

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y SOPORTE DE UNA SOLUCIÓN DE RED GPON MULTISERVICIO, BASADA EN INFRAESTRUCTURA HUAWE del bloque 15B EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP)



1. ÍTEM:	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO:
1.01	Suministro e instalación de dispositivo ONU Huawei OptiXstar P813E-E	UND (Unidad)
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Esta actividad comprende el suministro, instalación, conexión, configuración y puesta en funcionamiento del dispositivo ONU Huawei OptiXstar P813E-E, incluyendo todos los accesorios requeridos, cable de poder AC estándar US y demás elementos necesarios para una correcta instalación y operación dentro del sistema de red óptica pasiva GPON multiservicio. La ONU será instalada en el punto designado en planos, garantizando su interconexión con el punto óptico (roseta o CTO), alimentación eléctrica, y registro correcto ante la OLT. No se aceptarán referencias o marcas distintas a las especificadas por el diseñador o el fabricante.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Coordinar con el responsable de seguridad y salud en el trabajo la delimitación del área de intervención. • Verificar en planos y diseños la ubicación exacta del punto de instalación de la ONU. • Comprobar la disponibilidad y continuidad de la fibra óptica desde la CTO o splitter correspondiente. • Preparar el punto de montaje asegurando condiciones físicas adecuadas, limpieza y acceso eléctrico. • Instalar la ONU Huawei OptiXstar P813E-E con sus accesorios y cable de poder estándar US. • Conectar el patch cord óptico entre la roseta o CTO y el puerto óptico de la ONU, cuidando radios de curvatura y limpieza de conectores. • Encender el dispositivo y verificar potencia óptica de recepción (dBm). • Configurar la ONU según parámetros establecidos por el diseño (modo bridge, VLAN, SN/LOID). • Confirmar el registro y enlace exitoso con la OLT Huawei y realizar prueba de conectividad. • Etiquetar correctamente el equipo y registrar valores de medición y ubicación en planillas de instalación.	

6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de encendido y enlace GPON (estado <i>online</i> en la OLT). • Medición de potencia óptica en el puerto de la ONU (rango -8 dBm a -27 dBm). • Prueba de conectividad Ethernet y latencia hacia el gateway definido. • Verificación de parámetros de configuración conforme a las plantillas de la plataforma de gestión Huawei.
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Potencia óptica de recepción dentro del rango especificado por Huawei. • Conexión estable y sin pérdidas intermitentes. • Montaje limpio, seguro y conforme a la estética del área de instalación. • Etiquetado visible con código de identificación del punto. • Cumplimiento de normas y especificaciones del fabricante.
8. MATERIALES:	• Dispositivo ONU Huawei OptiXstar P813E-E. • Cable de poder AC estándar US. • Patch cords ópticos preconectorizados tipo SC/APC o LC/APC según diseño. • Accesorios de montaje y sujeción (bases, tornillería, canaletas, cinta doble faz industrial). • Etiquetas autoadhesivas de identificación y numeración.
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor (destornilladores, taladro, brocas, nivel, cinta métrica). • Equipos de medición de potencia óptica y verificación de enlace. • Laptop o terminal para configuración de ONU y validación en la OLT. • Equipos eléctricos y de red óptica de apoyo
10. NORMAS Y REFERENCIAS:	• RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. • NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano. • Normas Huawei para instalación y configuración de equipos GPON. • Recomendaciones del diseñador y del fabricante.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y SOPORTE DE UNA SOLUCIÓN DE RED GPON MULTISERVICIO, BASADA EN INFRAESTRUCTURA HUAWE del bloque 15B EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP)



11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será por cada dispositivo ONU Huawei OptiXstar P813E-E instalado y en funcionamiento, incluyendo accesorios, cable de poder, montaje, conexión óptica y configuración. El pago se efectuará por unidad instalada, verificada y recibida a satisfacción por la interventoría o supervisión técnica, e incluye materiales, herramientas, pruebas, desperdicios y mano de obra especializada.
12. NO CONFORMIDAD	Se considerará no conforme la instalación cuando: • La ONU no registre o mantenga estado “offline” en la OLT. • La potencia óptica de recepción esté fuera del rango permitido (< -27 dBm o > -8 dBm). • Se evidencie instalación física deficiente, conexiones flojas o mala gestión del cableado. • Falte etiquetado o documentación técnica de mediciones y configuración. • Se utilicen componentes o referencias diferentes sin autorización previa. • No se cumplan las normas o las especificaciones de Huawei. Toda no conformidad deberá ser corregida sin costo adicional por el contratista, bajo la supervisión directa de la interventoría, hasta garantizar el cumplimiento técnico, funcional y normativo del sistema.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO:
1.02	Suministro e instalación de dispositivo ONU Huawei OptiXstar P803E-E	UND (Unidad)
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Esta actividad corresponde al suministro, instalación, conexión y puesta en funcionamiento del dispositivo ONU Huawei OptiXstar P803E-E, incluyendo accesorios, cable de poder AC estándar US y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y operación dentro del sistema GPON multiservicio. El equipo será instalado en los puntos de terminación óptica definidos en los planos, garantizando su interconexión con el sistema de fibra óptica, alimentación eléctrica y registro ante la OLT. No se admiten referencias, marcas ni modelos diferentes a los especificados por el diseñador del sistema o el fabricante Huawei.	

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Señalar la zona de trabajo y coordinar con el responsable de seguridad y salud en el trabajo (SST). • Verificar en los planos la ubicación exacta del punto de instalación y la ruta de alimentación óptica. • Revisar la continuidad óptica desde la CTO o splitter correspondiente. • Preparar el punto de montaje de la ONU, asegurando condiciones de acceso, limpieza y ventilación. • Instalar la ONU Huawei OptiXstar P803E-E con sus accesorios y cable de poder AC estándar US. • Conectar el patch cord óptico SC/APC desde la roseta o caja terminal hasta el puerto PON de la ONU. • Encender el equipo y verificar potencia óptica de recepción (rango recomendado: -8 dBm a -27 dBm). • Configurar los parámetros de la ONU conforme al diseño: VLAN, modo bridge o routing, LOID/SN, SSID y contraseña si aplica. • Verificar registro exitoso y estado "Online" en la OLT. • Realizar pruebas de conectividad Ethernet y latencia hacia la red principal. • Etiquetar el equipo y documentar los valores de potencia y configuración en el formato de instalación.
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de encendido y enlace GPON (<i>status: Online</i>). • Medición de potencia óptica de recepción (Rx). • Prueba de conectividad Ethernet en cada puerto de usuario. • Validación de direccionamiento IP y acceso a gateway. • Verificación de registro y comunicación con la OLT en la plataforma de gestión Huawei.
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Potencia óptica de recepción dentro del rango -8 dBm a -27 dBm. • Enlace GPON estable sin pérdidas intermitentes. • Montaje estético, firme y seguro. • Identificación visible con código único del punto. • Cumplimiento de recomendaciones del fabricante Huawei.
8. MATERIALES:	• Dispositivo ONU Huawei OptiXstar P803E-E. • Cable de poder AC estándar US. • Patch cords ópticos SC/APC de 1 m a 3 m según requerimiento.

