado del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200,000.00).

## 2.5. FORMA DE PAGO

La Entidad realizará el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista en PAGOS PARCIALES (DOS PARTES):

Primer pago: Valorización hasta máximo un 30%

Segundo pago: El pago del saldo será a la culminación del servicio.

<sup>10</sup> Según lo previsto en la Opinión N° 009-2016/DTN.





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

- Informe del funcionario responsable de la Oficina de Tecnologías de Información emitiendo la conformidad de la prestación efectuada.
- Comprobante de pago.
- Conformidad del área usuaria de recepción los entregables indicados en los TDR.

Dicha documentación se debe presentar en Mesa de Partes consignada a la Dirección General Administración, sito en la Av. Universitaria S/N – Urb. Bellamar, Distrito de Nuevo Chimbote.



### CAPÍTULO III REQUERIMIENTO

#### Importante

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

#### 3.1. TERMINOS DE REFERENCIA

#### 5.- ALCANCES Y DESCRIPCION DEL SERVICIO.

**Nota:** La numeración 5.- proviene del expediente técnico, se mantiene con fines de ordenamiento.

Para la realización del presente servicio el proveedor como mínimo deberá suministrar los siguientes accesorios y componentes:

N°	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.
<b>ITEM 01: IMPLEMENTACION DE CONECTIVIDAD</b>			
<b>1</b>	<b>Componente 01: Redes fibra óptica y cobre (Red Pasiva)</b>		
<b>1.1</b>	<b>Interconexión de todos los pabellones y/o edificios de la UNS, con enlaces de fibra óptica y cobre a 10 Gb de velocidad.</b>		
	<b>Enlaces Multimodo</b>		
1.1.1	Cable FO Multimodo OM4 de 12 HILOS con armadura	Mts.	4410
1.1.2	Bandeja FO Rackeable de 3 RU soporta 8 paneles	Unid.	2
1.1.3	Bandeja FO 6/72 Puertos (Acepta hasta 3 paneles c/acopladores) 1-RU	Unid.	18
1.1.4	Organizador para 24 Empalmes con Manga de Protección	Unid.	5
1.1.5	Organizador para 12 Empalmes con Manga de Protección	Unid.	18
1.1.6	Panel FO con 6 Acopladores LC Dúplex SM/MM	Unid.	28
1.1.7	Panel ciego	Unid.	16
1.1.8	Prensaestopas	Unid.	22
1.1.9	Pig tail OM4 de 1 mt.	Unid.	248
1.1.10	Patch Cord Fibra Óptica LC/LC OM4 LSZH-3 de 3 mt.	Unid.	96
1.1.11	Kit de limpieza ordenamiento y manguitos termo contraíbles	Kit	14
1.1.12	Gabinete de piso de 42 RU (Inc. Bandeja, ventiladores, 02 PDU de 8 tomas)	Unid.	2
1.1.13	Gabinete de pared de 18 RU (Inc. Bandeja, ventiladores, 02 PDU de 8 tomas)	Unid.	3
1.1.14	Organizador vertical doble para gabinete	Unid.	2
1.1.15	Montaje de gabinetes	Unid.	5
1.1.16	Montaje y configuración de Switches nuevos y existentes en gabinete principal y secundarios	Unid.	31
1.1.17	Cableado de Fibra Óptica Multimodo (Inc. Accesorios y entubados)	Mts.	4410
1.1.18	Instalación de Bandeja de fibra (Inc. Accesorios)	Unid.	20
1.1.19	Fusión de Fibra Óptica Multimodo	Unid.	248
1.1.20	Certificación de Fibra Óptica Multimodo (8 hilos x enlace)	Unid.	16
	Materiales y servicio para canalización y entubados de fibra multimodo		





1.1.21	Tubería Conduit 1"	Unid	16
1.1.22	Accerios conduit	Kit	1
1.1.23	Tubo PVC pesado 3"	Unid	150
1.1.24	Accesorios tubos PVC 3"	Kit	1
1.1.25	Cinta señalizadora	Rollo	2
1.1.26	Cajas de pase adosable metálica con llave de 20x20	Unid	6
1.1.27	Manhole 80x80x100 con sumidero	Unid	9
1.1.28	Canalización y entubados para fibra multimodo	Gbl	1
	<b>Enlaces Monomodo</b>		
1.1.29	Cable FO Monomodo (9/125 um) externa armada para buzón 10 Gb 12 Fibras.	Mts.	5520
1.1.30	Cable FO Monomodo (9/125 um) ADSS 12 Fibras Span 100m	Mts.	1985
1.1.31	Cable FO Monomodo (9/125 um) ADSS 96 Fibras Span 200m	Mts.	4100
1.1.32	Bandeja FO Rackeable de 3 RU soporta 8 paneles	Unid.	4
1.1.33	Bandeja FO 6/72 Puertos (Acepta hasta 3 paneles c/acopladores) 1-RU	Unid.	15
1.1.34	Organizador para 24 Empalmes con Manga de Protección	Unid.	12
1.1.35	Organizador para 12 Empalmes con Manga de Protección	Unid.	15
1.1.36	Panel FO con 6 Acopladores LC Dúplex SM/MM	Unid.	41
1.1.37	Panel ciego	Unid.	18
1.1.38	Prensaestopas	Unid.	26
1.1.39	Pigtail FO LC Monomodo Simplex XGLO 1mt	Unid.	412
1.1.40	Patch cord de fibra óptica LC/LC monomodo dúplex 3m (9/125um)	Unid.	105
1.1.41	Kit de limpieza, ordenamiento y manguitos termo contraíbles	Kit	22
1.1.42	Gabinete de piso de 42 RU (Inc. Bandeja, ventiladores, 02 PDU de 8 tomas)	Unid.	2
1.1.43	Gabinete de pared de 18 RU (Inc. Bandeja, ventiladores, 02 PDU de 8 tomas)	Unid.	2
1.1.44	Organizador vertical doble para gabinete	Unid.	2
1.1.45	Montaje de gabinetes	Unid.	4
1.1.46	Montaje y configuración de Switches nuevos en gabinete principal y secundarios	Unid.	26
1.1.47	Cableado de Fibra Óptica Monomodo (Inc. Accesorios)	Mts.	11605
1.1.48	Instalación de Bandeja de fibra (Inc. Accesorios)	Unid.	19
1.1.49	Fusión de Fibra Óptica Monomodo	Unid.	412
1.1.50	Certificación de Fibra Óptica Monomodo (8 hilos x enlace)	Unid.	14
	Materiales y servicio para canalización y tendido de fibra monomodo		
1.1.51	Tubería Conduit 1 1/4"	Unid	350
1.1.52	Accerios conduit 1 1/4"	Kit	1
1.1.53	Tubo PVC pesado 3"	Unid	35
1.1.54	Accesorios tubos PVC 3"	Kit	1
1.1.55	Postes metálicos 7 mts incluye base concreto 40/50x50x120cm	Unid	19
1.1.56	Postes de concreto 9 mts	Unid	3
1.1.57	Postes de concreto o madera 21 mts	Unid	2
1.1.58	Cinta señalizadora	Rollo	1
1.1.59	Cajas de pase adosable metálica con llave de 20x20	Unid	6
1.1.60	Manhole 80x80x100 con sumidero	Unid	3
1.1.61	Canalización, entubado conduit y colocación de postes.	Gbl	1
	<b>Enlaces Cat 6A</b>		
1.1.62	Cable UTP LSZH CAT 6A	Rollo	4

1.1.63	Patch Panel CAT 6A de 24 pto, modular con porta etiqueta.	Unid.	8
1.1.64	Jack RJ-45 CAT 6A - SL Metálico para patch pannel	Unid.	24
1.1.65	Patch Cord CAT 6A, 1 mt para gabinete	Unid.	24
1.1.66	Cableado y conectorización de enlace triple de cobre Cat 6A	Unid.	12
1.1.67	Certificación de punto de red Cat 6A	Unid.	12
	Materiales y servicio para canalización y entubados de fibra multimodo		
1.1.68	Tubería Conduit 1"	Unid	12
1.1.69	Accesorios conduit	Kit	1
1.1.70	Tubo PVC pesado 3"	Unid	80
1.1.71	Accesorios tubos PVC 3"	Kit	1
1.1.72	Cinta señalizadora	Rollo	1
1.1.73	Cajas de pase adosable metálica con llave de 20x20	Unid	4
1.1.74	Manhole 80x80x100 con sumidero	Unid	8
1.1.75	Canalización y entubados para cable Cat 6A	Gbl	1
<b>1.2</b>	<b>Despliegue de un cableado estructurado de cobre categoría 6 para 328 puntos de red.</b>		
1.2.1	Cable F/UTP LSZH CAT 6	Rollo	72
1.2.2	Jack RJ-45 CAT 6 - para patch pannel	Unid.	328
1.2.3	Jack RJ-45 CAT 6 - para usuario	Unid.	328
1.2.4	Face plate de 2 salida con porta etiqueta	Unid.	328
1.2.5	Caja de montaje modular 4x2" pesada blanca	Unid.	328
1.2.6	Tapa ciega para faceplate	Unid.	328
1.2.7	Patch Panel CAT 6 de 24 pto, modular con porta etiqueta.	Unid.	12
1.2.8	Patch Cord CAT 6, 0.9 mt para gabinete	Unid.	328
1.2.9	Patch Cord CAT 6, 2.1 mts para usuario	Unid.	328
1.2.10	Cajas herméticas	Unid.	128
1.2.11	Canaletas diversas medidas	Unid.	290
1.2.12	Accesorios para canaletas (Unión, angulo interno/externo, finales)	Unid.	560
1.2.13	Conduit 1"	Unid.	510
1.2.14	Accesorios para conduit 1" (Unión, Codos, derivación)	Unid.	850
1.2.15	Organizador horizontal 2 RU	Unid.	12
1.2.16	Cableado de punto de red	Unid.	328
1.2.17	Conectorización de punto de red	Unid.	328
1.2.18	Certificación de punto de red	Unid.	328
1.2.19	Montaje de patch pannel	Unid.	12
1.2.20	Módulo de expansión 12 pto Fibra 10Gb OS-XNI-U12	Unid.	1
1.2.21	Servicio de Canaleado y entubado conduit	Gbl	1
<b>2</b>	<b>Componente 02: Equipos Activos de Red</b>		
<b>2.1</b>	<b>Suministro, instalación y configuración de equipos activos para la red de telecomunicaciones de fibra óptica.</b>		
2.1.1	Switch de 48 pto 10/100/1000 PoE, 02 Pto SFP+, 02 Pto Stack 10Gb.	Unid.	13
2.1.2	Switch de Fibra 20 puertos SFP+	Unid.	1
2.1.3	Transceivers 10G-SFP-SR	Unid.	9
2.1.4	Transceivers 10G-SFP-LR	Unid.	14
2.1.5	Cable Stacking	Unid.	10





2.1.6	Instalación y configuración de switches en red administrativa y acad.	Gbl	1
<b>3</b>	<b>Componente 03: Cobertura inalámbrica de la Red de Telecomunicaciones</b>		
<b>3.1</b>	<b>Suministro, instalación y configuración de equipos inalámbricos tipo mesh para la red de telecomunicaciones de fibra óptica.</b>		
3.1.1	Controlador Wireless	Unid.	1
3.1.2	Access Point PoE	Unid.	57
3.1.3	Licencias de Uso para Access Point	Unid.	64
3.1.4	Instalación y configuración de Controlador Wireless	Unid.	1
3.1.5	Instalación y configuración de Access Point	Unid.	57
3.1.6	Soporte técnico correctivo de Red Mesh AP92	Gbl	1
<b>4</b>	<b>Componente 04: Seguridad IP de la Red de Telecomunicaciones</b>		
<b>4.1</b>	<b>Suministro de equipos y accesorios para la implementación de un sistema de video vigilancia y megafonía IP para protección del Data Center y nodos secundarios de la red de telecomunicaciones de fibra óptica.</b>		
4.1.1	NVR 64 Canales con 06 discos 6 TB	Unid.	3
4.1.2	Switches Giga Video PoE IP incluye módulo de Fibra SFP SX instalado.	Unid.	22
4.1.3	Switches Giga Video PoE IP incluye módulo de Fibra SFP LX instalado.	Unid.	14
4.1.4	Switch de Video para Nodo Central full Fibra con 10 puertos SFP SX; 07 puertos SFP LX y 02 puertos 1000Base-T instalados	Unid.	2
4.1.5	Monitor 65 pulgadas	Unid.	4
4.1.6	Cámara IP 4 megapixel	Unid.	155
4.1.7	Central IP para megafonía	Unid.	1
4.1.8	Altavoz IP PoE para megafonía	Unid.	44
4.1.9	Micrófono IP para megafonía IP	Unid.	1
4.1.10	Instalación y configuración de equipos de vigilancia IP	Unid.	200
4.1.11	Instalación y configuración de equipos de megafonía IP	Unid.	46
<b>5</b>	<b>Componente 05: Administración y Gestión de la Red de Telecomunicaciones</b>		
<b>5.1</b>	<b>Traslado, reinstalación y puesta en operación del equipamiento existente del nodo central antiguo de la red de telecomunicaciones al actual Centro de Datos (Data Center) de la UNS.</b>		
	<b>Migración de equipos y gabinetes de nodo de red a Data Center</b>		
5.1.1	Desmontaje, traslado, montaje y reconfiguración de firewall Palo Alto	Gbl	1
5.1.2	Desmontaje, traslado, montaje y reconfiguración de Switch Core HP	Gbl	1
5.1.3	Desmontaje, traslado, montaje de gabinetes.	Gbl	1
5.1.4	Desmontaje, traslado, montaje y reconfiguración de UPS Newave y transformador de aislamiento.	Gbl	1
5.1.5	Desmontaje, traslado, montaje y reconfiguración de Central Telefónica Alcatel y Yealink	Gbl	1
5.1.6	Desmontaje, traslado, montaje y reconfiguración de controlador Wireless Alcatel - Aruba	Gbl	1
5.1.7	Instalación y puesta en operación de software de administración de switches Alcatel Omnivista.	Gbl	1
	<b>Habilitación de enlace inalámbrico Data Center - Edif. De Rectorado</b>	Gbl	
5.1.8	Montaje de torre de siete cuerpos sobre techo de biblioteca	Gbl	1
5.1.9	Desmontaje, traslado, montaje, alineamiento y reconfiguración de equipos de radio enlace RADWIN incluido equipo backup.	Gbl	1
	<b>Acondicionamiento del Data Center</b>		
5.1.10	Desmontaje de luminarias existentes, persianas de aluminio, instalaciones eléctricas existentes sin uso, canalizaciones de PVC.	Gbl	1
5.1.11	Sellado de ventanas con drywall RF	Gbl	1

5.1.12	Pintado de paredes	Gbl	1
5.1.13	Instalación de piso antiestático	Gbl	1
	<b>Canalizaciones en el Data Center</b>		
5.1.14	Instalación de bandejas de comunicaciones y eléctricas.	Gbl	1
5.1.15	Instalación de Canalización para circuito de Luminaria	Gbl	1
5.1.16	Instalación de Canalización para circuito de Sistema de Detección	Gbl	1
5.1.17	Instalación de Canalización para circuito de Sistema de Control de Acceso	Gbl	1
5.1.18	Instalación de Canalización para circuito de Gabinetes	Gbl	1
5.1.19	Instalación de Canalización para Tableros, UPS y Transformador	Gbl	1
5.1.20	Instalación de Canalización para Aire Acondicionado	Gbl	1
	<b>Adecuaciones eléctricas</b>		
5.1.21	Soporte técnico preventivo de UPS de 20kVA y 10kVA Newave	Gbl	1
5.1.22	Soporte técnico preventivo a Transformador de Aislamiento de 25kVA y 15kVA	Gbl	1
5.1.23	Instalación de UPS 20 kVA y Transformador de aislamiento de 25kVA	Gbl	1
5.1.24	Instalación de Tableros General y de Distribución estabilizado	Gbl	1
5.1.25	Instalación de Acometida	Gbl	1
5.1.26	Instalación de circuitos derivados	Gbl	1
5.1.27	Instalación de luminarias y luces de emergencia	Gbl	1
5.1.28	Habilitación de pozo a tierra y aterramiento de gabinetes y piso antiestático	Gbl	1
	<b>Habilitación de sistema de detección de incendios</b>		
5.1.29	Instalación y configuración de sistema de detección de incendios	Gbl	1
	<b>Soporte a sistema de aire acondicionado</b>		
5.1.30	Soporte técnico preventivo de sistema de aire acondicionado de precisión Vertiev	Gbl	1
5.1.31	Soporte técnico preventivo de sistema de aire acondicionado de confort York	Gbl	1
6	<b>Componente 06: Respaldo de Energía para Equipos activos y servidores de la red de telecomunicaciones de la UNS.</b>		
6.1	<b>Implementación de un sistema de alimentación para el Centro de Datos mediante paneles solares.</b>		
6.1.1	PANELES SOLARES MONOCRISTALINOS 550 WP	Unid.	26
6.1.2	FRONIUS SYMO 10.0-3-M WLAN/LAN/Webserver	Unid.	1
6.1.3	FRONIUS SMART METER TS 50KA-3	Unid.	1
6.1.4	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE	Unid.	3
6.1.5	TABLERO ELÉCTRICO Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN	Unid.	2
6.1.6	ESTRUCTURA DE ALUMINIO PARA 26 PANELES DE 550Wp	Unid.	1
6.1.7	Montaje de paneles fotovoltaicos	Unid.	26
6.1.8	Inst. eléctrica y conexionado de paneles fotovoltaicos	Unid.	26
6.1.9	Inst. eléctrica y conexionado de FRONIUS SMART METER TS 5KA-3	Unid.	1
6.1.10	Inst. eléctrica y conexionado de FRONIUS SYMO 10.0-3-M WLAN/LAN/Webserve	Unid.	1
6.1.11	Inst. eléctrica y conexionado de TABLERO METÁLICO IP65	Unid.	1
6.1.12	Pruebas eléctricas y pruebas de comunicación	Gbl	1
6.1.13	Accesorios de instalación (cables, conectores, terminales)	Gbl	1
6.1.14	Servicio de instalación de estructuras para paneles fotovoltaicos	Unid.	1
6.1.15	Seguros, transporte y elementos de seguridad	Gbl	
6.1.16	Gastos de equipos de seguridad	Gbl	1
6.1.17	Seguros contra trabajos de riesgo de 3 empleados	Gbl	1
6.1.18	Traslado de personal y herramientas	Gbl	1
6.1.19	Herramientas y equipos	Gbl	1





6.2	<b>Suministro e implementación UPS y tableros de transferencia automático, bypass y de distribución</b>		
6.2.1	Habilitación de tablero de transferencia automática	Unid.	1
6.2.2	Habilitación de tablero bypass para UPS	Unid.	1
6.2.3	Baterías 12V18Ah/20HR, incluye instalación en gabinete de UPS 20 Kva	Unid.	40
6.2.4	Baterías NP7-12 12V, 7.0Ah, incluye instalación en gabinete de UPS 10 Kva	Unid.	24

Nota: La solución es llave en mano.

**5.1.- Interconexión de todos los pabellones y/o edificios de la UNS, con enlaces de fibra óptica y cobre a 10 Gb de velocidad.**

Para lograr la interconexión de todos los pabellones y/o edificios de la UNS, se requiere el suministro de diferentes equipos y accesorios para cableado de fibra óptica. Se van a adquirir: gabinetes, cables de fibra óptica, UPS, bandejas de fibra, organizadores de empalme, pigtails, paneles de fibra con acopladores, patch cords de fibra, etc. La instalación de todos estos equipos y accesorios se realizará tanto en los nodos secundarios como en el nodo central, el cual se ubicará en el segundo piso del edificio de biblioteca central, lugar donde es actualmente el Data Center (Sala de Servidores – Zona DMZ) de la Universidad. Es desde este punto de donde partirán todos los nuevos enlaces de fibra óptica pasando por todo el tendido de ductos de cemento (de 04 canales) ya existente. Toda la fibra antigua será retirada y reemplazada por la nueva fibra de 12 y 96 hilos a suministrar, la nueva red quedará 100% habilitada con enlaces para transmitir datos, video y voz. Para los enlaces nuevos y cascadas indicados en el Cuadro 1.3.- el proveedor deberá realizar todo el entubado adosado y/o enterrado que sea necesario para la puesta en operación de la red.

El proveedor, antes del inicio de actividades deberá presentar un Plan de Trabajo para la implementación de la nueva Red de Fibra Óptica, que asegure el acceso a nivel de red a todos los servicios que se brindan actualmente en la red de telecomunicaciones de la Universidad. Este plan será revisado y deberá estar aprobado por la Oficina de TI de la UNS.

**Cuadro 1.3.- Enlaces de fibra óptica, cobre e inalámbricos previstos a interconectar en la nueva Red de Telecomunicaciones de la UNS, todos partiendo desde Data Center (2do piso Edif. De Biblioteca Central – Campus I).**

N°	EDIFICIO Y/O PABELLÓN	TIPO DE ENLACE	DISTANCIA APROX.
	<b>CAMPUS I</b>		
1	ADMISION	MULTIMODO 0M4 12 HILOS	320
2	VICE ADMINISTRATIVO	MULTIMODO 0M4 12 HILOS	330
3	CEIDUNS	MULTIMODO 0M4 12 HILOS	260
4	POSTGRADO *	MULTIMODO 0M4 12 HILOS	270
5	GARITA 01 *	03 ENLACES COBRE CAT 6A (CASCADA CEIDUNS)	95
6	CENTRO CULTURAL	MULTIMODO 0M4 12 HILOS	320
7	BIBLIOTECA	MULTIMODO 0M4 12 HILOS	60
8	ALMACEN *	03 ENLACES COBRE CAT 6A (CASCADA BIBLIOTECA)	95
9	SISTEMAS	MULTIMODO 0M4 12 HILOS	200
10	POOL AULAS	MULTIMODO 0M4 12 HILOS	260
11	CECOMP	MULTIMODO 0M4 12 HILOS	280
12	ACUICULTURA	MULTIMODO 0M4 12 HILOS	320
13	GENETICA	MULTIMODO 0M4 12 HILOS	220
14	CIENCIAS	MULTIMODO 0M4 12 HILOS	470
15	MAESTRANZA *	03 ENLACES COBRE CAT 6A (CASCADA CIENCIAS)	95
16	ENFERMERIA	MULTIMODO 0M4 12 HILOS	380
17	GARITA 02 *	MULTIMODO 0M4 12 HILOS (CASCADA CON EE.HH.)	200
18	SEC. GENERAL ARCHIVO *	MULTIMODO 0M4 12 HILOS	340
19	JUDO *	MULTIMODO 0M4 12 HILOS (CASCADA CON CC.SS.)	180

20	ZONA DMZ	PATCH CORD FIBRA MULTIMODO	10
21	CIVIL	MONOMODO 12 HILOS 9/125um	540
22	BIENESTAR *	MONOMODO 12 HILOS 9/125um	540
23	AGRO	MONOMODO 12 HILOS 9/125um	590
24	PLANTA PILOTO *	03 ENLACES COBRE CAT 6A (CASCADA AGRO)	95
25	ENERGIA	MONOMODO 12 HILOS 9/125um	590
26	ENERGIA NUEVO	MONOMODO 12 HILOS 9/125um	660
27	ITTA	MONOMODO 12 HILOS 9/125um	730
28	EDUCACION	MONOMODO 12 HILOS 9/125um	850
29	CC.SS.	MONOMODO 12 HILOS 9/125um	1020
	<b>EDIFICIO RECTORADO</b>		
30	RECTORADO	ENLACE INALAMBRICO (RADWIN 2000) EXISTENTE	2200
	<b>CAMPUS II</b>		
31	MEDICINA **	MONOMODO 12 HILOS 9/125um ADSS SPAN 100	405
32	UNIDAD MEDICA **	MONOMODO 12 HILOS 9/125um ADSS SPAN 100	510
33	BIOTECNOLOGIA **	MONOMODO 12 HILOS 9/125um ADSS SPAN 100	470
34	DERECHO **	MONOMODO 12 HILOS 9/125um ADSS SPAN 100	150
35	AGRONOMIA **	MONOMODO 12 HILOS 9/125um ADSS SPAN 100	170
36	GARITA CAMPUS 2 **	MONOMODO 12 HILOS 9/125um ADSS SPAN 100 (Cascada Medicina)	280
37	MECANICA	PATCH CORD FIBRA MONOMODO	10
	<b>CAMPUS I – CAMPUS II</b>		
38	ENLACE DESDE NODO CENTRAL (Campus I) HACIA PABELLÓN ING. MECÁNICA (Campus II) ***	MONOMODO 96 HILOS 9/125um ADSS SPAN 200, 02 enlaces de 2050 mts cada uno, uno de los enlaces deberá quedar conectorizado al 100%.	4100

**Notas Detalle:**

- (\*) Entubado en tierra a mínimo 60cm, tubo PVC pesado de mínimo 3", sumados todos los tramos de los enlaces que requieren entubado da un aproximado total de 755 mts lineales, se deberá colocar cinta de señalización amarilla a 30 cm e incluye 17 manhole de 80x80x100cm con sumidero.
- (\*\*) Tendido aéreo a través de postes de acero estructural (ASTM-A53, SCH-40, ASTM A36) galvanizado bajo norma ASTM A123 de mínimo 7 mts para telecomunicaciones, pintado con base epóxica y esmalte gris, máximo 30 mts entre postes. Incluye suministro y colocación de 14 de estos postes con su respectiva base de concreto (40/50x50x120cm) y plancha de anclaje.
- (\*\*\*) Entubado enterrado/adosado y tendido aéreo, este entubado y tendido es para los dos enlaces de fibra óptica de 96 hilos que se instalará desde el Nodo Central ubicado en el Campus I, hasta el Pab. de Mecánica ubicado en el Campus II y comprende lo siguiente:
  - El entubado en tierra deberá ser a mínimo a 60 cm, con tubo PVC pesado de 3", un aprox. de 100 mts lineales, cinta de señalización amarilla a 30 cm e incluye 03 manhole de 80x80x100cm con sumidero. Este entubado inicia desde la parte posterior de la biblioteca central hasta la parte exterior del costado de almacén central (antes de cruzar la pista interior del Campus I).
  - El entubado adosado en pared, es de aproximadamente 1000 mts lineales, se deberá realizar con tubería conduit de 1 ¼" y uso de sus respectivos accesorios conduit, este





entubado se instalará en la pared perimetral lateral del campus 1 (Av. Universitaria) y va desde la altura del almacén central hasta la pared que da con la Av. Central.

- El tendido aéreo se da en tres tramos, el primer tramo es para el cruce de la pista interior ubicada entre el almacén central y la pared perimetral lateral de la universidad, para lo cual se usarán dos postes de concreto de 9 mts. El segundo tramo es para el cruce de la Av. Central, el tramo comprende desde la pared perimetral del Campus 1 hasta la pared perimetral del Campus 2, ambas dan para la Av. Central, una frente a otra, para este tendido se usarán un poste de concreto de 9 mts y dos postes concreto o madera de 21 mts. Incluye suministro y colocación de los 05 postes con su respectiva base de concreto elaborados según norma. El tercer tramo comprende desde la pared perimetral del Campus 2 (Av. Central) hasta el pabellón de Ing. Mecánica, donde se ubicará el gabinete de distribución de fibra. Este tendido aéreo se realizará a través de veintiséis postes metálicos de los cuales veintiuno ya están instalados, debiendo el proveedor suministrar e instalar 5 postes metálicos, los cuales deberán ser de las mismas características de los postes indicados en el punto anterior (\*\*).

Son en total treinta y ocho (38) enlaces a implementar, de los cuales 33 son enlaces de fibra óptica con cables monomodo o multimodo, 04 son enlaces triples en cobre Cat 6A y 01 enlace inalámbrico (existente). Para los enlaces donde se usará fibra óptica, de los doce hilos de fibra proyectados, deberán quedar ocho hilos debidamente conectorizados en bandejas de fibra óptica en los gabinetes de los nodos secundarios y gabinetes principales, siendo así que se está considerando los gabinetes respectivos y una bandeja de 1 RU por gabinete secundario con capacidad de soportar al menos 12 hilos para futuras ampliaciones y bandejas de fibra óptica de 3RU para gabinetes principales. Se considera también los patch cords de fibra óptica para la habilitación de la totalidad de hilos empalmados y una tarjeta de expansión de puertos (OS-XNI-U12) para el Switch central de la red administrativa.

Se prevé además que el proveedor que realice la instalación de todos estos enlaces se encargará también de la reinstalación y configuración de todos los equipos activos de red con que cuenta la entidad (Firewall, Switches, Centrales Telefónicas, Controlador Red Mesh) y también con los nuevos equipos suministrados por el proveedor (Switches, Controlador Wireless, NVR, Controlador Megafonía y Perifoneo, etc), esto a fin de dejar en operación y asegurar una correcta transmisión de paquetes de voz, video y datos a nivel de toda la red de telecomunicaciones, este proyecto es llave en mano. Dicha configuración se realizará de acuerdo a las políticas de red que tenga la UNS al momento de la instalación, por ello será necesario que la empresa proveedor deba tener también especialistas en configuración de los equipos que ya posee la universidad (HP, ALCATEL, PALO ALTO, ARUBA, YEALINK). Se mantendrá el esquema actual de tener una red para el DMZ, dos redes una académica y una administrativa y una red independiente para el sistema de video vigilancia IP propuesto también en esta inversión.

#### Especificaciones de accesorios y elementos de conectividad:

##### 5.1.1 - Fibra óptica multimodo de 12 hilos.

Este cable de fibra óptica debe cumplir con las siguientes características técnicas:

- El cable deberá ser de uso para planta externa, para instalación en ductos y cámaras subterráneas sujetas al ataque de roedores y humedad, susceptibles a inundaciones temporarias y construido con una protección resistente al roedor.
- Cable de fibra ópticas deberá ser del tipo multimodo OM4, construido de acuerdo a los Estándares ANSI/ICEA S-104-696, EN 187105 y Telcordia GR-409, con hilos distribuidos del tipo Loose tube.

Deberá contar con 12 fibras.

Deberá contar con las siguientes dimensiones: Diámetro del núcleo de vidrio: 50µm, Diámetro del revestimiento: 125µm, El diámetro máximo del cable será de 12.8 mm.



- El tipo de embalaje de la fibra deberá ser en carretes de madera para prevenir daños al cable durante transporte e instalación.
- Se requiere que la armadura sea dieléctrica.
- El cuerpo interno deberá estar protegido con hilos de fibra de vidrio resistente al roedor, de construcción dieléctrica.
- La cubierta externa deberá ser de plástico libre de halógeno (LSZH) con resistencia a rayos UV de color negro, continua, homogénea y sin imperfecciones. Deberá estar fabricado de acuerdo con el estándar IEC-60332-3.
- La cantidad mínima de hilos de rasgado deberá ser de 01 debajo de la chaqueta exterior de plástico.
- Deberá contar con una atenuación menor o igual a 2.4 a 850 nm y menor igual a 0.7 a 1300nm.
- Deberá tener un índice de refracción de 1,477 a 1310nm; 1,482 a 850nm
- Temperatura de instalación: -10°C a +50°C IEC 60794-1-22F1
- Temperatura de operación: -30°C a +70°C
- El peso del cable deberá ser de 101 Kg /Km.
- Máxima tracción en operación: 1000N.
- Máxima tracción en instalación: 1500N. IEC60794-1-21 E1
- Deberá contar con certificación ISO 9001, ISO 14001 vigente del fabricante.
- Adicionalmente deberá cumplir con las siguientes certificaciones: ANSI/ICEA S-104-696, EN 187105 y Telcordia GR-409, RoHS 2011/65/EU, CENELEC EN 50575, IEC 60794-1 (E1, E3, E4, E6, E7, E11, E14, F1, F5, F15), IEC 61034-2, IEC 60754-2, IEEE 383, UL1666, UL1685.
- Deberá contar con marcas secuenciales a cada metro o pie, a lo largo de todo el cable para identificación. El cable de fibra deberá tener grabada en forma bien legible como mínimo: Nombre del fabricante, tipo de fibra, cantidad de fibras y lote de fabricación.

#### **5.1.2 - Bandeja FO Rackeable de 3 RU soporta 8 paneles**

- Bandeja de alta densidad, permite escalar hasta 9 módulos LGX o placas adaptadoras para un total de 288 FO en puertos LC.
- Panel corredizo de 3RU con puerta frontal con bisagras de vidrio plexi ahumado.
- Permite el ordenamiento fácil y seguro del cable de conexión con un administrador de cables inferior integrado.
- Capacidad de utilizar una gama completa de tipos de adaptadores, permite incorporar un chasis multifuncional que proporcionará un fácil acceso durante la instalación o retrabajo sin alterar el cable o las fibras existentes.
- El panel debe ofrecer múltiples soluciones de entrada de cables, cables troncales MTP® conectados a 9 casetes MTP® individuales con hasta 24 fibras en cada uno, cable de tubo suelto para empalmar en casetes de empalme estándar para permitir el empalme estándar o soluciones preterminadas.
- Diseño de acuerdo con TIA/EIA 568.C, 150/IEC 11801, EN50173, IEC60304, IEC61754 y EN297-1.
- Cumple con RoHS y Reach/SVHC

#### **5.1.3 - Bandeja FO 6/72 Puertos (Acepta hasta 3 paneles c/acopladores) 1-RU**

Capacidad para aceptar 3 placas adaptadoras de paso LGX para un total de 72 FO con configuración LC (36 en SC). Panel modular para multiplicación con Sistema MTP/MPO, Cables preterminados o empalme convencional. Debe proporcionar fácil acceso frontal con puertas con bisagras extraíbles delanteras y traseras, así como tapa.





#### CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES

- 3 ranuras LGX en espacio 1U
- Hasta 72FO en LC
- Modular con casete MTP o placas adaptadoras
- Bandeja deslizante con pestillo con resorte
- Red empresarial y centro de datos
- Aplicación en interiores
- Acepta preterminados para interiores y exteriores
- cables y Módulos MTP/MPO y Empalme

##### 5.1.4 - Organizador para 24 Empalmes con Manga de Protección

- Diseñada para empalmar de forma segura 24 fibras individuales que se pueden instalar en paneles de conexión de montaje en rack, gabinetes de montaje en pared, cajas de terminales o unidades de distribución. Los casetes de fibra apilables deberían brindar seguridad para el empalme por fusión y se pueden usar con diferentes opciones de cables. La bandeja incorpora abrazaderas para asegurar tubos sueltos y pigtailes en la entrada y salida.

#### CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES

- Capacidad para hasta 12 o 24 protectores de empalmes termorretráctiles.
- Fibras amortiguadas de 250  $\mu$ m, 600  $\mu$ m o hasta 900  $\mu$ m
- Admite termorretráctil de 40-45 mm
- Apilable con acceso individual disponible para cada bandeja de empalme.
- Abrazadera incorporada para asegurar las fibras en la entrada y salida.
- Orificios montables de 3 posiciones o almohadillas adhesivas
- Tapa transparente
- Gestión de fibra
- Interno y externo
- Cajas de pared
- Paneles de conexión

##### 5.1.5 - Organizador para 12 Empalmes con Manga de Protección

- Diseñada para empalmar 12 fibras individuales que se pueden instalar en paneles de conexión de montaje en rack, gabinetes de montaje completo, cajas de terminales o unidades de distribución. Las bandejas de empalme deben brindar seguridad para el empalme por fusión y se pueden usar con diferentes opciones de cables. La bandeja de empalme se deberá suministrar con cubierta de plástico rígido para proteger el empalme y las fibras.

#### CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES

- Empalme máximo 12F
- Admite termorretráctiles de 40-60 mm
- Retardante de llama
- RoHS



- Gabinete para montaje en rack y en pared
- Paneles de conexión para montaje en bastidor
- Terminal de fibra y caja de distribución.

#### 5.1.6 - Panel FO con 6 Acopladores LC Dúplex SM/MM

- Deberá contar con numerosas placas adaptadoras estilo LGX para cumplir con sus requisitos de conectividad de administración de fibra. Las placas adaptadoras LGX están hechas para adaptarse a todas las soluciones de administración de fibra LGX, incluidos paneles de empalme y pigtails de montaje en rack y de pared, así como nuestros sistemas de administración de fibra variable. El panel de fibra LGX ocupará espacios de montaje en rack para acomodar docenas de paneles adaptadores de fibra. Las placas admiten LC, SC, ST, FC, E2000 y MTP/MPO para soluciones de alta densidad.

#### CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES

- Amplia variedad de adaptadores pasantes SC/LC/FC/ST/MPO
- Instalación fácil y rápida
- Adaptadores SC/LC/MPO empotrados
- Plástico ligero
- Red empresarial y centro de datos
- Aplicación en interiores

#### 5.1.7 - Panel ciego

- Deberá contar con numerosas placas adaptadoras estilo LGX para cumplir con sus requisitos de conectividad de administración de fibra. Las placas adaptadoras LGX están hechas para adaptarse a todas las soluciones de administración de fibra LGX, incluidos paneles de empalme y pigtails de montaje en rack y de pared, así como nuestros sistemas de administración de fibra variable. El panel de fibra LGX ocupará espacios de montaje en rack para acomodar docenas de paneles adaptadores de fibra. Las placas admiten LC, SC, ST, FC, E2000 y MTP/MPO para soluciones de alta densidad.

#### CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES

- Amplia variedad de adaptadores pasantes SC/LC/FC/ST/MPO
- Instalación fácil y rápida
- Adaptadores SC/LC/MPO empotrados
- Plástico ligero
- Red empresarial y centro de datos
- Aplicación en interiores

#### 5.1.8 - Prensaestopas

- PG-13.5 Prensaestopa Gris De Nylon o pvc Ip68 (Cable 6-12)

#### 5.1.9 - Pig tail OM4 de 1 mt.

Pigtail FO LC Multimodo 1mt LSZH





- Conectores LC/UPC
- Diámetro del cable 0.9mm
- Cubierta libre de halógenos LSZH
- Fibra ajustada como también de fácil pelado (Tight Buffered Fiber)
- Pigtaills OM4 están disponibles en color Erika Violet
- Fibra Multimodo conforme a los estándares ITUG651, TIA/EIA-492AAAA
- Diferente rendimiento de los conectores según específicas aplicaciones

#### 5.1.10 - Patch Cord Fibra Óptica LC/LC OM4 LSZH-3 de 3 mt.

- Fibra óptica Multimodo 50/125um OM4 dúplex. Conectorizado desde fabrica.
- Deberá tener una temperatura de operación de -40°C a +80°C

Especificaciones del conector:

- Deberá contar con conectores LC-LC, pulido UPC. Con férula de zirconia. Con Pérdida de Inserción máxima de 0.30 dB y Pérdida de Retorno mayor igual a 35dB.
- Alta Temperatura: menor igual a 0.2dB (+85°C 168 horas)
- Baja Temperatura: menor igual a 0.2dB (-40°C 168 horas)
- Ciclo de Temperatura: menor igual a 0.2dB (-40°C a +85, 21 ciclos 168 horas)
- Humedad: menor igual a 0.2dB (95% 75°C 168 horas)
- Radio de curvatura: De 7 a 25mm
- Durabilidad: Mayor igual a 1000 acoplamientos
- Resistencia a la tracción:

Aramid Yarn: ≥90N (3.0mm), ≥70N (2.0mm) Polyester: ≥50N (3.0mm), ≥40N (2.0mm)

Propiedades de transmisión:

Fiber Type	G652 SM (1310nm/1550nm)	G657 SM (1310nm/1550nm)	62.5um (850nm/1300nm)	50um (850nm/1300nm)
Maximum Attenuation (dB/km)	0.4/0.3	0.4/0.3	3.5/1.5	3.5/1.5
Typical Attenuation (dB/km)	0.36/0.22	0.36/0.22	3.0/1.0	3.0/1.0

- Deberá contar con una chaqueta retardante de flama IEC 60332-3 y libre de halógeno LSZH.
- Deberá contar con un tapón de protección como accesorio.

Características Ópticas:

Attenuation	1310nm	≤0.34	[dB/km]
	1383nm(after H <sub>2</sub> -aging)	≤0.34	[dB/km]
	1550nm	≤0.20	[dB/km]
	1625nm	≤0.24	[dB/km]



- *Cumplimiento de las normas:*

✓ *Certificación ISO 9001 y ISO 14001 vigente del fabricante*

✓ *Debe cumplir con:*

- *ANSI/TIA 568-C.3 Cableado de Fibra Óptica.*
- *LSZH e IEC 60332-3*
- *IEC 60754-2 Acidez del humo.*
- *IEC 61034-2 Medición de la densidad de humo de los cables que se queman en condiciones definidas.*
- *Los pigtaills deberán ser de OM4, LSZH y del mismo fabricante que los Patch Cord de fibra óptica.*

#### **5.1.11 - Kit de limpieza ordenamiento y manguitos termocontraíbles**

##### **Manguitos termocontraíbles:**

- *La funda protectora de empalme deberá estar hecha específicamente para acomodar las fibras desnudas durante el empalme por fusión. Las diferentes longitudes de protectores de empalme ofrecerán flexibilidad a los instaladores de redes de fibra óptica para adaptar la variante de bandejas de empalme, soportes de empalme y en el diseño de módulos ópticos.*
- *El miembro de resistencia fabricado con acero inoxidable de 1,0 mm de diámetro deberá proporcionar una sujeción robusta a las fibras. La funda protectora de empalmes deberá ser del estándar de la industria para una protección duradera de empalmes de fibra única en instalaciones de campo.*

##### **CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES**

- *3 opciones de longitud diferentes (40 mm, 45 mm, 60 mm)*
- *RoHS*
- *Empalme de fibra en gabinete de montaje en rack y montaje en pared*
- *Empalme de fibra en paneles de conexión de montaje en rack*

##### **Kit de ordenamiento:**

*El anillo de gestión de cables de fibra deberá gestionar la holgura de la fibra en todos los diferentes tipos de gabinetes de montaje en rack y en pared. Las pestañas de retención de fibra deberán mantener un control mínimo del radio de curvatura, mientras que los bordes redondeados eliminan el riesgo de enganches y tensión.*

*Diseñado para adaptarse a diferentes diámetros de cable de hasta 3 mm, este carrete de gestión de holgura de fibra deberá poderse dividir por la mitad para adaptarse a diferentes enrutamientos de fibra y apilarse mediante un simple complemento.*

##### **CARACTERÍSTICAS**

- *El anillo de almacenamiento de fibra óptica deberá permitir un fácil almacenamiento del exceso de fibra y un enrutamiento multidireccional de fibras de entrada y salida.*
- *Bobinado de fibras protegidas de 250 µm y 900 µm hasta cables de 3 mm*





- Radio de curvatura mínimo de 40 mm
- Se engancha entre sí permitiendo múltiples pilas.
- Se deberá poder dividir en media sección
- Se deberá poder montar mediante orificios para tornillos o almohadilla adhesiva de doble cara
- Uso Interno y externo
- Paneles de conexión

#### 5.1.12 - Gabinete de piso de 42 RU (Inc. Bandeja, ventiladores, 02 Power rack de 8 tomas)

El gabinete deberá cumplir con las siguientes certificaciones:

- Cumple con ANSI/EIARS-310-D, DIN41491; PART1, IEC297-2, DIN41494; PART7, GB/T3047.2-92 estándar. Compatible con ETSI y el estándar internacional de 19".

Se deberán cumplir con las siguientes características:

- Acabado de alta calidad.
- Puerta frontal con vidrio templado de alta resistencia y marco metálico de protección.
- Puerta posterior doble hoja en malla metálica.
- Entrada para cables por tapas superior e inferior.
- Paneles laterales de fácil montaje y desmontaje.
- Paneles y puertas con punto para toma de tierra.
- Ruedas de alta resistencia y niveladores, soporta 800Kgs.
- Acabado de la superficie: Polvo electrostático con espesor de 80um a 100um. Ángulos de montaje deslizables en profundidad y marcados en unidades de rack. Pernos con tuercas tipo canastilla.
- Estructura: Acero laminado al frío de 2.0mm
- Ángulos de montaje: Acero laminado al frío de 2.0mm Puerta frontal con vidrio templado de 5mm, y marco metálico de protección.
- Puerta posterior doble hoja en malla metálica

Incluye:

- 01 unidad de Bandeja de 1RU
- Bandeja 1-RU ranurada 19" x 700mm. Solo para gabinete de piso TUNDRA con 1000mm de profundidad. Deberá ser de la misma marca que el gabinete de 42RU
- 02 unidades de Power rack de 8 tomas, deberá ser de la misma marca que el gabinete de 18RU
- Unidad de distribución eléctrica con estructura modular, para uso y montaje en gabinetes o racks de 19". Este producto deberá cumplir los más estrictos estándares internacionales en cuanto a tipos de tomas eléctricas, y componentes de protección. Deberá tener 8 tomas eléctricas de tipo universal de la más alta calidad, que minimizan el riesgo de desconexiones de cables por accidente.
- Cable de alimentación de 3mts. de longitud.
- La base de aluminio deberá ser robusta y con acabado de primer nivel.



**5.1.13 - Gabinete de pared de 18 RU (Inc. Bandeja, ventiladores, 02 Power rack de 8 tomas)**

- Deberá ser de construcción en acero laminado en frío completamente soldada y tratada con procesos desengrasantes y fosfatizantes que aíslan la corrosión.
- Deberá tener la puerta frontal construida en marco metálico con microperforaciones perimetrales.
- Las laterales deberán contar con microperforaciones que permiten el intercambio de aire.
- Deberá tener la opción de que el techo este provisto de ranura protegida con rejilla plástica para instalación ventilador.
- Deberá cumplir con los siguientes ESTÁNDARES Y CERTIFICACIONES:
  - UL-2416
  - PCI DSS.
  - IEC 297-2
  - TIA / EIA-942
  - ANSI/TIA 607C
  - EIA / ECA 310-E
- Deberá tener una capacidad de carga de hasta 130 libras.

Deberá incluir:

- Kit de 1 ventilador genérico para gabinete de pared de 220V. Conector C14.
- 01 unidad de Bandeja metálica de 1RU, 19"
- Bandeja 1-RU 19"x 305mm ventilada, soporta 10 Kgs. Deberá ser de la misma marca que el gabinete de 42RU
- 02 unidades de Power rack de 8 tomas, deberá ser de la misma marca que el gabinete de 18RU
- Estructura en acero laminado en frío calibre 18 y acabados en pintura electrostática en color Negro
- Extensión eléctrica en cable encauhetado 3 x 14 AWG, de 1,5 metros de largo con clavija inyectada de 15A - 125V. Certificada UL
- Pestañas de montaje para instalación en parales bajo el formato de 19"
- Breaker reseteable de 15 amp
- Interruptor de encendido con testigo luminoso
- Tomacorriente: NEMA 5-15R.- Grado comercial, Certificada UL.

**5.1.14 - Organizador vertical doble para gabinete**

- Fabricado en plancha de acero de 1.2mm en la base y cubiertas. Plástico ABS de alta resistencia y flexibilidad se utiliza en la fabricación de las guías redondeadas.
- Sistema de tapas versátil, las cuales son divididas en dos mitades, y el mecanismo de bisagras permite su apertura a la izquierda o derecha.
- La amplitud del ducto, y su diseño con ranuras redondeadas, permiten un rápido y adecuado acomodamiento de los cables. Altura mínima del organizador vertical: 1865mm
- Deberá ser de la misma marca que el gabinete de piso.

**5.1.15 - Montaje de gabinetes**

- Antes de instalar el gabinete se deberá revisar el tipo de pared y el estado de la misma ya que el peso del gabinete y sus equipos pueden hacer que se caiga la instalación, verifica si es cemento o si es drywall y si se debe reforzar con madera en el fondo.





- Se deberá asegurar que sea un lugar nivelado y que tenga suficiente soporte para sostener el peso del gabinete y sus equipos.
- Deberá tener cerca de la instalación los puntos eléctricos y la ductería de cables de red.
- El proveedor responsable de la implementación deberá conocer la normatividad, los estándares de seguridad aplicables para las buenas prácticas de instalación
- Se debe colocar el gabinete en su posición y asegurarlo con los tornillos que vienen con él. Se deberá asegurar que el gabinete esté bien sujeto y nivelado antes de atornillarlo.
- Se deberán colocar las puertas y accesorios del gabinete, según las instrucciones del fabricante. Asegúrate de que las puertas queden bien alineadas y se cierren adecuadamente.
- Colocación de accesorios: bandeja, ventiladores y 02 PDU de 8 tomas en las posiciones según el diseño propuesto.
- El personal que realiza el trabajo deberá tener sus implementos de seguridad (EPPs completos) y los seguros de ley correspondientes.

**5.1.16 - Montaje y configuración de Switches nuevos en gabinetes principales y secundarios, en los edificios y/o pabellones enlazados con fibra multimodo.**

- El proveedor responsable de la implementación deberá conocer la normatividad, los estándares de seguridad aplicables para las buenas prácticas de instalación, y experiencia certificada en la implementación de sistemas similares, tanto en la programación como en la manipulación de los equipos que intervienen en el sistema.
- El proveedor deberá diseñar e implementar, de acuerdo al requerimiento de la Universidad, la configuración de toda la segmentación y zonificación de redes LAN y WAN desde los switches de borde hasta el firewall de la Universidad.
- Verificar la compatibilidad de los switches con los equipos y dispositivos de red existentes en la infraestructura de la entidad.
- Realizar una planificación adecuada de la implementación, considerando los tiempos y recursos necesarios para minimizar el impacto en la operación de la entidad.
- Se precisa e indica que, los servicios que actualmente se brindan sobre la red de telecomunicaciones en la UNS, no deberán verse interrumpidos, previendo si es necesario la colocación de enlaces inalámbricos temporales suministrados por el proveedor.
- Realizar pruebas de funcionamiento y rendimiento de los switches antes de la implementación para garantizar su correcto funcionamiento.
- Configurar los switches según:
- Implementación de VLANs con QoS diseñados para soportar tráfico de Voz Parametrización de rutas por VLAN
- Implementación de servidor DHCP para cada VLAN con la funcionalidad ip-helper.
- Todos los switches deberán mantener una nomenclatura estándar.
- Se deberá de crear una VLAN de administración transversal a toda la infraestructura de red que soporte equipos y servidores.
- Todos los switches deberán ser protegidos por contraseña y deberá de configurarse el control de acceso mediante SSH. No se aceptarán conexiones inseguras como TELNET.



**5.1.17 - Cableado de Fibra Óptica Multimodo (Inc. Accesorios)**

**ALCANCES Y CANTIDADES (metraje)**

Enlaces de fibra óptica Multimodo previstos a interconectar en la nueva Red de Telecomunicaciones de la UNS.

N°	EDIFICIO Y/O PABELLÓN	TIPO DE ENLACE	DISTANCIA APROX (mts).	Zanja (mts)	Manhole (80x80x100)
1	ADMISION	MULTIMODO OM4 12 HILOS	320		
2	VICE ADMINISTRATIVO	MULTIMODO OM4 12 HILOS	330		
3	CEIDUNS	MULTIMODO OM4 12 HILOS	260		
4	POSTGRADO *	MULTIMODO OM4 12 HILOS	270	25	1
6	CENTRO CULTURAL	MULTIMODO OM4 12 HILOS	320		
7	BIBLIOTECA	MULTIMODO OM4 12 HILOS	60		
9	SISTEMAS	MULTIMODO OM4 12 HILOS	200		
10	POOL AULAS	MULTIMODO OM4 12 HILOS	260		
11	CECOMP	MULTIMODO OM4 12 HILOS	280		
12	ACUICULTURA	MULTIMODO OM4 12 HILOS	320		
13	GENETICA	MULTIMODO OM4 12 HILOS	220		
14	CIENCIAS	MULTIMODO OM4 12 HILOS	470		
16	ENFERMERIA	MULTIMODO OM4 12 HILOS	380		
17	GARITA 02 *	MULTIMODO OM4 12 HILOS (CASCADA CON EE.HH.)	200	150	3
18	SEC. GRAL ARCHIVO *	MULTIMODO OM4 12 HILOS	340	110	3
19	JUDO *	MULTIMODO OM4 12 HILOS (CASCADA CON CC.SS.)	180	60	2
20	ZONA DMZ	PATCH CORD FIBRA MULTIMODO 10 Mts			
		<b>Total</b>	<b>4410</b>	<b>345</b>	<b>9</b>

**CONSIDERACIONES PARA EL SERVICIO:**

- Para el cableado de fibra óptica multimodo, se instalarán cajas de pase de 6x6x4" desde la caja troncal hasta la altura de la ubicación de los enlaces.
- Las cajas de pase y tuberías del cableado de datos serán pintados de color que designe la entidad.
- Las tuberías de 1" que se instalaran según buenas prácticas adosadas a la pared, se sujetaran con abrazaderas de 1" de dos orejas y empernados con tarugos autorroscantes o clavos.
- Con respecto a los tubos a utilizar una de las marcas descritas se deberá respetar dicho uso de la marca elegida para todos los accesorios y demás involucrados en la ductería, no se podrá mezclar diversas marcas.
- Para la conexión entre la tubería y la caja de pase se deberá de utilizar los conectores y accesorios respectivos.

**INSTALACION:**

El proveedor responsable de la implementación deberá conocer la normatividad, los estándares de seguridad aplicables para las buenas prácticas de instalación, y experiencia certificada en la implementación de sistemas similares, tanto en la programación como en la manipulación de los elementos que intervienen en el sistema.





### INSTALACIÓN DE TUBERÍA

*Será responsabilidad del instalador prever que todos los canalizados (conectores rectos, curvo, u otro tipo de conector) desde la caja de punto final hacia el equipamiento de cualquier especialidad o solución planteados en el presente proyecto sean realizados a fin de no generar contra tiempos en la implementación del sistema, deberá considerar las mismas características técnicas de canalización.*

*Incluye la instalación de tubería conduit EMT o flexible hermético, así como viáticos y seguros del personal que desarrolla la actividad.*

### ZANJAS

*Se deberán realizar canalizado subterráneo para el paso de fibra óptica multimodo, donde se requiera.*

*Entubado en tierra a mínimo 60cm, 345 mts de zanja. Se deberá colocar cinta de señalización amarilla a 30 cm e incluye 09 manhole de concreto de 80x80x100cm con sumidero.*

*Antes de efectuar los sondeos y excavaciones se deberá verificar si existen instalaciones eléctricas o de gas para tomar las medidas necesarias. Efectuar un sondeo en todos los puntos en donde se tenga que colocar tubería PVC para el paso de la fibra óptica multimodo (según el plano de diseño) La ubicación definitiva servirá para efectuar el trazado de las canalizaciones.*

*La rotura de veredas se hará de tal manera que se obtengan bordes rectos, y se hará de las dimensiones estrictamente indicadas en la presente norma. Cuando el tipo de superficie es adoquín o empedrado especial, se deberá tener cuidado en su retiro y almacenamiento para evitar pérdidas de dicho material.*

*El fondo de la zanja deberá nivelarse, dejándola libre de piedras y otros elementos que estorben el asentamiento adecuado de los ductos. En el fondo de la zanja se habilitará un lecho de tierra cernida o arena gruesa de 50 mm de espesor sobre el cual se colocarán los tubos de PVC. Finalmente, se deberán dejar las instalaciones tal cual, como antes de realizar la zanja.*

### Tendido de fibra óptica

*Para el desarrollo de la instalación de fibra óptica se requiere conocer las características del tramo que se desea implementar, por ello a continuación se detallan los primeros pasos a seguir:*

- *Se deberá realizar una verificación del tramo, ubicando los lugares cercanos al tramo y las vías de acceso.*
- *Se deberá realizar un recorrido a la ruta, haciendo un reconocimiento del lugar, además verificar la factibilidad de la construcción, identificando las características del tramo y ubicando puntos críticos.*
- *Se deberá verificar la viabilidad de realizar el tendido por la ruta según diseño e identificar la ubicación de las bobinas a instalar según span.*

### INSTALACIÓN FIBRA ÓPTICA.

*Se deberá trasladar el cable de fibra óptica (bobina) a la zona donde se realizará el tendido y delimitar la zona.*



*El tendido se realizará de punto a punto del enlace partiendo del data center principal, siguiendo una topología tipo estrella.*

*No se permitirán empalmes, ni conexiones intermedias de fibra óptica.*

#### **5.1.18 - Instalación de Bandeja de fibra óptica (Inc. Accesorios)**

*Montaje de bandejas*

*El montaje se hará de acuerdo con los planos de diseño desarrollados por la Ingeniería de detalle.*

*Las bandejas de fibra óptica deberán ser instaladas como un sistema completo.*

*Las bandejas deberán instalarse con suficiente espacio a su alrededor para permitir adecuado acceso para la instalación y mantenimiento de los cables.*

*Deberán quedar debidamente etiquetadas.*

#### **5.1.19 - Fusión de Fibra Óptica Multimodo**

*Se realizarán todas las fusiones*

*Acondicionar los hilos en las bandejas de forma ordenada y ubicar la etiqueta de empalme correspondiente. Se deberán ordenar y pelar debidamente.*

*Se deberá pasar el cable óptico por la caja de empalme y asegurar de presionar con fuerza al fijar el cable de acero sin que se afloje.*

*Se deberá separar las fibras ópticas de diferentes tubos sueltos y de diferentes colores, y pasándolas por los tubos termo retráctiles. El cable de fibra óptica con la capa de revestimiento eliminada es muy frágil, el uso de un tubo termo contraíble puede proteger la conexión de fibra óptica.*

*Se utilizará una empalmadora por fusión, seleccionando el método de empalme por fusión apropiado. La fuente de alimentación de la máquina de empalme por fusión de fibra óptica deberá tener dos tipos: CC y CA, que deben encenderse y apagarse razonablemente según el tipo de corriente de la fuente de alimentación.*

*El empalmador por fusión deberá colocarse en el entorno de empalme por fusión durante al menos 15 minutos antes de cada uso del empalmador por fusión. Se deberá retirar el polvo y los fragmentos de fibra en la empalmadora por fusión a tiempo durante y después de la operación de empalme por fusión.*

*La calidad del extremo de la fibra afectará directamente la calidad del empalme, por lo que se deberá hacer un extremo calificado antes del empalme por fusión de la fibra.*

*Se deberá limpiar el cortador y ajustar la posición del cortador. La posición del cortador de fibra óptica deberá ser estable. Al cortar la fibra óptica, el corte deberá ser natural, estable y no con fuerza pesada o ligera. Se deberán evitar las caras de los extremos defectuosos, como fibras rotas, biseles, rebabas y grietas.*





Colocación de la fibra óptica en la ranura en forma de V de la máquina de empalme por fusión de fibra óptica. Se deberá establecer la posición de la fibra óptica en la abrazadera de acuerdo con la longitud de corte de la fibra. El empalme se deberá completar automáticamente y verificará el adecuado valor de pérdida estimado en la pantalla del empalmado de fusión de fibra óptica.

El método de enrollado científico puede hacer que el diseño de la fibra óptica sea razonable, una pequeña pérdida adicional y resistir la prueba del tiempo y el entorno hostil, también evita el fenómeno de rotura de la fibra causado por la acumulación.

Al enrollar, cuanto mayor es el radio de la bobina, mayor es el radio y menor es la pérdida óptica de toda la línea. Por lo tanto, se deberá mantener un cierto radio para evitar pérdidas innecesarias cuando la fuente de luz óptica se transmite en el núcleo de la fibra.

La caja de cierre de empalme externo deberá estar bien sellada. Si entra agua en el cierre de empalme, la fibra óptica y el empalme por fusión de fibra óptica pueden sumergirse en agua durante un tiempo prolongado, lo que puede causar una atenuación creciente de la fibra óptica.

#### 5.1.20 - Certificación de Fibra Óptica Multimodo

El proveedor deberá contar con un equipo certificador de fibra óptica, el cual podrá ser propio y/o alquilado y deberá constar con certificado de calibración vigente, el cual presentará antes del inicio de la certificación.

El equipo certificador deberá cumplir con los siguientes estándares:

- Permitir la certificación de OLTS de nivel 1 (básico) y OTDR de nivel 2 (extendido), la inspección de extremos y la generación de informes combinadas al integrarlo con el OTDR CertiFiber® Pro.
- El asistente para establecer referencias verifica los latiguillos de comprobación (Test Reference Cord, TRC) según ISO/IEC 14763-3 y elimina los errores de pérdida negativa.
- Condiciones de lanzamiento óptico que cumplen con el flujo restringido (Encircled Flux) requeridas por los estándares ANSI/TIA e ISO/IEC para la comprobación de fibras multimodo.
- Certifique extremos de fibra según los estándares de la industria: IEC 61300-3-35

Especificaciones del medidor de potencia:

- Conector de entrada: Adaptador de conector intercambiable (LC de serie, SC, ST y FC opcionales)
- Tipo de detector: InGaAs
- Longitudes de onda: 850 nm, 1300 nm, 1310 nm, 1550 nm
- Rango de mediciones de potencia: De 0 dBm a -65 dBm (850 nm), de 0 dBm a -70 dBm (todas las demás longitudes de onda)
- Incertidumbre de la medición de potencia:  $< \pm 5\%$ ,  $\pm 32 \text{ pW}$
- Linealidad de mediciones:  $< \pm 0,1 \text{ dB}$
- Período de recalibración: 1 año

Especificaciones de pérdida/longitud

Velocidades de pruebas (excluidos los tiempos de referencia):



- *Modo de unidad remota: < 3 segundos (2 longitudes de onda, una dirección, detección automática de longitud de onda)*
- *Modo de fuente del extremo lejano:  $\leq 2$  segundos (2 longitudes de onda, una dirección, detección automática de longitud de onda) Modo de bucle de retorno:  $\leq 2$  segundos (2 longitudes de onda, una dirección, detección automática de longitud de onda)*

*Medición de longitud máxima: 12 kilómetros*

*Precisión de la medición de longitud:  $\pm 1,5$  m más  $\pm 1$  % de longitud*

*Potencia de salida (nominal):  $\geq -24$  dBm con EF-TRC*

*El informe de certificación de Fibra Óptica deberá incluir la siguiente documentación:*

- *Planillas, resumen, planillas relacionales y reportes de certificación individual para cada punto de conexión y por cada tramo de enlace.*
- *Memoria de cálculo de atenuación, verificación de rendimiento, cálculo de pérdida mínima, reportes de certificación por Fibra Óptica, cuentas de fibras, planillas resumen y planillas relacionales por cada enlace de fibra óptica.*
- *El informe deberá incluir un registro de los métodos de certificación, las frecuencias o largos de onda de prueba, tipos de cables, identificación de cables, enlaces, puntos de conexión, pares de conductores o fibras, sentidos de medición, configuración de referencias entre otros parámetros.*
- *Se deberá incluir la individualización del instrumento de certificación utilizado, fabricante, modelo, número de serie, versión del software y firmware utilizado, y la fecha de la última calibración de terreno y de fábrica.*

**5.1.21.- Cable FO Monomodo (9/125  $\mu$ m) externa armada para buzón 10 Gb 12 Fibras.**

*El cable de fibra óptica debe cumplir con las siguientes características técnicas:*

- *El cable deberá ser de uso para planta externa, para instalación en ductos y cámaras subterráneas sujetas al ataque de roedores y humedad, susceptibles a inundaciones temporarias.*
- *Cable de fibra ópticas deberá ser del tipo monomodo OS2, Loose tube.*
- *Deberá contar con 12 fibras.*
- *Deberá contar con las siguientes dimensiones: Diámetro del núcleo de vidrio:  $9\mu$ m, Diámetro del revestimiento:  $125\mu$ m, El diámetro máximo del cable será de 12.8 mm.*
- *El tipo de embalaje de la fibra deberá ser en carretes de madera para prevenir daños al cable durante transporte e instalación.*
- *Se requiere que la armadura sea dielectrica.*
- *El cuerpo interno deberá estar protegido con hilos de fibra de vidrio resistente al roedor, de construcción dieléctrica.*
- *La cubierta externa deberá ser de plástico libre de halógeno (LSZH) con resistencia a rayos UV de color negro, continua, homogénea y sin imperfecciones. Deberá estar fabricado de acuerdo con el estándar IEC-60332-3.*
- *Deberá contar con un coeficiente de atenuacion de:*
  - *Menor igual a 0.35 dB/km@1310nm*
  - *Menor igual a 0.35 dB/km@1383nm*





- Menor igual a 0.25 dB/km@1460nm
- Menor igual a 0.21 dB/km@1550nm
- Menor a 0.23 dB/km@1625nm
- Deberá tener un índice de refracción de:
  - 1.467@1310nm
  - 1.468@1550nm
- Temperatura de instalación: -10°C a +50°C IEC 60794-1-22F1
- Temperatura de operación: -30°C a +70°C
- El peso del cable deberá ser de 101 Kg /Km.
- Máxima tracción en operación: 1000N.
- Máxima tracción en instalación: 1500N. IEC60794-1-21 E1
- Deberá contar con certificación ISO 9001, ISO 14001 vigente del fabricante.
- Deberán cumplir o exceder la Recomendación ITU-T G.652.D, los estándares IEC 60793-2-50 B.1.3, ISO/IEC 11801 OS1, ISO/IEC 24702 OS2, Telcordia GR-20-CORE, ANSI/ICEA S-87-640 y RUS 7CFR 1755.900.

#### 5.1.22.- Cable FO Monomodo (9/125 um) ADSS 96 Fibras SPAN 200

Deberá garantizar un sistema de control de calidad bajo los estándares: ISO 9001, ISO 14001 y OHS.

Los cables de fibra óptica suministrados deberán ser capaces de soportar las condiciones de servicio típicas durante un período de veinticinco (25) años sin perjuicio de las características de operación del cable.

Deberán cumplir los siguientes estándares de fabricación:

- ITU-T G.652 / IEC 60794-1-1
- IEC 60794-1-1 / IEC 60794-1-22
- IEC 60794-3 / IEC 60794-4-20

Características:

- Span 200
- Temperatura de operación: -40 oC~+70 oC
- Coeficiente de atenuación: 1310nm: 0.35dB/km máximo después de cableado 1550nm: 0.21dB/km máximo después de cableado

El rendimiento mecánico y medioambiental del cable se deberá ajustar a lo siguiente:

Tensión

- Método de Prueba: IEC 60794-1-21-E1, Carga: Según 3.5 Longitud de la muestra: No menos de 50 m. Tiempo de duración: 1min.
- Requisitos: Atenuación adicional: ≤0,05 dB después de la prueba
- Sin daños a la chaqueta exterior ni a los elementos interiores.



#### *Impacto*

- *Método de Prueba:* IEC 60794-1-21-E4, Radio: 300 mm ; *Energía de impacto:* 10 J *Número de impacto:* 1 ; *Puntos de impacto:* 3
- *Requisitos:* *Atenuación adicional:*  $\leq 0,1\text{dB}$
- *Sin daños a la chaqueta exterior ni a los elementos interiores.*

#### *Doblado repetido*

- *Método de Prueba:* IEC 60794-1-21-E6, Radio de curvatura:  $20 \cdot D$  ; *Ciclos:* 25
- *Carga:* 150N
- *Requisitos:* *Atenuación adicional:*  $\leq 0,05\text{ dB}$
- *Sin daños a la chaqueta exterior ni a los elementos interiores.*

#### *Torsión*

- *Método de Prueba:* IEC 60794-1-21-E7, *Ciclos:* 10
- *Longitud bajo prueba:* 1m; *Giros:*  $\pm 180^\circ$  ; *Carga:* 150N
- *Requisitos:* *Atenuación adicional:*  $\leq 0,1\text{dB}$
- *Sin daños a la chaqueta exterior ni a los elementos interiores.*

#### *Penetración de agua*

- *Método de Prueba:* IEC 60794-1-22-F5B, *Tiempo:* 24 horas *Longitud de la muestra:* 3m *Altura del agua:* 1m
- *Requisitos:* *Sin fugas de agua*

#### *Ciclos de temperatura*

- *Método de Prueba:* *Longitud de la muestra:* al menos 1000m ; *Rango de temperatura:*  $-40\text{ }^\circ\text{C} \sim +70\text{ }^\circ\text{C}$  ; *Ciclos:* 2
- *Tiempo de permanencia de la prueba de ciclos de temperatura:* 12 horas
- *Requisitos:* *El cambio en el coeficiente de atenuación será inferior a 0,05 dB/km.*

#### **5.1.23.- Cable FO Monomodo (9/125 um) ADSS 96 Fibras Span 100**

*Deberá garantizar un sistema de control de calidad bajo los estándares: ISO 9001, ISO 14001 y OHS.*

*Los cables de fibra óptica suministrados deberán ser capaces de soportar las condiciones de servicio típicas durante un período de veinticinco (25) años sin perjuicio de las características de operación del cable.*

*Deberán cumplir los siguientes estándares de fabricación:*

- ITU-T G.652 / IEC 60794-1-1
- IEC 60794-1-1 / IEC 60794-1-22
- IEC 60794-3 / IEC 60794-4-20





*Características:*

- *Span 100*
- *Temperatura de operación: -40 °C~+70 °C*
- *Coeficiente de atenuación: 1310nm: 0.35dB/km máximo después de cableado 1550nm: 0.21dB/km máximo después de cableado*

*El rendimiento mecánico y medioambiental del cable se deberá ajustar a lo siguiente:*

*Tensión*

- *Método de Prueba: IEC 60794-1-21-E1, Carga: Según 3.5 Longitud de la muestra: No menos de 50 m. Tiempo de duración: 1min.*
- *Requisitos: Atenuación adicional:  $\leq 0,05$  dB después de la prueba*
- *Sin daños a la chaqueta exterior ni a los elementos interiores.*

*Impacto*

- *Método de Prueba: IEC 60794-1-21-E4, Radio: 300 mm; Energía de impacto: 10 J Número de impacto: 1; Puntos de impacto: 3*
- *Requisitos: Atenuación adicional:  $\leq 0,1$ dB*
- *Sin daños a la chaqueta exterior ni a los elementos interiores.*

*Doblado repetido*

- *Método de Prueba: IEC 60794-1-21-E6, Radio de curvatura:  $20 \cdot D$  ; Ciclos: 25*
- *Carga: 150N*
- *Requisitos: Atenuación adicional:  $\leq 0,05$  dB*
- *Sin daños a la chaqueta exterior ni a los elementos interiores.*

*Torsión*

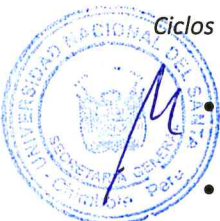
- *Método de Prueba: IEC 60794-1-21-E7, Ciclos:10*
- *Longitud bajo prueba: 1m; Giros:  $\pm 180^\circ$ ; Carga: 150N*
- *Requisitos: Atenuación adicional:  $\leq 0,1$ dB*
- *Sin daños a la chaqueta exterior ni a los elementos interiores.*

*Penetración de agua*

- *Método de Prueba: IEC 60794-1-22-F5B, Tiempo: 24 horas Longitud de la muestra: 3m Altura del agua: 1m*
- *Requisitos: Sin fugas de agua*

*Ciclos de temperatura*

- *Método de Prueba: Longitud de la muestra: al menos 1000m; Rango de temperatura: -40 °C ~ +70 °C; Ciclos: 2*
- *Tiempo de permanencia de la prueba de ciclos de temperatura: 12 horas*



- Requisitos: El cambio en el coeficiente de atenuación será inferior a 0,05 dB/km.

#### **5.1.24.- Bandeja FO Rackeable de 3 RU soporta 8 paneles**

Bandeja de alta densidad, permite escalar hasta 9 módulos LGX o placas adaptadoras para un total de 288 FO en puertos LC.

Panel corredizo de 3RU con puerta frontal con bisagras de vidrio plexi ahumado.

Permite el ordenamiento fácil y seguro del cable de conexión con un administrador de cables inferior integrado.

Capacidad de utilizar una gama completa de tipos de adaptadores, permite incorporar un chasis multifuncional que proporcionará un fácil acceso durante la instalación o retrabajo sin alterar el cable o las fibras existentes.

El panel debe ofrecer múltiples soluciones de entrada de cables, cables troncales MTP® conectados a 9 casetes MTP® individuales con hasta 24 fibras en cada uno, cable de tubo suelto para empalmar en casetes de empalme estándar para permitir el empalme estándar o soluciones preterminadas.

Diseño de acuerdo con TIA/EIA 568.C, 150/IEC 11801, EN50173, IEC60304, IEC61754 y EN297-1.

Cumple con RoHS y Reach/SVHC

#### **5.1.25.- Bandeja FO 6/72 Puertos (Acepta hasta 3 paneles c/acopladores) 1-RU**

Capacidad para aceptar 3 placas adaptadoras de paso LGX para un total de 72 FO con configuración LC (36 en SC). Panel modular para multi aplicación con Sistema MTP/MPO, Cables preterminados o empalme convencional. Debe proporcionar fácil acceso frontal con puertas con bisagras extraíbles delanteras y traseras, así como tapa.

##### **CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES**

- 3 ranuras LGX en espacio 1U
- Hasta 72FO en LC
- Modular con casete MTP o placas adaptadoras
- Bandeja deslizable con pestillo con resorte
- Red empresarial y centro de datos
- Aplicación en interiores
- Acepta preterminados para interiores y exteriores
- cables y Módulos MTP/MPO y Empalme

#### **5.1.26.- Organizador para 24 Empalmes con Manga de Protección**

Diseñada para empalmar de forma segura 24 fibras individuales que se pueden instalar en paneles de conexión de montaje en rack, gabinetes de montaje en pared, cajas de terminales o unidades de distribución. Los casetes de fibra apilables debertan brindar seguridad para el empalme por fusión y se pueden usar con diferentes opciones de cables. La bandeja incorpora abrazaderas para asegurar tubos sueltos y pigtails en la entrada y salida.





#### CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES

- Capacidad para hasta 12 o 24 protectores de empalmes termo retráctiles.
- Fibras amortiguadas de 250  $\mu$ m, 600  $\mu$ m o hasta 900  $\mu$ m
- Admite termo retráctil de 40-45 mm
- Apilable con acceso individual disponible para cada bandeja de empalme.
- Abrazadera incorporada para asegurar las fibras en la entrada y salida.
- Orificios montables de 3 posiciones o almohadillas adhesivas
- Tapa transparente
- Gestión de fibra
- Interno y externo
- Cajas de pared
- Paneles de conexión

##### 5.1.27.- Organizador para 12 Empalmes con Manga de Protección

Diseñada para empalmar 12 fibras individuales que se pueden instalar en paneles de conexión de montaje en rack, gabinetes de montaje completo, cajas de terminales o unidades de distribución. Las bandejas de empalme deben brindar seguridad para el empalme por fusión y se pueden usar con diferentes opciones de cables. La bandeja de empalme se deberá suministrar con cubierta de plástico rígido para proteger el empalme y las fibras.

#### CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES

- Empalme máximo 12F
- Admite termo retráctiles de 40-60 mm
- Retardante de llama
- RoHS
- Gabinete para montaje en rack y en pared
- Paneles de conexión para montaje en bastidor
- Terminal de fibra y caja de distribución.

##### 5.1.28.- Panel FO con 6 Acopladores LC Dúplex SM/MM

Deberá contar con numerosas placas adaptadoras estilo LGX para cumplir con sus requisitos de conectividad de administración de fibra. Las placas adaptadoras LGX están hechas para adaptarse a todas las soluciones de administración de fibra LGX, incluidos paneles de empalme y pigtails de montaje en rack y de pared, así como nuestros sistemas de administración de fibra variable. El panel de fibra LGX ocupará espacios de montaje en rack para acomodar docenas de paneles adaptadores de fibra. Las placas admiten LC, SC, ST, FC, E2000 y MTP/MPO para soluciones de alta densidad.

#### CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES

- Amplia variedad de adaptadores pasantes SC/LC/FC/ST/MPO
- Instalación fácil y rápida
- Adaptadores SC/LC/MPO empotrados
- Plástico ligero
- Red empresarial y centro de datos



- Aplicación en interiores

#### 5.1.29.- Panel ciego

Deberá contar con numerosas placas adaptadoras estilo LGX para cumplir con sus requisitos de conectividad de administración de fibra. Las placas adaptadoras LGX están hechas para adaptarse a todas las soluciones de administración de fibra LGX, incluidos paneles de empalme y pigtails de montaje en rack y de pared, así como nuestros sistemas de administración de fibra variable. El panel de fibra LGX ocupará espacios de montaje en rack para acomodar docenas de paneles adaptadores de fibra. Las placas admiten LC, SC, ST, FC, E2000 y MTP/MPO para soluciones de alta densidad.

#### CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES

- Amplia variedad de adaptadores pasantes SC/LC/FC/ST/MPO
- Instalación fácil y rápida
- Adaptadores SC/LC/MPO empotrados
- Plástico ligero
- Red empresarial y centro de datos
- Aplicación en interiores

#### 5.1.30.- Prensaestopas

PG-13.5 Prensaestopa Gris De Nylon o pvc Ip68 (Cable 6-12)

#### 5.1.31.- Pigtail FO LC Monomodo Simplex XGLO 1mt

- Conectores LC/UPC
- Pigtail de fibra óptica, monomodo OS2 9/125
- Diámetro del cable 900um, 1 metro
- Cubierta libre de halógenos LSZH
- Fibra ajustada como también de fácil pelado (Tight Buffered Fiber)
- Color del cable amarillo

#### 5.1.32.- Patch cord de fibra óptica LC/LC monomodo dúplex 3m (9/125um)

- Fibra óptica Monomodo 9/125um OS2. Conectorizado desde fábrica.
- Deberá tener una temperatura de operación de -40°C a +80°C

#### Especificaciones del conector:

- Deberá contar con conectores LC-LC, pulido UPC. Con Pérdida de Inserción máxima de 0.30 dB y Pérdida de Retorno mayor igual a 60dB.
- Alta Temperatura: menor igual a 0.2dB (+85°C 168 horas)
- Baja Temperatura: menor igual a 0.2dB (-40°C 168 horas)
- Ciclo de Temperatura: menor igual a 0.2dB (-40°C a +85, 21 ciclos 168 horas)
- Humedad: menor igual a 0.2dB (95% 75°C 168 horas)
- Radio de curvatura: De 7 a 25mm
- Durabilidad: Mayor igual a 1000 acoplamientos





- Resistencia a la tracción:

Aramid Yarn:  $\geq 90N$  (3.0mm),  $\geq 70N$  (2.0mm) Polyester:  $\geq 50N$  (3.0mm),  $\geq 40N$  (2.0mm)

Propiedades de transmisión:

Fiber Type	G652 SM (1310nm/1550nm)	G657 SM (1310nm/1550nm)	62.5um (850nm/1300nm)	50um (850nm/1300nm)
Maximum Attenuation (dB/km)	0.4/0.3	0.4/0.3	3.5/1.5	3.5/1.5
Typical Attenuation (dB/km)	0.36/0.22	0.36/0.22	3.0/1.0	3.0/1.0

- Deberá contar con una chaqueta retardante de flama IEC 60332-3 y libre de halógeno LSZH.
- Deberá contar con un tapón de protección como accesorio.

Características Ópticas:

Attenuation	1310nm	$\leq 0.34$	[dB/km]
	1383nm(after H <sub>2</sub> -aging)	$\leq 0.34$	[dB/km]
	1550nm	$\leq 0.20$	[dB/km]
	1625nm	$\leq 0.24$	[dB/km]

- Cumplimiento de las normas:

✓ Certificación ISO 9001 y ISO 14001 vigente del fabricante

✓ Debe cumplir con:

- ANSI/TIA 568-C.3 Cableado de Fibra Óptica.
- LSZH e IEC 60332-3
- IEC 60754-2 Acidez del humo.
- IEC 61034-2 Medición de la densidad de humo de los cables que se queman en condiciones definidas.

#### 5.1.33.- Kit de limpieza, ordenamiento y manguitos termo contraíbles

**Manguitos termocontraíbles:**

La funda protectora de empalme deberá estar hecha específicamente para acomodar las fibras desnudas durante el empalme por fusión. Las diferentes longitudes de protectores de empalme ofrecerán flexibilidad a los instaladores de redes de fibra óptica para adaptar la variante de bandejas de empalme, soportes de empalme y en el diseño de módulos ópticos.



*El miembro de resistencia fabricado con acero inoxidable de 1,0 mm de diámetro deberá proporcionar una sujeción robusta a las fibras. La funda protectora de empalmes deberá ser del estándar de la industria para una protección duradera de empalmes de fibra única en instalaciones de campo.*

#### CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES

- 3 opciones de longitud diferentes (40 mm, 45 mm, 60 mm)
- RoHS
- Empalme de fibra en gabinete de montaje en rack y montaje en pared
- Empalme de fibra en paneles de conexión de montaje en rack

#### **Kit de ordenamiento:**

*El anillo de gestión de cables de fibra deberá gestionar la holgura de la fibra en todos los diferentes tipos de gabinetes de montaje en rack y en pared. Las pestañas de retención de fibra deberán mantener un control mínimo del radio de curvatura, mientras que los bordes redondeados eliminan el riesgo de enganches y tensión.*

*Diseñado para adaptarse a diferentes diámetros de cable de hasta 3 mm, este carrete de gestión de holgura de fibra deberá poderse dividir por la mitad para adaptarse a diferentes enrutamientos de fibra y apilarse mediante un simple complemento.*

#### CARACTERÍSTICAS

- *El anillo de almacenamiento de fibra óptica deberá permitir un fácil almacenamiento del exceso de fibra y un enrutamiento multidireccional de fibras de entrada y salida.*
- *Bobinado de fibras protegidas de 250 µm y 900 µm hasta cables de 3 mm*
- *Radio de curvatura mínimo de 40 mm*
- *Se engancha entre sí permitiendo múltiples pilas.*
- *Se deberá poder dividir en media sección*
- *Se deberá poder montar mediante orificios para tornillos o almohadilla adhesiva de doble cara*
- *Uso Interno y externo*
- *Paneles de conexión*

#### **5.1.34.- Gabinete de piso de 42 RU (Inc. Bandeja, ventiladores, 02 PDU de 8 tomas)**

*El gabinete deberá cumplir con las siguientes certificaciones:*

*Cumple con ANSI/EIARS-310-D, DIN41491; PART1, IEC297-2, DIN41494; PART7, GB/T3047.2-92 estándar. Compatible con ETSI y el estándar internacional de 19".*

*Se deberán cumplir con las siguientes características:*

*Acabado de alta calidad.*

*Puerta frontal con vidrio templado de alta resistencia y marco metálico de protección.*





*Puerta posterior doble hoja en malla metálica.*

*Entrada para cables por tapas superior e inferior.*

*Paneles laterales de fácil montaje y desmontaje.*

*Paneles y puertas con punto para toma de tierra.*

*Ruedas de alta resistencia y niveladores, soporta 800Kgs.*

*Acabado de la superficie: Polvo electrostático con espesor de 80um a 100um.*

*Ángulos de montaje deslizables en profundidad y marcados en unidades de rack.*

*Pernos con tuercas tipo canastilla.*

*Estructura: Acero laminado al frío de 2.0mm*

*Ángulos de montaje: Acero laminado al frío de 2.0mm Puerta frontal con vidrio templado de 5mm, y marco metálico de protección.*

*Puerta posterior doble hoja en malla metálica*

*Incluye:*

*01 unidad de Bandeja de 1RU*

- *Bandeja 1-RU ranurada 19" x 700mm. Solo para gabinete de piso TUNDRA con 1000mm de profundidad.*
- *Deberá ser de la misma marca que el gabinete de 42RU*

*02 unidades de Power rack de 8 tomas*

- *Deberá ser de la misma marca que el gabinete de 42RU*
- *Unidad de distribución eléctrica con estructura modular, para uso y montaje en gabinetes o racks de 19"*
- *Este producto deberá cumplir los más estrictos estándares internacionales en cuanto a tipos de tomas eléctricas, y componentes de protección.*
- *Deberá tener 8 tomas eléctricas de tipo universal de la más alta calidad, que minimizan el riesgo de desconexiones de cables por accidente.*
- *Cable de alimentación de 3mts. de longitud.*

**5.1.35.- Gabinete de pared de 18 RU (Inc. Bandeja, ventiladores, 02 PDU de 8 tomas)**

- *Deberá ser de construcción en acero laminado en frío completamente soldada y tratada con procesos desengrasantes y fosfatizantes que aíslan la corrosión.*
- *Deberá tener la puerta frontal construida en marco metálico con micro perforaciones perimetrales.*
- *Las laterales deberán contar con micro perforaciones que permiten el intercambio de aire.*
- *Deberá tener la opción de que el techo este provisto de ranura protegida con rejilla plástica para instalación ventilador.*
- *Deberá cumplir con los siguientes ESTÁNDARES Y CERTIFICACIONES:*



- UL-2416
  - PCI DSS.
  - IEC 297-2
  - TIA / EIA-942
  - ANSI/TIA 607C
  - EIA / ECA 310-E
- Deberá tener una capacidad de carga de hasta 130 libras.