	• Accesorios de montaje (bases, tornillos, canaletas, velcro, cinta doble faz industrial). • Etiquetas autoadhesivas con código de identificación del punto óptico.
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor (taladro, brocas, destornilladores, nivel, cinta métrica). • Medidor de potencia óptica y fuente de luz certificada. • Laptop o terminal para configuración de ONU. • Equipos de instalación eléctrica y de red óptica.
10. NORMAS Y REFERENCIAS:	• RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. • NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano. • TIA/EIA-568 y TIA-942 – Normas de cableado estructurado y centros de datos. • Manual técnico Huawei para ONU OptiXstar P803E-E. • Recomendaciones del diseñador y planos del proyecto.
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será por cada dispositivo ONU Huawei OptiXstar P803E-E instalado, configurado y probado a satisfacción. El pago incluirá todos los materiales, accesorios, cable de poder, montaje, conexión óptica, configuración, pruebas, etiquetado, herramientas y mano de obra, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto y bajo supervisión de la interventoría.
12. NO CONFORMIDAD	Se considerará no conforme la instalación cuando: • El dispositivo no registre o se mantenga “Offline” en la OLT. • La potencia óptica de recepción esté fuera del rango permitido. • Exista conexión deficiente, pérdida de enlace o desconexión intermitente. • Se evidencie montaje inadecuado, mala terminación o ausencia de etiquetado. • Se utilicen accesorios o equipos distintos a los especificados. • No se cumplan las normas RETIE, NTC 2050 o recomendaciones del fabricante. • No se presente documentación de pruebas y configuración final. Toda no conformidad deberá ser corregida sin costo adicional por el contratista, bajo supervisión de la interventoría, hasta lograr la plena conformidad técnica, funcional y normativa del sistema.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y SOPORTE DE UNA SOLUCIÓN DE RED GPON MULTISERVICIO, BASADA EN INFRAESTRUCTURA HUAWE del bloque 15B EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP)



1. ÍTEM:	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO:
1.03	Suministro e instalación de dispositivo ONU Huawei OptiXstar P883H	UND (Unidad)
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Esta actividad corresponde al suministro, instalación, configuración y puesta en funcionamiento del dispositivo ONU Huawei OptiXstar P883H, incluyendo accesorios, cable de poder AC estándar US y todos los elementos requeridos para su correcta instalación y operación dentro del sistema GPON multiservicio de la red. El equipo será instalado en los puntos finales definidos en los planos del proyecto, asegurando la correcta interconexión con la red óptica, la alimentación eléctrica y la activación del servicio en la OLT. No se aceptarán referencias diferentes a la Huawei OptiXstar P883H, ni sustituciones de marca o modelo.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Señalizar el área de trabajo y coordinar con el profesional encargado de seguridad y salud en el trabajo (SST). • Verificar la ubicación exacta del punto de instalación según planos y diseño. • Confirmar la continuidad óptica y nivel de potencia en el puerto correspondiente de la red. • Preparar el punto de instalación garantizando ventilación, protección contra humedad y fácil acceso. • Instalar el dispositivo ONU Huawei OptiXstar P883H con sus accesorios y cable de poder AC estándar US. • Conectar el patch cord óptico SC/APC entre la caja terminal óptica (CTO o roseta) y el puerto PON del equipo. • Conectar los dispositivos de usuario final (PC, switches, teléfonos IP, u otros) a los puertos LAN y/o VoIP de la ONU. • Configurar el equipo según el diseño de red: ○ Asignación de VLAN, LOID/SN y autenticación en OLT. ○ Configuración WiFi (SSID, canal, seguridad WPA2/WPA3). ○ Configuración de servicio VoIP (si aplica). • Verificar el registro y estado "Online" en la OLT. • Ejecutar pruebas de potencia óptica, conectividad LAN/WLAN y velocidad de enlace. • Documentar los resultados, etiquetar el equipo y entregar registro fotográfico.	

6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de encendido y enlace GPON exitoso (status: <i>Online</i>). • Medición de potencia óptica de recepción (Rx). • Prueba de conectividad por puertos LAN y por red WiFi. • Prueba de velocidad y latencia (ping y throughput). • Prueba de servicio VoIP (en caso de habilitación). • Validación del registro y parámetros en la OLT y plataforma de gestión Huawei.
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Potencia óptica de recepción dentro del rango -8 dBm a -27 dBm. • Enlace GPON estable sin pérdida de sincronismo. • Cobertura WiFi mínima según especificación del fabricante (si aplica). • Montaje limpio, seguro y correctamente etiquetado. • Cumplimiento de RETIE, NTC 2050, normas Huawei y diseño aprobado.
8. MATERIALES:	• Dispositivo ONU Huawei OptiXstar P883H. • Cable de poder AC estándar US. • Patch cords ópticos SC/APC (longitud según punto). • Accesorios de instalación y fijación (bases, tornillos, canaletas, cinta industrial, abrazaderas). • Etiquetas de identificación de punto óptico y número de servicio.
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor: taladro, brocas, destornilladores, cinta métrica, nivel. • Medidor de potencia óptica y fuente de luz certificada. • Laptop o dispositivo de configuración. • Equipos eléctricos y de red para instalación GPON.
10. NORMAS Y REFERENCIAS:	• RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. • NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano. • TIA/EIA-568, TIA-598 y TIA-942 – Normas para redes ópticas y cableado estructurado. • Manual técnico Huawei OptiXstar P883H. • Recomendaciones del diseñador del sistema y planos de red.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y SOPORTE DE UNA SOLUCIÓN DE RED GPON MULTISERVICIO, BASADA EN INFRAESTRUCTURA HUAWE del bloque 15B EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP)



11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será por cada dispositivo ONU Huawei OptiXstar P883H instalado, configurado y probado a satisfacción. El pago incluirá todos los materiales, accesorios, cable de poder, montaje, conexión óptica, configuración, pruebas, etiquetado, documentación y mano de obra, conforme a las especificaciones del proyecto y bajo supervisión de la interventoría.
12. NO CONFORMIDAD	Se considerará no conforme la instalación cuando: • El dispositivo no registre o se mantenga “Offline” en la OLT. • La potencia óptica Rx esté fuera de los valores aceptados. • Se detecten fallas de conectividad por puertos LAN, WiFi o VoIP. • La instalación presente malas terminaciones, falta de etiquetado o montaje inadecuado. • Se utilicen equipos o referencias diferentes a las especificadas. • No se cumpla con RETIE, NTC 2050 o manual del fabricante. • No se presente la documentación de pruebas, parámetros y registro fotográfico. Toda no conformidad deberá ser corregida sin costo adicional por el contratista, hasta obtener conformidad total técnica y funcional, bajo verificación de la interventoría.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO:
1.04	Suministro e instalación de dispositivo OLT Huawei OptiXaccess EA5801-FL16-H1	UND (Unidad)
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Esta actividad comprende el suministro, instalación, conexión, configuración y puesta en funcionamiento del dispositivo OLT Huawei OptiXaccess EA5801-FL16-H1, incluyendo todos los accesorios, transceptores ópticos, licencias, fuente de poder, cables y patch cords requeridos para su operación completa dentro de la red GPON/XGS-PON multiservicio. El suministro incluye, como mínimo: • Dispositivo OLT Huawei OptiXaccess EA5801-FL16-H1. • Optical transceiver SFP+ MM 0.3 km OMXD30020. • PON transceiver SFP+ XGS-PON & GPON C+ OSGXGSC+01. • Fuente de poder AC.	