Deberá incluir:

- Kit de 1 ventilador genérico para gabinete de pared de 220V. Conector C14

Deberá ser de la misma marca que el gabinete de 18RU

- 01 unidad de Bandeja metálica de 1RU, 19"

Bandeja 1-RU 19"x 305 mm ventilado, soporta 10 Kgs.

Deberá ser de la misma marca que el gabinete de 18RU

- 02 unidades de Power rack de 8 tomas

Deberá ser de la misma marca que el gabinete de 18RU

Estructura en acero laminado en frío calibre 18 y acabados en pintura electrostática en color Negro

Extensión eléctrica en cable encauhetado 3 x 14 AWG, de 1,5 metros de largo con clavija inyectada de 15A - 125V. Certificada UL

Pestañas de montaje para instalación en parales bajo el formato de 19"

Breaker reseteable de 15 amp

Interruptor de encendido con testigo luminoso

Tomacorriente: NEMA 5-15R.- Grado comercial, Certificada UL.



#### 5.1.36.- Organizador vertical doble para gabinete

Fabricado en plancha de acero de 1.2mm en la base y cubiertas. Plástico ABS de alta resistencia y flexibilidad se utiliza en la fabricación de las guías redondeadas.

Sistema de tapas versátil, las cuales son divididas en dos mitades, y el mecanismo de bisagras permite su apertura a la izquierda o derecha.



La amplitud del ducto, y su diseño con ranuras redondeadas, permiten un rápido y adecuado acomodamiento de los cables. Altura mínima del ordenador vertical: 1865mm. Deberá ser de la misma marca que el gabinete de piso.

#### 5.1.37.- Montaje de gabinetes

Antes de instalar el gabinete se deberá revisar el tipo de pared y el estado de la misma ya que el peso del gabinete y sus equipos pueden hacer que se da la instalación, verifica si es  **cemento**  o si es  **drywall**  y si se debe reforzar con madera en el fondo.

Se deberá asegurar que sea un lugar nivelado y que tenga suficiente soporte para sostener el peso del gabinete y sus equipos.

Deberá tener cerca de la instalación los puntos eléctricos y la ductería de cables de red.

El proveedor responsable de la implementación deberá conocer la normatividad, los estándares de seguridad aplicables para las buenas prácticas de instalación

Se debe colocar el gabinete en su posición y asegurarlo con los tornillos que vienen con él. Se deberá asegurar que el gabinete esté bien sujeto y nivelado antes de atornillarlo.

Se deberán colocar las puertas y accesorios del gabinete, según las instrucciones del fabricante. Asegúrate de que las puertas queden bien alineadas y se cierren adecuadamente.

Colocación de accesorios: bandeja, ventiladores y 02 PDU de 8 tomas en las posiciones según el diseño propuesto.

El personal que realiza el trabajo deberá tener sus implementos de seguridad (EPPs completos) y los seguros de ley correspondientes.

#### 5.1.38.- Montaje y configuración de Switches

El proveedor responsable de la implementación deberá conocer la normatividad, los estándares de seguridad aplicables para las buenas prácticas de instalación, y experiencia certificada en la implementación de sistemas similares, tanto en la programación como en la manipulación de los equipos que intervienen en el sistema.

El proveedor deberá diseñar e implementar la configuración de toda la segmentación y zonificación de redes LAN y WAN desde los switches de borde hasta los routers perimetrales.

Verificar la compatibilidad de los switches con los equipos y dispositivos de red existentes en la infraestructura de la entidad.

Realizar una planificación adecuada de la implementación, considerando los tiempos y recursos necesarios para minimizar el impacto en la operación de la entidad.

Realizar pruebas de funcionamiento y rendimiento de los switches antes de la implementación para garantizar su correcto funcionamiento.



Configurar los switches según:

- Implementación de VLANs con QoS diseñados para soportar tráfico de Voz Parametrización de rutas por VLAN
- Implementación de servidor DHCP para cada VLAN con la funcionalidad ip-helper.
- Todos los switches deberán mantener una nomenclatura estándar.
- Se deberá de crear una VLAN de administración transversal a toda la infraestructura de red que soporte equipos y servidores.
- Todos los switches deberán ser protegidos por contraseña y deberá de configurarse el control de acceso mediante SSH. No se aceptarán conexiones inseguras como TELNET.

#### 5.1.39.- Cableado de Fibra Óptica Monomodo (Inc. Accesorios)

##### ALCANCES Y CANTIDADES

N°	EDIFICIO Y/O PABELLÓN	TIPO DE ENLACE	DISTANCIA APROX.	Zanja (mts)	Manhole 80x80x100
	<b>CAMPUS I</b>				
1	CIVIL	MONOMODO 12 HILOS 9/125um para buzón	540		
2	BIENESTAR *	MONOMODO 12 HILOS 9/125um para buzón	540	60	1
3	AGRO	MONOMODO 12 HILOS 9/125um para buzón	590		
5	ENERGIA	MONOMODO 12 HILOS 9/125um para buzón	590		
6	ENERGIA NUEVO	MONOMODO 12 HILOS 9/125um para buzón	660		
7	ITTA	MONOMODO 12 HILOS 9/125um para buzón	730		
8	EDUCACION	MONOMODO 12 HILOS 9/125um para buzón	850		
9	CC.SS.	MONOMODO 12 HILOS 9/125um para buzón	1020		
		<b>Total, Fibra Monomodo Tipo 1</b>	<b>5520</b>		
	<b>CAMPUS II</b>				
10	MEDICINA **	MONOMODO 12 HILOS 9/125um ADSS SPAN 100	405		
11	UNIDAD MEDICA **	MONOMODO 12 HILOS 9/125um ADSS SPAN 100	510		
12	BIOTECNOLOGIA **	MONOMODO 12 HILOS 9/125um ADSS SPAN 100	470		
13	DERECHO **	MONOMODO 12 HILOS 9/125um ADSS SPAN 100	150		
14	AGRONOMIA **	MONOMODO 12 HILOS 9/125um ADSS SPAN 100	170		
15	GARITA CAMPUS 2 **	MONOMODO 12 HILOS 9/125um ADSS SPAN 100 (Cascada Medicina)	280		
16	MECANICA	PATCH CORD FIBRA MONOMODO 10 mts			
		<b>Total, Fibra Monomodo Tipo 2</b>	<b>1985</b>		
	<b>CAMPUS I – CAMPUS II</b>				
38	ENLACE DESDE NODO CENTRAL (Campus I) HACIA PABELLÓN ING. MECÁNICA (Campus II) ***	MONOMODO 96 HILOS 9/125um ADSS SPAN 200, 02 enlaces de 2050 mts cada uno, uno de los enlaces deberá quedar conectorizado al 100%.	4100	40	2
		<b>Total, Fibra Monomodo Tipo 3</b>	<b>4100</b>		
		<b>Total, Fibra Monomodo Tipo 1 + Tipo 2 + Tipo 3</b>	<b>11605</b>	<b>100</b>	





CONSIDERACIONES PARA EL SERVICIO:

- Para el cableado de fibra óptica multimodo, se instalarán cajas de pase de 6x6x4" desde la caja troncal hasta la altura de la ubicación de los enlaces.
- Las cajas de pase y tuberías del cableado de datos serán pintados de color que designe la entidad.
- Las tuberías de 1" que se instalaran según buenas prácticas adosadas a la pared, se sujetarán con abrazaderas de 1" de dos orejas y empernados con tarugos autorroscantes o clavos.
- Con respecto a los tubos a utilizar una de las marcas descritas se deberá respetar dicho uso de la marca elegida para todos los accesorios y demás involucrados en la ductería, no se podrá mezclar diversas marcas.
- Para la conexión entre la tubería y la caja de pase se deberá de utilizar los conectores y accesorios respectivos.

INSTALACION:

El proveedor responsable de la implementación deberá conocer la normatividad, los estándares de seguridad aplicables para las buenas prácticas de instalación, y experiencia certificada en la implementación de sistemas similares, tanto en la programación como en la manipulación de los equipos que intervienen en el sistema.

INSTALACIÓN DE TUBERÍA

Será responsabilidad del instalador prever que todos los canalizados (conectores rectos, curvo, u otro tipo de conector) desde la caja de punto final hacia el equipamiento de cualquier especialidad o solución planteados en el presente proyecto sean realizados a fin de no generar contra tiempos en la implementación del sistema, deberá considerar las mismas características técnicas de canalización.

Incluye la instalación de tubería conduit EMT o flexible hermético, así como viáticos y seguros del personal que desarrolla la actividad.

ZANJAS

Se deberán realizar canalizado subterráneo para el paso de fibra óptica monomodo.

Antes de efectuar los sondeos y excavaciones se deberá verificar si existen instalaciones eléctricas o de gas para tomar las medidas necesarias. Efectuar un sondeo en todos los puntos en donde se tenga que colocar tubería PVC para el paso de la fibra óptica monomodo (según el plano de diseño) La ubicación definitiva servirá para efectuar el trazado de las canalizaciones.

La rotura de veredas se hará de tal manera que se obtengan bordes rectos y se hará de las dimensiones estrictamente indicadas en la presente norma. Cuando el tipo de superficie es adoquín o empedrado especial, se deberá tener cuidado en su retiro y almacenamiento para evitar pérdidas de dicho material.

El fondo de la zanja deberá nivelarse, dejándola libre de piedras y otros elementos que estorben el asentamiento adecuado de los duetos. En el fondo de la zanja se habilitará un lecho de tierra cernida o arena gruesa de 50 mm de espesor sobre el cual se colocarán los tubos de PVC.

Finalmente, se deberán dejar las instalaciones como antes de realizar la zanja.



SE DETALLA:

- (\*) Entubado bajo tierra a mínimo 60cm, total 100 mts de zanja. Se deberá colocar cinta de señalización amarilla a 30 cm e incluye 03 manhole de 80x80x100cm con sumidero, colocados en el recorrido de la fibra monomodo que va hacia el Edif. De Bienestar Universitario (60 mts de zanja) y el recorrido inicial de los dos enlaces de fibra monomodo de 96 hilos que viajarán inicialmente a través de 120 mts de entubado bajo tierra, de los cuales 80 mts ya han sido considerados para pasar el enlace triple cat6a para almacén central.
- (\*\*) Tendido aéreo a través de postes de acero estructural (ASTM-A53, SCH-40, ASTM A36) galvanizado bajo norma ASTM A123 de mínimo 7 mts para telecomunicaciones, pintado con base epóxica y esmalte gris, máximo 30 mts entre postes. Incluye suministro y colocación de 14 de estos postes con su respectiva base de concreto (40/50x50x120cm) y plancha de anclaje.
- (\*\*\*) Entubado enterrado/adonado y tendido aéreo, este entubado y tendido es para los dos enlaces de fibra óptica de 96 hilos que se instalará desde el Nodo Central ubicado en el Campus I, hasta el Pab. de Mecánica ubicado en el Campus II y comprende lo siguiente:
  - El entubado en tierra deberá ser a mínimo a 60 cm, con tubo PVC pesado de 3", un aprox. de 100 mts lineales, cinta de señalización amarilla a 30 cm e incluye 03 manhole de 80x80x100cm con sumidero. Este entubado inicia desde la parte posterior de la biblioteca central hasta la parte exterior del costado de almacén central (antes de cruzar la pista interior del Campus I).
  - El entubado adonado en pared, es de aproximadamente 1000 mts lineales, se deberá realizar con tubería conduit de 1 ¼" y uso de sus respectivos accesorios conduit, este entubado se instalará en la pared perimetral lateral del campus 1 (Av. Universitaria) y va desde la altura del almacén central hasta la pared que da con la Av. Central.
  - El tendido aéreo se da en tres tramos, el primer tramo es para el cruce de la pista interior ubicada entre el almacén central y la pared perimetral lateral de la universidad, para lo cual se usarán dos postes de concreto de 9 mts. El segundo tramo es para el cruce de la Av. Central, el tramo comprende desde la pared perimetral del Campus 1 hasta la pared perimetral del Campus 2, ambas dan para la Av. Central, una frente a otra, para este tendido se usarán un poste de concreto de 9 mts y dos postes de 15 mts. Incluye suministro y colocación de los 05 postes de concreto con su respectiva base de concreto elaborados según norma. El tercer tramo comprende desde la pared perimetral del Campus 2 (Av. Central) hasta el pabellón de Ing. Mecánica, donde se ubicará el gabinete de distribución de fibra. Este tendido aéreo se realizará a través de veintiséis postes metálicos de los cuales veintiuno ya están instalados, debiendo el proveedor suministrar e instalar 5 postes metálicos, los cuales deberán ser de las mismas características de los postes indicados en el punto anterior (\*\*).

Tendido de fibra óptica

Para el desarrollo de la instalación de fibra óptica se requiere conocer las características del tramo que se desea implementar, por ello a continuación se detallan los primeros pasos a seguir:

- Se deberá realizar una verificación del tramo, ubicando los lugares cercanos al tramo y las vías de acceso.





- Se deberá realizar un recorrido a la ruta, haciendo un reconocimiento del lugar, además verificar la factibilidad de la construcción, identificando las características del tramo y ubicando puntos críticos.

- Se deberá verificar la viabilidad de realizar el tendido por la ruta según diseño e identificar la ubicación de las bobinas a instalar según span.

#### INSTALACIÓN FIBRA ÓPTICA.

Se deberá trasladar el cable de fibra óptica (bobina) a la zona donde se realizará el tendido y delimitar la zona.

El tendido se realizará de punto a punto del enlace partiendo del data center principal, siguiendo una topología tipo estrella.

No se permitirán empalmes, ni conexiones intermedias de fibra óptica.

#### PARA INSTALACIÓN DE POSTES

Para la instalación de postes se debe tener en cuenta lo siguiente:

Verificar que el poste proyectado cumpla con la distancia mínima de seguridad horizontal con respecto a las líneas energizadas, de acuerdo al Código Nacional de Electricidad (C.N.E.), C.N.E. TOMO IV, C.N.E. Suministro 2001-RM N°366-2001-ME/VME, C.N.E. Suministro 2011-RM N°214-2011-MEM/DM.

Verificar que los postes a instalar no se encuentren cerca balcones o ventanas de los pabellones, los cuales luego de instalar la fibra sea de fácil acceso o manipulación.

Se debe garantizar que el espacio entre el frontis de los edificios o pabellones y el poste no afecte el libre tránsito del peatón.

Se tendrá en cuenta el proceso de instalación del herraje de suspensión para span 200/100 según corresponda.

#### 5.1.40.- Instalación de Bandeja de fibra (Inc. Accesorios)

Montaje de bandejas

El montaje se hará de acuerdo con los planos de diseño desarrollados por la Ingeniería de Detalle.

Las bandejas de fibra óptica deberán ser instaladas como un sistema completo.

Las bandejas deberán instalarse con suficiente espacio a su alrededor para permitir adecuado acceso para la instalación y mantenimiento de los cables.

Deberán quedar debidamente etiquetadas.

#### 5.1.41.- Fusión de Fibra Óptica Monomodo

Se realizarán todas las fusiones



*Acondicionar los hilos en las bandejas de forma ordenada y ubicar la etiqueta de empalme correspondiente. Se deberán ordenar y pelar debidamente.*

*Se deberá pasar el cable óptico por la caja de empalme y asegurar de presionar con fuerza al fijar el cable de acero sin que se afloje.*

*Se deberá separar las fibras ópticas de diferentes tubos sueltos y de diferentes colores, y pasándolas por los tubos termo retráctiles. El cable de fibra óptica con la capa de revestimiento eliminada es muy frágil, el uso de un tubo termo contraíble puede proteger la conexión de fibra óptica.*

*Se utilizará una empalmadora por fusión, seleccionando el método de empalme por fusión apropiado. La fuente de alimentación de la máquina de empalme por fusión de fibra óptica deberá tener dos tipos: CC y CA, que deben encenderse y apagarse razonablemente según el tipo de corriente de la fuente de alimentación.*

*El empalmador por fusión deberá colocarse en el entorno de empalme por fusión durante al menos 15 minutos antes de cada uso del empalmador por fusión. Se deberá retirar el polvo y los fragmentos de fibra en la empalmadora por fusión a tiempo durante y después de la operación de empalme por fusión.*

*La calidad del extremo de la fibra afectará directamente la calidad del empalme, por lo que se deberá hacer un extremo calificado antes del empalme por fusión de la fibra.*

*Se deberá limpiar el cortador y ajustar la posición del cortador. La posición del cortador de fibra óptica deberá ser estable. Al cortar la fibra óptica, el corte deberá ser natural, estable y no con fuerza pesada o ligera. Se deberán evitar las caras de los extremos defectuosos, como fibras rotas, biseles, rebabas y grietas.*

*Colocación de la fibra óptica en la ranura en forma de V de la máquina de empalme por fusión de fibra óptica. Se deberá establecer la posición de la fibra óptica en la abrazadera de acuerdo con la longitud de corte de la fibra. El empalme se deberá completar automáticamente y verificará el adecuado valor de pérdida estimado en la pantalla del empalmador de fusión de fibra óptica.*

*El método de enrollado científico puede hacer que el diseño de la fibra óptica sea razonable, una pequeña pérdida adicional y resistir la prueba del tiempo y el entorno hostil, también evita el fenómeno de rotura de la fibra causado por la acumulación.*

*Al enrollar, cuanto mayor es el radio de la bobina, mayor es los radianes y menor es la pérdida óptica de toda la línea. Por lo tanto, se deberá mantener un cierto radio para evitar pérdidas innecesarias cuando la fuente de luz óptica se transmite en el núcleo de la fibra.*

*La caja de cierre de empalme externo deberá estar bien sellada. Si entra agua en el cierre de empalme, la fibra óptica y el empalme por fusión de fibra óptica pueden sumergirse en agua durante un tiempo prolongado, lo que puede causar una atenuación creciente de la fibra óptica.*

#### **5.1.42.- Certificación de Fibra Óptica Monomodo**

*El equipo certificador deberá cumplir con los siguientes estándares:*





- Permite la certificación de OLTS de nivel 1 (básico) y OTDR de nivel 2 (extendido), la inspección de extremos y la generación de informes combinadas al integrarlo con el OTDR CertiFiber Pro.
- El asistente para establecer referencias verifica los latiguillos de comprobación (Test Reference Cord, TRC) según ISO/IEC 14763-3 y elimina los errores de pérdida negativa.
- Condiciones de lanzamiento óptico que cumplen con el flujo restringido (Encircled Flux) requeridas por los estándares ANSI/TIA e ISO/IEC para la comprobación de fibras multimodo
- Certifique extremos de fibra según los estándares de la industria:
  - IEC 61300-3-35

*Especificaciones del medidor de potencia:*

- Conector de entrada: Adaptador de conector intercambiable (LC de serie, SC, ST y FC opcionales)
- Tipo de detector: InGaAs
- Longitudes de onda: 850 nm, 1300 nm, 1310 nm, 1550 nm
- Rango de mediciones de potencia: De 0 dBm a -65 dBm (850 nm), de 0 dBm a -70 dBm (todas las demás longitudes de onda)
- Incertidumbre de la medición de potencia:  $< \pm 5\%$ ,  $\pm 32$  pW
- Linealidad de mediciones:  $< \pm 0,1$  dB
- Período de recalibración: 1 año

*Especificaciones de pérdida/longitud*

- Velocidades de pruebas (excluidos los tiempos de referencia):
  - Modo de unidad remota:  $< 3$  segundos (2 longitudes de onda, una dirección, detección automática de longitud de onda)
  - Modo de fuente del extremo lejano:  $\leq 2$  segundos (2 longitudes de onda, una dirección, detección automática de longitud de onda) Modo de bucle de retorno:  $\leq 2$  segundos (2 longitudes de onda, una dirección, detección automática de longitud de onda)
- Medición de longitud máxima: 130 kilómetros
- Precisión de la medición de longitud:  $\pm 1,5$  m más  $\pm 1\%$  de longitud
- Potencia de salida (nominal):  $\geq -4$  dBm

**5.1.43.- Cable UTP LSZH CAT 6A**

Los conectores para salidas de telecomunicaciones de cableado categoría 6A de par trenzado apantallado (F/UTP) deben cumplir con las siguientes especificaciones:

- Con el fin de reducir al mínimo la diafonía exógena (alien crosstalk), mejorar la compatibilidad electromagnética, reducir la interferencia electromagnética y no hacer necesarias las pruebas de diafonía exógena, los conectores para salidas de telecomunicaciones, al igual que todos los componentes que integren el canal de cableado de par trenzado categoría 6A/clase EA, deben tener un blindaje a 360°, que envuelva totalmente las señales transmitidas en el canal.
- Estar contruidos en total conformidad con las normas ANSI/TIA-568-C.2 e ISO/IEC 11801 Ed. 2 o sus más recientes versiones para categoría 6A.



- Su interfaz modular (jack) debe permitir un mínimo de 1000 ciclos de inserciones de plugs RJ45 ó RJ11.
- Para asegurar que el conector mantendrá su funcionalidad desempeño durante todo el ciclo de vida esperado de la instalación, su interfaz modular (jack) debe permitir un mínimo de 2500 ciclos de inserciones de plugs RJ45 ó RJ11.
- Soportar aplicaciones con PoE y PoE+.
- Su interfaz IDC debe permitir ambas configuraciones T568A y T568B, indicando claramente, con etiquetas o rotulado, ambas configuraciones.
- Estar construido con un termoplástico retardante a la flama libre de plomo, libre de PVC y libre de halógenos.
- Poseer conectores tipo IDC (insulation displacement connection – conexión por desplazamiento de aislante) que permitan la terminación de conductores sólidos y multifilares de varios calibres, desde 26 AWG hasta 22 AWG.
- Permitir la terminación de cables de hasta 7mm de diámetro exterior.
- El conector debe abrazar totalmente el forro del cable, de modo que los pares individuales del cable no queden expuestos una vez terminado el conector.
- Permitir su montaje en la placa frontal (faceplate) en orientación plana o angulada, esta última opción reduce la profundidad requerida en la caja, protege mejor la conexión entre plug y jack y reduce la tensión en el cordón de parcheo.
- Para facilitar las labores de inspección y mantenimiento, su diseño debe permitir su montaje y desmontaje desde el frente o desde atrás de la placa frontal (faceplate), de modo que no se requiera desmontar la placa frontal para tener acceso al conector.
- Para agilizar la terminación y reducir lo más posible el tiempo de implementación, el conector debe permitir su terminación en menos de 1 min.

**5.1.44.- Patch Panel CAT 6A de 24 ptos, modular con porta etiqueta.**

- Deberá permitir el uso del mismo tipo de salidas modulares usadas en el área de trabajo.
- Deberá tener los números de identificación de puertos impresos.

Los paneles de parcheo de cableado categoría 6A de par trenzado apantallado (F/UTP) deben cumplir con las siguientes especificaciones:

- Con el fin de reducir al mínimo la diafonía exógena (alien crosstalk), mejorar la compatibilidad electromagnética, reducir la interferencia electromagnética y no hacer necesarias las pruebas de diafonía exógena, los paneles de parcheo, al igual que todos los componentes que integren el canal de cableado de par trenzado categoría 6A/clase EA, deben tener un blindaje a 360°, que envuelva totalmente las señales transmitidas en el canal.
- Estar contruidos en total conformidad con las normas ANSI/TIA-568-C.2 e ISO/IEC 11801 Ed. 2 o sus más recientes versiones para categoría 6A.
- Cumplir con la norma CEA-310-E o su más reciente versión para asegurar que su montaje es compatible con racks de 19 in.
- Su interfaz modular (jack) debe permitir un mínimo de 1000 ciclos de inserciones de plugs RJ45 ó RJ11.
- Para asegurar que el conector mantendrá su funcionalidad desempeño durante todo el ciclo de vida esperado de la instalación, su interfaz modular (jack) debe permitir un mínimo de 2500 ciclos de inserciones de plugs RJ45 ó RJ11.
- Soportar aplicaciones con PoE y PoE+.





- Su interfaz IDC debe permitir ambas configuraciones T568A y T568B, indicando claramente, con etiquetas o rotulado, ambas configuraciones.
- Estar construido con un termoplástico retardante a la flama libre de plomo, libre de PVC y libre de halógenos.
- Poseer conectores tipo IDC (insulation displacement connection – conexión por desplazamiento de aislante) que permitan la terminación de conductores sólidos y multifilares de varios calibres, desde 26 AWG hasta 22 AWG.
- Permitir la terminación de cables de hasta 7mm de diámetro exterior.
- El conector debe abrazar totalmente el forro del cable, de modo que los pares individuales del cable no queden expuestos una vez terminado el conector.
- Para ofrecer una densidad estándar en el uso del espacio en racks, gabinetes y espacios de telecomunicaciones, debe permitir el montaje de hasta 24 conectores por cada unidad de rack. Los paneles de parcheo deben ser planos para enrutar los cordones de parcheo por medio de organizadores horizontales, los cuales deben colocarse en forma alternada con los paneles.
- Para facilitar la administración y el acomodo de los cables en su parte posterior, el panel debe tener integrado un organizador posterior de cables.
- Para agilizar la terminación y reducir lo más posible el tiempo de implementación, cada conector debe permitir su terminación en menos de 1 min.

#### 5.1.45.- Jack RJ-45 CAT 6A -

Deberá cumplir con las siguientes características:

- Los jacks modulares obedecerán a los lineamientos de la FCC parte 68, deberá soportar inserciones de plug RJ45 de 8 posiciones.
- Soportar el sistema de cableado tipo T568A o T568B.
- Deberán ser con terminación IDC110 sin herramienta de impacto.
- El mismo número de parte deberá permitir su montaje a 90 o 45 grados en tanto en el faceplate como en el patch panel.
- Deberá permitir el montaje de iconos de colores para una mejor identificación e intercambiabilidad de los servicios.
- Cumplir con las pruebas de performance de la ISO/IEC 11801:2002 2nd Ed., EIA/TIA 568B.2-10 categoría 6A, certificado por laboratorio UL o ETL.
- Deberá soportar aplicaciones PoE (IEEE 802.3af) y PoE+ (IEEE 802.3at).
- Cumplen con la norma IEC 60512-99-001 para comprobar su operación y desempeño en situaciones de conexión y desconexión ante cargas eléctricas de alimentación remota.
- Estar construido con un termoplástico retardante a la flama libre de plomo, libre de PVC y libre de halógenos en cumplimiento con RoHS.
- El conector blindado, con el fin de reducir al mínimo el alien crosstalk, mejorar la compatibilidad electromagnética, reducir la interferencia electromagnética y no hacer necesarias las pruebas de alien crosstalk, tiene un blindaje a 360°, que envuelve totalmente el conector y por ende las señales transmitidas en el canal. Su carátula de plástico está construida con nylon reforzado con vidrio de alto impacto, termoplástico retardante a la flama UL 94 V-0.
- El Jack deberá tener grabada la marca en cualquier lado del componente para evitar falsificaciones.
- Permite un mínimo de 5 reterminaciones sin degradación de señal manteniendo todo el margen completo de desempeño.
- Para asegurar que el conector mantendrá su desempeño durante todo el ciclo de vida esperado de la instalación, deberá permitir un mínimo de 2500 ciclos de inserciones de plugs RJ45 ó RJ11.



**5.1.46.- Patch Cord CAT 6A, 1 mt para gabinete**

Es el cable utilizado para la conexión del Patch Panel con el equipo de comunicaciones. Debe cumplir con las siguientes características:

- Estar confeccionado por cable de cobre Multifilar S/FTP, de 4 pares trenzados de 26 AWG y con un plugs RJ45.
- Ser confeccionado y certificado íntegramente por el fabricante.
- Cumplir con las pruebas de performance de la IEC 11801, y la EIA/TIA 568.2-D Categoría 6A certificado por UL o ETL.
- Deberán contar con una tarjeta impresa en el plug el cual posibilita niveles de desempeño que no son factibles en cordones estándar.
- La longitud del Line Cord debe ser al menos de 5 pies y no mayor de 10 pies.
- Debe contar con sistema antienredos de protección para los conectores RJ45 en ambos extremos. Este sistema no deberá aumentar las dimensiones laterales de los conectores, de modo de garantizar una buena administración en switches de alta densidad.
- Para asegurar que el conector mantendrá su funcionalidad de desempeño durante todo el ciclo de vida esperado de la instalación, su interfaz modular (plug) permite un mínimo de 2500 ciclos de inserciones en jacks RJ45 ó RJ11, 2.5 veces más que los requisitos de normas (las normas requieren un mínimo de 1000 ciclos de inserciones).
- Cumple y excede las normas IEC 60332-3, IEC 60754 e IEC 61034.
- Tiene contactos frontales fijos que aseguren la calidad del plug y una conexión consistente con las salidas.
- Está certificado por Underwriters Laboratories.

**5.1.47.- Cableado y conectorización de enlace doble de cobre Cat 6A**

ALCANCES Y CANTIDADES

N°	EDIFICIO Y/O PABELLÓN	TIPO DE ENLACE	DISTANCIA APROX.	Zanja	Manhole	Cable Cat6A
	<b>CAMPUS I</b>					
1	GARITA 01 *	03 ENLACES COBRE CAT 6A (CASCADA CEIDUNS)	95	70	2	300
2	ALMACEN *	03 ENLACES COBRE CAT 6A (CASCADA BIBLIOTECA)	95	90	2	300
3	MAESTRANZA *	03 ENLACES COBRE CAT 6A (CASCADA CIENCIAS)	95	90	2	300
4	PLANTA PILOTO *	03 ENLACES COBRE CAT 6A (CASCADA AGRO)	95	60	2	300
		<b>Total</b>	<b>380</b>	<b>310</b>	<b>8</b>	<b>1200</b>

CONSIDERACIONES PARA EL SERVICIO:

- Para el cableado de cobre Cat6A, se instalarán cajas de pase de 6x6x4" desde la caja troncal hasta la altura de la ubicación de los enlaces.
- Las cajas de pase y tuberías del cableado de datos serán pintados de color que designe la entidad.
- Las tuberías de 1" que se instalaran según buenas prácticas adosadas a la pared serán del tipo conduit EMT, se sujetaran con abrazaderas de 1" de dos orejas y empernados con tarugos autorroscantes o clavos.





- Para la conexión entre la tubería y la caja de pase se deberá de utilizar los conectores y accesorios respectivos.

#### ZANJAS

- Se deberán realizar canalizado subterráneo para el paso de los cables Cat6A a través de tubería PVC pesado de 3", a mínimo 60cm, son aproximadamente 345 mts de zanja. Se deberá colocar cinta de señalización amarilla a 30 cm e incluye 08 manhole de concreto de 80x80x100cm con sumidero.
- Antes de efectuar los sondeos y excavaciones se deberá verificar si existen instalaciones eléctricas para tomar las medidas necesarias. Efectuar un sondeo en todos los puntos en donde se tenga que colocar tubería PVC para el paso del cable F/UTP (según el plano de diseño). La ubicación definitiva servirá para efectuar el trazado de las canalizaciones.
- La rotura de veredas se hará de tal manera que se obtengan bordes rectos y se hará de las dimensiones estrictamente indicadas en la presente norma. Cuando el tipo de superficie es adoquín o empedrado especial, se deberá tener cuidado en su retiro y almacenamiento para evitar pérdidas de dicho material.
- El fondo de la zanja deberá nivelarse, dejándola libre de piedras y otros elementos que estorben el asentamiento adecuado de los ductos. En el fondo de la zanja se habilitará un lecho de tierra cernida o arena gruesa de 50 mm de espesor sobre el cual se colocarán los tubos de PVC. Finalmente se deberán dejar las instalaciones como antes de realizar la zanja.

#### CABLEADO Y NORMAS

El sistema consistirá en una red de cables F/UTP, en topología estrella de categoría 6A LSZH para voz y datos en el cableado horizontal de cobre y un backbone de fibra para el cableado vertical.

Se entiende que el contratista ejecutará el trabajo de acuerdo a las exigencias de los Reglamentos aplicables al presente suministro y demás normas vigentes en el área donde se llevará a cabo los trabajos.

El cableado estructurado de Voz y Datos a implementar será de arquitectura abierta y topología estrella CATEGORÍA 6A bajo las siguientes normas y estándares internacionales:

- ISO/IEC 11801:2002 2<sup>nd</sup> ed.
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10-2002 "Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 2: Balanced Twisted-Pair"-cabling components. Addendum 1 specifications for Augmentedcategory 6 cabling.
- ANSI/TIA-568-C.0 "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises"
- ANSI/TIA-568-C.1 "CommercialBuilding Telecommunications Cabling Standard"
- ANSI/TIA-568-C.2 "Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components Standard"
- ANSI/TIA-568-C.3 "Optical Fiber Cabling Components Standard"
- ANSI/TIA-569-C y addenda "Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces"
- ANSI/TIA-606-B "Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings"
- ANSI/TIA-607-B "CommercialBuilding Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications"





- IEEE 802.3an "Physical Layer and Management Parameters for 10Gb/s Operation – Type 10GBASE-T.

El proveedor deberá garantizar y velar por mantener la seguridad adecuada y el orden de los elementos en las áreas de trabajo donde se esté realizando la obra.

Los siguientes componentes del cableado estructurado: cable F/UTP, jack RJ45, patchcord, faceplate, line cord y patch panel deben ser de la misma marca y fabricante, no se aceptará alianzas entre productos.

El canal completo debe cumplir con las pruebas de rendimiento y desempeño de la ISO/IEC 11801 (Clase E), o EIA/TIA 568B.2-10 Categoría 6A. Con la finalidad de asegurar el buen desempeño del canal, el fabricante deberá mostrar los valores de rendimiento para un canal completo de 4 conexiones a 100 metros, certificado por un laboratorio independiente de reconocido prestigio como UL o ETL. Dicho documento deberá ser adjuntado a la propuesta técnica y deberá de cumplir con todos los parámetros del estándar vigente.

Todos los cables propuestos (eléctricos y de comunicaciones), deberán tener geometría externa circular, con la finalidad de preservar el espaciamiento y crecimiento futuro, al interior de los ductos y canalizaciones. El fabricante de la solución de cableado estructurado debe presentar un certificado de garantía de 15 años de los productos para el canal completo de cobre y el enlace vertical una vez culminada la implementación.

#### 5.1.48.- Certificación de punto de red Cat 6A

El proveedor deberá contar con un equipo certificador de para soluciones de cableado Cat6 y 6A, el cual podrá ser propio y/o alquilado y deberá constar con certificado de calibración vigente, el cual presentará antes del inicio de la certificación. El equipo certificador deberá cumplir con los siguientes estándares:

- Cumplen los requisitos de previsión de nivel V ISO (IEC WG9, estandar IEC61935-1) de 1000MHz.
- Soporta los estándares de resistencia no balanceada necesario para Power Over Ethernet (PoE) – IEC61935-1 y 11801-1-4, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, ANSI/TIA/EIA-568-C.2.
- Se deberá incluir la individualización del instrumento de certificación utilizado, fabricante, modelo, número de serie, versión del software y firmware utilizado, y la fecha de la última calibración de terreno y de fábrica.

Especificaciones generales	
Velocidad de la comprobación automática	Comprobación automática bidireccional completa de categoría 5e o 6/clase D o E: 9 segundos Comprobación automática bidireccional completa de enlaces categoría 6A/clase EA: 10 segundos
Parámetros de comprobación compatibles (el estándar seleccionado determina los parámetros de comprobación y el intervalo de frecuencia de las comprobaciones)	Mapa de cableado, longitud, retardo de propagación, diferencia de retardo, resistencia de bucle CC, pérdidas de inserción (atenuación), pérdida de retorno (Return Loss, RL), NEXT, relación atenuación/diafonía (Attenuation-to-crosstalk Ratio, ACR-N), ACR-F (ELFEXT), Suma de potencia ACR-F (ELFEXT), suma de potencia NEXT, suma de potencia ACR-N, suma de potencia de diafonía ajena en el extremo cercano (Power Sum Alien Near End Xtalk, PS ANEXT), suma de potencia de relación de atenuación de diafonía ajena en el extremo lejano (Power Sum Alien Attenuation Xtalk Ratio Far End, PS AACR-F)
Protección de entrada	Protegido contra tensiones continuas de telecomunicaciones y sobrecorriente de 100 mA. Los excesos de voltaje del ISDN ocasionales no dañan la unidad
Pantalla	5,7 en pantalla LCD con pantalla táctil capacitiva proyectada
Funda	Plástico de alto impacto con sobremoldeado que absorbe los golpes
Dimensiones	Unidad Versiv principal con módulo DSX-5000 y pila instalados: 6,67 cm x 13,33 cm x 27,94 cm (2,625 in x 5,25 in x 11,0 in)
Peso	Unidad Versiv principal con módulo DSX-5000 y pila instalados: 3 lbs, 5 oz (1,28 kg)
Unidad principal y remota	Paquete de pilas de Ion-litio, 7,2 V
Vida útil normal de la pila	8 horas
Tiempo de carga*	Comprobador apagado: 4 horas para cargar de 10 % a 90 % de su capacidad
Idiomas incluidos	Inglés, francés, alemán, español, portugués, italiano, japonés y chino simplificado
Calibración	El período de calibración por parte del centro de asistencia es de un año



**5.2.- Despliegue de un cableado estructurado de cobre categoría 6 para 328 puntos de red.**

Para el despliegue y puesta en funcionamiento de estos 328 nuevos puntos de red en cobre, se requiere del suministro de accesorios y elementos de cableado estructurado Cat6, los cuales se desplegarán en los diferentes pabellones y/o edificios de la UNS, estos nuevos puntos formarán parte de la Red de Telecomunicaciones de la UNS. Este cableado permitirá aumentar la cobertura de la red de telecomunicaciones de la UNS a nivel de planta interna, permitiendo así desplegar servicios de voz, video y datos en estos puntos. Este sistema de cableado estructurado se implementará de acuerdo a la normativa ANSI/TIA-568-C.2 e ISO/IEC 11801-1.

Los componentes de cableado a suministrar e instalar son cable UTP Cat 6, jacks, face plate, patch panel, organizadores y patch cords, todos ellos serán de la misma marca a fin de asegurar una certificación y garantía de la implementación.

Los 328 puntos de red partirán desde los gabinetes existentes de los nodos secundarios, por lo que al realizar la colocación de patch panel y conectorización se deberá hacer el reordenamiento y el etiquetado de todo el cableado allí existente, esto incluye la respectiva limpieza exhaustiva de dichos gabinetes y ambientes. El tendido se realizará a través de canaletas PVC (ANSI/TIA 569 e ISO 14763-2) y mínimo IP40 para toda la instalación indoor, y a través de tubería conduit de mínimo 1" para la instalación outdoor, en ambos casos se usarán sus respectivos accesorios de instalación, como son uniones, derivaciones, ángulos, cajas de pase, etc.