	• Cable de poder AC. • Patch-cord LC/PC–LC/PC MM. • Patch-cord LC/UPC–SC/UPC SM. • Licencia de habilitación para puertos PON. • Licencia de registro y gestión de ONUs. • Licencia de soporte técnico y mantenimiento Huawei. La OLT será instalada en el rack principal del cuarto técnico o data center, conforme al diseño arquitectónico de la red, garantizando su interconexión con el backbone óptico, equipos de agregación y sistemas de gestión de red (NMS).
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Coordinar con el responsable de seguridad y salud en el trabajo (SST) antes del inicio de las labores. • Verificar el espacio físico, ventilación, y condiciones eléctricas del rack o gabinete donde se instalará la OLT. • Instalar la OLT Huawei OptiXaccess EA5801-FL16-H1 en el rack mediante rieles o soportes adecuados. • Conectar la fuerza de poder AC y el cable de alimentación eléctrica desde el sistema regulado. • Instalar los transceptores ópticos PON y MM en los puertos correspondientes de la OLT. • Conectar los patch cords LC/PC–LC/PC MM al switch de agregación o uplink. • Conectar los patch cords LC/UPC–SC/UPC SM hacia los divisores ópticos o splitter principales. • Encender la OLT y verificar la alimentación estable (rango nominal 100–240 VAC, 50/60 Hz). • Configurar los parámetros base: ○ IP de gestión, VLAN de administración, puerta de enlace. ○ Activación de puertos PON y asignación de perfiles de servicio. ○ Carga de licencias (PON, ONU, soporte técnico). ○ Pruebas de enlace óptico y registro de ONUs. • Validar comunicación con el sistema NMS Huawei (iManager U2000 / NCE). • Documentar configuración, topología, niveles ópticos y resultados de prueba.
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Verificación de potencia óptica de salida por puerto PON. • Prueba de enlace con ONUs registradas. • Comprobación de comunicación con el servidor de gestión. • Medición de consumo eléctrico y estabilidad de tensión. • Pruebas de conectividad y latencia en uplink.

	Validación de activación de licencias de PON y ONUs.
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	- Potencia óptica de salida por puerto PON: +3 dBm a +7 dBm. - Comunicación estable con ONUs sin pérdida de registro. - Estado operativo de todos los módulos transceptores y puertos habilitados. - Montaje firme y conexión eléctrica regulada. - Cumplimiento de RETIE, NTC 2050 y especificaciones Huawei.
8. MATERIALES:	OLT Huawei OptiXaccess EA5801-FL16-H1. Optical transceiver SFP+ MM 0.3 km OMXD30020. PON transceiver SFP+ XGS-PON & GPON C+ OSGXGSC+01. Fuente de poder AC y cable de poder estándar US. Patch-cord LC/PC–LC/PC MM. Patch-cord LC/UPC–SC/UPC SM. Licencias de puertos PON, ONUs y soporte técnico Huawei. Elementos de fijación, canalización y señalización. Etiquetas y documentación técnica.
9. EQUIPOS:	- Herramientas menores. - Medidor de potencia óptica y fuente de luz certificada. - OTDR o analizador óptico para prueba de enlaces. - Laptop con software de configuración Huawei. - Equipos de protección personal y eléctrica (EPP).
10. NORMAS Y REFERENCIAS:	RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano. TIA/EIA-568, TIA-598-C y TIA-942 – Normas internacionales de cableado y redes ópticas. Manual técnico Huawei OptiXaccess EA5801-FL16-H1. Recomendaciones del diseñador del sistema y planos del proyecto.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y SOPORTE DE UNA SOLUCIÓN DE RED GPON MULTISERVICIO, BASADA EN INFRAESTRUCTURA HUAWE del bloque 15B EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP)



11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será por cada dispositivo OLT Huawei OptiXaccess EA5801-FL16-H1 instalado, configurado y probado a satisfacción. El pago incluirá todos los materiales, accesorios, transceptores, licencias, cableado, montaje, conexión, configuración, pruebas, documentación y mano de obra necesarios para su ejecución completa, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto y bajo supervisión de la interventoría.
12. NO CONFORMIDAD	Se considerará no conforme la instalación cuando: • El equipo no registre comunicación con ONUs o no enlace con la OLT. • No se activen correctamente las licencias de PON, ONUs o soporte técnico. • Los niveles ópticos de salida o recepción estén fuera de rango. • La instalación eléctrica no cumpla RETIE o no tenga puesta a tierra. • Se evidencie montaje inadecuado o falta de etiquetado. • No se entregue la documentación de pruebas y configuración completa. • Se utilicen equipos, transceptores o accesorios distintos a los especificados. Toda no conformidad deberá ser corregida sin costo adicional por el contratista, bajo supervisión de la interventoría, hasta lograr la plena conformidad técnica y funcional del sistema.

1. ÍTEM:	2.		3. UNIDAD DE PAGO:
1.05	NOMBRE		UND (Unidad)
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Esta actividad comprende el suministro, instalación, conexión, configuración y puesta en funcionamiento del servidor Huawei TaiShan 200 (modelo 2280), destinado a soportar la arquitectura de red GPON/XGS-PON multiservicio, proporcionando capacidad de procesamiento, almacenamiento y gestión de la red. El suministro incluye, como mínimo: • Servidor Huawei TaiShan 200 (modelo 2280). • Fuente de alimentación PAC900S12-T1 AC de 900W. • Licencia de soporte técnico y mantenimiento Huawei. • Cables de poder y accesorios de conexión.	