**Cuadro 1.4.-** Listado de puntos de red Cat 6 de la Red de Telecomunicaciones UNS a implementar por Nodo Secundario.

N°	UBICACIÓN EN EDIF/PAB.	FIBRA FUTURA	GABINETE (RU)		Puertos Red	
			Exist.	Nuevo		Cat6 Nuevos
				18	42	
1	ADMISION	MULTIMODO OM4 12 HILOS (A SW CORE)	1			8
2	VICE ADMINISTRATIVO	MULTIMODO OM4 12 HILOS (A SW CORE)	1			8
3	CEIDUNS	MULTIMODO OM4 12 HILOS (A SW CORE)	1			7
4	POSTGRADO *	MULTIMODO OM4 12 HILOS (A SW CORE)			1	9
5	GARITA 01	02 ENLACES EN COBRE CAT 6A (CASCADA CEIDUNS)	1			8
6	CENTRO CULTURAL	MULTIMODO OM4 12 HILOS (A SW CORE)	1			12
7	BIBLIOTECA	MULTIMODO OM4 12 HILOS (A SW CORE)	1			16
8	ALMACEN *	02 ENLACES EN COBRE CAT 6A (CASCADA BIBLIOTECA)		1		9
9	SISTEMAS	MULTIMODO OM4 12 HILOS (A SW CORE)	1			10
10	POOL AULAS	MULTIMODO OM4 12 HILOS (A SW CORE)	1			20
11	CECOMP	MULTIMODO OM4 12 HILOS (A SW CORE)	1			10
12	ACUICULTURA	MULTIMODO OM4 12 HILOS (A SW CORE)	1			8
13	GENETICA *	MULTIMODO OM4 12 HILOS (A SW CORE)	1			8
14	CIENCIAS	MULTIMODO OM4 12 HILOS (A SW CORE)	1			11
15	MAESTRANZA *	02 ENLACES EN COBRE CAT 6A (CASCADA CIENCIAS)		1		7
16	ENFERMERIA	MULTIMODO OM4 12 HILOS (A SW CORE)	1			16
17	SEC. GRAL. ARCHIVO *	MULTIMODO OM4 12 HILOS (A SW CORE)	1			6
18	GARITA 02 *	MULTIMODO OM4 12 HILOS (CASCADA CON EE.HH.)		1		9
19	JUDO *	MULTIMODO OM4 12 HILOS (CASCADA CON CC.SS.)	1			11
20	CIVIL	MONOMODO 12 HILOS 9/125um (A SW CORE)	1			10
21	BIENESTAR *	MONOMODO 12 HILOS 9/125um (A SW CORE)			1	14
22	AGRO	MONOMODO 12 HILOS 9/125um (A SW CORE)	1			9
23	PLANTA PILOTO *	02 ENLACES EN COBRE CAT 6A (CASCADA AGRO)		1		9
24	ENERGIA	MONOMODO 12 HILOS 9/125um (A SW CORE)	1			9
25	ENERGIA NUEVO	MONOMODO 12 HILOS 9/125um (A SW CORE)	1			9
26	ITTAA	MONOMODO 12 HILOS 9/125um (A SW CORE)	1			8



27	EDUCACION	MONOMODO 12 HILOS 9/125um (A SW CORE)	1			9
28	CC.SS.	MONOMODO 12 HILOS 9/125um (A SW CORE)	1			9
29	RECTORADO	Conectado via Enlace RADWIN 2000.	1			6
30	MEDICINA **	MONOMODO 12 HILOS 9/125um	1			12
31	UNIDAD MEDICA **	MONOMODO 12 HILOS 9/125um	1			8
32	MECANICA	MONOMODO 12 HILOS 9/125um	1			2
33	BIOTECNOLOGIA **	MONOMODO 12 HILOS 9/125um			1	2
34	DERECHO **	MONOMODO 12 HILOS 9/125um	1			2
35	AGRONOMIA **	MONOMODO 12 HILOS 9/125um	1			11
36	GARITA CAMPUS 2 **	MONOMODO 12 HILOS 9/125um (Cascada Medicina)		1		6
			28	5	3	328

#### Especificaciones de los accesorios y elementos:

- Los siguientes componentes del cableado estructurado: cable UTP, jack RJ45, patchcord, faceplate, line cord y patch panel deben ser de la misma marca y fabricante, no se aceptará alianzas entre productos.
- Todos los cables propuestos (eléctricos y de comunicaciones), deberán tener geometría externa circular, con la finalidad de preservar el espaciamiento y crecimiento futuro, al interior de los ductos y canalizaciones.
- El fabricante de la solución de cableado estructurado debe presentar un certificado de garantía de 15 años de los productos, servicios y de las aplicaciones para el canal completo de cobre y el enlace vertical una vez culminada la implementación.
- Los materiales deben ser nuevos, de reconocida calidad. Deberá respetarse las indicaciones de los mismos fabricantes, en cuanto a su instalación, almacenamiento y protección de los mismos, caso contrario, el contratista se responsabilizará por los deterioros surgidos por dicha omisión.

#### 5.2.1.- Cable F/UTP LSZH CAT 6

El cable UTP, debe cumplir con las siguientes características:

- Cable de cobre sólido Foiled Unshielded Twisted Pair de 4 pares trenzados, entre 22 y 24 AWG.
- Cumplir con las pruebas de performance ISO/IEC 11801:2000 2da edición, EIA/TIA 568B.2-1 categoría 6, certificado por UL o ETL.
- El cable debe tener aislante de polietileno de alta densidad y la chaqueta del cable UTP, deberá ser de Polipropileno tipo LSZH (de acuerdo al cumplimiento de la modificatoria del nuevo código nacional de electricidad – Utilización, publicado el 20 de abril del 2008) El cable debe ser de forma cilíndrica. No se aceptará ningún otro tipo de formas geométricas.
- El cable debe contener elementos internos separadores tipo cruceta.
- Permitir la terminación de cables de hasta 6mm de diámetro exterior.

#### 5.2.2.- Jack RJ-45 CAT 6 - para patch panel

- Estar verificados por laboratorio independiente para su conformidad con categoría 6.
- Estar disponibles en negro, blanco, rojo, gris, amarillo, azul, verde, naranja, marfil, marfil claro, blanco brillante y blanco alpino.





- Estar disponible en diseño al ras y en diseño angulado a 45 grados para minimizar el radio de curvatura del cordón del área de trabajo.
- Utilizar una tecnología de diseño que optimice el balance de pares y la respuesta lineal de diafonía hasta una frecuencia de 250 MHz.
- Tener conectores por desplazamiento de aislante (IDC) estilo 310 con aislamiento por cuadrante de pares y un sistema piramidal para el acomodo de los alambres individuales.
- Permitir la terminación de cada conductor individual con una herramienta de impacto 110.
- Tener disponible un accesorio auxiliar de terminación (incluido con cada paquete de 20) para la estabilidad del módulo y para facilitar el acomodo y terminación de conductores.
- Los módulos deberán tener marcada la categoría de desempeño tanto al frente como en la parte posterior.
- Ser compatible retroactivamente para permitir que categorías de inferior desempeño de cables o hardware de conexión puedan operar a su máxima capacidad.
- Tener una cubierta posterior liberadora de tensión con acceso de cable posterior y lateral, el cual podrá ser colocado en el cable antes o después de la terminación.
- En cada toma deberá poder elegirse cualquiera de los dos esquemas de alambrado T568A o T568B.
- Permitir su instalación desde el frente o desde atrás de la placa frontal, y deberá permitir el paso total desde una a otra cara sin que haya necesidad de reterminación.
- Ser instalable lado a lado para soluciones de alta densidad.
- Tener una puerta protectora flexible del mismo color que la toma, que prevenga el ingreso de contaminantes y que no sea necesario separarla por completo de la toma al abrirla para permitir la conexión del cordón.
- Cada toma deberá incluir al menos tres insertos de diferentes colores, cada inserto deberá tener un icono de teléfono en una cara y un icono de una computadora en la otra para permitir la identificación de circuitos.
- Deberá permitir un mínimo de 200 reterminaciones sin degradación de señal con respecto a los parámetros de desempeño especificados.
- Deberá estar construido con un termoplástico de alto impacto y piroretardante.
- Estar disponible en opción de montaje para aberturas IEC 60603-7 (Keystone).
- Deberá tener una certificación Underwriters Laboratories (UL).



### 5.2.3.- Jack RJ-45 CAT 6 - para usuario

- Estar verificados por laboratorio independiente para su conformidad con categoría 6
- Estar disponibles en negro, blanco, rojo, gris, amarillo, azul, verde, naranja, marfil, marfil claro, blanco brillante y blanco alpino.
- Estar disponible en diseño al ras y en diseño angulado a 45 grados para minimizar el radio de curvatura del cordón del área de trabajo.
- Utilizar una tecnología de diseño que optimice el balance de pares y la respuesta lineal de diafonía hasta una frecuencia de 250 MHz.
- Tener conectores por desplazamiento de aislante (IDC) estilo 310 con aislamiento por cuadrante de pares y un sistema piramidal para el acomodo de los alambres individuales.
- Permitir la terminación de cada conductor individual con una herramienta de impacto 110.
- Tener disponible un accesorio auxiliar de terminación (incluido con cada paquete de 20) para la estabilidad del módulo y para facilitar el acomodo y terminación de conductores.

- Los módulos deberán tener marcada la categoría de desempeño tanto al frente como en la parte posterior.
- Ser compatible retroactivamente para permitir que categorías de inferior desempeño de cables o hardware de conexión puedan operar a su máxima capacidad.
- Tener una cubierta posterior liberadora de tensión con acceso de cable posterior y lateral, el cual podrá ser colocado en el cable antes o después de la terminación.
- En cada toma deberá poder elegirse cualquiera de los dos esquemas de alambrado T568A o T568B.
- Permitir su instalación desde el frente o desde atrás de la placa frontal, y deberá permitir el paso total desde una a otra cara sin que haya necesidad de reterminación.
- Ser instalable lado a lado para soluciones de alta densidad.
- Tener una puerta protectora flexible del mismo color que la toma, que prevenga el ingreso de contaminantes y que no sea necesario separarla por completo de la toma al abrirla para permitir la conexión del cordón.
- Cada toma deberá incluir al menos tres insertos de diferentes colores, cada inserto deberá tener un icono de teléfono en una cara y un icono de una computadora en la otra para permitir la identificación de circuitos.
- Deberá permitir un mínimo de 200 reterminaciones sin degradación de señal con respecto a los parámetros de desempeño especificados.
- Deberá estar construido con un termoplástico de alto impacto y pirorretardante.
- Estar disponible en opción de montaje para aberturas IEC 60603-7 (Keystone).
- Deberá tener una certificación Underwriters Laboratories (UL).

#### 5.2.4.- Face plate de 2 salida con porta etiqueta

- Permitir el montaje de módulos tanto de cobre como de fibra.
- Estar disponibles en configuraciones de 1, 2, 3, 4 y 6 puertos para placas estándar (single-gang) y de 6, 8 y 12 puertos para placas de doble dimensión (double-gang).
- Permitir el desmontaje de módulos desde el frente de la placa sin necesidad de desatornillar o desmontar la placa.
- Permitir que los módulos de UTP pasen a través de la placa después de su terminación.
- Tendrán tiras de designación que permitan escribir sobre ellas para identificar los circuitos, junto con una cubierta transparente de plástico.
- Permitir el fácil desmontaje de las tapas de las tiras de designación sin el uso de herramientas.
- Tendrán como mínimo los colores estándar negro, blanco, gris, marfil y marfil claro.
- Dispondrán de adaptadores opcionales de mobiliario modular.
- Tendrán placas frontales y marcos de montaje disponibles en estilo "Designer".
- Tendrán placas frontales disponibles en acero inoxidable con opción de tiras de designación.
- Tendrán cajas de montaje en superficie y anillos extensores disponibles para las placas tanto para single-gang como para double-gang.
- Estar fabricados con material termoplástico de alto impacto y resistencia UV para prevenir la decoloración y proporcionar durabilidad adicional.
- Estar certificado por Underwriters Laboratories (UL).

#### 5.2.5.- Caja de montaje modular 4x2" pesada blanca

- Deberán aceptar placas para aplicaciones de redes de cómputo, telefonía y/o eléctricas.
- Incluyen roscas metálicas estándar para la instalación de las placas utilizando tornillos.
- Colores disponibles blanco y marfil.





### 5.2.6.- Tapa ciega para faceplate

- Deberá ser necesaria mente de la misma marca y mismo color del faceplate.

### 5.2.7.- Patch Panel CAT 6 de 24 ptos, modular con porta etiqueta.

- Deberán estar ensamblados en fábrica y su transmisión probada al 100% con un analizador de redes grado laboratorio para un desempeño apropiado a 250 MHz.
- Deberá ser compatible retroactivamente con categorías inferiores.
- Deberá estar equipado con clavijas modulares de 08 posiciones idénticas en cada extremo alambrado en esquema directo en conformidad con las normas.
- Deberá contar con sistema anti-enredos de protección para los conectores RJ45 en ambos extremos.
- Los patch cords deben ser de color azul.
- Deberá usar clavijas modulares que excedan los requisitos de las normas FCC CFR 47 parte 68 sub parte F e IEC 60603-7, y tener un mínimo de 50 micro pulgadas de chapa de oro sobre contactos de níquel, que sean resistentes a la corrosión por humedad, temperaturas extremas y partículas suspendidas.
- Permitir el uso del mismo tipo de salidas modulares usadas en el área de trabajo.
- Estar hecho en aluminio cepillado, de alta dureza, ligero y acabado en color negro; en configuraciones de 16, 24 y 48 puertos, con una opción de 12 puertos de montaje en soporte tipo 89.
- Permitir el uso de salidas multimedia incluyendo fibra óptica y coaxial.
- Tener aberturas que permitan a las salidas modulares terminadas pasar a través de la placa para su fácil reacomodo.
- Tener los números de identificación de puertos impresos tanto al frente como detrás del panel.
- Acomodar al menos 24 puertos en cada espacio de montaje en rack. (1 RMS = 44.5 mm [1.75 in]).
- Estar disponible con una barra organizadora posterior integrada.
- Deberá incluir portatiras transparente autoadhesivas y tiras de designación color blanco.
- Tener como opción una bandeja de acomodo de fibras para su protección y almacenamiento.

### 5.2.8.- Patch Cord CAT 6, 0.9 mt para gabinete

- Estar ensamblados en fábrica y su transmisión probada al 100% con un analizador de redes grado laboratorio para un desempeño apropiado a 250 MHz.
- Ser compatible retroactivamente con categorías inferiores.
- Estar equipado con clavijas modulares de 8 posiciones idénticas en cada extremo alambrados en esquema directo en conformidad con las normas.
- Obtener el desempeño requerido sin el uso de componentes de circuito impreso.
- Utilizar un blindaje metálico patentado de aislamiento de pares dentro del plug para un desempeño óptimo de NEXT; y un apretado a 360° para una excelente unión de cable y plug que prevenga deformaciones a los pares.



- Incorporar un aislador interno para el cable multifilar dentro de un forro redondo, pirorretardante, que extienda la vida dinámica del cable y mantenga una geometría ideal.
- Debe contar con sistema antienredos de protección para los conectores RJ45 en ambos extremos. Este sistema no deberá aumentar las dimensiones laterales de los conectores, de modo de garantizar una buena administración en switches de alta densidad.
- Estar disponible en colores: negro, blanco, rojo, gris, amarillo, azul y verde para una apropiada identificación de circuitos.
- Usar clavijas modulares que excedan los requisitos de las normas FCC CFR 47 parte 68 subparte F e IEC 60603-7, y tener un mínimo de 50 micropulgadas de chapa de oro sobre contactos de níquel, que sean resistentes a la corrosión por humedad, temperaturas extremas y partículas suspendidas.
- Estar disponible en longitudes estándar de 3, 5, 7, 10, 15 y 20 ft; con otras longitudes disponibles bajo pedido.
- El cable debe tener aislante de polietileno de alta densidad y la chaqueta del cable UTP, deberá ser de Polipropileno tipo LSZH.
- Estar certificado por Underwriters Laboratories (UL).

#### 5.2.9.- Patch Cord CAT 6, 2.1 mts para usuario

- Estar ensamblados en fábrica y su transmisión probada al 100% con un analizador de redes grado laboratorio para un desempeño apropiado a 250 MHz.
- Ser compatible retroactivamente con categorías inferiores.
- Estar equipado con clavijas modulares de 8 posiciones idénticas en cada extremo alambrados en esquema directo en conformidad con las normas.
- Obtener el desempeño requerido sin el uso de componentes de circuito impreso.
- Utilizar un blindaje metálico patentado de aislamiento de pares dentro del plug para un desempeño óptimo de NEXT; y un apretado a 360° para una excelente unión de cable y plug que prevenga deformaciones a los pares.
- Incorporar un aislador interno para el cable multifilar dentro de un forro redondo, pirorretardante, que extienda la vida dinámica del cable y mantenga una geometría ideal.
- Debe contar con sistema antienredos de protección para los conectores RJ45 en ambos extremos. Este sistema no deberá aumentar las dimensiones laterales de los conectores, de modo de garantizar una buena administración en switches de alta densidad.
- Estar disponible en colores: negro, blanco, rojo, gris, amarillo, azul y verde para una apropiada identificación de circuitos.
- Usar clavijas modulares que excedan los requisitos de las normas FCC CFR 47 parte 68 subparte F e IEC 60603-7, y tener un mínimo de 50 micropulgadas de chapa de oro sobre contactos de níquel, que sean resistentes a la corrosión por humedad, temperaturas extremas y partículas suspendidas.
- Estar disponible en longitudes estándar de 3, 5, 7, 10, 15 y 20 ft; con otras longitudes disponibles bajo pedido.
- El cable debe tener aislante de polietileno de alta densidad y la chaqueta del cable UTP, deberá ser de Polipropileno tipo LSZH.





- *Estar certificado por Underwriters Laboratories (UL).*

#### **5.2.10.- Cajas herméticas**

- *Caja de derivación compuesta de PVC de alta resistencia, diseñada para permitir el paso y organización de enrutamiento de los cables eléctricos.*
- *Para empotrar o adosar, cuenta con grado de protección IP 65 y protección UV.*
- *Caja de pase sin conos 20x20x8cm*

#### **5.2.11.- Canaletas diversas medidas**

- *Construcción con acoplamiento ajustado que permita un cierre hermético que protege del polvo y roedores.*
- *Constitución amplia permite soportar cantidades superiores de cables.*
- *Utilizado para redes eléctricas, redes de cómputo, redes telefónicas y otros.*
- *Resistente a químicos de limpieza.*
- *Material PVC de alto impacto, resistente a la abrasión con cierre hermético.*
- *Longitud 2 metros.*
- *Color blanco.*
- *Diseñado de acuerdo al estándar ANSI/TIA 569 e ISO 14763-2*
- *Compatible con accesorios de canalización reductor, rinconero, esquinero, unión plana, curva plana, tapa final, T-reductora, T-plana y T-creciente.*
- *Las canaletas deben tener grado de protección IP40.*

#### **5.2.12.- Accesorios para canaletas (Unión, ángulo interno/externo, finales)**

- *Construcción con acoplamiento ajustado que permita un cierre hermético que protege del polvo y roedores.*
- *Utilizado para redes eléctricas, redes de cómputo, redes telefónicas y otros.*
- *Resistente a químicos de limpieza.*
- *Material PVC de alto impacto, resistente a la abrasión con cierre hermético. ABS resistente a los impactos*
- *Color blanco.*
- *Diseñado de acuerdo al estándar ANSI/TIA 569 e ISO 14763-2*
- *Deben tener grado de protección IP40.*

#### **5.2.13.- Conduit 1"**

*Será como mínimo de las siguientes características:*



- a. Metálicas de acero del tipo EMT para la instalación de cables y alambres de acuerdo con las normas vigentes.
- b. Será suministradas en longitudes de 10 pies (3.05 m) aproximadamente
- c. Deberá contar con recubrimiento exterior e interior de zinc por galvanización inmersión en caliente.
- d. Deberán ser fabricadas cumpliendo con la norma ANSI C80.3-1994 Electrical Metallic Tubing - Zinc Coated (EMT).
- e. Deberán contar con certificación UL
- f. Incluye accesorios

**CONDUIT (EMT).** Véase tabla de detalle de circuitos. Las tuberías tendrán las siguientes características:

Diámetro nominal (mm)	Diámetro interior (mm)	Diámetro exterior (mm)	Diámetro equivalente (mm)
15	16.5	21	½
20	21.9	26.5	¾
25	28.2	33	1
35	37	42	1 ¼
40	43	48	1 ½
50	54.4	60	2

**5.2.14.- Accesorios para conduit 1" (Unión, Codos, derivación)**

- Deberán ser de la misma marca y el mismo material que el Conduit 1" del ítem 5.2.13.

**5.2.15.- Organizador horizontal 2 RU**

- Organizador horizontal de cableado de 2RU.
- Estructura en acero laminado al frío calibre 1.2mm.
- Acabado pintura electrostática con tratamiento antioxidante color negro.
- Ducto y Tapa en PVC de alta resistencia 2 RU.



**5.2.16.- Cableado de punto de red**

El sistema consistirá en una red de cables UTP, en topología estrella de categoría 6 LSZH para voz y datos en el cableado horizontal de cobre y un backbone de fibra para el cableado vertical.

Se entiende que el contratista ejecutará el trabajo de acuerdo a las exigencias de los Reglamentos aplicables al presente suministro y demás normas vigentes en el área donde se llevará a cabo los trabajos.

El cableado estructurado de Voz y Datos a implementar será de arquitectura abierta y topología estrella CATEGORÍA 6 bajo las siguientes normas y estándares internacionales:

- ISO/IEC 11801:2002 2<sup>nd</sup> ed.
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1  
"Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 2: Balanced Twisted-Pair"-  
cabling components. Addendum 1 specifications for category 6 cabling.
- ANSI/TIA-568-C.0 "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises"



- ANSI/TIA-568-C.1 "Commercial Building Telecommunications Cabling Standard"
- ANSI/TIA-568-C.2 "Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components Standard"
- ANSI/TIA-568-C.3 "Optical Fiber Cabling Components Standard"
- ANSI/TIA-569-C y addenda "Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces"
- ANSI/TIA-606-B "Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings"
- ANSI/TIA-607-B "Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications"

El proveedor deberá garantizar y velar por mantener la seguridad adecuada y el orden de los elementos en las áreas de trabajo donde se esté realizando la obra.

#### 5.2.17.- Conectorización de punto de red

Los siguientes componentes del cableado estructurado: **cable UTP, jack RJ45, patchcord, faceplate, line cord y patch panel deben ser de la misma marca y fabricante, no se aceptará alianzas entre productos.**

Todos los cables propuestos (eléctricos y de comunicaciones), deberán tener geometría externa circular, con la finalidad de preservar el espaciamiento y crecimiento futuro, al interior de los ductos y canalizaciones.

El fabricante de la solución de cableado estructurado debe presentar un certificado de garantía de 15 años de los productos, servicios y de las aplicaciones para el canal completo de cobre y el enlace vertical una vez culminada la implementación.

##### **Materiales a emplearse**

Los materiales deben ser nuevos, de reconocida calidad. Deberá respetarse las indicaciones de los mismos fabricantes, en cuanto a su instalación, almacenamiento y protección de los mismos, caso contrario, el contratista se responsabilizará por los deterioros surgidos por dicha omisión.

#### 5.2.18.- Certificación de punto de red

El proveedor deberá contar con un equipo certificador de para soluciones de cableado Cat6 y 6A, el cual podrá ser propio y/o alquilado y deberá constar con certificado de calibración vigente, el cual presentará antes del inicio de la certificación.

El equipo certificador deberá cumplir con los siguientes estándares:

- Cumplen los requisitos de previsión de nivel V ISO (IEC WG9, estandar IEC61935-1) de 1000MHz.
- Soporta los estándares de resistencia no balanceada necesario para Power Over Ethernet (PoE) – IEC61935-1 y 11801-1-4, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, ANSI/TIA/EIA-568-C.2.

- Se deberá incluir la individualización del instrumento de certificación utilizado, fabricante, modelo, número de serie, versión del software y firmware utilizado, y la fecha de la última calibración de terreno y de fábrica.

Especificaciones generales	
Velocidad de la comprobación automática	Comprobación automática bidireccional completa de categoría 5e o 6/clase D o E: <b>9 segundos</b> Comprobación automática bidireccional completa de enlaces categoría 6A/clase EA: <b>10 segundos</b>
Parámetros de comprobación compatibles (el estándar seleccionado determina los parámetros de comprobación y el intervalo de frecuencia de las comprobaciones)	Mapa de cableado, longitud, retardo de propagación, diferencia de retardo, resistencia de bucle CC, pérdidas de inserción (atenuación), pérdida de retorno (Return Loss, RL), NEXT, relación atenuación/diafonía (Attenuation-to-crosstalk Ratio, ACR-N), ACR-F (ELFEXT), Suma de potencia ACR-F (ELFEXT), suma de potencia NEXT, suma de potencia ACR-N, suma de potencia de diafonía ajena en el extremo cercano (Power Sum Alien Near End Xtalk, PS ANEXT), suma de potencia de relación de atenuación de diafonía ajena en el extremo lejano (Power Sum Alien Attenuation Xtalk Ratio Far End, PS AACR-F)
Protección de entrada	Protegido contra tensiones continuas de telecomunicaciones y sobrecorriente de 100 mA. Los excesos de voltaje del ISDN ocasionales no dañan la unidad
Pantalla	5,7 en pantalla LCD con pantalla táctil capacitiva proyectada
Funda	Plástico de alto impacto con sobremoldeado que absorbe los golpes
Dimensiones	Unidad Versiv principal con módulo DSX-5000 y pila instalados: 6,67 cm x 13,33 cm x 27,94 cm (2,625 in x 5,25 in x 11,0 in)
Peso	Unidad Versiv principal con módulo DSX-5000 y pila instalados: 3 lbs, 5 oz (1,28 kg)
Unidad principal y remota	Paquete de pilas de ion-litio, 7,2 V
Vida útil normal de la pila	8 horas
Tiempo de carga*	Comprobador apagado: 4 horas para cargar de 10 % a 90 % de su capacidad
Idiomas incluidos	Inglés, francés, alemán, español, portugués, italiano, japonés y chino simplificado
Calibración	El período de calibración por parte del centro de asistencia es de un año

### 5.2.19.- Montaje de patch pannel

#### Montaje de patch panel

- El montaje se hará de acuerdo con los planos de diseño desarrollados por la Ingeniería de Detalle.
- Los patch panel deberán ser instalados como un sistema completo.
- Los patch panel deberán ser instalados con suficiente espacio a su alrededor para permitir adecuado acceso para la instalación y mantenimiento de los cables.
- Deberán quedar debidamente etiquetados.

### 5.2.20.- Módulo de expansión 12 ptos Fibra 10Gb OS-XNI-U12

Este modulo de expansión permitirá ampliar la cantidad de puertos disponibles en el switch Alcatel – Lucent OS6900-X20 que posee la Universidad y que será usado como Switch core para la Red Administrativa. Este módulo deberá quedar debidamente instalado y configurado y será de las siguientes características:

OS-XNI-U12: Módulo opcional de 10 Gigabit Ethernet para la serie de conmutadores OS6900 con 12 puertos SFP+ que admiten transceptores de 1 Gigabit y 10 Gigabit

### 5.3.- Equipos activos de red





La implementación de los 38 enlaces que van a interconectar todos los pabellones y/o edificios de la UNS, así como el despliegue de 328 puntos de red cat6, requieren para su funcionamiento el uso de equipos activos de red (Switches). La universidad cuenta actualmente con switches de varias marcas en operación (Cuadro 1.2). Estos switches están distribuidos en tres redes, Red DMZ, Red Administrativa y Red Académica (Ver Anexo 1), cada red operando físicamente independiente, con sus propios enlaces de fibra, sus propios switchs de borde y sus propios switch core, los cuales están conectados directamente al Firewall Palo Alto de la Universidad. Además de estos switches la UNS también cuenta ya con un lote de switches nuevos (Alcatel) los que serán puestos en operación en el momento del despliegue de los nuevos switches y enlaces de fibra óptica solicitados en esta inversión. Se tiene previsto que, los switches que actualmente están en operación en la Red Administrativa pasarán a ser usados para cubrir la Red Académica, los cuales deberán quedar debidamente instalados y configurados. Todos los switches nuevos serán usados para la Red Administrativa y Red DMZ, por ser la más compleja, sin embargo, todos estos switches que ya posee la Universidad, no van a ser suficientes para interconectar a nivel de equipos activos a toda la red, razón por la cual se van a adquirir un total de 13 switches adicionales de borde y 01 switch core de iguales y muy similares características a los listados en el Cuadro 1.5, todos estos equipos antiguos y nuevos deberán quedar debidamente configurados y serán gestionados desde el software de gestión que ya se posee.

**Cuadro 1.5.-** Listado de Switches nuevos con que cuenta la universidad.

N°	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	Switch Alcatel-Lucent OS6450-P48X (borde)	13
2	Switch Alcatel-Lucent OS6450-P24X (borde)	07
3	Switch Alcatel-Lucent OS6900-X20-F (core)	01
4	Software de gestión Alcatel-Lucent Omnivista 2500	01
5	Transceivers 10G-SFP-LR	16
6	Transceivers 10G-SFP-SR	24
7	Transceivers SFP-GIG-T	06

Nota: Los switches deberán quedar debidamente instalados y configurados

**Cuadro 1.6.-** Nuevos Switches a suministrar por pabellón y/o edificio.

N°	UBICACIÓN EN EDIF/PAB.	SWITCH	
		Borde 48 ptos	Core
1	NODO CENTRAL		1
2	ADMISION	1	
3	CEIDUNS	1	
4	POSGRADO	1	
5	BIBLIOTECA	1	
6	CECOMP	1	
7	ENFERMERIA	1	
8	BIENESTAR	1	
9	MEDICINA	1	
10	UNIDAD MEDICA	1	
11	BIOTECNOLOGIA	1	
12	DERECHO	1	
13	AGRONOMIA	1	
14	DMZ	1	
	<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>1</b>



*Nota: Los switches deben incluir 02 transceivers, uno para lado local y otro para switch core en nodo central. El nuevo switch core a proveer deberá quedar conectado al switch core nuevo existente, mediante un enlace de mínimo 40GB. Solo para el caso del switch para el DMZ se incluirá un solo transceiver.*

**Especificaciones:**

**5.3.1.- Switch de 48 ptos 10/100/1000 PoE, 02 Ptos SFP+, 02 Ptos Stack 10Gb.**

**CONFIGURACION FÍSICA**

Tipo	Conmutador multicapas operación en capa 2 y capa 3 del modelo OSI. Altura 1 RU.
Alimentación	Fuente de poder con opción a soporte de una unidad de fuente redundante.
Interfaces	Cuarenta y ocho (48) Puertos RJ45 10/100/1000 y dos (02) puertos 1/10G SFP+ para uplink. Además, debe incluir 02 puertos de al menos 10 Gbps cada uno de propósito específico para stacking.
Power over Ethernet (PoE)	Soporte habilitado de protocolos IEEE 802.3af e IEEE 802.3at. Debe brindar al menos 770W de energía PoE con una fuente de poder, todos los puertos deben soportar mínimo 25W de potencia.
Alta disponibilidad	Los switches deben tener la capacidad de armar un chassis virtual o un entorno de virtualización que permita la administración de los switches a través de una sola dirección IP y que comparta la configuración de los equipos. Si uno de los switches sufre alguna avería o caída, no deberá afectar al correcto funcionamiento de los demás componentes de la entidad lógica. Se deberá utilizar al menos 02 puertos de 10Gbps como mínimo para la interconexión de los switches, estos puertos deben ser de propósito específico para esta funcionalidad. Debe soportar al menos ocho (08) switches como componentes de la entidad lógica. Se debe incluir un cable de stack por switch.

**RENDIMIENTO**

Switchfabric	Debe ser un equipo que deberá contar como mínimo con el Switch fabric suficiente para atender todos los puertos de cobre y fibra al 100% de carga y en forma simultánea y en modalidad full dúplex. Por lo que deberá contar con la menos 176 Gbps de switch fabric.
Tasa de envío	Debe ser un equipo que deberá ofrecer como mínimo 128Mpps (millones de paquetes por segundo) de throughput.
Memoria	FLASH: al menos 128MB y SDRAM o RAM: al menos 512MB

**ESTÁNDARES DE COMUNICACIONES RELACIONADOS**

Protocolos	Soporte de interfaces 1000Base-SX, 1000Base-LX, SFP+ 10 GbE LR, SFP+ 10 GbE SR. IEEE 802.3ad, 802.3x, 802.1d, 802.1s, 802.1w, 802.1x, 802.1p, 802.1q
------------	---

**CARACTERÍSTICAS GENERALES**





Administración del equipo	Administración por Interface de línea de comandos (CLI), SSHv2, Telnet, SNMPv3 vía Software, interface Web. Soporte de FTP, TFTP, SFTP o SCP.
Auto negociación	Auto negociación 10/100/1000 en todos los puertos, para configuración automática de velocidad y dúplex. Soporte de IEEE 802.1d Spanning-TreeProtocol.
Spanning-Tree	Soporte de IEEE 802.1w Rapid Spanning-TreeProtocol. Soporte de IEEE 802.1s Múltiple Spanning-TreeProtocol.
VLAN's	Soporte de 802.1q VLAN.
Colas de Prioridad	Ocho (08) colas en hardware por puerto para QoS como mínimo. Funcionalidad de QoS, Soporte de 802.1p (CoS).
Prioridad de trafico	Políticas de QoS basada en flujo. AutoQoS Capacidad instalada de 802.1x para autenticar en un mismo puerto múltiples clientes y múltiples VLANs.
Autenticación	Autenticación por 802.1x, MAC, portal cautivo. Habilitado RADIUS y TACACS+. Soporte habilitado de RADIUS CoA. Soporte de ACLs, basados en información de Capas 2, 3 y 4. Protección contra ataques del tipo DoS o ataques del tipo MITM. Soporte de DHCP snooping, para evitar asignaciones dinámicas de direcciones IP provenientes de servidores DHCP no autorizados.
Seguridad	Funcionalidad habilitada de Inspección Dinámica de ARP o detección de ARP Poisoning o similar. Soporte de DHCP. Soportar SSHv2, SSL, SNMPv3 y HTTPS para administración segura. Port security o similar. Multicast IGMP v1, v2, v3 snooping. Debe incluir DHCP snooping. Soporte de portMirror por puerto y por grupo de puertos. Soporte de RMON o smilar. Capacidad de soportar protocolos IPv4 e IPv6. Capacidad habilitada de DHCP relay. Capacidad habilitada de Proxy ARP. Soporte habilitado de Netflow o sFlow Protocolos de enrutamiento habilitados: estático, RIPv1, RIPv2 y RIPv6. Multiple VLAN Registration Protocol (MVRP) Debe soportar protocolo VRRP v2 y v3. Funcionalidad habilitada de TDR (Time Domain Reflectometry), UDLD (Unidirectional Link Detection).
Funcionalidades avanzadas	Funcionalidad embebida en el switch que permita la captura de paquetes y guardarlos en un archivo en el switch
Otros	

### 5.3.2.- Switch de Fibra 20 puertos SFP+

#### CONFIGURACIÓN FÍSICA

Tipo	Conmutador multicapas operación en capa 2 y capa 3 del modelo OSI. Altura 1 RU.
------	---

Alimentación	Fuente de poder interna redundante instalada de tipo AC.
Interfaces	Al menos Veinte (24) puertos SFP+ 1/10G, y 6 interfaces 1000Base-T.
Alta disponibilidad	Los switches deben tener la capacidad de armar un chassis virtual o un entorno de virtualización que permita a los switches trabajar en modo activo-activo al menos en capa 2. Si uno de los switches sufre alguna avería o caída, no deberá afectar al correcto funcionamiento de los demás componentes de la entidad lógica. Debe incluir ventiladores de operación independiente en redundancia 4+1 o 3+1.

#### RENDIMIENTO

Switchfabric	Debe ser un equipo que deberá contar como mínimo con el Switchfabric suficiente para atender todos los puertos de fibra al 100% de carga y en forma simultánea y en modalidad full dúplex. Se aceptarán como mínimo 640Gbps de Switchfabric disponible en agregado.
Tasa de envío	Debe ser un equipo que deberá ofrecer como mínimo 450Mpps (millones de paquetes por segundo) de throughput.
Memoria	FLASH: al menos 2GB y NVRAM o RAM: al menos 2GB

#### ESTÁNDARES DE COMUNICACIONES RELACIONADOS

Protocolos	Soporte de interfaces 1000Base-SX, 1000Base-LX, SFP+ 10 GbE LR, SFP+ 10 GbE SR. Soporte habilitado de los siguientes protocolos: IEEE 802.3ad, 802.3x, 802.1d, 802.1s, 802.1w, 802.1ab, 802.1ax, 802.1x, 802.1p, 802.1q, 802.1Qbb Priority Flow Control, 802.1Qaz Enhanced Transmission Selection
------------	--

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES

Administración del equipo	Administración por Interface de línea de comandos (CLI), SSHv2, Telnet, SNMPv3 vía Software, interface Web, vía SSL o HTTPS. Soporte de FTP, TFTP, SFTP o SCP. Soporte de múltiples niveles de privilegios de acceso por consola para los administradores ya sea local o remotamente por Telnet (Como mínimo ocho (08) niveles de privilegios).
Auto negociación	Auto negociación full/half-duplex en todos los puertos.
Spanning-Tree	Soporte de IEEE 802.1d Spanning-TreeProtocol. Soporte de IEEE 802.1w Rapid Spanning-TreeProtocol. Soporte de IEEE 802.1s Múltiple Spanning-TreeProtocol. Soporte de PVST+ (Per-VLAN Spanning Tree) o similar.
VLAN's	Soporte de 802.1q VLAN. Soportar como mínimo 4,000 VLAN ID según el estándar 802.1q, además de soportar 1000 VLAN activas simultáneamente. Soportar como mínimo 96,000 MAC address en su tabla de MAC address.
Agregación de enlaces	Agregación de enlace IEEE 802.3ad e IEEE 802.1ax (LACP) como mínimo debe soportar dieciséis (16) puertos por enlace agregado.
Colas de Prioridad	Ocho (08) colas en hardware por puerto para QoS como mínimo.
Prioridad de trafico	Funcionalidad de QoS, Soporte de 802.1p (CoS), DSCP. Políticas de flujo de capas 2, 3, 4. Políticas de QoS basadas en flujo





Seguridad	<p>Soporte de ACLs, basados en información de Capas 2, 3 y 4.</p> <p>Protección y/o filtros de ataques del tipo DoS o ataques del tipo MITM.</p> <p>Soporte de DHCP snooping, para evitar asignaciones dinámicas de direcciones IP provenientes de servidores DHCP no autorizados.</p> <p>Funcionalidad habilitada de Dynamic ARP Inspection (Inspección Dinámica de ARP) o detección de ARP Poisoning o similar.</p> <p>Soportar SSHv2, SSL, SNMPv3 y HTTPS para administración segura.</p> <p>Funcionalidad habilitada de port security o similar.</p> <p>Soporte habilitado de túneles GRE u 802.1q tunneling.</p>
Fabric	<p>Capacidad habilitada de establecer fabric a través de protocolos SPB o VXLAN en hardware. No se considera similar la agregación de enlaces o variantes.</p>
Funcionalidades avanzadas	<p>Multicast IGMP v1, v2, v3 snooping.</p> <p>Debe incluir DHCP snooping.</p> <p>Soporte habilitado de DHCP relay.</p> <p>Soporte de portMirror por puerto y por grupo de puertos.</p> <p>Soporte habilitado de OpenFlow.</p> <p>Capacidad de soportar protocolos IPv4 e IPv6.</p> <p>Protocolo habilitado de VRF.</p> <p>Protocolos de enrutamiento habilitados: estático, RIPv1, RIPv2, OSPFv2, OSPFv3, BGPv4, MLD, IS-IS.</p> <p>Debe soportar protocolo VRRPv2 y VRRPv3.</p> <p>Funcionalidad habilitada DHCP server en IPv4 e IPv6.</p> <p>Funcionalidad habilitada de Policy based routing (PBR).</p> <p>Soporte de FCoE en todas sus interfaces de SFP+.</p> <p>Soporte de FC de forma nativa con soporte de velocidades de al menos 4 y 8Gbps.</p> <p>Soporte de T11 FC-BB5 y FC-BB6</p>
Programabilidad	<p>Interface habilitada RESTCONF o en base a REST.</p>
Otros	<p>Soporte de NTP.</p> <p>Soporte de funcionalidad ISSU o similar.</p>
Incluye	<p>Módulo de expansión de 12 puertos SFP+ 10Gbe con 08 transceivers 10G-SFP-SR instalados.</p>

#### 5.3.3.- Transceivers 10G-SFP-SR

- Módulos de 10Gb para fibra multimodo, de la misma marca o compatible homologado con marca de switch ofertado, deberán quedar debidamente instalados incluyendo la configuración necesaria los switches.

#### 5.3.4.- Transceivers 10G-SFP-LR

- Módulos de 10Gb para fibra monomodo, de la misma marca o compatible homologado con marca de switch ofertado, deberán quedar debidamente instalados incluyendo la configuración necesaria los switches.

#### 5.3.5.- Cable Stacking



- Estos cables deben ser compatibles con los switches suministrados, deberán quedar debidamente instalados incluyendo la configuración de apilamiento en los switches.

**5.3.6.- Instalación y configuración de switches en red administrativa y acad.**

- Todos los switches adquiridos deberán quedar debidamente instalados y configurados de acuerdo a las políticas y diseño de la red de telecomunicaciones de la Universidad.

**5.4.- Suministro, instalación y configuración de equipos inalámbricos tipo mesh para la red de telecomunicaciones de fibra óptica.**

La Universidad Nacional del Santa cuenta actualmente con una red inalámbrica tipo mesh, que cubre algunos sectores del campus 1, esta red está compuesta por un controlador inalámbrico y 37 access point, los cuales fueron adquiridos hace más de diez años, este controlador ya se encuentra desfasado y no puede tener crecimiento, dado que los access point que son compatibles con este equipo ya no se encuentran disponibles en el mercado, no permitiendo así mejorar la cobertura inalámbrica de la red de telecomunicaciones de la universidad. De los 37 access point, 16 de ellos presentan inconvenientes técnicos por conectividad, estando sin uso.

Se requiere la adquisición de un nuevo controlador inalámbrico que permita la cobertura total dentro y fuera de los pabellones y edificios existentes, de tal forma que la red de telecomunicaciones brinde cobertura inalámbrica en toda de la universidad. Para ello se van a adquirir un total de 57 access point con soporte PoE, los cuales serán instalados en los puntos que determine la universidad. Se contempla la inclusión del licenciamiento correspondiente para soportar la totalidad de puntos de acceso adquiridos y un 20% más para crecimiento futuro.

Como parte de la solución planteada se precisa que se deberá realizar un mantenimiento correctivo a nivel de software y hardware a la red mesh que actualmente se encuentra en operación en la UNS, debiendo quedar esta red en funcionamiento.

**Cuadro 1.7.- Equipamiento inalámbrico actual.**

N°	Descripción	Marca	Modelo	Cantidad
1	Controlador inalámbrico	Alcatel-Lucent	OmniAccess 4604.	01
2	Punto de acceso	Alcatel-Lucent	AP92	37

Nota: Esta red mesh deberá quedar operando, incluidos los 16 access point que a la fecha están operativos, pero sin conectividad, para lo cual el proveedor deberá revisar y volver a poner en operación estos equipos.

**Cuadro 1.8.- Distribución de Equipamiento en nueva Red Mesh por pabellón y/o edificio.**

N°	UBICACIÓN EN EDIF/PAB.	RED MESH	
		Controlador	Access Point
1	ADMISION		1
2	VICE ADMINISTRATIVO		1
3	POSTGRADO		2
4	CENTRO CULTURAL		2
5	BIBLIOTECA		2
6	NODO RED	1	
7	SISTEMAS		2
8	POOL AULAS		4
9	CECOMP		1
10	ACUICULTURA		1
11	GENETICA		2
12	CIENCIAS		2
13	ENFERMERIA		2



14	SEC. GENERAL ARCHIVO	2
15	JUDO	2
16	CIVIL	2
17	BIENESTAR	1
18	AGRO	2
19	ENERGIA	2
20	ENERGIA NUEVO	2
21	ITTAA	2
22	EDUCACION	2
23	CC.SS.	2
24	MEDICINA	3
25	UNIDAD MEDICA	1
26	MECANICA	3
27	BIOTECNOLOGIA	3
28	DERECHO	3
29	AGRONOMIA	3
<b>Total</b>		<b>57</b>

Nota: Todos los equipos deberán quedar instalados y configurados, quedando así dos redes mesh operando.

#### Especificaciones de elementos de la solución:

##### 5.4.1.- Controlador Wireless para 64 AP

Debe tener la capacidad de combinar servicios inalámbricos, alámbricos e híbridos, debe soportar hasta 64 APs y debe tener hasta 24 puertos ethernet y ofrecer compresión integrada WAN, verificaciones de operación "zero-touch" (sin intervencion humana) y enrutamiento basado en política.

Deberá tener la administración de política unificada con servicios de seguridad de terceros para facilitar y hacer que sea más seguro el crear una experiencia del lugar digital en el sitio central y posibles sucursales.

Deberá soportar más de 4000 usuarios y cumplir la política de Firewall Stateful hasta 8Gbps.

Deberá tener túneles IP seguros que protejan el tráfico WAN a través de la Red de transporte pública y privada a la nube y al data Center.

Deberá soportar el Firewall de movilidad de siguiente generación, la cual evalúa constantemente el uso y desempeño de las aplicaciones para más de 1500 aplicaciones incluyendo servicios de nube y basados en web como Skype For Business SharePoint, Box, Salesforce.com y aplicaciones que están ocultas como tráfico cifrado o web. Deberá efectuar automáticamente cambios en tiempo real en la configuración para asegurar un ancho de banda óptimo, prioridades y trayectos en la Red en oficinas sucursales y remotas para obtener la mejor experiencia posible de usuario.

Deberá tener un tablero de control en tiempo real que facilita identificar y corregir etiquetas de calidad de servicio, balancear encarga aplicaciones específicas a través de APs, ajustar parámetros de



administración RF y de itinerancia para aplicaciones sensibles a latencia y aplicar contratos de ancho de banda por aplicaciones o por tipo de aplicación.

Integración con servicios de nube como Palo alto Network GlobalProtect y Microsoft Skype for Business, facilita y hace más confiable extender la seguridad y calidad de servicio para comunicaciones unificadas móviles a través de la empresa distribuida, al tiempo que reduce la complejidad local.

Deberá manejar otras capacidades como autenticación, cifrado, servicios y IPv4 y IPv6, análisis de espectro y protección en contra de instrucciones inalámbricas.

#### Desempeño

- Número máximo de licencias para AP Campus: 64
- Número máximo de licencias para AP remoto: 64
- Número máximo de usuarios/ dispositivos concurrentes: 4096
- Número máximo de VLANs: 4094
- Sesiones activas de Firewall: 65536
- Túneles GRE concurrentes: 1024
- Sesiones IPsec concurrentes: 2048
- Throughput del firewall: 8Gbps
- Throughput cifrado (3DES, AES-CBC): 2.4Gbps
- Throughput cifrado (AES-CCM): 4.0Gbps

#### Interfaces

- Una unidad de rack
- Autonegociación 10/100/1000 Base-T: 8 (combo)
- Puertos Gigabit Ethernet (GBIC o SFP) : 8 (combo)
- Puerto USB 2.0

Panel LCD y botones de navegación

Puerto de consola micro USB / RJ45

Temperatura de operación: 0°C a 40°C

Humedad / Humedad de almacenamiento: 10% a 95% NC

Ruido acústico: 29.1 – 57.4 dBA

Consumo máximo de potencia: 55W

#### Certificaciones de seguridad:

- UL60950-1 Segunda edición, CAN/CSA-C22.2 nro 60950-1 Segunda edición,
- EN 60950-1 Segunda edición
- EN 60950:2005
- IEC 60950-1 Segunda edición





#### 5.4.2.- Access Point

- Tipo de AP: Interior, radio dual, 5GHz y 2.4GHz 802.11ax 2x2 MIMO
- Radio de 5GHz: Dos MIMO de usuario único (SU) de flujo espacial para una velocidad de datos inalámbrica de hasta 1,2 Gbps con dispositivos cliente 2SS HE80 802.11ax individuales, o con dos dispositivos cliente con capacidad MU-MIMO 1SS HE80 802.11ax simultáneamente
- Radio de 2,4GHz: Dos MIMO de usuario único (SU) de flujo espacial para una velocidad de datos inalámbrica de hasta 574 Mbps (287 Mbps) con dispositivos cliente 2SS HE40 (HE20) 802.11ax individuales o con dos dispositivos cliente 1SS HE40 (HE20) 802.11ax MU-MIMO compatibles simultáneamente
- Tecnologías de radio compatibles
  - 802.11b: espectro ensanchado de secuencia directa (DSSS)
  - 802.11a / g / n / ac: multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM)
  - 802.11ax: acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA) con hasta 8 unidades de recursos
- Condiciones de operación:
  - Temperatura: 0C a + 50C / + 32F a + 122F
  - Humedad: 5% a 93% sin condensación
  - AP tiene clasificación plenum para uso en espacios de manejo de aire
  - Entornos ETS 300 019 clase 3.2
- Las características del equipo deberán incluir: acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), MIMO multiusuario bidireccional y optimización celular. Con hasta 2 flujos espaciales (2SS) y ancho de banda de canal de 80MHz.
- Velocidad máxima real de 1,49 Gbps (HE80 / HE20)
- WPA3 y seguridad abierta mejorada
- Tecnología incorporada que resuelve problemas de clientes complicados para dispositivos Wi-Fi 6 y Wi-Fi 5
- OFDMA y MU-MIMO para una mayor eficiencia multiusuario
- Compatibilidad con Bluetooth 5 y Zigbee listos para IoT
- Coexistencia celular avanzada
- Esta función utiliza filtrado integrado para minimizar automáticamente el impacto de la interferencia de redes celulares, sistemas de antenas distribuidas (DAS) y equipos comerciales de células pequeñas.
- Monitoreo inteligente de energía: Deberán monitorear e informar continuamente el consumo de energía del hardware. También se podrán configurar para habilitar o deshabilitar capacidades en función de la potencia PoE disponible, ideal cuando los conmutadores cableados han agotado su presupuesto de energía.

Eficiencia energética: Deberán utilizar análisis de NetInsight para realizar una transición automática dentro y fuera del modo de suspensión según la densidad del cliente.

Deberá incluir una radio integrada Bluetooth 5 y 802.15.4 (para compatibilidad con Zigbee) para simplificar la implementación y la gestión de servicios de ubicación basados en IoT, servicios de seguimiento de activos, soluciones de seguridad y sensores de IoT

WPA3 y abierto mejorado: La compatibilidad con un cifrado y una autenticación más sólidos se proporciona a través de la última versión de WPA para redes empresariales protegidas.

WPA2-MPSK: MPSK deberá permitir una administración de claves de acceso más simple para dispositivos WPA2: si la contraseña de Wi-Fi en un dispositivo o el tipo de dispositivo cambia, no se necesitan cambios adicionales para otros dispositivos

Túneles VPN: En implementaciones de AP remoto (RAP) e IAP-VPN, se podrá utilizar para establecer un túnel VPN SSL / IPSec seguro a un controlador de movilidad que actúa como un concentrador de VPN.

Módulo de plataforma confiable: Para una mayor seguridad del dispositivo, todos los AP deberán tener un TPM instalado para el almacenamiento seguro de credenciales, claves y código de inicio.

Cada AP deberá proporcionar conectividad para un máximo de 256 clientes asociados por radio (512 en total). En escenario real, la densidad máxima de clientes recomendada depende de las condiciones ambientales.

#### **5.4.3.- Instalación y configuración de Controlador Wireless, Instalación y configuración de Access Point y Soporte técnico correctivo de Red Mesh AP92**

Montaje del controlador en el gabinete correspondiente y conexionado con los respectivos equipos. El controlador wireless a suministrar deberá quedar instalado en el Data Center y deberá estar conectado al Switch Core de la Red Académica, se habilitarán todas las funcionalidades disponibles. El software de gestión del controlador deberá quedar instalado en una PC (suministrada por la universidad), debiendo realizar la transferencia de conocimiento del uso de esta herramienta.

Como se mencionó en puntos anteriores, la Universidad cuenta actualmente con un Controlador Wireless Alcatel OmniAccess 4604, el cual deberá ser también instalado en el Data Center y conectado al Switch Core de la red académica, debiendo quedar también debidamente configurado. A este controlador wireless actualmente se conectan 37 access point AP92, los cuales se encuentran operativos, sin embargo hay 16 de ellos que tienen inconvenientes de conectividad, por lo cual el deberá revisar y volver a poner en operación estos equipos, reubicándolos en otros puntos de red ya existentes, quedando está red mesh operando a un 100%. De ocurrir el caso que alguno de estos AP92 tuviera daño no reparable, este no será puesto en operación.

Con esta solución la Universidad contará con dos redes mesh operando tanto en Campus I como en el Campus II y Edif. De Rectorado.

El postor deberá de configurar el controlador manteniendo los mismos niveles de seguridad y perfiles que el controlador actual.

#### **Instalación de Access Point**

Montaje y conexionado según las ubicaciones, inclinaciones y posiciones requeridas en cada caso para cada Access Point.

El postor debe configurar los equipos e integrarlos al controlador ofertado. El postor debe de garantizar los valores correctos de conectividad y cobertura de la red wifi en cada uno de los puntos instalados.



Handwritten signature and initials in blue ink, including the number '37' and the name 'Cm m'.



El servicio de implementación de puntos de acceso inalámbricos incluye el diseño y la implementación de una infraestructura de red inalámbrica segura y confiable para la entidad.

El proveedor verificará la compatibilidad de los puntos de acceso inalámbricos con los equipos y dispositivos de red existentes en la infraestructura de la entidad, y diseñará una planificación adecuada de la implementación, considerando los tiempos y recursos necesarios para minimizar el impacto en la operación de la entidad.

El proveedor realizará pruebas de funcionamiento y rendimiento de los puntos de acceso inalámbricos antes de la implementación para garantizar su correcto funcionamiento. Además, se configurarán los puntos de acceso inalámbricos según las especificaciones de la entidad y mejores prácticas de seguridad y administración de red.

Configuración de SSID: se configurarán los SSID (identificadores de conjunto de servicios) para que los usuarios puedan identificar y conectarse a la red inalámbrica.

Seguridad de la red inalámbrica: se configurarán las medidas de seguridad necesarias para proteger la red inalámbrica, como la autenticación de usuarios (por ejemplo, mediante WPA2) y la encriptación de datos (por ejemplo, mediante AES).

Configuración de QoS: se configurará la calidad de servicio (QoS) para priorizar el tráfico de red crítico, como el tráfico de voz o video.

Configuración de roaming: se configurará el roaming inalámbrico para permitir a los usuarios moverse libremente dentro del área de cobertura de la red sin perder la conexión.

Configuración de monitoreo: se configurará el monitoreo de la red inalámbrica para detectar y solucionar problemas de rendimiento o seguridad.

**5.5.- Suministro de equipos y accesorios para la implementación de un sistema de video vigilancia y megafonía IP para protección del Data Center y nodos secundarios de la red de telecomunicaciones de fibra óptica.**

El despliegue de todo el nuevo equipamiento a instalarse para la optimización de la red de telecomunicaciones de la Universidad, implica una gran inversión, que va a requerir por ende dotarla de elementos de seguridad que permitan proteger dicha inversión. Esto se logra sumando elementos de seguridad a través de equipos de video vigilancia y megafonía IP, que van a usar como vía de transmisión la misma red de telecomunicaciones optimizada, por lo que solo requerirá de la adquisición de equipos de audio y video que se instalarán en todos los pabellones y/o edificios de la universidad, así como también de un sistema de grabación que se instalará en el data center. Estos equipos no solo permitirán proteger el nodo central y los nodos secundarios, también servirán para la vigilancia externa de laboratorios, oficinas y aulas tanto del Campus I como del Campus II, ya que al optimizar y ampliar la red de fibra óptica, se podrá tener acceso a los otros sistemas de video vigilancia ya existentes en la UNS, pudiendo así también centralizar su monitoreo. El suministro, implementación y configuración del nuevo equipamiento a adquirir, incluye también enlazar el actual centro de monitoreo ubicado en el tercer piso del pabellón de Enfermería a la nueva red de fibra óptica optimizada, debiendo realizar las configuraciones necesarias que permita monitorearse todas las nuevas cámaras instaladas desde este punto.

**Cuadro 1.9.- Distribución de equipamiento de video vigilancia y megafonía IP a implementar por pabellón y/o edificio de la UNS**

N°	UBICACIÓN EN EDIF/PAB.	Switch		NVR	Monitor	Cam.	Central	Megaf.
		F.Opt	Video-IP		CCTV	IP	Megaf. IP	IP

0	NODO CENTRAL	2		3	4		1	
1	ADMISION		1			4		1
2	VICE ADMINISTRATIVO		1			4		1
3	CEIDUNS		1			4		1
4	POSTGRADO *		1			4		1
5	GARITA 01		1			5		1
6	CENTRO CULTURAL		1			6		2
7	BIBLIOTECA		1			4		2
8	ALMACEN *		1			4		1
9	SISTEMAS		1			4		1
10	POOL AULAS		1			10		2
11	CECOMP		1			6		1
12	ACUICULTURA		1			6		1
13	GENETICA *		1			6		1
14	CIENCIAS		1			6		1
15	MAESTRANZA *		1			4		1
16	ENFERMERIA		1			4		1
17	SEC. GENERAL ARCHIVO *		1			4		1
18	GARITA 02 *		1			4		1
19	JUDO *		1			6		1
20	CIVIL		1			4		1
21	BIENESTAR *		1			4		1
22	AGRO		1			4		1
23	PLANTA PILOTO *		1			4		1
24	ENERGIA		1			4		1
25	ENERGIA NUEVO		1			4		1
26	ITTAA		1			4		1
27	EDUCACION		1			4		1
28	CC.SS.		1			4		1
29	RECTORADO		1			2		1
30	MEDICINA **		1			6		2
31	UNIDAD MEDICA **		1			6		1
32	MECANICA		1					2
33	BIOTECNOLOGIA **		1					2
34	DERECHO **		1					2
35	AGRONOMIA **		1			6		2
36	GARITA CAMPUS 2 **		1			4		1
	Total	2	36	3	4	155	1	44

Especificaciones de los elementos:

5.5.1.- NVR 64 Canales con 04 discos 6 TB

Características Generales:

- Se pueden conectar hasta 64 cámaras IP.





- Admite decodificación de formatos de vídeo H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264 / MPEG4.
- Visualización, almacenamiento y reproducción en vivo de alta definición de hasta 12 MP.
- El alto ancho de banda entrante de hasta 320 Mbps (o 200 Mbps cuando RAID está habilitado) garantiza que se puedan conectar cámaras IP.
- 2 interfaces HDMI (fuente diferente) y 2 VGA (fuente diferente).
- Se pueden utilizar 16 HDD para grabación de vídeo continua.
- Compatible con cámaras de red de terceros.
- Admite algunas cámaras especializadas, incluida la cámara de conteo de personas/cámara ANPR (reconocimiento automático de placas) / cámara ojo de pez.
- La tecnología de transmisión avanzada permite una visualización en vivo fluida en condiciones de red deficientes.
- Admite RAID 0, 1, 5, 6, 10 y repuesto dinámico N+1 para un almacenamiento de datos aún más confiable y evita de manera efectiva los riesgos de pérdida de datos.

#### Especificaciones:

##### Vídeo y audio

- Entrada de vídeo IP: 64 canales
- Ancho de banda entrante/saliente: 320 Mbps o 200 Mbps (cuando RAID está habilitado) / 256 Mbps o 200 Mbps (cuando RAID está habilitado)
- Resolución de vídeo: 12 MP / 8 MP / 6 MP / 5 MP / 4 MP / 3 MP / 1080p / UXGA / 720p / VGA / 4CIF / DCIF / 2CIF / CIF / QCIF.
- Salida CVBS: 1 canal, BNC (1,0 Vp-p, 75  $\Omega$ ), resolución: PAL: 704 x 576, NTSC: 704 x 480
- Salida VGA1/HDMI1: VGA1: 2K (2560 x 1440)/60 Hz, 1920 x 1080/60 Hz, 1280 x 1024/60 Hz, 1280 x 720/60 Hz, 1024 x 768/60 Hz, HDMI1: 4K (3840 x 2160)/60 Hz, 4K (3840 x 2160)/30 Hz, 2K (2560 x 1440)/60 Hz, 1920 x 1080/60 Hz, 1600 x 1200/60 Hz, 1280 x 1024/60 Hz, 1280 x 720/60 Hz, 1024 x 768/60 Hz
- Salida VGA2/HDMI2: 1920 x 1080/60 Hz, 1280 x 1024/60 Hz, 1280 x 720/60 Hz, 1024 x 768/60 Hz
- Salida de audio: 2 canales, RCA (lineal, 1 K $\Omega$ )
- Entrada de audio bidireccional: 1 canal, RCA (2,0 Vp-p, 1 k  $\Omega$ )

##### Decodificación

- Formato de decodificación: H.265/H.265+/H.264/H.264+/MPEG4
- Resolución de grabación: 12 MP / 8 MP / 6 MP / 5 MP / 4 MP / 3 MP / 1080p / UXGA / 720p / VGA / 4CIF / DCIF / 2CIF / CIF / QCIF
- Reproducción síncrona: 16 canales
- Capacidad: 2 canales a 12 MP (20 fps) / 4 canales a 8 MP (25 fps) / 8 canales



a 4 MP (30 fps) / 16 canales a 1080p (30 fps)

#### Red

- *Protocolos de red: TCP/IP, DHCP, Hik-Connect, DNS, DDNS, NTP, SADP, SMTP, NFS, iSCSI, UPnP™, HTTPS*
- *Interfaz de red: 2, interfaz Ethernet autoadaptativa RJ-45 10/100/1000 Mbps*

#### Disco duro

- *SATA: 16 interfaces SATA*
- *ESATA (Opcional): 1 interfaz eSATA*
- *Capacidad: Hasta 10 TB de capacidad para cada HDD*
- **INCLUYE: 06 discos duros de CCTV de mínimo 6 TB instalados.**

#### Interfaz externa

- *Puerto serie: RS-232; RS-485; Teclado*
- *Interfaz USB: Panel frontal: 2 × USB 2.0; Panel trasero: 1 × USB 3.0*
- *Entrada/Salida de alarma: 16/8*

#### Matriz de discos

- *Tipo de RAID: RAID0, RAID1, RAID5, RAID6, RAID10*

#### General

- *Fuente de alimentación: 100 a 240 VCA, 50 a 60 Hz 300 W*
- *Consumo (Sin HDD): ≤ 45 W*
- *Temperatura de trabajo: -10 °C a 55 °C (14 °F a 131 °F)*
- *Humedad de trabajo: 10 a 90 %*

#### 5.5.2.- Switches Giga Video PoE IP incluye módulo de Fibra SFP SX instalado.

##### Parámetros De Red

- *Puertos: 16 × 1 Gigabit PoE Port, puerto de fibra óptica 2 × 1 Gigabit SFP, incluye 02 modulo trasnceiver de fibra SX instalado + Patch cord de Fibra multimodo.*
- *Tipo De Puertos: Puerto RJ45, dúplex completo, MDIMDI-X adaptable*
- *Estándar: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z*
- *Modo De Reenvío: Conmutación de almacenamiento y reenvío*
- *Modo De Trabajo: Modo estándar (predeterminado), modo extendido*
- *Tabla De Direcciones MAC: 8K*
- *Capacidad De Conmutación: 36 Gbps*
- *Tasa De Reenvío De Paquetes: 26,78 mpps*
- *Caché Interna: 4 Mbits*

##### Fuente De Alimentación PoE



- *Estándar PoE: IEEE 802.3af, IEEE 802.3at*
- *Pin De Alimentación PoE: End-span: 1/2(-), 3/6(+)*
- *Puerto PoE: Puertos 1 a 16*
- *Max. Alimentación por Puerto: 30W*

***Función De Software:***

- *Mantenimiento De Dispositivo: Admite actualización remota, restauración de parámetros predeterminados, visualización de registros, configuración básica de parámetros de red, configuración de importación y exportación y sincronización de hora.*
- *Configuración De Puerto: Admite configuración de velocidad de puertos, control de flujo y habilitación de puertos.*
- *Largo Alcance: Transmisión de hasta 300 m.*

***Configuración PoE:***

- *PoE watchdog: los puertos 1 a 16 detectan y reinician automáticamente las cámaras que no responden.*

***PoE enabling: Supported***

- *Port Rate-Limiting: Limitación de velocidad para puertos de entrada y salida*
- *Control De Tormentas: Control de tormentas de unidifusión, multidifusión y difusión desconocidas*
- *Puerto Espejo: Soportado*
- *Link Aggregation: Admite agregación de enlaces estáticos.*
- *QoS: Programación WRR y SP y prioridad de puerto*
- *VLAN: 4094 VLAN*
- *STP: STP y RSTP*
- *SNMP: SNMPv1 y SNMPv2c compatibles para obtener información de nodos del sistema y las interfaces*
- *LLDP: LLDP compatible para configuración de puertos, configuración global y descubrimiento de vecinos.*
- *DHCP: Compatible con DHCP*

***General***

- *Carcasa: Material metálico*
- *Temperatura De Funcionamiento: -10 °C a 55 °C (14 °F a 131 °F)*
- *Temperatura De Almacenamiento: -40 °C a 85 °C (-40 °F a 185 °F)*
- *Condiciones De Humedad: 5% a 95% (sin condensación)*
- *Humedad Relativa: 5% a 95% (sin condensación)*
- *Fuente De Alimentación: 48 VCC, 2,5 A*
- *Max. El Consumo De Energía: 250W*
- *Consumo De Energía En Inactivo: 25W*

***Certificaciones***



- CEM: FCC (47 CFR Parte 15, Subparte B); CE-EMC (EN 55032: 2015, EN IEC 61000-3-2: 2019, EN 61000-3-3: 2013+A1: 2019, EN 50130-4: 2011 +A1: 2014, EN 55035: 2017); CI (ICES-003: Número 6); RCM (AS/NZS CISPR 32: 2015)
- Seguridad: UL (UL 60950-1); CB (IEC 60950-1:2005, AMD1:2009, AMD2:2013, IEC 62368-1: 2014 (Segunda edición); CE-LVD (EN 60950-1: 2006 + A11: 2009 +A1: 2010+A12: 2011 +A2: 2013, EN 62368-1: 2014+A11: 2017)
- Química: CE-RoHS (2011/65/UE); RAEE (2012/19/UE); Alcance (Reglamento (CE) No 1907/2006)

**5.5.3.- Switches Giga Video PoE IP incluye módulo de Fibra SFP LX instalado.**

**Parámetros De Red**

- Puertos: 16 × 1 Gigabit PoE Port, puerto de fibra óptica 2 × 1 Gigabit SFP, incluye 02 modulo transceiver de fibra LX instalado + Patch cord de Fibra monomodo.
- Tipo De Puertos: Puerto RJ45, dúplex completo, MDIMDI-X adaptable
- Estándar: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z
- Modo De Reenvío: Conmutación de almacenamiento y reenvío
- Modo De Trabajo: Modo estándar (predeterminado), modo extendido
- Tabla De Direcciones MAC: 8K
- Capacidad De Conmutación: 36 Gbps
- Tasa De Reenvío De Paquetes: 26,78 mpps
- Caché Interna: 4 Mbits

**Fuente De Alimentación PoE**

- Estándar PoE: IEEE 802.3af, IEEE 802.3at
- Pin De Alimentación PoE: End-span: 1/2(-), 3/6(+)
- Puerto PoE: Puertos 1 a 16
- Max. Alimentación por Puerto: 30W

**Función De Software:**

- Mantenimiento de Dispositivo: Admite actualización remota, restauración de parámetros predeterminados, visualización de registros, configuración básica de parámetros de red, configuración de importación/exportación y sincronización de hora.
- Configuración De Puerto: Admite configuración de velocidad de puertos, control de flujo y habilitación de puertos.
- Largo Alcance: Transmisión de hasta 300 m.

**Configuración PoE:**

- PoE watchdog: los puertos 1 a 16 detectan y reinician automáticamente las cámaras que no responden.



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large 'X' and the name 'Cuth'.



#### **PoE enabling: Supported**

- *Port Rate-Limiting: Limitación de velocidad para puertos de entrada y salida*
- *Control De Tormentas: Control de tormentas de unidifusión, multidifusión y difusión desconocidas*
- *Puerto Espejo: Soportado*
- *Link Aggregation: Admite agregación de enlaces estáticos.*
- *QoS: Programación WRR y SP y prioridad de puerto*
- *VLAN: 4094 VLAN*
- *STP: STP y RSTP*
- *SNMP: SNMPv1 y SNMPv2c compatibles para obtener información de nodos del sistema y las interfaces*
- *LLDP: LLDP compatible para configuración de puertos, configuración global y descubrimiento de vecinos.*
- *DHCP: Compatible con DHCP*

#### **General**

- *Carcasa: Material metálico*
- *Temperatura De Funcionamiento: -10 °C a 55 °C (14 °F a 131 °F)*
- *Temperatura De Almacenamiento: -40 °C a 85 °C (-40 °F a 185 °F)*
- *Condiciones De Humedad: 5% a 95% (sin condensación)*
- *Humedad Relativa: 5% a 95% (sin condensación)*
- *Fuente De Alimentación: 48 VCC, 2,5 A*
- *Max. El Consumo De Energía: 250W*
- *Consumo De Energía En Inactivo: 25W*

#### **Certificaciones**

- *CEM: FCC (47 CFR Parte 15, Subparte B); CE-EMC (EN 55032: 2015, EN IEC 61000-3-2: 2019, EN 61000-3-3: 2013+A1: 2019, EN 50130-4: 2011 +A1: 2014, EN 55035: 2017); CI (ICES-003: Número 6); RCM (AS/NZS CISPR 32: 2015)*
- *Seguridad: UL (UL 60950-1); CB (IEC 60950-1:2005, AMD1:2009, AMD2:2013, IEC 62368-1: 2014 (Segunda edición); CE-LVD (EN 60950-1: 2006 + A11: 2009 +A1: 2010+A12: 2011 +A2: 2013, EN 62368-1: 2014+A11: 2017)*
- *Química: CE-RoHS (2011/65/UE); RAEE (2012/19/UE); Alcance (Reglamento (CE) No 1907/2006)*



#

#### **5.5.4.- Switch de Video para Nodo Central CCTV full Fibra con 10 puertos SFP SX; 07 puertos SFP LX y 02 puertos 1000Base-T instalados**

##### **Configuración física**

Tipo

Conmutador multicapas operación en capa 2 y capa 3 del modelo OSI. Altura 1 RU.

Alimentación	Fuente de poder con opción a soporte de una unidad de fuente redundante interna o externa.
Interfaces	veinticuatro (24) Puertos SFP 1000Base-X, dos (02) puertos 10/100/1000Base-T combo y dos (02) puertos 10G SFP+ para uplink. Además, debe incluir 02 puertos de al menos 10 Gbps cada uno de propósito específico para stacking. <b>Incluye 10 Módulos 1000Base-SX, 07 Módulos 1000Base-LX y 02 Módulos 1000Base-T instalados.</b>
Fuente	126W AC o 120W DC
Alta disponibilidad	Los switches deben tener la capacidad de armar un chassis virtual o un entorno de virtualización que permita la administración de los switches a través de una sola dirección IP y que comparta la configuración de los equipos. Si uno de los switches sufre alguna avería o caída, no deberá afectar al correcto funcionamiento de los demás componentes de la entidad lógica. Se deberá utilizar al menos 02 puertos de 10Gbps como mínimo para la interconexión de los switches, estos puertos deben ser de propósito específico para esta funcionalidad. Debe soportar al menos ocho (08) switches como componentes de la entidad lógica. Incluir 01 cable de stack por switch.
<b>Rendimiento</b>	
Tasa de envío	Debe ser un equipo que deberá ofrecer como mínimo 95 Mpps (millones de paquetes por segundo) de throughput.
Memoria	FLASH: al menos 128MB y SDRAM o RAM: al menos 512MB

#### **Estándares de comunicaciones relacionados**

Protocolos	Soporte de interfaces 1000Base-SX, 1000Base-LX, SFP+ 10 GbE LR, SFP+ 10 GbE SR. IEEE 802.3ad, 802.3x, 802.1d, 802.1s, 802.1w, 802.1x, 802.1p, 802.1q.
------------	--

#### **Características Generales**

Administración del equipo	Administración por Interface de línea de comandos (CLI), SSHv2, Telnet, SNMPv3 vía Software, interface Web. Soporte de FTP, TFTP, SFTP o SCP. Soporte de múltiples niveles de privilegios de acceso por consola para los administradores ya sea local o remotamente por Telnet.
Auto negociación	Auto negociación full/half-duplex en todos los puertos. Soporte de IEEE 802.1d Spanning-TreeProtocol.
Spanning-Tree	Soporte de IEEE 802.1w Rapid Spanning-TreeProtocol. Soporte de IEEE 802.1s Múltiple Spanning-TreeProtocol.
VLAN's	Soporte de 802.1q VLAN. Soportar como mínimo 4,000 VLAN ID según el estándar 802.1q.
Colas de Prioridad	Ocho (08) colas en hardware por puerto para QoS como mínimo. Funcionalidad de QoS, Soporte de 802.1p (CoS), DSCP.
Prioridad de trafico	Políticas de QoS basada en flujo. AutoQoS.





Autenticación	Capacidad instalada de 802.1x para autenticar en un mismo puerto múltiples clientes y múltiples VLANs.
	Autenticación por 802.1x, MAC. Habilitado RADIUS y TACACS+. Soporte habilitado de RADIUS CoA.
Seguridad	Soporte de ACLs, basados en información de Capas 2, 3 y 4. Protección contra ataques del tipo DoS. Soporte de DHCP snooping, para evitar asignaciones dinámicas de direcciones IP provenientes de servidores DHCP no autorizados.
	Funcionalidad habilitada de Inspección Dinámica de ARP o detección de ARP Poisoning o similar. Soporte de DHCP. Soportar SSHv2 y SNMPv3 para administración segura. Port security o similar.
Funcionalidades avanzadas	Multicast IGMP v1, v2, v3 snooping. Debe incluir DHCP snooping. Soporte de portMirror Soporte de RMON o similar.
	Capacidad de soportar protocolos IPv4 e IPv6. Capacidad habilitada de DHCP relay. Capacidad habilitada de Proxy ARP. Soporte habilitado de Netflow o sFlow Protocolos de enrutamiento habilitados: estático, RIPv1, RIPv2 y RIPv3. Multiple VLAN Registration Protocol (MVRP) Debe soportar protocolo VRRP v2 y v3.
Otros	Funcionalidad habilitada de TDR (Time Domain Reflectometry), UDLD (Unidirectional Link Detection). Funcionalidad embebida en el switch que permita la captura de paquetes y guardarlos en un archivo en el switch
Incluye	01 cable de apilamiento.

#### 5.5.5.- TV de 65"

- Tipo de producto
  - LED
  - Pantalla
  - Tamaño de pantalla: 65"
  - Frecuencia de actualización: 60 Hz
  - Resolución: 3840 x 2160
- Video
  - Motor de imágenes Procesador Crystal 4K
  - Mil millones de colores: Sí
  - HDR (Alto rango dinámico): HDR



- HDR 10+Soporte
- HLG (Registro híbrido Gamma): Sí
- Contraste: Gran contraste
- Ángulo de visión: Ángulo de visualización amplio
- Color: Color cristal dinámico
- Detección de brillo y color: Detección de brillo
- Microatenuación: Atenuación UHD
- Potenciador de contraste: Sí
- Modo de película: Sí
- Picture Clarity: Sí
- Modo Cineasta (FMM): Sí
- Audio
  - Sonido adaptable: Sonido adaptable
  - Object Tracking Sound: OTS Lite
  - Q-Symphony: Sí
  - Salida de sonido (RMS): 20 W
  - Tipo de altavoz: 2 CH
  - Enlace para habitaciones múltiples: Sí
  - Audio Bluetooth: Sí
  - Soporte de audio doble (Bluetooth): Sí
  - Interruptor automático para los auriculares: Sí
- Navegador web: Sí
- SmartThings: Sí
- Inicio multimedia: Sí
- Función inteligente
  - Multi Device Experience De móvil a TV, de TV de sonido a móvil, espejo de sonido, TV inalámbrica activada
  - Replicación con un toque en el móvil: Sí
  - Comunicación por video: Google Meet
  - Visión múltiple: hasta 2 videos
  - Compatibilidad con cámaras móviles: Sí
  - Fácil configuración: Sí
  - Ejecución de aplicaciones: Sí
  - DeX inalámbrico: Sí
  - Servicio web: Microsoft 365
- Sintonizador/transmisión
  - Transmisión digital: ISDB-T/DVB-T/ATSC
  - Sintonizador análogo: Sí (Trinorma)
  - Soporte principal para televisor: Sí
- Conectividad
  - HDMI: 3
  - USB: 2
  - Ethernet (LAN): 1
  - Salida para audio digital (Óptico): 1
  - Entrada para RF (Entrada terrestre y de cable): 1/1 (Uso común de la entrada terrestre)/0
  - HDMI Audio Return Channel: eARC/ARC





- LAN inalámbrico integrado: Sí (wifi 5)
- Bluetooth: Sí (BT5.2)
- Anynet+ (HDMI-CEC): Si
- Diseño
  - Diseño: AirSlim
  - Tipo de bisel: 3 lados sin bisel
  - Tipo delgado Diseño delgado
- Solución ecológica y de energía
  - Fuente de alimentación 100 AC-240 V 50/60 Hz
  - Consumo de energía (máx.) 215 W
  - Sensor ecológico Si
  - Apagado automático Si
  - Ahorro automático de energía: Sí
- En total son 04 de este tipo de TV, estas deberán incluir su rack e instalación tipo videowall 2x2.

#### 5.5.6.- Cámara IP 4 megapixel

- Tubo Exterior IP 4mp 1080p 30fps
- CMOS 1/3" ICR
- IR 50 mts
- WDR 120dB
- Slot Micro SD/SDHC/SDXC
- IP67 | PoE.
- Resolución: 2560X1444:20FPS / 2304X1296:30FPS
- Video Bit Rate: 32 kbps hasta 8 mbps
- Lente: 2.8-12mm@F1.4 / Apertura: F1.6
- Iluminación: 0.01Lux@1.2
- 0Lux IR On
- D-WDR, 3D DNR, BLC
- Compresión: H.265+, H.265, H.264+, H.264
- Dual Stream
- Soporta Tarjeta SD hasta 128Gb
- Alimentación: 12Vdc +/- 25%, PoE (802.3af).
- Puerto: RJ45 de 10/100Mbps
- Protocolos Soportados: TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, NTP, UPnP™, SMTP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, Bonjour, IPv4, UDP, SSL/TLS
- Vistas en vivo simultaneas: Hasta 6 canales
- API: Open Network Video Interface, ISAPI
- Configuración de Imágenes: Saturación, brillo, contraste, nitidez, AGC, balance de blancos ajustables mediante software cliente o navegador web.



- *Certificaciones EMC:*
- *FCC SDoC (47 CFR Part 15, Subpart B); CE-EMC (EN 55032: 2015, EN 61000-3-2: 2014, EN 61000-3-3: 2013, EN 50130-4: 2011 +A1: 2014); RCM (AS/NZS CISPR 32: 2015); IC VoC (ICES-003: Issue 6, 2016); KC (KN 32: 2015, KN 35: 2015)*
- *Certificaciones de Seguridad:*
- *UL (UL 60950-1); CB (IEC 60950-1:2005 + Am 1:2009 + Am 2:2013, IEC 62368-1:2014); CE-LVD (EN 60950-1:2005 + Am 1:2009 + Am 2:2013, IEC 62368-1:2014); BIS (IS 13252(Part 1):2010+A1:2013+A2:2015)*

#### 5.5.7.- Central IP para megafonía

##### Central de Audio IP

###### Características técnicas:

- *Dos puertos Gigabit como minimo.*
- *1 Puertos USB 3.0.*
- *Layer 2 QoS (802.1p, 802.1q) y Layer 3 MPLS, QoS, como minimo*
- *UDP, TCP, TLS, SRTP, IPV6, SIP*
- *01 entradas de alimentación DC 12V*
- *Entrada: 100 ~ 240VAC, 50/60Hz; Salida: DC 12V.*
- *01 puerto de interfaz SD*
- *configuración de colas de llamada múltiple.*
- *Distribución automática de llamadas (ACD).*
- *Anuncio de espera.*
- *Aprovisionamiento XML*
- *Audio en banda, RFC2833 y SIP INFO.*
- *GSM, G.711 A, G711U, G.722, G.726, G.729AB, iLBC.*
- *Deberá contar con API disponible para integración con plataformas y aplicaciones de terceros.*
- *Registro de usuarios como mínimo 450.*
- *Soporte de 74 llamadas en simultaneo como mínimo.*
- *Capacidad de hasta 73 participantes por conferencia de voz.*

##### Servidor de Comunicaciones:

###### Características mínimas:

- *El servidor de audio Ip SIP contará con Sistema operativo Windows 10 Pro 64 bits como mínimo*
- *Procesador INTEL CORE i5 12500T 2.00 / 4.40 GHZ INTEL SMART CACHE*
- *Memoria RAM 8GB.TIPO DDR4,256GB SSD M.2*
- *Puerto HDMI y/o VGA y/o Display Port*
- *Puerto USB 2.0, USB 3.2*
- *Puerto de Red Gigabit LAN*
- *Tipo Adaptador, Alimentación 220VAC,*
- *Características del software gestión profesional de sistemas de megafonía*
- *software de reproducción de música de fondo, temporizada y*





*difusión programada, difusión de audio en red,*

- *Plataforma de Servidor y Audio, que proporciona herramientas para configurar,*
- *administrar y monitorear los dispositivos del sistema, y también ser capaz*
- *para realizar las tareas adaptadas a las diferentes instalaciones.*
- *Software del sistema IP para controlar todo el sistema perifoneo*
- *Reproducir música al terminal IP y/o altavoces*
- *Reproducir anuncios a los altavoces IP*
- *Soporte de anuncios preprogramados para casos de emergencia.*
- *Monitoreo del estado de altavoces de audio IP.*

#### **5.5.8.- Altavoces del sistema de perifoneo (pared)**

- *Altavoces con tecnología IP SIP*
- *Microprocesador de doble núcleo y grado industrial*
- *Protocolos de red mínimos: DHCP, ARP, ICMP, UDP, SIP, IGMP.*
- *Potencia nominal del parlante 15W.*
- *Incluye soporte para montaje en pared.*
- *Decodificación de audio MP3, entre otros*
- *Respuesta de frecuencia de 90 Hz a 28 KHz como mínimo*
- *Puerto de red RJ45 de 10/100 base-TX PoE*
- *Soporta fuente de poder exterior de 12VDC*
- *Power over Ethernet (PoE).*
- *Impedancia 8 ohmios.*
- *Presión sonora min 98 dBspl*
- *Carcasa con material ABS*
- *Control de volumen vía software de gestión y/o interfaz web.*
- *Protección mínima IP55*
- *Incluir soporte para montaje en pared.*

#### **5.5.9.- Micrófono IP para Central de perifoneo:**

- *Estación IP con cuello de ganso.*
- *Comunicación bidireccional full-duplex*
- *Parlante incorporado para comunicación bidireccional.*
- *01 salida de audio.*
- *01 entrada de audio.*
- *Soporta comunicación directa a dispositivos con protocolo y cuentas SIP.*
- *Pantalla Táctil de 6 pulgadas como mínimo*
- *Acceso intuitivo a las funciones por medio de la pantalla táctil*
- *Acceso y visualización directa a 10 grupos de voiceo como mínimo en una sola pantalla.*
- *Cada grupo de voiceo debe soportar 250 usuarios de voiceo como mínimo.*



- Fuente de alimentación 12V DC
- Protocolos de red mínimos: DHCP, ARP, ICMP, UDP, SIP, IGMP
- Decodificación de audio MPEG, ADPCM
- Interfaz de red 10/100Base-TX - RJ45
- 01 interfaz SD
- 01 interfaz USB
- Rango de frecuencia de micrófono 70 hz a 12.5 khz.
- Registro de historial de 20 ultimas llamadas realizadas como mínimo
- Recepción de llamadas de emergencia y/o alertas

#### **5.5.10.- Instalación y configuración de equipos de vigilancia IP**

- Montaje del NVR en el gabinete correspondiente y conexionado con los respectivos equipos.
- Montaje y conexionado según las ubicaciones, inclinaciones y posiciones requeridas en cada caso para cada camara IP y su debida canalización.
- Servicio de Configuración de 3 Equipos NVR
- Configuración de Direccionamiento IP, VLAN
- Configuración de la resolución de video y frames
- Configuración de Discos y Programacion de Grabacion
- Publicacion de los servicios para conexión via aplicación móvil
- Resolución de imagen, ángulo de visión, detección de movimiento, almacenamiento de video
- Configuración de 135 cámaras IP contra el NVR
- Configuración de direccionamiento IP
- Integración con NVR y protección de trafico de video
- Configuración de 34 switches
- Configuración de Direccionamiento IP para gestión
- Configuración de VLANs y protección de puertos en caso de colisiones de red

#### **5.5.11.- Instalación y configuración de equipos de megafonía IP**

- Servicio de configuración de sistema de Megafonia
- Configuración de central Telefonica IP para Megafonia
- Configuración de 42 Altavoces IP y 1 Microfono intercontados a la Central
- Calibracion del sistema y grupos de perifoneo

El Servicio debe considerar las siguientes actividades y funciones:

La solución a implementarse se basa en un sistema que tiene como propósito el dotar a la UNS de un medio para transmitir mensajes audibles de voz y/o música ambiental a nivel global y por zonas independientes.