	• Kit de montaje en rack y elementos de fijación. • Manuales técnicos y documentación del fabricante. El servidor será instalado en el rack principal del cuarto técnico o data center, conforme al diseño aprobado, garantizando su interconexión con la OLT, la plataforma de gestión de red (NMS) y los demás dispositivos del sistema.
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Coordinar con el responsable de seguridad y salud en el trabajo (SST) antes del inicio de las labores. • Verificar el espacio físico, ventilación y condiciones eléctricas del rack donde se instalará el servidor. • Instalar el servidor Huawei TaiShan 200 (modelo 2280) en el rack mediante guías o soportes adecuados. • Conectar la fuerza de poder PAC900S12-T1 AC (900W) al sistema eléctrico regulado. • Conectar los cables de poder y asegurarse de una correcta puesta a tierra. • Conectar el servidor a la red de datos mediante patch cords y puertos de administración. • Configurar el sistema operativo y las interfaces de red según el diseño de arquitectura. • Instalar y activar la licencia de soporte técnico Huawei. • Validar comunicación con la OLT, ONUs y sistemas de monitoreo (NCE / iManager U2000). • Documentar configuración, direcciones IP, roles y servicios habilitados.
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Verificación de encendido, estado de ventiladores y fuerza de poder. • Prueba de conectividad con OLT y red de gestión. • Prueba de acceso remoto y monitoreo. • Validación de carga del sistema y estabilidad térmica. • Confirmación de activación de licencias de soporte Huawei.
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Fuerza de poder operando dentro del rango nominal (100–240 VAC, 50/60 Hz). • Conectividad de red estable sin pérdida de paquetes. • Comunicación bidireccional con el sistema de gestión Huawei. • Temperatura y ventilación dentro de los rangos especificados por el fabricante. • Instalación física segura, etiquetada y conforme a los planos.

8. MATERIALES:	• Servidor Huawei TaiShan 200 (modelo 2280). • Fuente PAC900S12-T1 AC (900W). • Cables de poder estándar US. • Kit de montaje para rack y accesorios. • Licencia de soporte técnico Huawei. • Elementos de canalización, etiquetado y señalización. • Manual técnico y documentación del fabricante.
9. EQUIPOS:	• Herramientas menores (destornilladores, nivel, llaves, taladro, cinta métrica). • Multímetro y medidor de voltaje. • Laptop con software de configuración Huawei. • Equipos de protección personal (EPP). • Sistema de respaldo eléctrico (UPS) para pruebas de estabilidad.
10. NORMAS Y HERRAMIENTAS:	• RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. • NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano. • TIA/EIA-942 – Infraestructura de centros de datos. • ISO/IEC 27001 – Seguridad de la información. • Manual técnico Huawei TaiShan 200 (modelo 2280). • Especificaciones del diseñador del sistema y planos del proyecto.
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será por cada servidor Huawei TaiShan 200 (modelo 2280) instalado, configurado y probado a satisfacción. El pago incluirá todos los materiales, accesorios, licencias, cableado, montaje, configuración, documentación y mano de obra necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto y bajo supervisión de la interventoría
12. NO CONFORMIDAD	Se considerará no conforme la instalación cuando: • El servidor no establezca comunicación con la OLT o el sistema de gestión Huawei. • No se active la licencia de soporte técnico o software correspondiente. • La fuente de poder no opere dentro del rango nominal especificado. • No se cumplan las condiciones eléctricas y de puesta a tierra establecidas por RETIE.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y SOPORTE DE UNA SOLUCIÓN DE RED GPON MULTISERVICIO, BASADA EN INFRAESTRUCTURA HUAWE del bloque 15B EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP)



	- Se presenten fallas de ventilación o sobrecalentamiento del equipo. - No se entregue documentación técnica y de pruebas completas. - Se instalen equipos o componentes diferentes a los aprobados por el fabricante o el proyecto. Toda no conformidad deberá ser corregida sin costo adicional por el contratista, bajo supervisión de la interventoría, hasta lograr la plena conformidad técnica y funcional del sistema.
--	--

1. ÍTEM:	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO:
1.06	Suministro e instalación de puntos de acceso inalámbrico Huawei AirEngine 5776-57T	UND (Unidad)
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Esta actividad comprende el suministro, instalación, conexión, configuración y puesta en funcionamiento de los puntos de acceso inalámbrico Huawei AirEngine 5776-57T, destinados a brindar conectividad Wi-Fi 7 de alta capacidad y baja latencia dentro de la red multiservicio GPON/XGS-PON. El suministro incluye, como mínimo: - Punto de acceso inalámbrico Huawei AirEngine 5776-57T. Thin-mounting bracket o soporte delgado para instalación en techo o pared. Licencia de software para habilitación de funciones y gestión centralizada. - Accesorios de conexión, elementos de fijación y etiquetas de identificación. - Manual técnico, documentación y garantía del fabricante. El AP se instalará en las zonas definidas en el diseño arquitectónico del sistema, conectado a la red de datos mediante cableado estructurado categoría 6A o superior, y gestionado desde la plataforma de control y monitoreo de red inalámbrica Huawei.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- Coordinar con el responsable de seguridad y salud en el trabajo (SST) antes de iniciar las labores. - Verificar ubicación, altura y condiciones del punto de montaje según planos aprobados. - Instalar el thin-mounting bracket en superficie sólida y nivelada. - Fijar el punto de acceso Huawei AirEngine 5776-57T al bracket, asegurando su estabilidad.	

	• Conectar el cable de red Cat 6A proveniente del switch PoE o inyectores de energía. • Encender y comprobar alimentación correcta mediante PoE+. • Configurar los parámetros base de red inalámbrica: SSID, VLAN, canal, potencia y autenticación. • Registrar el dispositivo en el controlador Huawei (AC/NCE) o plataforma de gestión centralizada. • Validar cobertura, potencia y desempeño del enlace Wi-Fi. • Documentar la instalación y entregar reportes de configuración y pruebas.
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Verificación de alimentación PoE y estado de los indicadores LED. • Pruebas de conectividad y ping hacia la red LAN/WAN. • Test de intensidad de señal y cobertura (RSSI / SNR). • Prueba de velocidad y estabilidad de conexión Wi-Fi. • Validación de registro en controlador y comunicación bidireccional.
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Potencia y nivel de señal dentro del rango especificado por Huawei. • Comunicación estable con controlador y dispositivos de red. • Montaje firme, nivelado y seguro conforme a planos. • Correcto etiquetado y documentación entregada. • Cumplimiento de estándares IEEE 802.11ax/802.11be y RETIE.
8. MATERIALES:	• Punto de acceso inalámbrico Huawei AirEngine 5776-57T. • Thin-mounting bracket o soporte de instalación. • Licencia de software y gestión Huawei. • Cableado estructurado Cat 6A o superior. • Tornillería, anclajes, canalización y elementos de sujeción. • Etiquetas de identificación y manual técnico.
9. EQUIPOS:	• Herramientas menores: taladro, destornilladores, nivel, cinta métrica. • Tester de red y analizador de señal Wi-Fi. • Laptop con software de configuración Huawei. • Equipos de protección personal (EPP).

10. NORMAS Y REFERENCIAS:	• RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. • NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano. • IEEE 802.11ax / 802.11be – Estándares internacionales Wi-Fi 6/7. • TIA/EIA-568-C – Cableado estructurado. • Manual técnico Huawei AirEngine 5776-57T. • Planos y especificaciones del diseñador de red.
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será por cada punto de acceso inalámbrico Huawei AirEngine 5776-57T instalado, configurado y probado a satisfacción. El pago incluirá todos los materiales, licencias, accesorios, cableado, montaje, configuración, documentación y mano de obra necesarios para la instalación completa, conforme a las especificaciones del proyecto y bajo supervisión de la interventoría.
12. NO CONFORMIDAD	Se considerará no conforme la instalación cuando: • El AP no establezca comunicación con el controlador Huawei o la red LAN. • No se active o cargue correctamente la licencia de software. • No se logre el nivel de cobertura o potencia especificado. • El montaje físico no cumpla los estándares de seguridad o nivelación. • Se presenten fallas en la alimentación PoE o desconexiones intermitentes. • No se entregue documentación de configuración y pruebas. • Se utilicen modelos, accesorios o soportes distintos a los aprobados. Toda no conformidad deberá ser corregida sin costo adicional por el contratista, bajo supervisión de la interventoría, hasta alcanzar la plena conformidad técnica y funcional del sistema.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y SOPORTE DE UNA SOLUCIÓN DE RED GPON MULTISERVICIO, BASADA EN INFRAESTRUCTURA HUAWE del bloque 15B EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP)



1. ÍTEM:	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO:
2.01	Suministro e instalación Fibra Optica 6H SM en edificio para despliegue de red Gpon	ML (Metro lineal)
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de fibra óptica monomodo de 6 hilos (6H SM) tipo G.652.D o superior, con cubierta LSZH de color amarillo, para el despliegue del backbone de red GPON en edificio. Incluye el tendido, canalización, identificación, sujeción, etiquetado y pruebas de continuidad y atenuación, de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas del proyecto. La instalación deberá realizarse garantizando radios de curvatura, rutas técnicas y normativas vigentes aplicables (RETIE, NTC 2050, TIA/EIA-568 y TIA-598-C).	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- Señalar la sección donde se trabajará y coordinar con el personal encargado del área de obra en seguridad y salud en el trabajo. - Verificar los planos de cableado estructurado y rutas aprobadas. - Tender la fibra óptica por ductos, bandejas o canalizaciones previstas, utilizando elementos de sujeción adecuados. - Evitar tensiones y curvaturas superiores a las especificadas por el fabricante. - Identificar y etiquetar ambos extremos de la fibra conforme a los planos de red. - Realizar pruebas de continuidad y atenuación con medidor de potencia y fuente de luz certificada. - Documentar resultados y entregar informe a la interventoría.	
6. ENSAYOS A REALIZAR:	- Prueba de continuidad óptica. - Medición de pérdida por inserción (IL) con OTDR o Power Meter. - Verificación de rotulado y polaridad.	
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	- Atenuación máxima: $\leq 0,35$ dB/km @1310 nm y $\leq 0,25$ dB/km @1550 nm. - Continuidad sin cortes ni empalmes intermedios no autorizados. - Cumplimiento del radio de curvatura mínimo especificado ($\geq 10x$ diámetro del cable).	
8. MATERIALES:	- Fibra óptica monomodo 6H tipo G.652.D o superior, cubierta LSZH, color amarillo. - Conectores y empalmes según diseño (SC/APC o SC/UPC).	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y SOPORTE DE UNA SOLUCIÓN DE RED GPON MULTISERVICIO, BASADA EN INFRAESTRUCTURA HUAWE del bloque 15B EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP)

	• Patch cords y pigtails de interconexión. • Tubos o canalizaciones (ductos, canaletas o bandejas). • Etiquetas de identificación. • Elementos de sujeción y protección (velcro, abrazaderas, pasacables).
9. EQUIPOS:	• Medidor de potencia óptica y fuente de luz certificada. • OTDR (Optical Time Domain Reflectometer). • Herramientas de tendido y corte de fibra óptica. • Bobinas, guantes, escaleras y elementos de seguridad industrial.
10. NORMAS:	• NTC 2050 (Instalaciones eléctricas). • RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas). • TIA/EIA-568, TIA/EIA-598-C y TIA-942 (Infraestructura de cableado). • Recomendaciones del fabricante y especificaciones del diseñador.
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será por metro lineal (ML) de fibra óptica monomodo de 6 hilos instalada, probada y recibida a satisfacción. El pago incluirá todos los costos de materiales, canalización, instalación, pruebas, rotulación, equipos, herramientas, desperdicios y mano de obra necesarios para su correcta ejecución, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y las instrucciones de la interventoría.
12. NO CONFORMIDAD	Se considerará no conforme la instalación cuando: • Se presenten cortes, empalmes o curvaturas fuera de especificación. • La atenuación medida exceda los valores máximos permitidos. • No se entregue la documentación de pruebas y certificaciones exigidas. • No se cumplan las rutas, identificaciones o métodos constructivos establecidos en planos. • Se evidencie incumplimiento de normativas RETIE, NTC o TIA/EIA aplicables. Las no conformidades deberán ser corregidas por el contratista sin costo adicional y bajo supervisión de la interventoría.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO:
2.02	Suministro e instalacion de ODF, Incluye. Instalacion ODF en Rack, Preparacion de hasta 3 cables, Suministro e instalacion de pigtail SM, Fusiones hasta 12 hilos	UND (Unidad)
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Esta actividad corresponde al suministro e instalación de un panel de distribución óptica (ODF) para red de fibra óptica monomodo (SM), destinado a la administración, empalme y terminación de cables ópticos en el sistema GPON del edificio. Incluye la instalación del ODF en rack, la preparación de hasta tres (3) cables de fibra óptica, el suministro e instalación de pigtails monomodo (SM) y la realización de hasta doce (12) fusiones. El trabajo deberá garantizar una instalación ordenada, limpia, identificada y conforme con las normas y especificaciones del proyecto, asegurando niveles de pérdida óptica dentro de los rangos aceptables.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	- Revisar planos, esquemas de red y ubicación asignada para el ODF dentro del rack o gabinete. - Coordinar con el área de seguridad y salud en el trabajo las condiciones del sitio. - Instalar el ODF en el rack utilizando herrajes, tornillería y soportes adecuados. - Preparar las mangas o cables de fibra óptica (pelado, limpieza, protección y organización). - Enrutar las fibras dentro del ODF de manera ordenada y conforme al diseño. - Instalar los pigtails SM y realizar las fusiones por empalme (hasta 12 hilos) con equipo de fusión de precisión. - Organizar las fibras en bandejas de empalme y aplicar mangas termorretráctiles de protección. - Identificar y etiquetar cada fibra, conector y puerto según el plano de red y la codificación establecida. - Verificar continuidad, polaridad y pérdidas ópticas. - Entregar a la interventoría el registro de fusiones y resultados de pruebas.	
6. ENSAYOS A REALIZAR:	- Prueba de continuidad óptica en cada hilo fusionado. - Medición de pérdida por empalme (dB) y pérdida por inserción (IL) con equipo Power Meter u OTDR. - Revisión del etiquetado, orden y presentación dentro del ODF. - Verificación del correcto montaje mecánico y sujeción del ODF en el rack.	