- Todos los equipos principales y auxiliares de la etapa horizontal estarán basados en tecnología IP.
- Perifoneo individual y por grupos o zonas.
- Cada altavoz podrá pertenecer a varios grupos de voiceo
- Se debe considerar instalar como mínimo 02 botoneras/pulsadores para activar mensajes de emergencia y/o alertas en los equipos de perifoneo. Las ubicaciones de las botoneras serán definidas por el área encargada de la entidad.





- El proveedor deberá configurar como mínimo 2 mensajes de audio para alertas, y estas serán activadas desde el micrófono de la central de perifoneo marcando un código (01 para incendio y 01 para sismos) y reproducidas en los equipos de perifoneo seleccionados.
- Los parlantes serán conectados a la red de datos formando zonas de cobertura y tendrán control de volumen de manera centralizada vía software de administración y/o web.

**5.6.- Traslado, reinstalación y puesta en operación del equipamiento existente del nodo central antiguo de la red de telecomunicaciones al actual centro de datos de la UNS.**

En la actualidad la UNS cuenta con dos ambientes para la centralización de la data, uno a nivel de red y otro a nivel de servidores. A nivel de red se tiene el nodo central de la red de telecomunicaciones de fibra óptica, el cual está ubicado en el primer piso del actual edificio del CECOMP y a nivel de servidores se tiene el centro de datos ubicado en el segundo piso de la Biblioteca Central, ambos ambientes de alta criticidad para la operatividad de la red de telecomunicaciones de fibra óptica de la Universidad y de los sistemas informáticos que se usan en la UNS. Tener dos ambientes críticos para la operación de la red trae consigo el tener que contar con doble sistemas de protección eléctrica, doble sistema de detección de incendio, doble sistema de seguridad, doble sistema de respaldo de energía y doble sistema de control de temperatura y humedad, todo ello dificulta la gestión y administración de la red de telecomunicaciones de la UNS. Con la ejecución del presente componente, se centralizará en el Centro de Datos, ubicado en el segundo piso del edificio de la Biblioteca Central, todos los equipos activos de red, central telefónica, controlador wireless, sistema de respaldo UPS, router de conexión a internet y firewall, los cuales deberán ser trasladados a este punto, lo que permitirá tener una mejor gestión de toda la red de telecomunicaciones, ahorrando los costos respectivos asociados a esta tarea. Para lograr lo indicado, se va a requerir la contratación del servicio de traslado de todo el equipamiento existente en el nodo central de la red y su puesta en operación en el Centro de Datos, esto implica, la ambientación y la realización de nuevas canalizaciones eléctricas y de datos respectivas, así como también el desmontaje, traslado, montaje y reconfiguración de todos los equipos activos, desde el nodo central de la red de telecomunicaciones, a este ambiente, esto según el nuevo esquema planteado por la Universidad.

**Cuadro 1.10.- Actividades y/o servicios a realizar para la centralización del nodo central de la red de telecomunicaciones de fibra óptica en el Centro de Datos (Edif. Biblioteca Central).**

N°	ACTIVIDADES Y/O SERVICIOS PARA CENTRALIZACION NODO RED Y DATA CENTER	Unid.	Cant.
<b>1</b>	<b>Migración de equipos y gabinetes de nodo de red a Data Center</b>	Gbl	1
1.1	Desmontaje, traslado, montaje y reconfiguración de firewall Palo Alto		
1.2	Desmontaje, traslado, montaje y reconfiguración de Switch Core HP		
1.3	Desmontaje, traslado, montaje de gabinetes.		
1.4	Desmontaje, traslado, montaje y reconfiguración de UPS Newave y transformador de aislamiento.		
1.5	Desmontaje, traslado, montaje y reconfiguración de Central Telefónica Alcatel y Yealink		
1.6	Desmontaje, traslado, montaje y reconfiguración de controlador Wireless Alcatel - Aruba		
1.7	Instalación y puesta en operación de software de administración de switches Alcatel Omnivista.		
<b>2</b>	<b>Habilitación de enlace inalámbrico Data Center - Edif. De Rectorado</b>	Gbl	1
2.1	Montaje de torre de siete cuerpos sobre techo de biblioteca		
2.2	Desmontaje, traslado, montaje, alineamiento y reconfiguración de equipos de radio enlace RADWIN incluido equipo backup.		
<b>3</b>	<b>Acondicionamiento del Data Center</b>	Gbl	1
3.1	Desmontaje de luminarias existentes, persianas de aluminio, instalaciones eléctricas existentes sin uso, canalizaciones de PVC.		
3.2	Sellado de ventanas con drywall RF		
3.3	Pintado de paredes		
3.4	Instalación de piso antiestático		
<b>4</b>	<b>Canalizaciones en el Data Center</b>	Gbl	1





4.1	Instalación de bandejas de comunicaciones y eléctricas.		
4.2	Instalación de Canalización para circuito de Luminaria		
4.3	Instalación de Canalización para circuito de Sistema de Detección		
4.4	Instalación de Canalización para circuito de Sistema de Control de Acceso		
4.5	Instalación de Canalización para circuito de Gabinetes		
4.6	Instalación de Canalización para Tableros, UPS y Transformador		
4.7	Instalación de Canalización para Aire Acondicionado		
5	<b>Adecuaciones eléctricas</b>	Gbl	1
5.1	Mantenimiento de UPS de 20kVA y 10kVA Newave		
5.2	Mantenimiento a Transformador de Aislamiento de 25kVA y 15kVA		
5.3	Instalación de UPS 20 kVA y Transformador de aislamiento de 25kVA		
5.4	Instalación de Tableros General y de Distribución estabilizado		
5.5	Instalación de Acometida		
5.6	Instalación de circuitos derivados		
5.7	Instalación de luminarias y luces de emergencia		
5.8	Habilitación de pozo a tierra y aterramiento de gabinetes y piso antiestático		
6	<b>Habilitación de sistema de detección de incendios</b>	Gbl	1
6.1	Instalación y configuración de sistema de detección de incendios		
7	<b>Soporte a sistema de aire acondicionado</b>	Gbl	1
7.1	Mantenimiento de sistema de aire acondicionado de precisión Vertiev		
7.2	Mantenimiento de sistema de aire acondicionado de confort York		

#### **Migración de equipos y gabinetes de nodo de red a Data Center**

Este servicio comprende el mapeo de conexiones, desmontaje de equipos de gabinetes, traslado de equipos, montaje de equipos en nuevo data center y el etiquetado respectivo.

##### **5.6.1.- Desmontaje, traslado, montaje y reconfiguración de firewall Palo Alto**

El postor debe de realizar el respaldo respectivo de la configuración del equipo actual previo el apagado del mismo. Debe de ejecutar los procedimientos recomendados por el fabricante para el apagado de los equipos, de manera de evitar fallas y/o daños en los mismos. El postor es responsable de la configuración del equipo y la correcta operatividad de los servicios posterior al traslado de los mismos, la configuración deberá obedecer a las políticas y reglas de conectividad que a la fecha la Universidad indique al proveedor. Esta labor deberá ser realizada por un personal Certificado en la marca del firewall de la Universidad.

El equipo Firewall Palo Alto de la Universidad, está conectado al Router del actual proveedor de servicio de internet de la UNS, por lo que la Universidad solicitará la reubicación de la acometida de fibra de servicio de internet, la cual será programada y se ejecutará dicha reubicación máximo a los 60 días de iniciada la labor de instalación de los nuevos enlaces de fibra óptica, esta reubicación de la acometida de servicio de internet será realizado por la empresa Optical Network (WIN), actual proveedor del servicio en la UNS.

##### **5.6.2.- Desmontaje, traslado, montaje y reconfiguración de Switch Core HP**

El postor debe de realizar el respaldo respectivo de la configuración del equipo actual previo el apagado del mismo. Debe de ejecutar los procedimientos recomendados por el fabricante para el apagado de los





equipos, de manera de evitar fallas y/o daños en los mismos. El postor es responsable de la configuración del equipo y la correcta operatividad de los servicios posterior al traslado de los mismos, la configuración deberá obedecer a las políticas y reglas de conectividad de la nueva red de fibra óptica de la Universidad.

**5.6.3.- Desmontaje, traslado, montaje de gabinetes.**

EL proveedor deberá realizar el desmontaje de dos gabinetes de 42 RU, del actual nodo central (Ubicado en el 1er Piso del Edif. De CECOMP), así como de todos los elementos que ya no serán necesarios en dicho ambiente. Estos dos gabinetes serán trasladados al Data Center (Edif. De Biblioteca 2do Piso), donde deberán quedar debidamente instalados para su posterior uso.

**5.6.4.- Desmontaje, traslado, montaje y reconfiguración de UPS Newave y transformador de aislamiento.**

El proveedor deberá realizar la desconexión del UPS de 20 Kva y su respectivo Transformador de Aislamiento del conexionado eléctrico existente, debiendo instalar en su reemplazo un estabilizador de 15 Kva (Suministrado por la entidad). Posterior a la desconexión, deberá dar un mantenimiento preventivo antes de su instalación en el nuevo Data Center.

**5.6.5.- Desmontaje, traslado, montaje y reconfiguración de Central Telefónica Alcatel y Yealink.**

La Universidad cuenta con dos centrales telefónicas interconectadas entre sí, una de marca Alcatel y otra de marca Yealink, actualmente 100% operativas y son las que serán trasladadas del Nodo Central hacia el Data Center, estas centrales están conectadas al Switch Core Administrativo. El postor debe de realizar el respaldo respectivo de la configuración de ambos equipos, previo el apagado y desmontaje de los mismos. Debe de ejecutar los procedimientos recomendados por el fabricante para el apagado de los equipos, de manera de evitar fallas y/o daños en los mismos. El postor es responsable de la configuración del equipo y la correcta operatividad de los servicios posterior al traslado de los mismos al Data Center. Ambos equipos serán trasladados junto a sus racks existentes. Esta labor de configuración deberá ser realizada por un personal Certificado en la marca del firewall de la Universidad.

**5.6.6.- Desmontaje, traslado, montaje y reconfiguración de controlador Wireless Alcatel – Aruba.**

El postor debe de realizar el respaldo respectivo de la configuración del equipo actual previo el apagado y desmontaje del mismo. Debe de ejecutar los procedimientos recomendados por el fabricante para el apagado de los equipos, de manera de evitar fallas y/o daños en los mismos. El postor es responsable de la configuración del equipo y la correcta operatividad de los servicios posterior al traslado de los mismos.

**5.6.7.- Instalación y puesta en operación de software de administración de switches Alcatel Omnivista.**

La Universidad actualmente cuenta con un lote de switches Alcatel y software de gestión de switches de esta marca, que adquirió en anterior oportunidad. Estos switches al igual que el Software de Gestión de los mismos aún no han sido puestos en operación, razón por la cual el proveedor deberá instalar y configurar estos switches de acuerdo al nuevo diseño de red propuesto por la UNS, así como también deberá realizar la respectiva instalación y configuración del software de gestión en un servidor, el cual será suministrado por la entidad.



**Habilitación de enlace inalámbrico Data Center - Edif. De Rectorado**

*Este servicio comprende el suministro e instalación de una torre ventada en el techo del nuevo Data Center y el respectivo traslado, montaje, configuración y alineamiento de los equipos activos y backups en dicha torre.*

**5.6.8.- Montaje de torre de siete cuerpos sobre techo de biblioteca**

**5.6.9.- Desmontaje, traslado, montaje, alineamiento y reconfiguración de equipos de radio enlace RADWIN incluido equipo backup.**

*La Universidad actualmente cuenta con dos enlaces inalámbricos punto a punto:*

- *Un primer enlace que interconecta el Nodo Central, ubicado en techo del Edif. de CECOMP, con el Edificio de Rectorado, este enlace va conectado al Switch Core Administrativo y permite dotar de los servicios de telecomunicaciones de la actual Red de Fibra óptica de la Universidad a todos los usuarios del Edificio de Rectorado ubicado en la Av. Pacífico, ubicado a aproximadamente 2 km en línea de vista. En el nuevo esquema o diseño de red de la UNS (Ver Anexo 02), este enlace punto a punto entre Nodo Central y Edif. de Rectorado se va a mantener, por lo que es necesario que el equipo (Radwin 2000) ubicado en la torre del nodo central, sea desmontado y trasladado a la nueva torre a instalarse en el techo del 2do piso de Biblioteca Central, lugar donde se ubica el Data Center. Este equipo deberá quedar debidamente conectado, configurado y alineado con el equipo ubicado en el Edif. de Rectorado. Este enlace contará con un enlace de backup en modo standby, los equipos para este enlace backup serán suministrados por la Universidad, siendo el postor quien se encargará de su montaje, conectividad, configuración y alineamiento respectivo.*
- *Un segundo enlace que interconecta el Nodo Central con el Pab. De Medicina Humana del Campus II, este enlace actualmente va conectado al Switch Core Administrativo y permite dotar de los servicios de telecomunicaciones de la actual Red de Fibra óptica de la Universidad a todos los usuarios del Pab. De Medicina ubicado en el Campus II. En el nuevo esquema o diseño de red de la UNS, este enlace punto a punto entre Nodo Central y Pab. De Medicina será reemplazado por un enlace de fibra óptica monomodo, sin embargo, este enlace inalámbrico se deberá mantener como respaldo, razón por la cual es necesario que el equipo (Radwin 2000), sea desmontado y trasladado a la nueva torre a instalarse en el techo del 2do piso de Biblioteca Central, lugar donde se ubica el Data Center. Este equipo deberá quedar debidamente conectado, configurado y alineado con el equipo ubicado en el Pab. De Medicina Humana.*

**Radio Enlace (Torre Ventada)**

- *El postor como parte del servicio deberá habilitar una torre ventada de siete cuerpos, la cual será ubicada en el techo del Edif. de Biblioteca Central.*

*Deberá cumplir con lo siguiente:*

- *La torre de comunicación deberá ser del tipo ventada.*
- *La estructura de la torre deberá estar fabricada con tubos de fierro galvanizado (por inmersión al caliente – cocido) de 1" de diámetro y 2 mm de espesor, con cuerpos de 3 metros, base mínima de 30x30 y con terminación en tipo Z.*
- *La torre deberá tener una altura mínima de 7 cuerpos, la cual deberá asegurar una línea de vista con la torre de 4 cuerpos de la sede del edificio del rectorado que está ubicada en la siguiente dirección: Av. Pacífico 508 – Nuevo Chimbote a aproximadamente 2 km de línea de vista.*





- Los vientos y soportes deben ser acerados y de primera calidad, con tensores y elementos adecuados para asegurar la operación de la torre.
- La torre de comunicación deberá contar con sistemas de protección contra tormentas eléctricas.
- La torre de comunicación deberá contar con los elementos de señalización nocturna.
- Toda torre de comunicación deberá estar pintado de acuerdo a los colores que norma el ministerio de transportes y comunicaciones.
- Para su anclaje se deberá utilizar cable acerado con sus respectivos accesorios de montaje, por ningún motivo se aceptará alambre de cualquier calibre.

#### **Acondicionamiento del Data Center**

Este servicio comprende realizar las adecuaciones necesarias a fin de que el actual Data Center ubicado en el 2do piso de Biblioteca reciba a los equipos y gabinetes que serán trasladados desde el Nodo Central de la Red ubicado en el primer piso del CECOMP.

#### **5.6.10.- Desmontaje de luminarias existentes, persianas de aluminio, instalaciones eléctricas existentes sin uso, canalizaciones de PVC.**

El postor deberá inicialmente hacer una revisión y análisis de todas los elementos y conexiones presentes en el ambiente del actual Data Center, procediendo luego a retirar todos los elementos no necesarios en dicho ambiente.

#### **5.6.11.- Sellado de ventanas con drywall RF**

Se deberá considerar un cerramiento en drywall RF para el nuevo centro de datos. Se deberán cerrar todas las ventanas.

En el actual Data Center existe una ventana alta, de aproximadamente 7x1mts que da hacia la parte externa, esta ventana deberá ser sellada con paneles drywall, haciendo uso de placas Volcanita RF 1/2" 1.22mx2.44m, Lana de Vidrio Aislanglass 50mm, parantes, rieles y Kit Epóxido Epoxi 4534 Blanco.

La composición de las nuevas paredes drywall RF deberá cumplir con una resistencia al fuego de mínimo 60 minutos.

Se deberá considerar que el Data Center debe quedar 100% hermético, por lo que se deberá sellar todo pase en las paredes con sellador cortafuego (firestop).

#### **5.6.12.- Pintado de paredes**

Luego del sellado de la ventana, el proveedor procederá a pintar todo el ambiente del Data Center, aproximadamente 50 m2 de paredes.

Se deberá considerar el empastado de todas las paredes y techo nuevos y existentes de drywall RF interiores del Centro de Datos.

Se deberá considerar pintura retardante al fuego para las paredes interiores de la sala blanca. Se deberá aplicar tres (03) manos como mínimo.

El techo del Data Center deberá ser pintado con pintura epóxica color negro, para mimetizar el ambiente.

**5.6.13.- Instalación de piso antiestático.**

El proveedor deberá instalar 40 m<sup>2</sup> de piso antiestático, con las siguientes características: Piso vinílico de alto tránsito conductivo de 2mmx2mx20m / 40 m<sup>2</sup> por rollo color gris, además deberá usar Cordón de soldadura para piso vinyl, Contra zócalo de pvc tira de 2mx6cm, pegamento conductivo, Cinta de Cobre de 0.06mm x 1.5cm y otros elementos necesarios para una correcta instalación y funcionamiento.

**Canalizaciones en el Data Center**

**5.6.14.- Instalación de bandejas de comunicaciones y eléctricas.**

**5.6.15.- Instalación de Canalización para circuito de Luminaria**

**5.6.16.- Instalación de Canalización para circuito de Sistema de Detección**

**5.6.17.- Instalación de Canalización para circuito de Sistema de Control de Acceso**

**5.6.18.- Instalación de Canalización para circuito de Gabinetes**

**5.6.19.- Instalación de Canalización para Tableros, UPS y Transformador**

**5.6.20.- Instalación de Canalización para Aire Acondicionado**

**Cableado Eléctrico**

- Para el tendido del cableado eléctrico de alimentadores desde el tablero general del pabellón hacia el TABLERO ELECTRICO GENERAL DEL CENTRO DE DATOS (TG-DC), se deberá considerar la canalización a través de bandejas aéreas metálicas del tipo malla, cuya instalación deberá ser ancladas al techo. Se deberá emplear tuberías conduit EMT adosada a techo y pared para las bajadas verticales hacia el tablero eléctrico.
- Se deberá tomar en cuenta que se deberá instalar un solo nivel de bandejas eléctricas aéreas.
- Dentro de las mismas bandejas eléctricas se deberá considerar el tendido de todos los circuitos eléctricos, salvo los circuitos que corresponden a las luminarias, tomacorrientes comerciales y tomacorrientes de luces de emergencia, los cuales se deberán instalar en tuberías conduit EMT adosadas en techo o piso o empotradas en pared.

Las bandejas eléctricas deberán poseer las siguientes especificaciones técnicas:

- Las bandejas portacables deberán estar ancladas al techo con pernos y tuerca para techo.
- Las bandejas portacables deberán ser del tipo malla.
- Las bandejas deberán ser del tipo de acero galvanizado en caliente.
- Las bandejas deberán ser de 300mmx100mm (ancho x alto) como mínimo. Para el cálculo del dimensionamiento el postor se basará en la norma ANSI/TIA 569D
- Se deberá considerar el sellado de los ductos de conexión con el exterior del Centro de Datos con elementos de retardo de propagación de incendios (firestop).

Los bordes de las bandejas deberán ser totalmente lisos, para evitar el maltrato de los cables en el momento de la instalación. No se deberá considerar bandejas con bordes o elementos tipos uñas o alambres que sobresalgan a los bordes de la bandeja, que podrían maltratar al cable en el momento de su instalación.



**Cableado de datos:**

- El tendido del cableado de datos (fibra óptica y cobre cat6A) dentro del Data Center se deberá realizar a través de las bandejas metálicas tipo malla correspondiente al cableado de datos y reflejos entre gabinetes.
- Toda la canalización desde las bandejas del Data Center hacia los puntos de red situados dentro de este ambiente deberá tener las siguientes consideraciones según corresponda en su instalación:
- Instalaciones empotradas: Tuberías conduit de PVC-P.
- Instalaciones adosadas: Tuberías conduit EMT.



- Todas las cajas "toma datos" deberán ser compatibles con los accesorios de canalización y faceplates de medidas estándar.

Las bandejas de comunicaciones deberán poseer las siguientes especificaciones técnicas:

- Las bandejas deberán ser del tipo de acero galvanizado en caliente.
- Los bordes de las bandejas deberán ser totalmente lisos, para evitar el maltrato de los cables en el momento de la instalación. No se deberá considerar bandejas con bordes o elementos tipos uñas o alambres que sobresalgan a los bordes de la bandeja, que podrían maltratar al cable en el momento de su instalación.
- Las bandejas deberán ser de mínimo 300mmx100mm (ancho x alto). El proveedor deberá presentar el cálculo de llenado para aprobar el tamaño de la bandeja a utilizar en base a la norma ANSI/TIA 569D.
- Contar con todos sus accesorios de unión y curvas.

El proveedor deberá realizar todas las canalizaciones que se requieran para el posterior tendido del cableado eléctrico y de comunicaciones necesarias para el funcionamiento de todos los equipos electrónicos a instalarse en el Data Center. Se deberá hacer uso de al menos 02 Bandeja de Comunicaciones de 40cm x 5.9 cm x 3.0m; 05 Bandeja eléctrica de 20 cm x 5.9cm x 3.0m; kit de Ferretería de Fijación de Bandejas; 24 mts Cable Tierra de 16 mm<sup>2</sup> - Aterramiento de Bandeja; 03 Tubo Conduit EMT 2", 12 Tubo Conduit 3/4"; kit de accesorios conduit de 2" y 3/4" unión/curva/ conector recto; 08 Caja Octogonal/Pase conduit; 08 Condulet LR, Lly T; 15 mts Corrugado Metálico de 2" y 3/4", conector hermético y todos los elementos necesarios para una correcta instalación.

#### Adecuaciones eléctricas

En el actual data center existen equipos y cableado eléctricos en funcionamiento, que suministran de energía a los gabinetes y servidores allí existentes. El traslado de todos los equipos activos del Nodo Central al actual Data Center, implica un rediseño del tendido eléctrico a utilizarse, razón por la cual el proveedor deberá suministrar e instalar todos los elementos necesarios a fin de asegurar una alimentación eléctrica estabilizada y segura para todos los equipos del Data Center, para lograr dicho objetivo, como mínimo deberá realizar las siguientes actividades:

##### **5.6.21.- Soporte técnico preventivo de UPS de 20kVA y 10kVA Newave**

El proveedor deberá realizar un mantenimiento preventivo de dos equipos UPS que consistirá en: limpieza general de los equipos; ajuste mecánico de componentes y partes del equipo; cambio y ajuste de terminales eléctricos; revisión del proceso de control, medición y señalización; revisión y comprobación de potencia; cambio de baterías (se usarán las baterías incluidas en las adquisiciones del presente proyecto); culminadas estas acciones se deberá realizar las comprobaciones y ajuste de los parámetros de funcionamiento.

##### **5.6.22.- Soporte técnico preventivo a Transformador de Aislamiento de 25kVA y 15kVA.**

Este servicio incluye limpieza general de los transformadores, pruebas de aislamiento, limpieza de terminales, cambio de terminales en mal estado, limpieza de oxido, protección galvánica de elementos que han perdido protección, dejando los equipos en operación y debidamente conectados.

##### **5.6.23.- Instalación de UPS 20 kVA y Transformador de aislamiento de 25kVA**



*Este servicio comprende la instalación y conexonado del UPS 20 Kva marca Newave en el Data Center.*

#### **5.6.24.- Instalación de Tableros General y de Distribución estabilizado**

*El nuevo sistema eléctrico del Nuevo Centro de Datos considerará los siguientes tableros:*

*Un (01) tablero General de Data Center, donde estarán las llaves para transformadores de aislamiento, entrada de UPS, Aire Acondicionado y demás sistemas.*

*Dos (02) tableros de Distribución para los cinco (5) gabinetes de servidores y networking.*

*Comprende la implementación de:*

- 01 Tablero General DC 3F, 220VAC, 60Hz Tipo Adosable en Pared pintado con pintura al horno RAL 7035, mandil abisagrado, barras de cobre IG: 3x80A, CO1: 3x63A, CO2: 3x32A, CO3: 3x32A, CO4: 2x20A, D01: 2x25A.
- 02 Tableros Estabilizados 3F, 380VAC, 60Hz IG: 3x63A, CO1: 2x20A, CO2: 2x20A, CO3: 2x20A, CO4: 2x20A, 04 DIF 2x25A

*Todo el cableado de los alimentadores eléctricos entre tableros eléctricos deberá ser del tipo libres de halógenos con una temperatura de operación mínima de 90°C, de acuerdo a lo indicado en el Código Nacional de Electricidad.*

*Se deberá cumplir como mínimo con las siguientes especificaciones:*

- Cables para acometidas o alimentadores deberán ser del tipo N2X0H
- Conductor: Cobre suave, sólido o cableado, según norma IEC 60228.
- Aislamiento: Polietileno reticulado XLPE libre de halógenos.
- Cubierta externa: Poliolefina termoplástica libre de halógenos, retardante a la llama con baja emisión de humos tóxicos y corrosivos.
- NTP-IEC 60502-1, IEC 60228, IEC 60332-3 Cat. C, IEC 60754-2, IEC 61034-1
- 0.6/1 kV
- 90°C

*Asimismo, se deberá incluir como mínimo, los siguientes accesorios para el conexonado*

- 01 Interruptor aut. Caja mold. 3P Fijo 80A 10Ka
- Conductores para conexonado de UPS y Traffo
- 04 Menekes aéreo 2P+T de 16A (Macho - Hembra)
- Terminales eléctricos.

#### **5.6.25.- Instalación de Acometida**

- Se deberá usar como mínimo 30 mts de acometida con conductor eléctrico paralelo 1KV libre de halógeno 3-1x10mm<sup>2</sup> BL/NE/RO N2XOH.

#### **5.6.26.- Instalación de circuitos derivados**

*Comprende como mínimo la implementación de los siguientes circuitos:*

- Circuitos derivados - Gabinetes / Conductor de 2.5mm<sup>2</sup> – Rojo
- Circuitos derivados - Gabinetes / Conductor de 2.5mm<sup>2</sup> Blanco
- Circuitos derivados - Gabinetes / Conductor de 2.5mm<sup>2</sup> - amarillo/verde
- Circuitos derivados - Gabinetes / Conductor de 4mm<sup>2</sup> – Rojo
- Circuitos derivados - Gabinetes / Conductor de 4mm<sup>2</sup> Blanco





- Circuitos derivados - Gabinetes / Conductor de 4mm<sup>2</sup> - amarillo/verde
- Circuitos derivados - Aterramiento / Conductor de 6mm<sup>2</sup> - amarillo/verde

**5.6.27.- Instalación de luminarias y luces de emergencia**

Comprende el suministro e instalación con su respectivo cableado eléctrico de:

- 08 Luminarias Led 600mm x 600mm
- 01 Interruptor de luminaria de dos golpes
- 02 Luz de emergencia
- 120 mts Cable NH-80 2.5mm<sup>2</sup>

**5.1.28.- Habilitación de pozo a tierra y aterramiento de gabinetes y piso antiestático**

El proveedor deberá implementar un sistema de puesta a tierra que incluye 03 Pozos con Cemento conductivo, cable con chaqueta amarilla de 25mm<sup>2</sup> para conexión con TMGB, cables de 16mm<sup>2</sup> para aterrar tableros y el respectivo aterramiento de circuitos, gabinetes y piso antiestático.

**5.1.29.- Instalación y configuración de sistema de detección de incendios**

Este servicio comprende el suministro e instalación de todos los elementos necesarios para habilitar un sistema de detección de incendios el cual deberá estar compuesto como mínimo por:

- 01 Panel de Detección de Incendio direccionable de mínimo 04 zonas
- 02 Batería de 12VDC y 5Ah
- 02 Sensor Fotoeléctrico direccionable
- 01 Estación Manual
- 01 Sirena con Luz Estroboscópica
- 01 Cable FPL 2x18AWG libre de halógeno, UL.

El sistema de detección deberá quedar debidamente instalado por tuberías conduit y configurado.



**Soporte a sistema de aire acondicionado**

**5.6.30.- Soporte técnico preventivo de sistema de aire acondicionado de precisión Vertiev**

**5.6.31.- Soporte técnico preventivo de sistema de aire acondicionado de confort York**

El proveedor deberá realizar el mantenimiento preventivo de dos equipos de aire acondicionado que se encuentran ubicados en el actual Data Center para lo cual como mínimo deberá realizar las siguientes actividades:

Limpieza y/o Cambio de filtros; limpieza tanto de evaporador como de condensador haciendo uso de líquidos específicos para tal actividad, esta limpieza se deberá realizar siguiendo las instrucciones del fabricante; comprobación de conexión eléctrico, reemplazando elementos desgastados; lubricación de componentes haciendo uso de aceite lubricante recomendado por el fabricante; pruebas y puesta en marcha de los equipos.

**5.7.- Implementación de un sistema de alimentación para el Centro de Datos mediante paneles solares.**

Tal como se ha descrito en puntos anteriores, la OTIC brinda diversos servicios TI a través de la red de telecomunicaciones, para lo cual se requiere la operatividad 24x7 de todos los equipos activos de red y servidores ubicados tanto en el centro de datos como el nodo central, los cuales, como ya se mencionó en punto anteriores, se centralizarán en un solo ambiente para su mejor administración y gestión. Estos

equipos requieren de un alto consumo de energía eléctrica y necesitan estar siempre operativos, por lo que teniendo en cuenta que constantemente hay cortes de energía eléctrica programados y no programados, es que se implementará un sistema de alimentación eléctrica mediante arreglo de paneles solares de mínimo 10 Kw, que permitirán mantener siempre en operatividad los equipos y servidores críticos de la red de telecomunicaciones de la universidad, logrando así la no interrupción de los servicios TI brindados por la OTIC, así mismo es preciso mencionar que esta implementación reducirá el gasto por consumo eléctrico que implica el funcionamiento 24x7 del Centro de Datos, ya que durante el día este data center se alimentará directamente de los paneles.

El proveedor deberá suministrar e instalar todos los equipos y accesorios eléctricos listados en la lista de requerimientos y demás elementos necesarios para la implementación de un sistema fotovoltaico de 10Kw para el nuevo Data Center de la UNS. Este sistema fotovoltaico incluye un inversor de conexión a red, que se conectará a la red trifásica proveniente del TTA tablero de transferencia automática, considerado en la lista de requerimientos del presente proyecto, permitiendo así que en horario diurno el consumo eléctrico requerido por el Data Center sea suministrado por los paneles solares a instalar y en horarios nocturno o de baja captación de luz solar en horario diurno, el suministro eléctrico sea brindado por la red externa. Todos los paneles solares serán instalados en el techo del data center, con la orientación adecuada que permita captar la mayor luz solar disponible.

#### **5.8.- Suministro e implementación UPS y tableros de transferencia automática, bypass y de distribución**

##### **5.8.1.- Habilitación de tablero de transferencia automática**

El actual Data Center de la UNS recibe suministro eléctrico trifásico desde la subestación N°1 y subestación N°2 de la UNS, conectado uno a la vez, es decir se posee un tablero general con dos llaves trifásicas cada una conectada a la subestación respectiva, sin embargo solo una habilita el servicio eléctrico al Data Center, cuando hay falla o corte de suministro de la estación activa, el personal de la UNS, se acerca al tablero general y realiza el procedimiento para cambio de subestación 1 a subestación 2 o viceversa, este labor se realiza con mucho cuidado respetando un procedimiento que incluye, por seguridad, la colocación de un candado no conductivo en la llave trifásica no activa. Este procedimiento es manual y suele tardar entre 10 a 15 minutos y de 2 a 4 horas cuando los cortes de suministro ocurren en horario donde no hay personal o cuando son días no laborables. Es en este escenario que para automatizar este proceso se requiere el suministro e instalación de un tablero de transferencia automática dimensionado para una carga de 10Kwa (Consumo máximo de Data Center). El proveedor deberá suministrar e instalar todos los equipos y accesorios para la habilitación del TTA.

##### **5.8.2.- Habilitación de tablero bypass para UPS**

Este tablero bypass, deberá quedar habilitado para el UPS Newave de 20 Kva, permitiendo así retirar el equipo UPS de la línea de alimentación, para mantenimiento y/o otra intervención, sin necesidad del apagado de las cargas que respalda el UPS en mención.

##### **5.8.3.- Baterías 12V18Ah/20HR, incluye instalación en gabinete de UPS 20 Kva**

Se deberán suministrar e instalar 40 baterías en el UPS Newave de 20 kva que fue trasladado del Nodo Central al Data Center, se debe incluir todos los elementos de conectorización.

##### **5.8.4.- Baterías NP7-12 12V, 7.0Ah, incluye instalación en gabinete de UPS 10 Kva**

Se deberán suministrar e instalar 24 baterías en el UPS Newave de 10 kva que se encuentra en el nodo secundario del edificio de biblioteca, se debe incluir todos los elementos de conectorización.





## 6.- PLAN DE TRABAJO

- El proveedor deberá realizar una planificación y diseñar una estrategia adecuada para la implementación del proyecto, considerando los tiempos y recursos necesarios para minimizar el impacto en la operación de la entidad.
- El plan de trabajo debe contener la relación secuencial de actividades que permitan alcanzar las metas y objetivos trazados, indicando los recursos que serán necesarios, las dificultades que pueden encontrarse, los sistemas de control, así como el cronograma y la designación de responsables.
- El proveedor deberá presentar un Plan de Trabajo, en el plazo de 7 días calendario posteriores a la suscripción del contrato, este Plan de Trabajo debe contener la siguiente información:
  - Metas y objetivos a alcanzar de cada uno de los frentes involucrados en el proyecto.
  - Línea de acciones para alcanzar las metas y objetivos (Lista de actividades).
  - Responsable por cada actividad.
  - Cronograma de actividades.

## 7.- CAPACITACION

- Como parte de la solución presentada, se requiere que el postor imparta una capacitación para seis (06) personas.
- Para el ítem Conectividad, se deberán realizar talleres de teoría y práctica, en los siguientes temas:
  - Taller Fibra Óptica (4 horas de duración).
  - Taller Conectividad Switches (8 horas de duración).
  - Taller Firewall (4 horas de duración).
  - Taller Redes Mesh (2 horas de duración).
  - Taller Megafonía IP (2 horas de duración).
  - Taller Distribución Eléctrica para Data Center (2 horas de duración)
  - Taller Equipos UPS y transformador de aislamiento (6 horas de duración).
- Independiente de las capacitaciones en los temas listados en el punto anterior, el proveedor deberá considerar la capacitación al personal que la UNS designe (02 personas), en la nueva administración y gestión de los servicios en tecnología de información desplegados (Gestión de Switches, Gestión de Red Mesh, Gestión de Megafonía IP, Gestión de CCTV-IP, Gestión de Firewall, Gestión de UPS y Gestión del Sistema Eléctrico instalado).
- Los talleres se realizarán en un ambiente que la Universidad proporcionará, y serán dictados por personal certificado propuesto por el proveedor, quienes podrán ser los mismos que realizaron la instalación y/o configuración de las soluciones en la ejecución del proyecto.
- El proveedor emitirá constancia y/o certificado a los asistentes.
- La capacitación deberá ser efectuada en horarios que no coincidan con las horas laborales del personal de la UNS. Durante y/o al término de la implementación de la solución.



## 9.- LUGAR Y PLAZO MÁXIMO DE ENTREGA E IMPLEMENTACIÓN

### LUGAR

- Para el Ítem 01 "Conectividad", se precisa que todos los trabajos se realizarán en el Campus I, Campus II y Edificio de Rectorado, todos situados en el Distrito de Nuevo Chimbote.

### PLAZO

- Para el Ítem 01 "Conectividad" se deberá considerar un tiempo de entrega total de 95 días calendarios para la implementación, configuración y puesta en marcha del Nuevo Centro de Datos, contabilizados a partir del día siguiente de la fecha de la firma del contrato respectivo.

## 10.- ENTREGABLES

Al concluir los trabajos de instalación, el contratista deberá alcanzar los siguientes documentos como parte de su entregable final:

Para el Ítem 01 "Conectividad":

- Dossier Técnico del Proyecto, incluyendo todos los planos As Built y registro fotográfico de todos los trabajos realizados.
- Acta de Conformidad de Instalación y Puesta en marcha.
- Guías y Manuales del funcionamiento de los Equipos.
- Certificados de Garantía.
- Certificación de enlaces de Fibra y Cobre instalados.
- Actas de Capacitaciones realizadas.

## 11.- SUPERVISIÓN Y CONFORMIDAD

### SUPERVISIÓN:

Para el Ítem 01: "Conectividad", la supervisión será realizada por la Coordinación de la Unidad de Infraestructura de Comunicaciones, Equipamiento y Soporte Informático (UICESI-OTIC) y la Jefatura de la Oficina de Tecnologías de Información y Comunicaciones (OTIC) de la UNS.

### CONFORMIDAD:

Para el Ítem 01: "Conectividad", la conformidad será otorgada por la Coordinación de la Unidad de Infraestructura de Comunicaciones, Equipamiento y Soporte Informático (UICESI-OTIC) y la Jefatura de la Oficina de Tecnologías de Información y Comunicaciones (OTIC) de la UNS.

## 12. CONFIDENCIALIDAD

El proveedor y su personal se obligan a mantener y guardar estricta reserva y absoluta confidencialidad sobre todos los documentos e información del proyecto a los que tenga acceso en ejecución del presente servicio. En tal sentido, el proveedor y su personal deberán abstenerse de divulgar tales documentos e informaciones, sea en forma directa o indirecta, a personas naturales o jurídicas. Asimismo, el proveedor y su personal convienen en que toda la información suministrada en virtud de este servicio es confidencial



y de propiedad de la UNS, no pudiendo el proveedor y su personal usar dicha información para uso propio o para dar cumplimientos a otras obligaciones ajenas a las del presente servicio.

Los datos de carácter personal entregados por la UNS al proveedor y su personal, y obtenidos por estos durante la ejecución del servicio, única y exclusivamente podrán ser aplicados o utilizados para el cumplimiento de los fines del presente documento. El proveedor se compromete a cumplir con lo indicado en la Ley N° 29733, Ley de protección de datos personales.

#### 14.- MODALIDAD DE EJECUCION

Para el Ítem 01: "Conectividad", servicio que incluye el suministro de diversos accesorios y elementos en la solución, la modalidad será llave en mano, el proveedor dejará en operación toda la solución ofertada.

#### 15.- FORMA DE PAGO

El pago se realizará en dos partes:

Primer pago: Valorización hasta máximo un 30%

Segundo pago: El pago del saldo será a la culminación del servicio.

#### 16.- RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

El plazo máximo de responsabilidad del contratista por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos de los servicios ofertados será de 02 años, contado a partir de la conformidad otorgada.

#### 17.- GARANTIA COMERCIAL

Para el Ítem 01: "Conectividad", el tiempo de garantía mínimo requerido es de dos años (02) para toda la solución implementada, contabilizados a partir de la emisión del acta de conformidad. La garantía deberá cubrir la reposición de todas las partes, equipos y otros que sufran fallas por defectos de fabricación.

La garantía deberá considerar:

- Atender rápidamente los reportes por fallas en el funcionamiento del bien en un plazo máximo de cuatro (04) horas como tiempo de respuesta y de veinticuatro (24) horas de ser necesario algún cambio de parte.
- Cubrir la sustitución de las partes donde se originó la falla de fábrica, vicios ocultos u otros no vinculados con el uso regular del bien.
- Para tal efecto, el contratista asumirá el costo de repuestos originales, la mano de obra y todos los materiales que sean necesarios para efectuar las reparaciones sin costo alguno para la Universidad.