7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Pérdida máxima por fusión: $\leq 0,1$ dB por empalme. • Pérdida máxima por conector: $\leq 0,3$ dB. • ODF correctamente instalado, con organización interna limpia y sin curvaturas excesivas. • Identificación completa de fibras y puertos conforme a los planos del proyecto. • Cumplimiento de normas RETIE, NTC 2050 y estándares TIA/EIA aplicables.
8. MATERIALES:	• ODF de 12 puertos o superior, compatible con conectores SC/APC o según diseño. • Pigtails SM tipo SC/APC o SC/UPC según especificación. • Mangas termorretráctiles de protección de empalmes. • Bandejas de empalme, organizadores y paneles frontales con numeración. • Etiquetas de identificación de fibra y puerto. • Elementos de fijación, tornillería y herrajes para rack. • Insumos de limpieza óptica: alcohol isopropílico, toallas sin pelusa, aire comprimido, etc.
9. EQUIPOS:	• Fusionadora de fibra óptica. • Cortadora de precisión (cleaver). • Medidor de potencia óptica y fuente de luz certificada. • OTDR (si aplica). • Herramientas menores: peladora de fibra, tijeras de kevlar, linterna óptica, etc. • Elementos de seguridad industrial (guantes, gafas, EPP).
10. NORMAS:	• NTC 2050: Instalaciones eléctricas. • RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. • RITEL: Reglamento de Redes Internas de Telecomunicaciones. • TIA/EIA-568, TIA/EIA-598-C: Identificación y codificación de fibras ópticas. • ISO/IEC 11801: Infraestructura de cableado. • Recomendaciones del fabricante y especificaciones del diseñador.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y SOPORTE DE UNA SOLUCIÓN DE RED GPON MULTISERVICIO, BASADA EN INFRAESTRUCTURA HUAWE del bloque 15B EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP)



11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será por unidad (UND) de ODF completamente instalado, probado y recibido a satisfacción por la interventoría. El pago incluirá todos los costos asociados: materiales, instalación mecánica y óptica, fusiones, pigtails, etiquetado, herramientas, pruebas, equipos, desperdicios y mano de obra, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y las instrucciones de la interventoría.
12. NO CONFORMIDAD	Se considerará no conforme la instalación cuando: • El ODF no esté correctamente fijado, nivelado o asegurado en el rack. • Se presenten fusiones defectuosas, pérdidas mayores a los valores permitidos o fibras con exceso de curvatura. • No se realice el etiquetado o identificación de los hilos y puertos según los planos de red. • No se entregue el registro de fusiones o resultados de pruebas ópticas. • Se incumplan normas RETIE, NTC o TIA/EIA aplicables. Las no conformidades deberán ser corregidas por el contratista sin costo adicional, bajo la supervisión y aprobación de la interventoría, hasta lograr la aceptación total del ítem conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO:
2.03	Suministro e instalación de fibra óptica monomodo (SM) 1 hilo en edificio para despliegue de red GPON	ML (Metro lineal)
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de fibra óptica monomodo (SM) de 1 hilo (1H) tipo G.652.D o superior, con cubierta LSZH color amarillo, destinada al despliegue de la red de acceso GPON dentro del edificio. Incluye el tendido, canalización, identificación, sujeción, etiquetado y pruebas de continuidad y atenuación, de acuerdo con los planos, normas y especificaciones técnicas del proyecto. La instalación deberá ejecutarse respetando los radios mínimos de curvatura y rutas técnicas definidas, garantizando el cumplimiento de las normas RETIE, NTC 2050, TIA/EIA-568 y TIA-598-C vigentes.	

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Señalar las áreas de trabajo y coordinar con el personal responsable del área de seguridad y salud en el trabajo. • Verificar las rutas y canalizaciones aprobadas en los planos del proyecto. • Tender la fibra óptica monomodo 1H a través de ductos, canaletas o bandejas establecidas. • Utilizar elementos de sujeción adecuados (velcro, pasacables, abrazaderas plásticas, etc.) evitando deformaciones o aplastamientos. • Garantizar radios de curvatura mayores o iguales a 10 veces el diámetro del cable. • Identificar y etiquetar ambos extremos de la fibra conforme al plano de red y la codificación definida. • Realizar pruebas de continuidad óptica y pérdida por inserción (IL) con medidor de potencia y fuente de luz certificada. • Documentar los resultados de las pruebas y entregar los informes técnicos a la interventoría.
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de continuidad óptica. • Medición de pérdida por inserción (IL) mediante medidor de potencia y fuente de luz o equipo OTDR. • Verificación de polaridad y rotulado. • Inspección visual del tendido y sujeción final de la fibra.
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Atenuación máxima: $\leq 0,35 \text{ dB/km @1310 nm}$ y $\leq 0,25 \text{ dB/km @1550 nm}$. • Continuidad sin cortes ni empalmes no autorizados. • Cumplimiento del radio mínimo de curvatura ($\geq 10 \times$ diámetro del cable). • Etiquetado correcto en ambos extremos de la fibra. • Instalación conforme a las rutas y canalizaciones establecidas en los planos.
8. MATERIALES:	• Fibra óptica monomodo 1H tipo G.652.D o superior, cubierta LSZH color amarillo. • Conectores y empalmes según diseño (SC/APC o SC/UPC). • Pigtails y patch cords de interconexión (si aplica). • Tubos o canalizaciones (ductos, canaletas o bandejas). • Etiquetas de identificación y marcadores de extremo. • Elementos de sujeción y protección: velcro, bridas, pasacables, topes, etc.

9. EQUIPOS:	• Medidor de potencia óptica y fuente de luz certificada. • OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) para prueba de continuidad y pérdida total. • Herramientas para tendido de fibra óptica. • Bobinas, guantes dieléctricos, escaleras, linterna óptica y EPP requeridos.
10. NORMAS:	• NTC 2050: Instalaciones eléctricas. • RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. • TIA/EIA-568, TIA/EIA-598-C: Cableado estructurado y codificación de fibras ópticas. • TIA-942: Infraestructura de telecomunicaciones en edificios. • Recomendaciones del fabricante y especificaciones del diseñador.
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será por metro lineal (ML) de fibra óptica monomodo 1H instalada, probada y recibida a satisfacción por la interventoría. El pago incluirá todos los costos asociados: materiales, canalización, instalación, identificación, pruebas, equipos, herramientas, desperdicios y mano de obra requeridos para su correcta ejecución, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y las instrucciones de la interventoría.
12. NO CONFORMIDAD	Se considerará no conforme la instalación cuando: • Se presenten cortes, empalmes o curvaturas fuera de especificación. • La atenuación medida exceda los valores máximos permitidos. • No se entregue el registro de pruebas, mediciones o certificaciones exigidas. • No se cumplan las rutas, métodos de sujeción o etiquetado definidos en los planos. • Se incumplan normas RETIE, NTC o TIA/EIA aplicables. Las no conformidades deberán ser corregidas por el contratista sin costo adicional, bajo la supervisión y aprobación de la interventoría, hasta lograr la aceptación total del ítem conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y SOPORTE DE UNA SOLUCIÓN DE RED GPON MULTISERVICIO, BASADA EN INFRAESTRUCTURA HUAWE del bloque 15B EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP)

1. ÍTEM:	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO:
2.04	Conectorización de fibras optica en CTO, incluye: Instalacion de la CTO, preparacion de hasta 2 cables, conectorizacion o fusion hasta 4 Hilos interior	UND (Unidad)
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Esta actividad contempla la conectorización y terminación de fibras ópticas en una Caja Terminal Óptica (CTO), incluyendo la instalación física de la CTO, la preparación de hasta dos (2) cables de fibra óptica monomodo (SM) y la conectorización o fusión de hasta cuatro (4) hilos interiores según el diseño del sistema de red GPON. La CTO deberá instalarse en el punto indicado en los planos del proyecto, garantizando protección mecánica, orden, radio de curvatura adecuado y etiquetado correcto. La actividad incluye todas las labores de preparación, limpieza, empalme, identificación y pruebas de continuidad y pérdida óptica correspondientes.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Verificar los planos de red y las ubicaciones aprobadas para las CTO. • Instalar la CTO en pared, poste o superficie técnica según el diseño, utilizando los accesorios de fijación adecuados. • Preparar hasta dos (2) cables de fibra óptica: pelado, limpieza, corte de precisión y adecuación para su ingreso a la caja. • Identificar las fibras a conectorizar o fusionar (hasta cuatro hilos interiores). • Realizar las fusiones o conectorizaciones con equipo de fusión o conectores mecánicos, según corresponda. • Organizar las fibras dentro de la CTO en bandejas o organizadores internos, respetando radios de curvatura mínimos. • Instalar y fijar los pigtails o conectores SC/APC o SC/UPC de acuerdo con la configuración del diseño. • Etiquetar las fibras y puertos conforme al plano de red. • Realizar las pruebas de continuidad y pérdida por inserción (IL). • Cerrar la CTO verificando la hermeticidad, sellado y protección frente a polvo o humedad. • Documentar la actividad, registros de fusión y resultados de pruebas ópticas.	
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de continuidad óptica. • Medición de pérdida por inserción (IL) y/o pérdida por empalme (dB) con medidor de potencia o equipo OTDR. • Verificación de polaridad, etiquetado y correspondencia de fibras.	

	• Inspección visual del montaje y organización interna de la CTO.
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Pérdida máxima por fusión: $\leq 0,1$ dB por empalme. • Pérdida máxima por conector: $\leq 0,3$ dB. • CTO instalada de forma firme, nivelada y sellada correctamente. • Identificación completa de fibras, conectores y puertos. • Cumplimiento de normas RETIE, NTC 2050, TIA/EIA-598-C y planos aprobados
8. MATERIALES:	• Caja Terminal Óptica (CTO) para interior o exterior según diseño (mínimo IP54 o superior). • Pigtails monomodo SM tipo SC/APC o SC/UPC según requerimiento. • Mangas termorretráctiles o protectores de empalme. • Organizadores y bandejas de empalme internas. • Etiquetas de identificación de fibra y puerto. • Elementos de fijación y soporte: tornillos, anclajes, bridas, cinta velcro, etc. • Insumos de limpieza óptica: alcohol isopropílico, paños sin pelusa, aire comprimido.
9. EQUIPOS:	• Fusionadora de fibra óptica. • Cortadora de precisión (cleaver). • Medidor de potencia óptica y fuente de luz certificada. • OTDR (si aplica). • Herramientas menores: peladora de fibra, tijeras de kevlar, linterna óptica, destornilladores, brocas, taladro. • Elementos de seguridad industrial (EPP).
10. NORMAS:	• NTC 2050: Instalaciones eléctricas. • RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. • RITEL: Reglamento Técnico de Redes Internas de Telecomunicaciones. • TIA/EIA-598-C: Codificación e identificación de fibras ópticas. • TIA/EIA-568 y TIA-942: Cableado estructurado y redes de telecomunicaciones. • Recomendaciones del fabricante y especificaciones del diseñador.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y SOPORTE DE UNA SOLUCIÓN DE RED GPON MULTISERVICIO, BASADA EN INFRAESTRUCTURA HUAWE del bloque 15B EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP)



11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será por unidad (UND) de CTO instalada, conectorizada y probada, recibida a satisfacción por la interventoría. El pago incluirá todos los costos asociados: materiales, instalación mecánica, fusiones o conectorizaciones (hasta 4 hilos), etiquetado, herramientas, pruebas, equipos, desperdicios y mano de obra, conforme a las especificaciones del proyecto y las instrucciones de la interventoría.
12. NO CONFORMIDAD	Se considerará no conforme la instalación cuando: • La CTO no esté correctamente fijada o sellada. • Las fusiones o conectorizaciones presenten pérdidas mayores a los valores permitidos. • No se identifiquen o etiqueten adecuadamente las fibras o puertos. • No se entreguen los reportes de fusión, medición o continuidad óptica. • Se incumplan normas RETIE, NTC, RITEL o TIA/EIA aplicables. Las no conformidades deberán ser corregidas por el contratista sin costo adicional, bajo la supervisión y aprobación de la interventoría, hasta lograr la aceptación total del ítem conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO:
2.05		Suministro e instalación de conector mecánico para fibra óptica (F.O). Incluye: preparación de fibra de 1 hilo, montaje de 2 conectores en los extremos de la fibra e instalación de roseta óptica
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Esta actividad corresponde al suministro e instalación de conectores mecánicos para fibra óptica monomodo (SM), e incluye la preparación de la fibra (1 hilo), el montaje de dos (2) conectores mecánicos en ambos extremos del hilo óptico y la instalación de la roseta óptica en el punto terminal de usuario o área técnica definida. Los conectores mecánicos deberán ser tipo SC/APC o SC/UPC, compatibles con el estándar G.652.D, garantizando baja pérdida por inserción y alta repetibilidad. La actividad comprende todas las labores de preparación, limpieza, alineación, montaje, verificación óptica y etiquetado requeridas para asegurar una conexión estable y conforme a las especificaciones de red GPON.