#### 6.- ANEXOS



### 3.2. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

<b>A</b>	<b>CAPACIDAD LEGAL</b>
	<b>HABILITACIÓN</b>
	<p><u>Requisitos:</u> El postor debe contar con Inscripción vigente en la SUNAT y que su actividad Económica tenga relación con el objeto de la convocatoria.</p>
	<p><b>Importante</b></p> <p><i>De conformidad con la Opinión N° 186-2016/DTN, la habilitación de un postor, está relacionada con cierta atribución con la cual debe contar el proveedor para poder llevar a cabo la actividad materia de contratación, este es el caso de las actividades reguladas por normas en las cuales se establecen determinados requisitos que las empresas deben cumplir a efectos de estar habilitadas para la ejecución de determinado servicio o estar autorizadas para la comercialización de ciertos bienes en el mercado.</i></p> <p><u>Acreditación:</u> Presentación de ficha de RUC, CIR, constancia de Información Registrada donde conste que su estado sea ACTIVO Y HABIDO; y que si Actividad Económica tenga relación con el objeto de la convocatoria.</p> <p><b>Importante</b></p> <p><i>En el caso de consorcios, cada integrante del consorcio que se hubiera comprometido a ejecutar las obligaciones vinculadas directamente al objeto de la convocatoria debe acreditar este requisito.</i></p>
<b>B</b>	<b>CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL</b>
<b>B.3</b>	<b>CALIFICACIONES DEL PERSONAL CLAVE</b>
<b>B.3.1</b>	<b>FORMACIÓN ACADÉMICA</b>
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p><b>1.- Personal Clave para Gestión Del Proyecto:</b></p> <p><u>Jefe de Proyecto – Ingeniero</u> Profesional en Ingeniería Electrónica o de Sistemas o de Telecomunicaciones.</p> <p><u>Supervisor – Ingeniero</u> Profesional en Ingeniería Electrónica o de Sistemas o de Telecomunicaciones.</p> <p><b>2.- Personal Clave para Instalación De Cableado Estructurado Fibra Y Cobre:</b></p> <p><u>Especialista – Ingeniero</u> Profesional en Ingeniería Electrónica o de Sistemas o de Telecomunicaciones.</p> <p><u>Asistencia Técnica – Técnicos (02)</u> Técnicos en Informática y/o Electrónica y/o Egresado/Bach. Ing. De Sistemas o de Telecomunicaciones.</p> <p><b>3.- Personal Clave para Instalación y Configuración de Switches, Red Mesh Wifi, Firewall, Radio Enlaces:</b></p> <p><u>Especialista de Switching y Telefonía IP</u> Profesional en Ingeniería Electrónica o de Sistemas o de Telecomunicaciones</p> <p><u>Especialista de Ciberseguridad</u> Técnico en Informática y/o Electrónica y/o Egresado/Bach. en Ingeniería Electrónica o de Sistemas o de Telecomunicaciones.</p>





	<p><b>4.- Personal Clave para Instalación y Config. de Sistema de Videovigilancia IP y Megafonía IP</b></p> <p><b><u>Personal Técnico Video Vigilancia IP</u></b> Técnico en Informática y/o Electrónica y/o Egresado/Bach. Ing. De Sistemas.</p> <p><b><u>Personal Técnico Megafonía IP</u></b> Técnico en Informática y/o Electrónica y/o Egresado/Bach. Ing. De Sistemas.</p> <p><b>5.- Personal Clave para Instalaciones y Adecuaciones en Data Center</b></p> <p><b><u>Especialista en Centro de datos</u></b> Profesional en Ingeniería Electrónica o de Sistemas o de Telecomunicaciones.</p> <p><b><u>Acreditación:</u></b> El(los) títulos de <b>Ingeniería Electrónica o de Sistemas o de Telecomunicaciones y Técnicos en Informática y/o Electrónica y/o Bach. Ing. Electrónica o De Sistemas o Telecomunicaciones</b> será verificado por el comité de selección en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <a href="https://enlinea.sunedu.gob.pe/">https://enlinea.sunedu.gob.pe/</a> o en el Registro Nacional de Certificados, Grados y Títulos a cargo del Ministerio de Educación a través del siguiente link: <a href="https://titulosinstitutos.minedu.gob.pe/">https://titulosinstitutos.minedu.gob.pe/</a>, según corresponda.</p> <div><p><b>Importante para la Entidad</b></p><p><i>El postor debe señalar los nombres y apellidos, DNI y profesión del personal clave, así como el nombre de la universidad o institución educativa que expidió el grado o título profesional requerido.</i></p><p>En caso el título en <b>Ingeniería Electrónica o de Sistemas o de Telecomunicaciones y Técnicos en Informática y/o Electrónica y/o Bach. Ing. Electrónica o De Sistemas o Telecomunicaciones</b> no se encuentre inscrito en el referido registro, el postor debe presentar la copia del diploma respectivo a fin de acreditar la formación académica requerida.</p></div>
<b>B.3.2</b>	<p><b>CAPACITACIÓN</b></p> <p><b><u>Requisitos:</u></b></p> <p><b>1.- Personal Clave para Gestión Del Proyecto:</b></p> <p><b><u>Jefe de Proyecto – Ingeniero</u></b> Diplomado en Gerencia de Proyectos o Certificación Project Management Professional (PMP) vigente, con una duración de 120 horas o más</p> <p><b><u>Supervisor – Ingeniero</u></b> Diplomado en Gestión de Proyectos, con una duración de 120 horas o más.</p> <p><b>2.- Personal Clave para Instalación De Cableado Estructurado Fibra Y Cobre:</b></p> <p><b><u>Especialista – Ingeniero</u></b> Deberá estar certificado en la marca de cableado estructurado Fibra y Cobre ofertada, con certificación no mayor a un año de antigüedad. Certificado en diseño de proyectos de sistema de cableado estructurado y edificios inteligentes.</p> <p><b><u>Asistencia Técnica - Técnicos</u></b> Capacitación y Certificado en Cableado Estructurado.</p> <p><b>3.- Personal Clave para Instalación y Configuración de Switches, Red Mesh Wifi, Firewall, Radio Enlaces:</b></p> <p><b><u>Especialista de Switching y Telefonía IP</u></b> Capacitación y Certificado en la marca de Switches ofertados y en los que posee la UNS (Alcatel y HP). Capacitación y Certificado en marca Central Telefónica IP que posee la UNS. Capacitación y Certificado en la marca de equipos de Red Mesh ofertados y en los que posee la UNS (Alcatel).</p>



**Especialista de Ciberseguridad**

Capacitación y Certificado en la marca de Firewall de la Universidad (Palo Alto).  
Certificación Lead Cybersecurity Professional Certificate y/o ISO 27001 Foundation.

**4.- Personal Clave para Instalación y Config. de Sistema de Videovigilancia IP y Megafonía IP**

**Personal Técnico Video Vigilancia IP**

Capacitación y Certificado en la marca de Cámaras ofertadas.

**Personal Técnico Megafonía IP**

Capacitación en sistema de perifoneo y/o música ambiental IP.

**5.- Personal Clave para Instalaciones y Adecuaciones en Data Center**

**Especialista en Centro de datos**

El especialista deberá tener por lo menos cuatro de estas certificaciones.

- Certificación en diseño de centros de datos emitido por instituciones como Uptime Institute, EXIN EPI, DCPRO o similares.
- Constancia y/o certificado de Consultor de diseño certificado TIA-942, emitido por instituciones como Uptime Institute, EXIN EPI, DCPRO.
- Constancia y/o certificado de Capacitación en Administración de Facilities para Centro de Datos emitido una Entidad Internacional.
- Certificado ISO27001:2013 fundations.
- Certificado como Profesional en Potencia para Data Center

**Acreditación:**

Se acreditará con copia simple de CONSTANCIAS, CERTIFICADOS, U OTROS DOCUMENTOS, SEGÚN CORRESPONDA, la comisión del proceso se reserva el derecho de verificación de los documentos entregados.

**Importante**

*Se podrá acreditar la capacitación mediante certificados de estudios de postgrado, considerando que cada crédito del curso que acredita la capacitación equivale a dieciséis horas lectivas, según la normativa de la materia.*

**B.4 EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE**

**Requisitos:**

**1.- Personal Clave para Gestión Del Proyecto:**

**Experiencia:**

**Jefe de Proyecto – Ingeniero**

Responsable de la ejecución del proyecto, firma de documentos e informes.

Se requiere que el jefe de proyecto tenga experiencia no menor de 03 años como Jefe de Proyectos en Implementaciones de Proyectos de Infraestructura Tecnológica.

**Supervisor – Ingeniero**

Supervisión de la ejecución

Debe contar con experiencia no menor a tres (03) años en la gestión de proyectos de networking y/o seguridad informática.

**2.- Personal Clave para Instalación De Cableado Estructurado Fibra Y Cobre:**

**Experiencia:**

**Especialista – Ingeniero**

Será el responsable de todas las actividades relacionadas con la implementación de los enlaces de fibra óptica y cableado de cobre del proyecto.

Experiencia de 05 años en instalación de cableado estructurado.





**Asistencia Técnica – Técnicos (Cant. 02)**

Encargados de la instalación del cableado estructurado

Experiencia de 03 años en instalación de cableado estructurado UTP y/o fibra óptica.

**3.- Personal Clave para Instalación y Configuración de Switches, Red Mesh Wifi, Firewall, Radio Enlaces:**

**Experiencia:**

**Especialista de Switching y Telefonía IP.**

Encargado de la instalación y configuración de todos los switches de red y Central Telefónica IP (Alcatel y Yealink)

Experiencia de 03 años en instalación y configuración de switches y centrales IP.

**Especialista de Ciberseguridad**

Encargado de la instalación y configuración del firewall de la UNS

Experiencia mínima de dos (02) años, implementando soluciones de seguridad perimetral de redes.

**4.- Personal Clave para Instalación y Config. de Sistema de Videovigilancia IP y Megafonía IP**

**Experiencia:**

**Personal – Técnico Video Vigilancia IP**

Encargado de la instalación y configuración del sistema de video vigilancia IP.

Experiencia mínima de dos (02) años, implementando soluciones de video vigilancia IP.

**Personal – Técnico Megafonía IP**

Encargado de la instalación y configuración del sistema de megafonía IP.

Experiencia mínima de dos (02) años, implementando soluciones de sistema de perifoneo y/o música Ambiental IP.

**5.- Personal Clave para Instalaciones y Adecuaciones en Data Center**

**Experiencia:**

**Especialista en Centro de Datos**

Se encargará del despliegue de la solución requerida para el Centro de Datos de la Universidad.

Se requiere que el especialista tenga experiencia no menor de 05 años de experiencia como especialista en Diseño y/o Diseño y/o Implementador de Data Center.

De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (traslape), para el cómputo del tiempo de dicha experiencia sólo se considerará una vez el periodo traslapado.

**Acreditación:**

La experiencia del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.

**Importante**



- Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del personal clave, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento.
- En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el personal clave en meses sin especificar los días se debe considerar el mes completo.
- Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco (25) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.
- Al calificar la experiencia del personal, se debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del cargo o puesto no coincida literalmente con aquella prevista en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que realizó el personal corresponden con la función propia del cargo o puesto requerido en las bases.

## C EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD

### Requisitos:

El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/. 5 000 000, Cinco Millones de Soles, por la contratación de servicios iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.

Se consideran servicios similares a los siguientes:

- Implementación de sistemas de cableado estructurado en cobre y/o Fibra Óptica.
- Adquisición, Implementación y/o Despliegue de Equipamiento o Soluciones para Centros de Datos como Infraestructura de Servidores, Sistemas de Almacenamiento, Switches de Comunicación y Firewalls.

### Acreditación:

La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago<sup>11</sup>, correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.

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

En el caso de servicios de ejecución periódica o continuada, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.

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

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

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

(...)

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



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

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

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

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

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

#### Importante

- *Al calificar la experiencia del postor, se debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del objeto contractual no coincida literalmente con el previsto en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que ejecutó el postor corresponden a la experiencia requerida.*
- *En el caso de consorcios, solo se considera la experiencia de aquellos integrantes que se hayan comprometido, según la promesa de consorcio, a ejecutar el objeto materia de la convocatoria, conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".*

#### Importante

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



**CAPÍTULO IV**  
**FACTORES DE EVALUACIÓN**

La evaluación se realiza sobre la base de cien (100) puntos.

Para determinar la oferta con el mejor puntaje y el orden de prelación de las ofertas, se considera lo siguiente:

FACTOR DE EVALUACIÓN	PUNTAJE / METODOLOGÍA PARA SU ASIGNACIÓN
<b>A. PRECIO</b>	
<u>Evaluación:</u>  Se evaluará considerando el precio ofertado por el postor.  <u>Acreditación:</u>  Se acreditará mediante el documento que contiene el precio de la oferta (Anexo N° 6).	La evaluación consistirá en otorgar el máximo puntaje a la oferta de precio más bajo y otorgar a las demás ofertas puntajes inversamente proporcionales a sus respectivos precios, según la siguiente fórmula:  $P_i = \frac{O_m \times PMP}{O_i}$  i = Oferta P <sub>i</sub> = Puntaje de la oferta a evaluar O <sub>i</sub> = Precio i O <sub>m</sub> = Precio de la oferta más baja PMP = Puntaje máximo del precio  <b>[90] puntos</b>

OTROS FACTORES DE EVALUACIÓN	[Hasta 10] puntos
<b>E. INTEGRIDAD EN LA CONTRATACIÓN PÚBLICA</b>	
<u>Evaluación:</u>  Se evaluará que el postor cuente con certificación del sistema de gestión antisoborno.  <u>Acreditación:</u>  Copia simple del certificado que acredita que se ha implementado un sistema de gestión antisoborno acorde con la norma ISO 37001:2016 o con la Norma Técnica Peruana equivalente (NTP-ISO 37001:2017). El certificado debe haber sido emitido por un Organismo de Certificación acreditado para dicho sistema de gestión, ya sea ante el INACAL (antes INDECOPI) u otro organismo acreditador que cuente con reconocimiento internacional. <sup>12</sup> El referido certificado debe corresponder a la sede, filial u oficina a cargo de la prestación <sup>13</sup> , y estar vigente <sup>14</sup> a la fecha de presentación de ofertas. En caso que el postor se presente en consorcio, cada uno de sus integrantes, debe acreditar que cuenta con la certificación para obtener el puntaje.	Presenta Certificado ISO 37001 <b>2 puntos</b>  No presenta Certificado ISO 37001 <b>0 puntos</b>  

<sup>12</sup> Sea firmante/signatario del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) del International Accreditation Forum-IAF (<http://www.iaf.nu>) o del InterAmerican Accreditation Cooperation-IAAC (<http://www.iaac.org.mx>) o del European co-operation for Accreditation-EA (<http://www.european-accreditation.org/>) o del Pacific Accreditation Cooperation-PAC (<http://www.apcc-pac.org/>).

<sup>13</sup> En el certificado debe estar consignada la dirección exacta de la sede, filial u oficina a cargo de la prestación.

<sup>14</sup> Se refiere al periodo de vigencia que señala el certificado presentado.



OTROS FACTORES DE EVALUACIÓN	[Hasta 10] puntos
<b>F. GARANTÍA COMERCIAL DEL POSTOR</b>	
<p><u>Evaluación:</u> Se evaluará en función al tiempo de garantía comercial ofertada, el cual debe superar el tiempo mínimo de garantía exigido en los Términos de Referencia.</p> <p><u>Acreditación:</u> Se acreditará mediante la presentación de declaración jurada del postor.</p> <div data-bbox="288 517 991 707"> <p><b>Advertencia</b></p> <p><i>De conformidad con el literal h) del artículo 50 de la Ley, constituye infracción pasible de sanción por el Tribunal de Contrataciones del Estado "negarse injustificadamente a cumplir las obligaciones derivadas del contrato que deben ejecutarse con posterioridad al pago".</i></p> </div>	<p>Más de 35 hasta 42 MESES: <b>2 puntos</b></p>
<b>H. MEJORAS A LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>	
<p><b>Mejora 01:</b></p> <p><u>Evaluación:</u> Oferta 01 mantenimiento preventivo anual de los nodos de red, principal y secundarios, durante el tiempo que dure la garantía.</p> <p><u>Acreditación:</u> Se acreditará mediante la presentación de declaración jurada.</p> <p><b>Mejora 02:</b></p> <p><u>Evaluación:</u> Oferta los enlaces de cascada: Garita 01–Ceiduns; Almacén–Biblioteca; Maestranza–Ciencias; Planta Piloto–Agro, en fibra óptica (6 hilos conectorizados), incluyendo accesorios (bandejas, conectores, patchcords) y 04 transceivers 10 Gb por enlace.</p> <p><u>Acreditación:</u> Se acreditará mediante la presentación de declaración jurada</p> <div data-bbox="288 1335 991 1973"> <p><b>Importante</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De conformidad con la Opinión N° 144-2016-OSCE/DTN, constituye una mejora, todo aquello que agregue un valor adicional al parámetro mínimo establecido en las especificaciones técnicas o términos de referencia, según corresponda, mejorando su calidad o las condiciones de su entrega o prestación, sin generar un costo adicional a la Entidad.</li> <li>En este factor se pueden incluir aspectos referidos a la sostenibilidad ambiental o social, tales como el compromiso de que durante la ejecución del contrato se verifiquen condiciones de igualdad de género o de inclusión laboral de personas con discapacidad; el uso de equipos energéticamente eficientes o con bajo nivel de ruido, radiaciones, vibraciones, emisiones, etcétera; la implementación de medidas de ecoeficiencia; el uso de insumos que tengan sustancias con menor impacto ambiental; la utilización de productos forestales de fuentes certificadas, orgánicos o reciclados, el manejo adecuado de residuos sólidos, entre otros.</li> </ul> </div>	<p>Mejora 1 : <b>03 puntos</b></p> <p>Mejora 2 : <b>03 puntos</b></p> <div data-bbox="1134 1592 1358 1827"> </div>
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>100 puntos<sup>15</sup></b>

<sup>15</sup> Es la suma de los puntajes de todos los factores de evaluación.

**Importante**

*Los factores de evaluación elaborados por el comité de selección son objetivos y guardan vinculación, razonabilidad y proporcionalidad con el objeto de la contratación. Asimismo, estos no pueden calificar con puntaje el cumplimiento de los Términos de Referencia ni los requisitos de calificación.*

#

DB

cmh





## CAPÍTULO V PROFORMA DEL CONTRATO

### Importante

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

Conste por el presente documento, la contratación del servicio de [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA CONVOCATORIA], que celebra de una parte [CONSIGNAR EL NOMBRE DE LA ENTIDAD], en adelante LA ENTIDAD, con RUC N° [.....], con domicilio legal en [.....], representada por [.....], identificado con DNI N° [.....], y de otra parte [.....], con RUC N° [.....], con domicilio legal en [.....], inscrita en la Ficha N° [.....] Asiento N° [.....] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [.....], debidamente representado por su Representante Legal, [.....], con DNI N° [.....], según poder inscrito en la Ficha N° [.....], Asiento N° [.....] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [.....], a quien en adelante se le denominará EL CONTRATISTA en los términos y condiciones siguientes:

### CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES

Con fecha [.....], el comité de selección adjudicó la buena pro del **CONCURSO PÚBLICO N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN]** para la contratación de [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA CONVOCATORIA], a [INDICAR NOMBRE DEL GANADOR DE LA BUENA PRO], cuyos detalles e importe constan en los documentos integrantes del presente contrato.

### CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO

El presente contrato tiene por objeto [CONSIGNAR EL OBJETO DE LA CONTRATACIÓN].

### CLÁUSULA TERCERA: MONTO CONTRACTUAL

El monto total del presente contrato asciende a [CONSIGNAR MONEDA Y MONTO], que incluye todos los impuestos de Ley.

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

### CLÁUSULA CUARTA: DEL PAGO<sup>16</sup>

LA ENTIDAD se obliga a pagar la contraprestación a EL CONTRATISTA en [INDICAR MONEDA], en [INDICAR SI SE TRATA DE PAGO ÚNICO, PAGOS PARCIALES O PAGOS PERIÓDICOS], luego de la recepción formal y completa de la documentación correspondiente, según lo establecido en el artículo 171 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Para tal efecto, el responsable de otorgar la conformidad de la prestación deberá hacerlo en un plazo que no excederá de los siete (7) días de producida la recepción, salvo que se requiera efectuar pruebas que permitan verificar el cumplimiento de la obligación, en cuyo caso la conformidad se emite en un plazo máximo de quince (15) días, bajo responsabilidad de dicho funcionario.

LA ENTIDAD debe efectuar el pago de las contraprestaciones pactadas a favor del CONTRATISTA dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad de los servicios,

<sup>16</sup> En cada caso concreto, dependiendo de la naturaleza del contrato, podrá adicionarse la información que resulte pertinente a efectos de generar el pago.



siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello, bajo responsabilidad del funcionario competente.

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

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

El plazo de ejecución del presente contrato es de [.....], el mismo que se computa desde [CONSIGNAR SI ES DEL DÍA SIGUIENTE DEL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO, DESDE LA FECHA QUE SE ESTABLEZCA EN EL CONTRATO O DESDE LA FECHA EN QUE SE CUMPLAN LAS CONDICIONES PREVISTAS EN EL CONTRATO PARA EL INICIO DE LA EJECUCIÓN, DEBIENDO INDICAR LAS MISMAS EN ESTE ÚLTIMO CASO].

##### **Importante para la Entidad**

*De preverse en los Términos de Referencia la ejecución de actividades de instalación, implementación u otros que deban realizarse de manera previa al inicio del plazo de ejecución, se debe consignar lo siguiente:*

*"El plazo para la [CONSIGNAR LAS ACTIVIDADES PREVIAS PREVISTAS EN LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA] es de [.....], el mismo que se computa desde [INDICAR CONDICIÓN CON LA QUE DICHAS ACTIVIDADES SE INICIAN]."*

*Incorporar a las bases o eliminar, según corresponda.*

##### **Importante para la Entidad**

*En el caso de contratación de prestaciones accesorias, se puede incluir la siguiente cláusula:*

#### **CLÁUSULA ....: PRESTACIONES ACCESORIAS<sup>17</sup>**

*"Las prestaciones accesorias tienen por objeto [CONSIGNAR EL OBJETO DE LAS PRESTACIONES ACCESORIAS]."*

*El monto de las prestaciones accesorias asciende a [CONSIGNAR MONEDA Y MONTO], que incluye todos los impuestos de Ley.*

*El plazo de ejecución de las prestaciones accesorias es de [.....], el mismo que se computa desde [CONSIGNAR SI ES DEL DÍA SIGUIENTE DEL CUMPLIMIENTO DE LAS PRESTACIONES PRINCIPALES, DESDE LA FECHA QUE SE ESTABLEZCA EN EL CONTRATO O DESDE LA FECHA EN QUE SE CUMPLAN LAS CONDICIONES PREVISTAS EN EL CONTRATO PARA EL INICIO DE LA EJECUCIÓN DE LAS PRESTACIONES ACCESORIAS, DEBIENDO INDICAR LAS MISMAS EN ESTE ÚLTIMO CASO]."*

*[DE SER EL CASO, INCLUIR OTROS ASPECTOS RELACIONADOS A LA EJECUCIÓN DE LAS PRESTACIONES ACCESORIAS]."*

*Incorporar a las bases o eliminar, según corresponda*

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

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

#### **CLÁUSULA SÉTIMA: GARANTÍAS**

EL CONTRATISTA entregó al perfeccionamiento del contrato la respectiva garantía incondicional, solidaria, irrevocable, y de realización automática en el país al solo requerimiento, a favor de LA

<sup>17</sup> De conformidad con la Directiva sobre prestaciones accesorias, los contratos relativos al cumplimiento de la(s) prestación(es) principal(es) y de la(s) prestación(es) accesoria(s), pueden estar contenidos en uno o dos documentos. En el supuesto que ambas prestaciones estén contenidas en un mismo documento, estas deben estar claramente diferenciadas, debiendo indicarse entre otros aspectos, el precio y plazo de cada prestación.



ENTIDAD, por los conceptos, montos y vigencias siguientes:

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

**Importante**

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

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

En el caso que corresponda, consignar lo siguiente:

- Garantía fiel cumplimiento por prestaciones accesorias: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la [INDICAR EL TIPO DE GARANTÍA PRESENTADA] N° [INDICAR NÚMERO DEL DOCUMENTO] emitida por [SEÑALAR EMPRESA QUE LA EMITE], la misma que debe mantenerse vigente hasta el cumplimiento total de las obligaciones garantizadas.

**Importante**

*Al amparo de lo dispuesto en el numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, si el postor ganador de la buena pro solicita la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato de la prestación accesorias como garantía de fiel cumplimiento de prestaciones accesorias, debe consignarse lo siguiente:*

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

**Importante**

*En los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados sea igual o menor a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), no corresponde presentar garantía de fiel cumplimiento de contrato ni garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, conforme a lo dispuesto en el literal a) del artículo 152 del Reglamento.*

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

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

**Importante para la Entidad**

*Sólo en el caso que la Entidad hubiese previsto otorgar adelanto, se debe incluir la siguiente cláusula:*

**CLÁUSULA NOVENA: ADELANTO DIRECTO**

*"LA ENTIDAD otorgará [CONSIGNAR NÚMERO DE ADELANTOS A OTORGARSE] adelantos directos por el [CONSIGNAR PORCENTAJE QUE NO DEBE EXCEDER DEL 30% DEL MONTO DEL CONTRATO ORIGINAL] del monto del contrato original.*

*EL CONTRATISTA debe solicitar los adelantos dentro de [CONSIGNAR EL PLAZO Y OPORTUNIDAD PARA LA SOLICITUD], adjuntando a su solicitud la garantía por adelantos mediante carta fianza o*



póliza de caución acompañada del comprobante de pago correspondiente. Vencido dicho plazo no procederá la solicitud.

LA ENTIDAD debe entregar el monto solicitado dentro de [CONSIGNAR EL PLAZO] siguientes a la presentación de la solicitud del contratista."

Incorporar a las bases o eliminar, según corresponda.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA: CONFORMIDAD DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO**

La conformidad de la prestación del servicio se regula por lo dispuesto en el artículo 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. La conformidad será otorgada por [CONSIGNAR EL ÁREA O UNIDAD ORGÁNICA QUE OTORGARÁ LA CONFORMIDAD] en el plazo máximo de [CONSIGNAR SIETE (7) DÍAS O MÁXIMO QUINCE (15) DÍAS, EN CASO SE REQUIERA EFECTUAR PRUEBAS QUE PERMITAN VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE LA OBLIGACIÓN] días de producida la recepción.

De existir observaciones, LA ENTIDAD las comunica al CONTRATISTA, indicando claramente el sentido de estas, otorgándole un plazo para subsanar no menor de dos (2) ni mayor de ocho (8) días. Dependiendo de la complejidad o sofisticación de las subsanaciones a realizar el plazo para subsanar no puede ser menor de cinco (5) ni mayor de quince (15) días. Si pese al plazo otorgado, EL CONTRATISTA no cumpliera a cabalidad con la subsanación, LA ENTIDAD puede otorgar al CONTRATISTA periodos adicionales para las correcciones pertinentes. En este supuesto corresponde aplicar la penalidad por mora desde el vencimiento del plazo para subsanar.

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

#### **CLÁUSULA UNDÉCIMA: DECLARACIÓN JURADA DEL CONTRATISTA**

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

#### **CLÁUSULA DUODÉCIMA: RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS**

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

El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de [CONSIGNAR TIEMPO EN AÑOS, NO MENOR DE UN (1) AÑO] año(s) contado a partir de la conformidad otorgada por LA ENTIDAD.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA: PENALIDADES**

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

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

Donde:

F = 0.25 para plazos mayores a sesenta (60) días o;

F = 0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días.



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



**Importante**

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

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

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

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

**CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: RESOLUCIÓN DEL CONTRATO**

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

**CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES**

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

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

**CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: ANTICORRUPCIÓN**

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

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

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

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

**CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA: MARCO LEGAL DEL CONTRATO**

Sólo en lo no previsto en este contrato, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, en las directivas que emita el OSCE y demás normativa especial que resulte aplicable, serán de aplicación supletoria las disposiciones pertinentes del Código Civil vigente, cuando corresponda, y demás normas de derecho privado.



**CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS<sup>18</sup>**

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

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

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

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

**CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA: FACULTAD DE ELEVAR A ESCRITURA PÚBLICA**

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

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

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

DOMICILIO DE LA ENTIDAD: [.....]

DOMICILIO DEL CONTRATISTA: [CONSIGNAR EL DOMICILIO SEÑALADO POR EL POSTOR GANADOR DE LA BUENA PRO AL PRESENTAR LOS REQUISITOS PARA EL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO]

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

De acuerdo con las bases integradas, la oferta y las disposiciones del presente contrato, las partes lo firman por duplicado en señal de conformidad en la ciudad de [.....] al [CONSIGNAR FECHA].

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

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

**Importante**

*Este documento puede firmarse digitalmente si ambas partes cuentan con firma digital, según la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales<sup>19</sup>.*



<sup>18</sup> De acuerdo con el numeral 225.3 del artículo 225 del Reglamento, las partes pueden recurrir al arbitraje ad hoc cuando las controversias deriven de procedimientos de selección cuyo valor estimado sea menor o igual a cinco millones con 00/100 soles (S/ 5 000 000,00).

<sup>19</sup> Para mayor información sobre la normativa de firmas y certificados digitales ingresar a: <https://www.indecopi.gob.pe/web/firmas-digitales/firmar-y-certificados-digitales>



## ANEXOS

C. J. H.

BP

th



ANEXO N° 1

DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR

Señores  
**COMITÉ DE SELECCIÓN**  
**CONCURSO PÚBLICO N° 004-2024-UNS**  
Presente.-

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

Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
MYPE <sup>20</sup>	Sí	No	
Correo electrónico :			

**Autorización de notificación por correo electrónico:**

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

1. Solicitud de la descripción a detalle de todos los elementos constitutivos de la oferta.
2. Solicitud de reducción de la oferta económica.
3. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.
4. Solicitud para presentar los documentos para perfeccionar el contrato, según orden de prelación, de conformidad con lo previsto en el artículo 141 del Reglamento.
5. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.
6. Notificación de la orden de servicios<sup>21</sup>

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

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

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



**Importante**

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

<sup>20</sup> Esta información será verificada por la Entidad en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/> y se tendrá en consideración, en caso el postor ganador de la buena pro solicite la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato, en calidad de garantía de fiel cumplimiento, en los contratos periódicos de prestación de servicios, según lo señalado en el numeral 149.4 del artículo 149 y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento.

<sup>21</sup> Consignar en el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del valor estimado del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200 000.00), cuando se haya optado por perfeccionar el contrato con una orden de servicios.



**Importante**

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

**ANEXO N° 1**

**DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR**

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**CONCURSO PÚBLICO N° 004-2024-UNS**

Presente.-

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

Datos del consorciado 1			
Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
MYPE <sup>22</sup>	Sí	No	
Correo electrónico :			

Datos del consorciado 2			
Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
MYPE <sup>23</sup>	Sí	No	
Correo electrónico :			

Datos del consorciado ...			
Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
MYPE <sup>24</sup>	Sí	No	
Correo electrónico :			

**Autorización de notificación por correo electrónico:**

Correo electrónico del consorcio:

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

1. Solicitud de la descripción a detalle de todos los elementos constitutivos de la oferta.
2. Solicitud de reducción de la oferta económica.
3. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.

<sup>22</sup> En los contratos periódicos de prestación de servicios, esta información será verificada por la Entidad en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/> y se tendrá en consideración, en caso el consorcio ganador de la buena pro solicite la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato, en calidad de garantía de fiel cumplimiento, según lo señalado en el numeral 149.4 del artículo 149 y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento. Para dicho efecto, todos los integrantes del consorcio deben acreditar la condición de micro o pequeña empresa.

<sup>23</sup> Ibídem.

<sup>24</sup> Ibídem.



4. Solicitud para presentar los documentos para perfeccionar el contrato, según orden de prelación, de conformidad con lo previsto en el artículo 141 del Reglamento.
5. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.
6. Notificación de la orden de servicios<sup>25</sup>

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

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

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

**Importante**

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



<sup>25</sup> Consignar en el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del valor estimado del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200 000.00), cuando se haya optado por perfeccionar el contrato con una orden de servicios.



**ANEXO N° 2**

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

Señores  
**COMITÉ DE SELECCIÓN**  
**CONCURSO PÚBLICO N° 004-2024-UNS**  
Presente.-

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

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

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

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



**Importante**

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

ANEXO N° 3

DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA

Señores  
**COMITÉ DE SELECCIÓN**  
**CONCURSO PÚBLICO N° 004-2024-UNS**  
Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que luego de haber examinado las bases y demás documentos del procedimiento de la referencia y, conociendo todos los alcances y las condiciones detalladas en dichos documentos, el postor que suscribe ofrece el servicio de [CONSIGNAR OBJETO DE LA CONVOCATORIA], de conformidad con los Términos de Referencia que se indican en el numeral 3.1 del Capítulo III de la sección específica de las bases y los documentos del procedimiento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

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

**Importante**

*Adicionalmente, puede requerirse la presentación de documentación que acredite el cumplimiento de los términos de referencia, conforme a lo indicado en el acápite relacionado al contenido de las ofertas de la presente sección de las bases.*





**ANEXO N° 4**

**DECLARACIÓN JURADA DE PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO**

Señores  
**COMITÉ DE SELECCIÓN**  
**CONCURSO PÚBLICO N° 004-2024-UNS**  
Presente.-

Mediante el presente, con pleno conocimiento de las condiciones que se exigen en las bases del procedimiento de la referencia, me comprometo a prestar el servicio objeto del presente procedimiento de selección en el plazo de [CONSIGNAR EL PLAZO OFERTADO].

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

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



ANEXO N° 5

PROMESA DE CONSORCIO

(Sólo para el caso en que un consorcio se presente como postor)

Señores  
**COMITÉ DE SELECCIÓN**  
**CONCURSO PÚBLICO N° 004-2024-UNS**  
Presente.-

Los suscritos declaramos expresamente que hemos convenido en forma irrevocable, durante el lapso que dure el procedimiento de selección, para presentar una oferta conjunta al **CONCURSO PÚBLICO N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]**.

Asimismo, en caso de obtener la buena pro, nos comprometemos a formalizar el contrato de consorcio, de conformidad con lo establecido por el artículo 140 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, bajo las siguientes condiciones:

a) Integrantes del consorcio

1. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1].
2. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2].

b) Designamos a [CONSIGNAR NOMBRES Y APELLIDOS DEL REPRESENTANTE COMÚN], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], como representante común del consorcio para efectos de participar en todos los actos referidos al procedimiento de selección, suscripción y ejecución del contrato correspondiente con [CONSIGNAR NOMBRE DE LA ENTIDAD].

Asimismo, declaramos que el representante común del consorcio no se encuentra impedido, inhabilitado ni suspendido para contratar con el Estado.

c) Fijamos nuestro domicilio legal común en [.....].

d) Las obligaciones que corresponden a cada uno de los integrantes del consorcio son las siguientes:

1. OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1] [%]<sup>26</sup>

[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 1]

2. OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2] [%]<sup>27</sup>

[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 2]

TOTAL OBLIGACIONES

100%<sup>28</sup>

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

<sup>26</sup> Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

<sup>27</sup> Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

<sup>28</sup> Este porcentaje corresponde a la sumatoria de los porcentajes de las obligaciones de cada uno de los integrantes del consorcio.



.....  
**Consortiado 1**

Nombres, apellidos y firma del Consortiado 1  
o de su Representante Legal  
Tipo y N° de Documento de Identidad

.....  
**Consortiado 2**

Nombres, apellidos y firma del Consortiado 2  
o de su Representante Legal  
Tipo y N° de Documento de Identidad

**Importante**

*De conformidad con el artículo 52 del Reglamento, las firmas de los integrantes del consorcio deben ser legalizadas.*



ANEXO N° 6

PRECIO DE LA OFERTA

Señores  
**COMITÉ DE SELECCIÓN**  
**CONCURSO PÚBLICO N° 004-2024-UNS**  
Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que, de acuerdo con las bases, mi oferta es la siguiente:

CONCEPTO	PRECIO TOTAL
<b>TOTAL</b>	

El precio de la oferta [CONSIGNAR LA MONEDA DE LA CONVOCATORIA] incluye todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre el costo del servicio a contratar; excepto la de aquellos postores que gocen de alguna exoneración legal, no incluirán en el precio de su oferta los tributos respectivos.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

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

**Importante**

- *El postor debe consignar el precio total de la oferta, sin perjuicio que, de resultar favorecido con la buena pro, presente el detalle de precios unitarios para el perfeccionamiento del contrato.*
- *El postor que goce de alguna exoneración legal, debe indicar que su oferta no incluye el tributo materia de la exoneración, debiendo incluir el siguiente texto:*

*Mi oferta no incluye [CONSIGNAR EL TRIBUTO MATERIA DE LA EXONERACIÓN]".*



*Cm*

*139*

*#*



ANEXO N° 8

EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD



Señores  
**COMITÉ DE SELECCIÓN**  
**CONCURSO PÚBLICO N° 004-2024-UNS**  
Presente.-

Mediante el presente, el suscrito detalla la siguiente EXPERIENCIA EN LA ESPECIALIDAD:

N°	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	N° CONTRATO / O/S / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP <sup>29</sup>	FECHA DE LA CONFORMIDAD DE SER EL CASO <sup>30</sup>	EXPERIENCIA PROVENIENTE <sup>31</sup> DE:	MONEDA	IMPORTE <sup>32</sup>	TIPO DE CAMBIO VENTA <sup>33</sup>	MONTO FACTURADO ACUMULADO <sup>34</sup>
1										
2										
3										
4										

<sup>29</sup> Se refiere a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Servicios o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

<sup>30</sup> Únicamente, cuando la fecha del perfeccionamiento del contrato, sea previa a los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, caso en el cual el postor debe acreditar que la conformidad se emitió dentro de dicho periodo.

<sup>31</sup> Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente. Al respecto, según la Opinión N° 216-2017/DTN "Considerando que la sociedad matriz y la sucursal constituyen la misma persona jurídica, la sucursal puede acreditar como suya la experiencia de su matriz". Del mismo modo, según lo previsto en la Opinión N° 010-2013/DTN, "... en una operación de reorganización societaria que comprende tanto una fusión como una escisión, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad incorporada o absorbida, que se extingue producto de la fusión; asimismo, si en virtud de la escisión se transfiere un bloque patrimonial consistente en una línea de negocio completa, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad escindida, correspondiente a la línea de negocio transmitida. De esta manera, la sociedad resultante podrá emplear la experiencia transmitida, como consecuencia de la reorganización societaria antes descrita, en los futuros procesos de selección en los que participe".

<sup>32</sup> Se refiere al monto del contrato ejecutado incluido adicionales y reducciones, de ser el caso.

<sup>33</sup> El tipo de cambio venta debe corresponder al publicado por la SBS correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Servicios o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

<sup>34</sup> Consignar en la moneda establecida en las bases.

[CONSIGNAR NOMBRE DE LA ENTIDAD]  
[CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]

N°	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	N° CONTRATO / O/S / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP <sup>29</sup>	FECHA DE LA CONFORMIDAD DE SER EL CASO <sup>30</sup>	EXPERIENCIA PROVENIENTE <sup>31</sup> DE:	MONEDA	IMPORTE <sup>32</sup>	TIPO DE CAMBIO VENTA <sup>33</sup>	MONTO FACTURADO ACUMULADO <sup>34</sup>
5										
6										
7										
8										
9										
10										
...										
20										
<b>TOTAL</b>										

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

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





**ANEXO N° 9**

**DECLARACIÓN JURADA  
(NUMERAL 49.4 DEL ARTÍCULO 49 DEL REGLAMENTO)**

Señores  
**COMITÉ DE SELECCIÓN**  
**CONCURSO PÚBLICO N° 004-2024-UNS**  
Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro que la experiencia que acredito de la empresa [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA PERSONA JURÍDICA] como consecuencia de una reorganización societaria, no se encuentra en el supuesto establecido en el numeral 49.4 del artículo 49 del Reglamento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

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

**Importante**

*A efectos de cautelar la veracidad de esta declaración, el postor puede verificar la información de la Relación de Proveedores Sancionados por el Tribunal de Contrataciones del Estado con Sanción Vigente en <http://portal.osce.gob.pe/rnp/content/relación-de-proveedores-sancionados>.*

*También le asiste dicha facultad al órgano encargado de las contrataciones o al órgano de la Entidad al que se le haya asignado la función de verificación de la oferta presentada por el postor ganador de la buena pro.*

ANEXO N° 12

**AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN DE LA DECISIÓN DE LA ENTIDAD SOBRE LA  
SOLICITUD DE AMPLIACIÓN DE PLAZO MEDIANTE MEDIOS ELECTRÓNICOS DE  
COMUNICACIÓN**

**(DOCUMENTO A PRESENTAR EN EL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO)**

Señores  
**COMITÉ DE SELECCIÓN**  
**CONCURSO PÚBLICO N° 004-2024-UNS**  
Presente.-

El que se suscribe, [.....], postor adjudicado y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], autorizo que durante la ejecución del contrato se me notifique al correo electrónico [INDICAR EL CORREO ELECTRÓNICO] lo siguiente:

✓ Notificación de la decisión de la Entidad respecto a la solicitud de ampliación de plazo.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

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

**Importante**

*La notificación de la decisión de la Entidad respecto a la solicitud de ampliación de plazo se efectúa por medios electrónicos de comunicación, siempre que se cuente con la autorización correspondiente y sea posible obtener un acuse de recibo a través del mecanismo utilizado.*

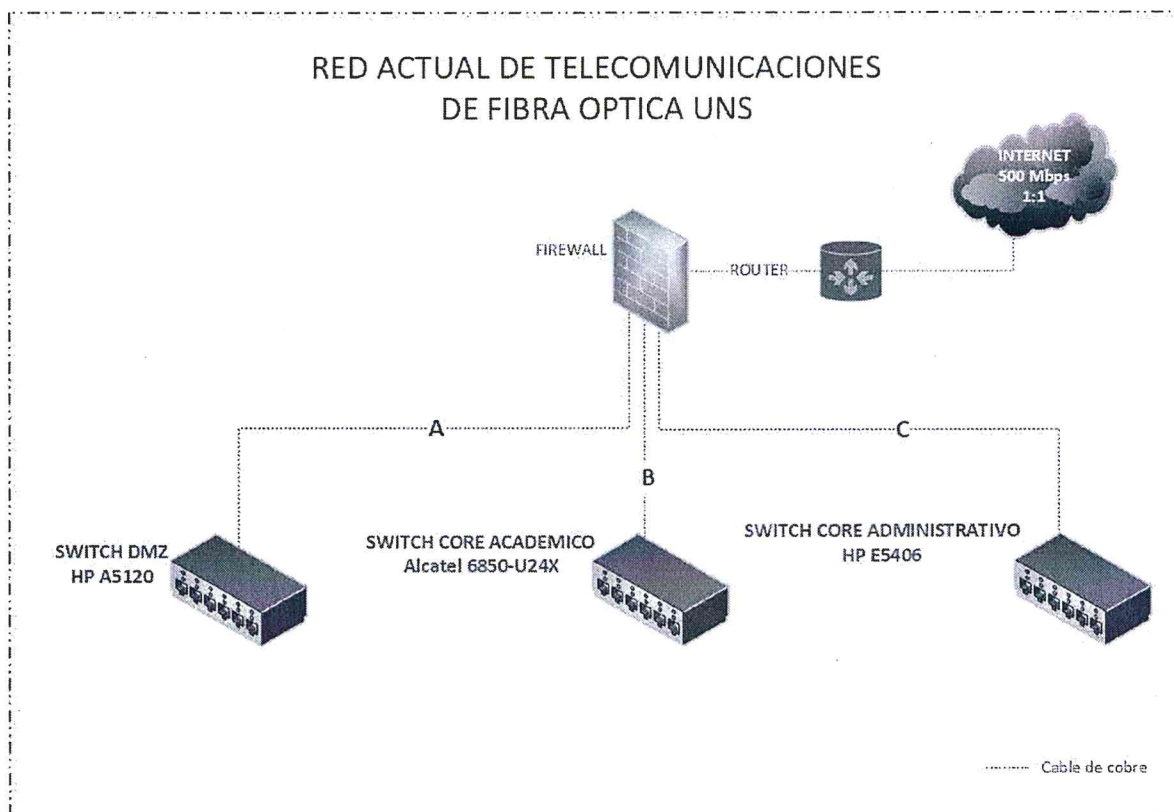


Handwritten signatures and initials in blue ink, including 'AM', 'BB', and a stylized 'H'.



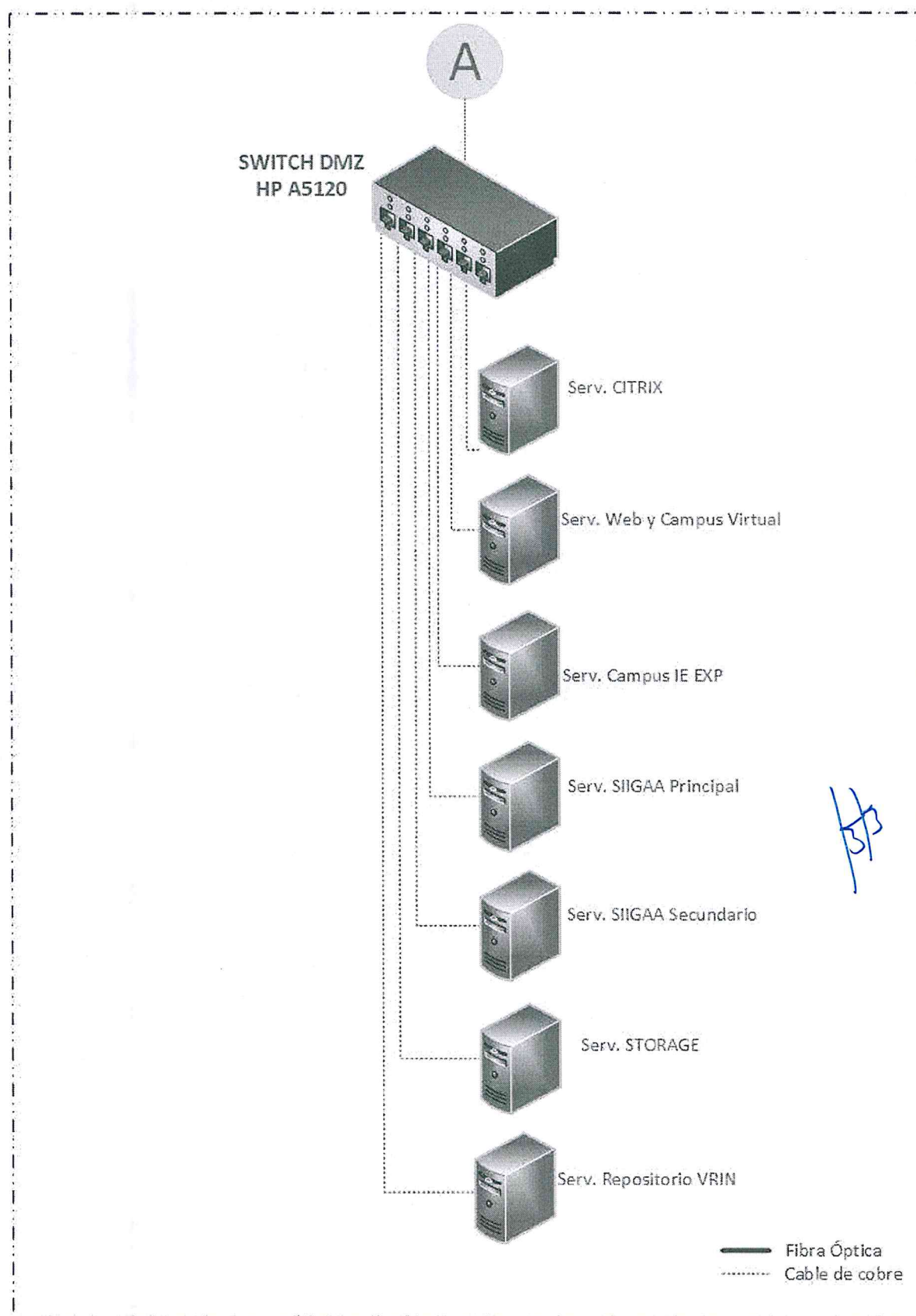
## **ANEXO 01: DIAGRAMAS DE RED ACTUAL DE TELECOMUNICACIONES DE FIBRA ÓPTICA DE LA UNS**

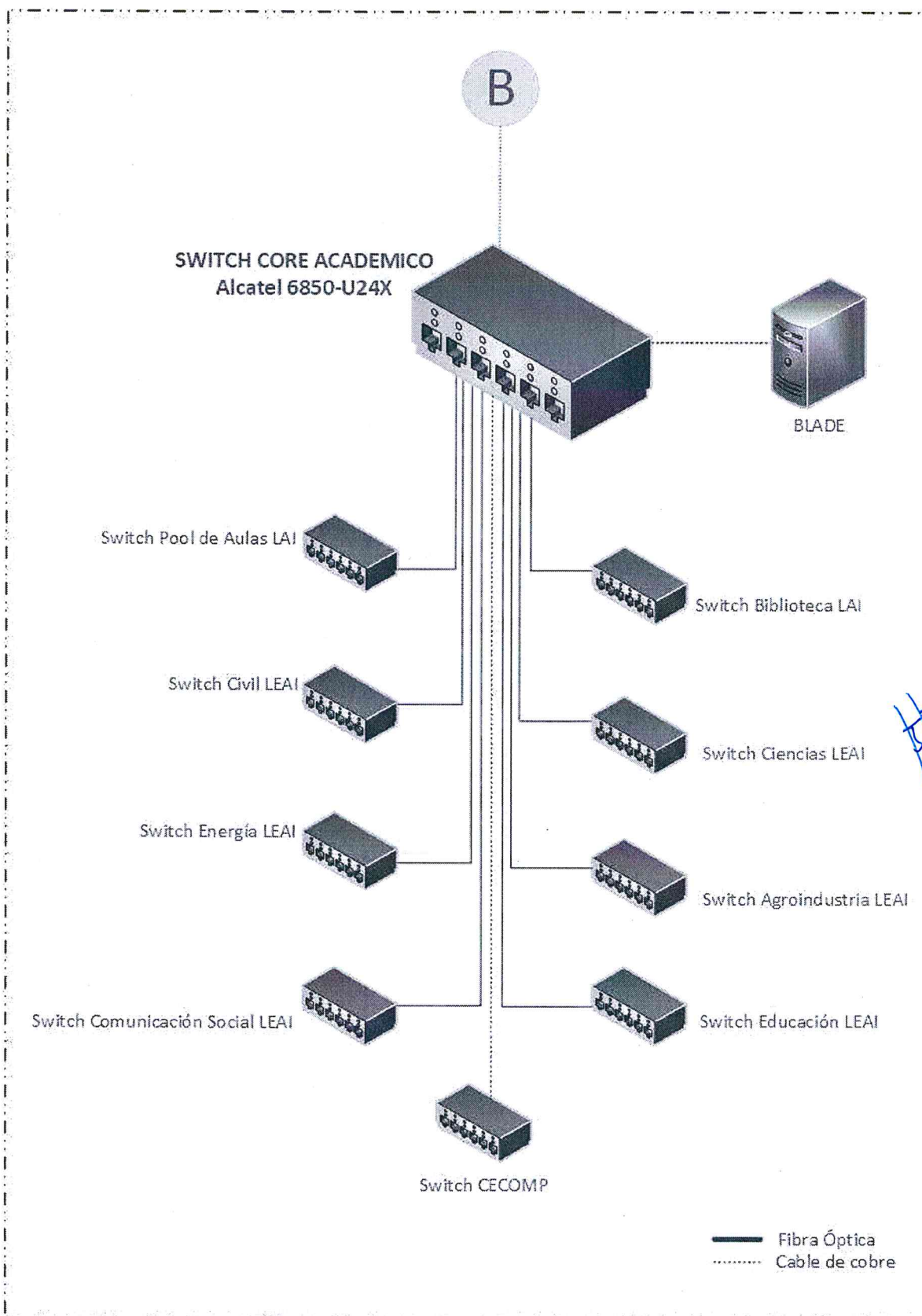




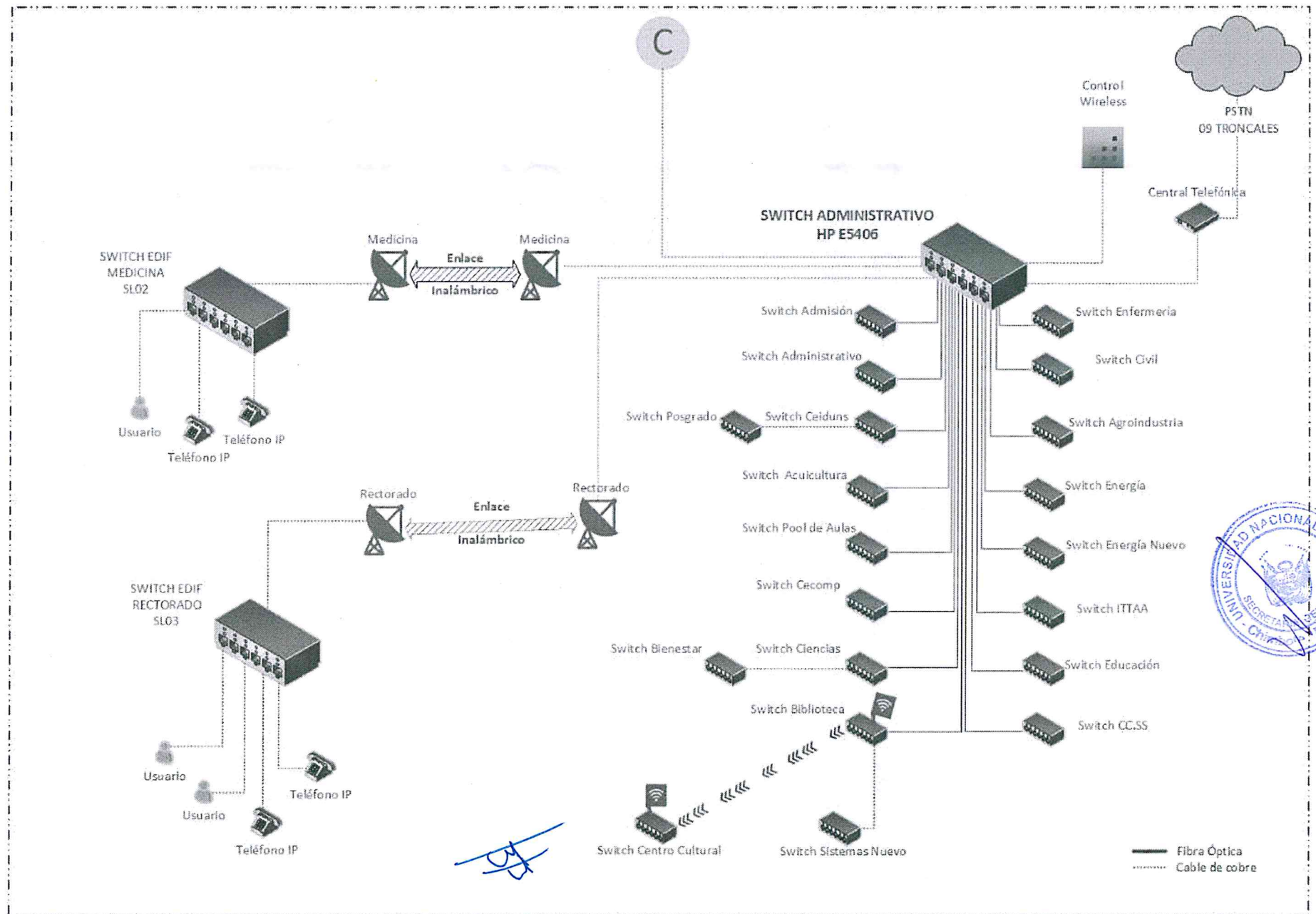
Handwritten blue ink signatures and initials.











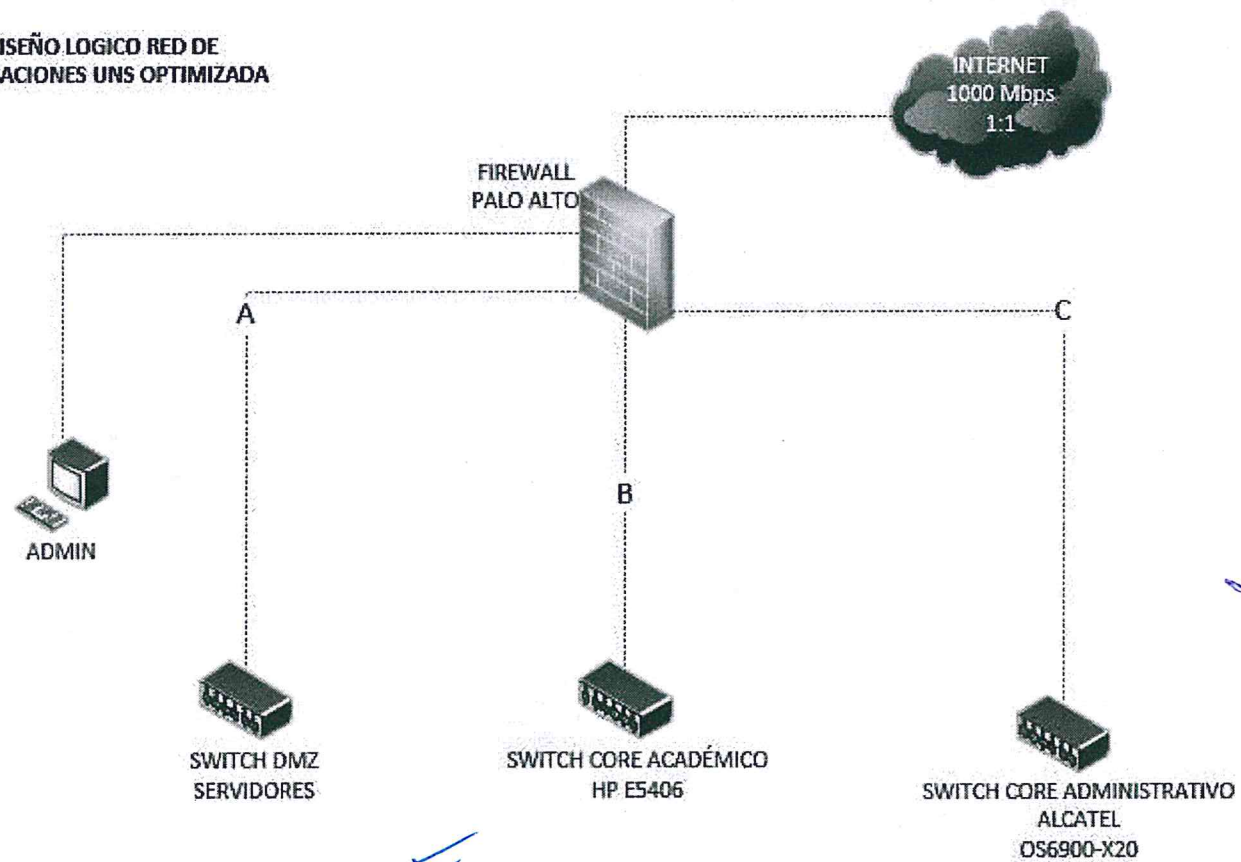
## **ANEXO 02: NUEVO DISEÑO LOGICO DE RED DE TELECOMUNICACIONES DE FIBRA ÓPTICA DE LA UNS**

*[Handwritten signature]*

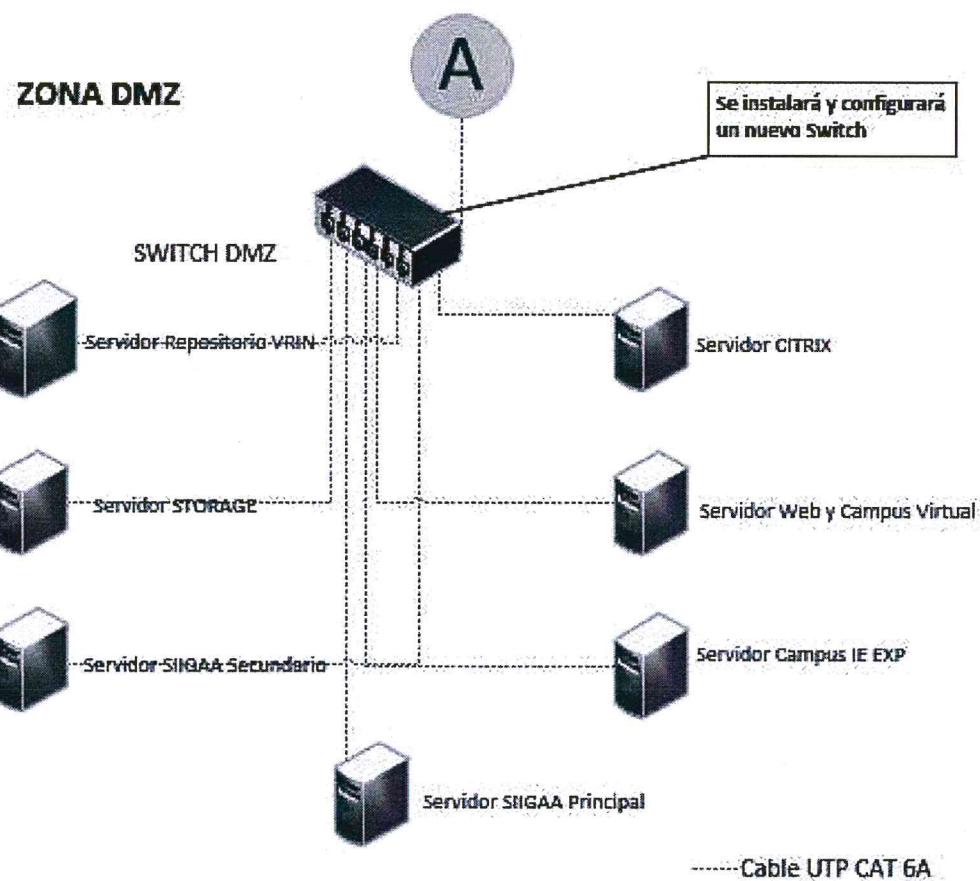




**NUEVO DISEÑO LOGICO RED DE  
TELECOMUNICACIONES UNS OPTIMIZADA**

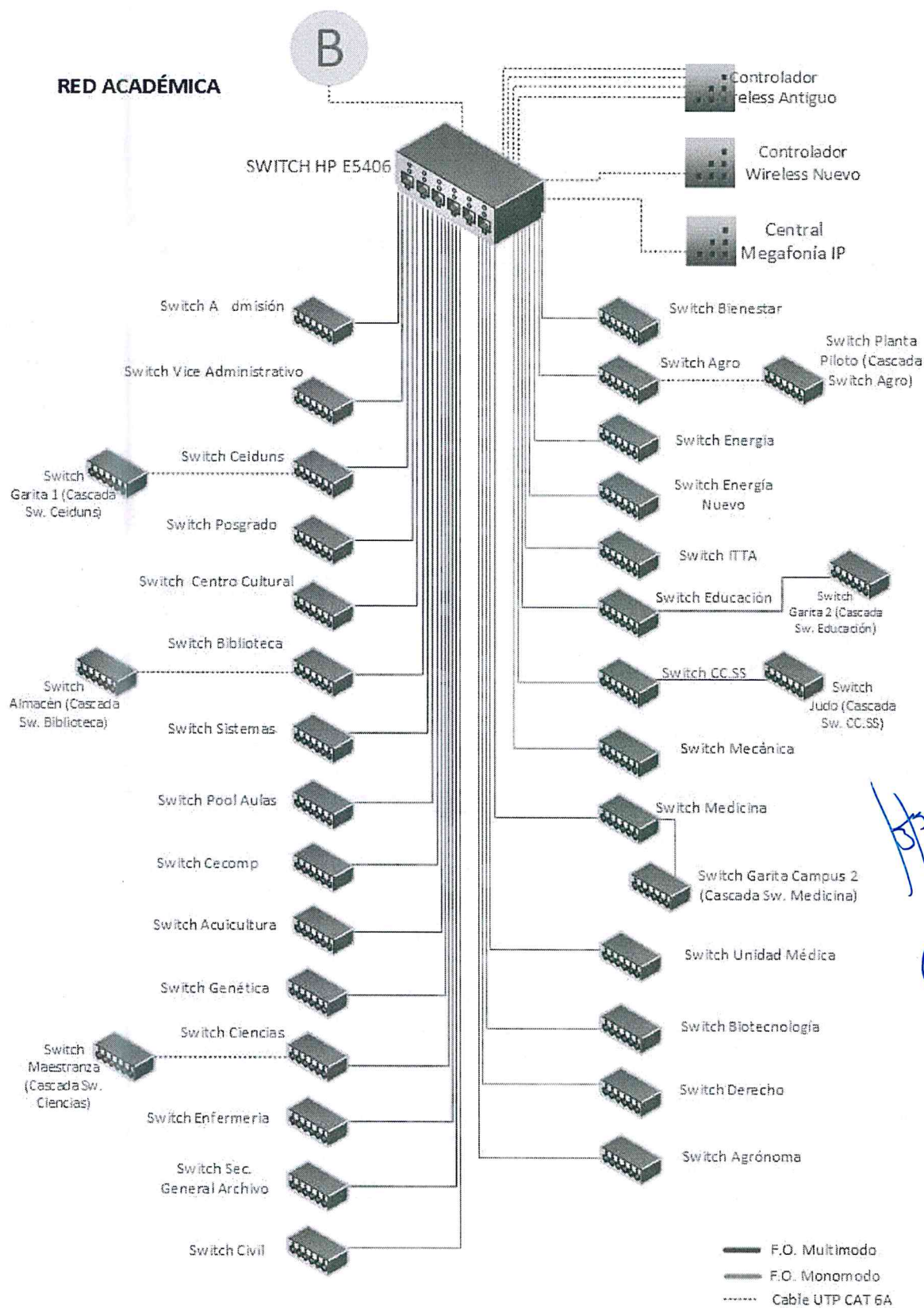


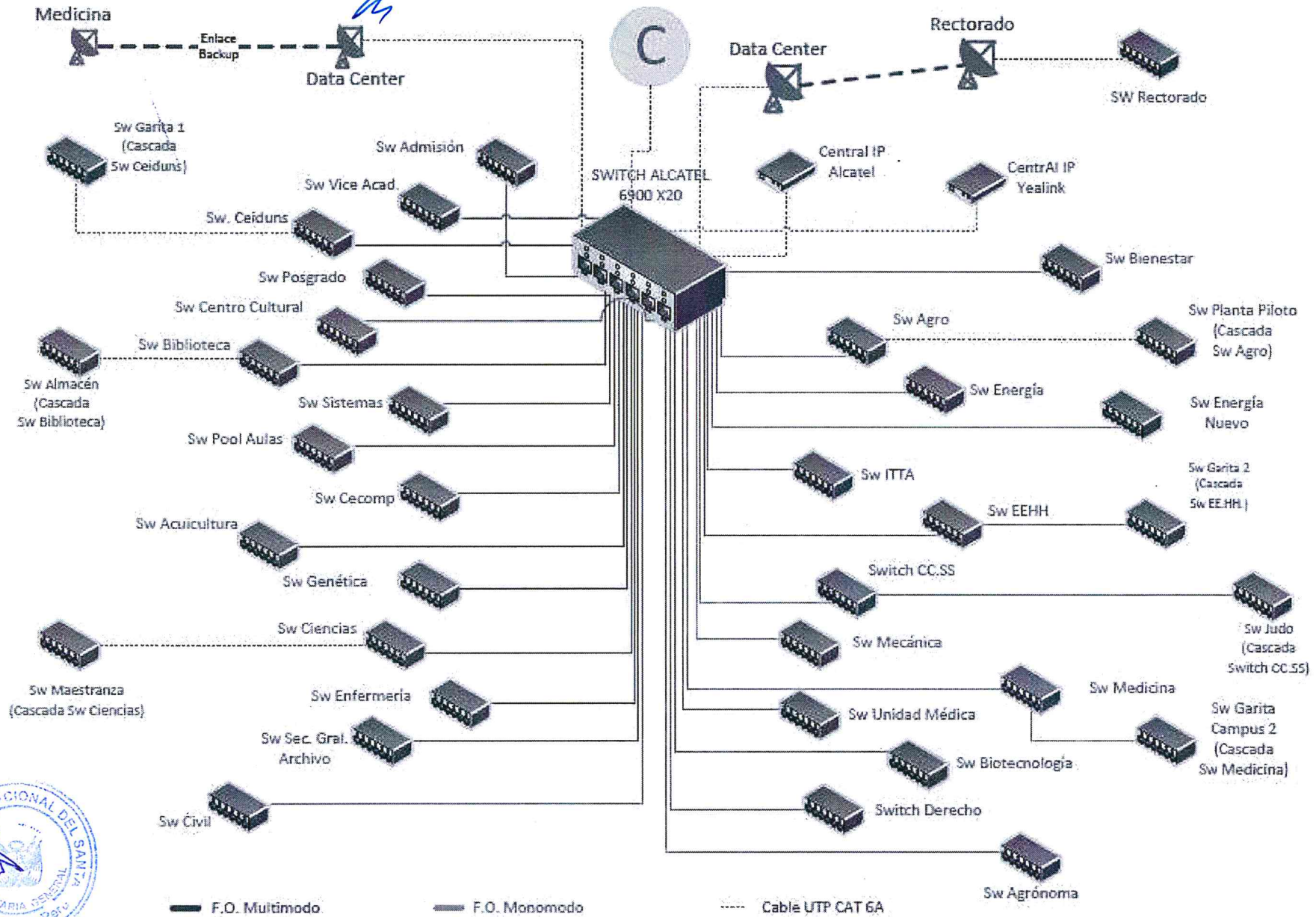
*Handwritten signature and initials in blue ink.*



*[Handwritten signatures]*









## **ANEXO 03: RECORRIDOS DE TENDIDO DE FIBRA OPTICA EN CAMPUS I y CAMPUS II**

- **DUCTERIA SUBTERRANEA EXISTENTE PARA ENLACES MULTIMODO/MONOMODO EN CAMPUS I.**
- **RECORRIDO GENERAL ENLACES MONOMODO CON FIBRA ADSS DESDE DATA CENTER (CAMPUS I) HASTA NODO DISTRIBUCION (PAB. MECANICA - CAMPUS II).**
- **RECORRIDO ENLACES MONOMODO CON FIBRA ADSS 96 HILOS EN CAMPUS I.**
- **RECORRIDO ENLACES MONOMODO CON FIBRA ADSS 96 HILOS EN CAMPUS II.**
- **RECORRIDO ENLACES MONOMODO CON FIBRA ADSS 12 HILOS EN CAMPUS II.**
- **CANALIZACION SUBTERRANEA A REALIZAR.**



#  
#  
CnH



H

## DUCTERIA SUBTERRANEA EXISTENTE PARA ENLACES MULTIMODO/MONOMODO EN CAMPUS I



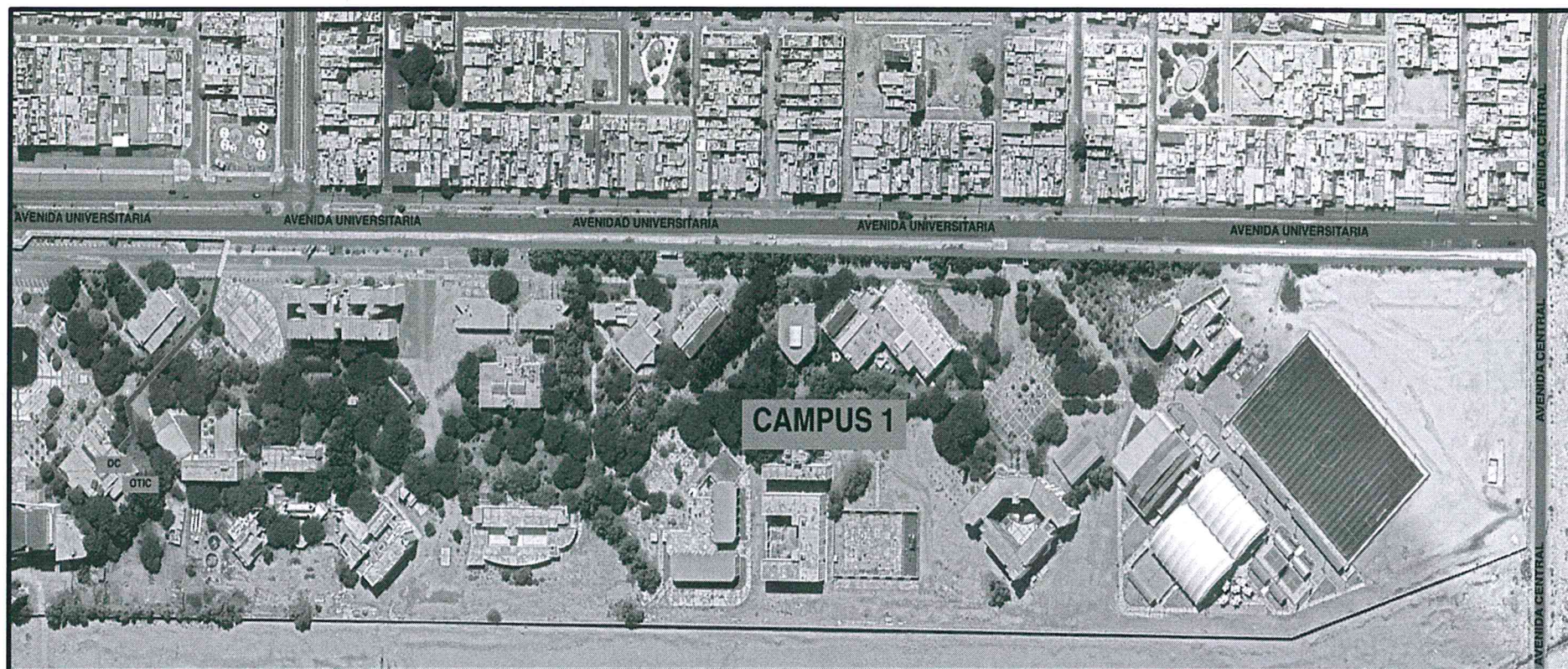
H




Cut





## RECORRIDO ENLACES MONOMODO CON FIBRA ADSS 96 HILOS EN CAMPUS I.



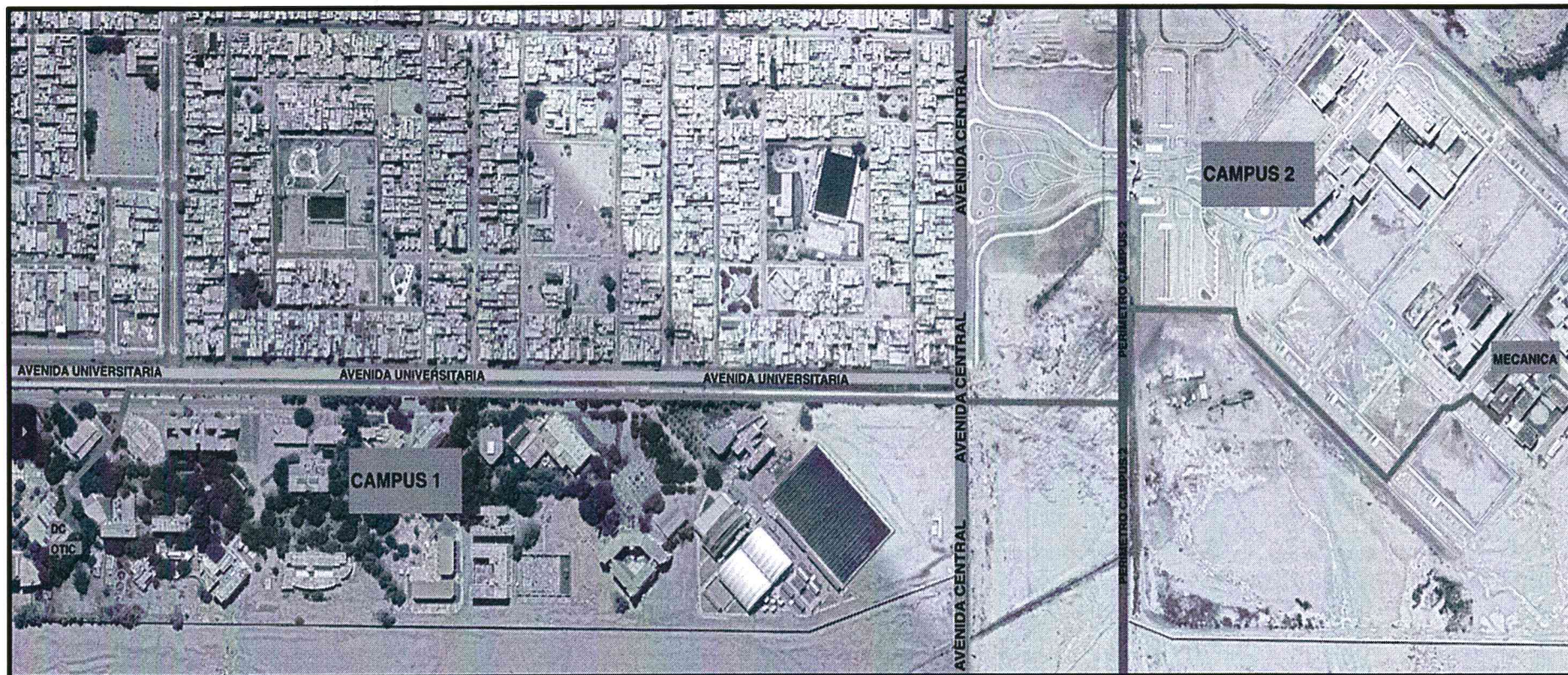
- Entubado subterráneo 
- Tendido Aéreo 
- Entubado adosado conduit 

*Handwritten signatures in blue ink.*





## RECORRIDO GENERAL ENLACES MONOMODO CON FIBRA ADSS DESDE DATA CENTER (CAMPUS I) HASTA NODO DISTRIBUCION (PAB. MECANICA - CAMPUS II)



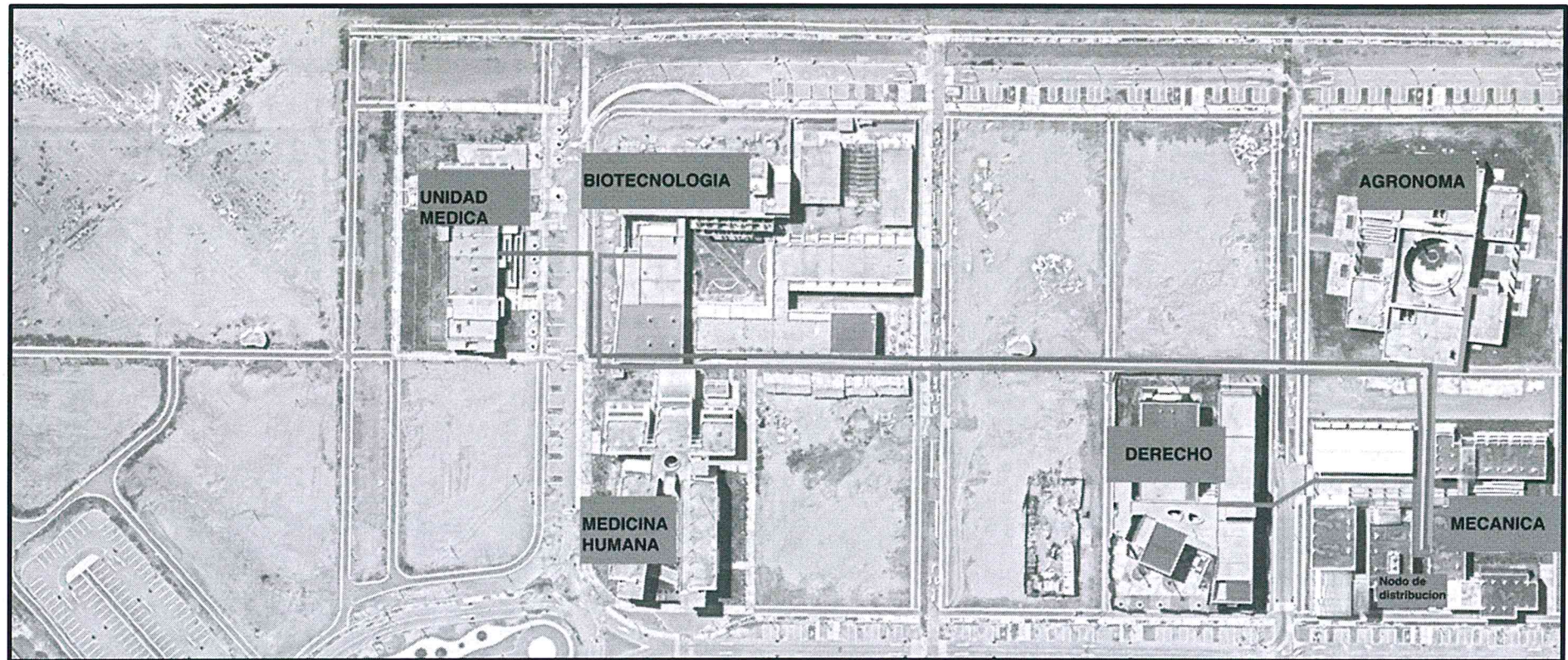
- Tendido Entubado
- Tendido Aéreo

*Handwritten signatures and initials in blue ink.*





## RECORRIDO ENLACES MONOMODO CON FIBRA ADSS 12 HILOS EN CAMPUS II



- Tendido Aéreo Nodo Distribución – Pab. Agronomía
- Tendido Aéreo Nodo Distribución – Pab. Derecho
- Tendido Aéreo Nodo Distribución – Pab. Medicina
- Tendido Aéreo Nodo Distribución – Pab. Biotecnología
- Tendido Aéreo Nodo Distribución – Edif. Unid. Médica

#

Carla






## RECORRIDO ENLACES MONOMODO CON FIBRA ADSS 96 HILOS EN CAMPUS II



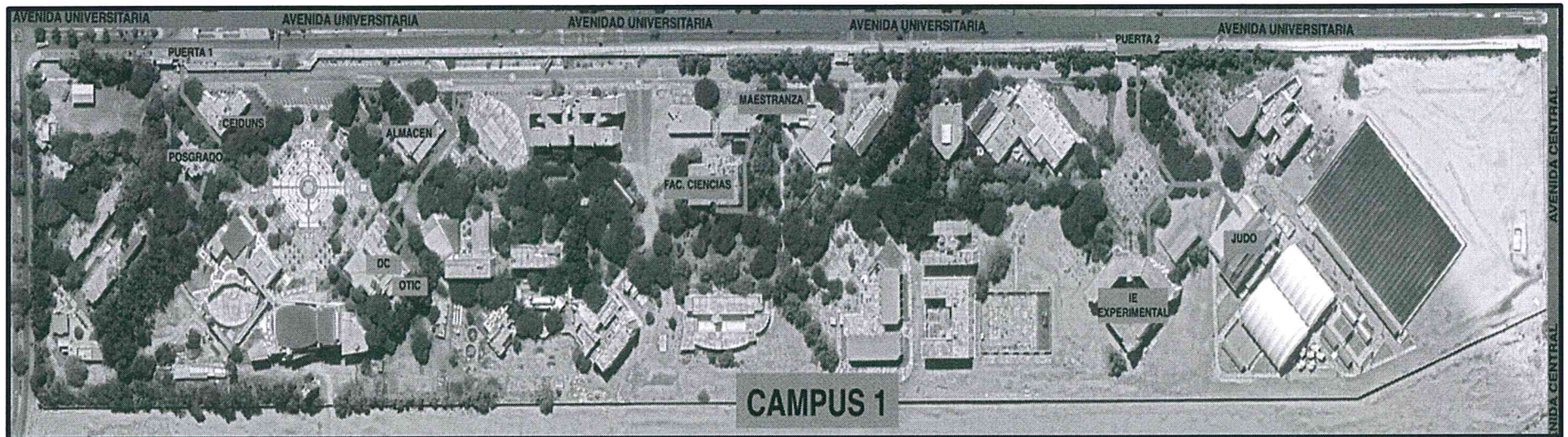
- **Tendido Aéreo a través de postes**

CS





## CANALIZACION SUBTERRANEA A REALIZAR



- Entubado subterráneo a realizar (Aprox. Total 755 mts)

157

cm