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Verificar los planos y puntos de terminación definidos para las rosetas ópticas. • Preparar la fibra óptica monomodo (1 hilo): pelado, limpieza, corte y alineación del núcleo según manual del fabricante. • Instalar los dos conectores mecánicos en los extremos del hilo de fibra utilizando herramientas de precisión. • Montar la roseta óptica en pared o superficie adecuada, fijándola firmemente con los accesorios provistos. • Insertar y asegurar la fibra con los conectores instalados en la roseta y el punto de conexión opuesto (CTO, ODF o patch panel). • Realizar prueba de continuidad y pérdida por inserción (IL) con medidor óptico. • Etiquetar los conectores y puntos de terminación conforme a los planos del proyecto. • Documentar resultados y entregar registro de instalación a la interventoría.
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de continuidad óptica. • Medición de pérdida por inserción (IL) con medidor de potencia y fuente de luz certificada. • Inspección visual del montaje del conector y limpieza de la cara férula. • Verificación de polaridad, numeración y correspondencia de puerto.
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Pérdida máxima por conector mecánico: $\leq 0,3$ dB. • Reflejo óptico (ORL) mínimo: ≥ 55 dB. • Roseta instalada firme, limpia y nivelada. • Fibras correctamente sujetas, sin tensiones ni curvaturas fuera de especificación. • Identificación completa conforme al plano de red. • Cumplimiento de normas técnicas RETIE, NTC, TIA/EIA y RITEL aplicables.
8. MATERIALES:	• Conectores mecánicos tipo SC/APC o SC/UPC monomodo (SM). • Roseta óptica de 1 o 2 puertos, color blanco o marfil. • Pigtail o jumper óptico (si aplica). • Tubos de protección o miniductos (si aplica). • Elementos de fijación: tornillos, tacos, bridas, cinta velcro. • Etiquetas de identificación de puerto y fibra. • Insumos de limpieza óptica: alcohol isopropílico, toallas sin pelusa, aire comprimido

9. EQUIPOS:	• Cortadora de precisión (cleaver). • Peladora de fibra óptica. • Medidor de potencia óptica y fuente de luz. • Microscopio o inspeccionador óptico. • Herramientas manuales de instalación. • Elementos de protección personal (EPP).
10. NORMAS:	• NTC 2050: Instalaciones eléctricas. • RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. • RITEL: Reglamento Técnico de Redes Internas de Telecomunicaciones. • TIA/EIA-598-C: Identificación y codificación de fibras ópticas. • TIA/EIA-568 y TIA-942: Cableado estructurado y redes ópticas. • Recomendaciones del fabricante y especificaciones del diseñador del sistema.
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será por unidad (UND) completamente instalada y probada, recibida a satisfacción por la interventoría. El pago incluirá todos los costos de materiales, conectores, rosetas, herramientas, mano de obra, ensayos, limpieza, etiquetado, desperdicios y equipos necesarios para su correcta instalación y puesta en servicio, conforme a los planos y especificaciones del proyecto.
12. NO CONFORMIDAD	Se considerará no conforme la instalación cuando: • Los conectores mecánicos presenten pérdidas superiores a los valores establecidos o reflejos fuera de norma. • No se realicen pruebas ópticas de verificación. • La fibra presente microcurvaturas, daños, fracturas o mala sujeción. • La roseta no cumpla las condiciones de montaje o no esté debidamente identificada. • No se entreguen los reportes de pruebas o evidencias fotográficas requeridas. • Se incumplan las normas RETIE, NTC, RITEL o TIA/EIA aplicables. Las no conformidades deberán ser corregidas por el contratista sin costo adicional, bajo la supervisión y aprobación de la interventoría, garantizando el cumplimiento total de las especificaciones técnicas del proyecto.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO:
2.06	Instalacion de ONU, Incluye:Suministro de caja plastica 30x30x10 Adecuacion para ingreso de cables y fijacion en techo	UND (Unidad)
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Esta actividad comprende la instalación de la Unidad de Red Óptica (ONU) como elemento terminal de la red GPON, destinada a proporcionar conectividad de datos, voz y video en el punto de usuario o equipo final. Incluye el suministro e instalación de una caja plástica de 30x30x10 cm, la adecuación del punto de instalación para el ingreso de cables ópticos y eléctricos, la fijación en techo o superficie, y la organización del cableado de fibra y energía asociado a la ONU. La instalación deberá garantizar un montaje seguro, ordenado, estético y de fácil acceso, cumpliendo con las normas técnicas, de seguridad eléctrica y telecomunicaciones vigentes (RETIE, RITEL y TIA/EIA).	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Verificar la ubicación de instalación de la ONU conforme a planos y planos de red GPON aprobados. • Realizar la adecuación del punto de montaje, asegurando disponibilidad de alimentación eléctrica y canalización óptica. • Fijar la caja plástica 30x30x10 cm en techo o pared, utilizando elementos de anclaje adecuados. • Practicar perforaciones para ingreso de cables ópticos y de energía, protegiendo bordes con pasacables o prensaestopas. • Instalar la ONU en el interior de la caja o sobre base según diseño. • Realizar la conexión óptica (fibra SM) al puerto PON y el tendido de patch cord al ODF o CTO correspondiente. • Efectuar la conexión eléctrica desde la toma de energía o UPS asignada, cumpliendo con RETIE y polaridad adecuada. • Verificar la energización, enlace óptico y registro del equipo en la OLT. • Etiquetar la ONU con código y puerto correspondiente según plano.	
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de sincronismo y enlace PON (estado operativo "Online"). • Prueba de potencia óptica recibida (Rx) dentro del rango del fabricante (ej. -8 a -27 dBm). • Verificación de tensión eléctrica de alimentación y consumo nominal.	

	• Prueba funcional de conexión de servicio (ping o velocidad, si aplica).
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Potencia óptica recibida dentro del rango especificado por el fabricante. • Caja plástica correctamente instalada, sin deformaciones ni holguras. • Cables con radios de curvatura adecuados y protegidos. • Identificación visible de ONU y puerto. • Cumplimiento de normas RETIE, RITEL, TIA/EIA-568 y TIA-942.
8. MATERIALES:	• Caja plástica 30x30x10 cm tipo superficial, con tapa atornillable. • ONU GPON según diseño del sistema (Huawei). • Patch cords ópticos SM SC/APC o SC/UPC según conexión. • Cables de alimentación eléctrica tipo dúplex 2x1,5 mm² o según diseño. • Pasacables, prensaestopas y tornillería de fijación. • Etiquetas de identificación y material de rotulado. • Elementos de fijación: tacos, tornillos, anclajes, cinta velcro. •
9. EQUIPOS:	• Taladro percutor, brocas y herramientas manuales. • Medidor de potencia óptica y fuente de luz. • Multímetro digital. • Escalera dieléctrica y elementos de seguridad industrial (EPP). • Laptop o dispositivo de configuración para pruebas de enlace.
10. NORMAS:	• RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. • RITEL: Reglamento Técnico de Redes Internas de Telecomunicaciones. • NTC 2050: Instalaciones eléctricas. • TIA/EIA-568 y TIA/EIA-942: Infraestructura de cableado. • Recomendaciones del fabricante de la ONU y especificaciones del diseñador.
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será por unidad (UND) completamente instalada, conectada, probada y recibida a satisfacción. El pago incluirá todos los materiales, caja plástica, anclajes, adecuaciones, herramientas, mano de obra, ensayos, rotulado y puesta en servicio, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y bajo la supervisión de la interventoría.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y SOPORTE DE UNA SOLUCIÓN DE RED GPON MULTISERVICIO, BASADA EN INFRAESTRUCTURA HUAWE del bloque 15B EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP)



12. NO CONFORMIDAD	Se considerará no conforme la instalación cuando: • La ONU no sincronice o no registre enlace con la OLT. • La potencia óptica esté fuera de rango o no se presenten resultados de prueba. • La caja plástica no cumpla con las dimensiones, fijación o estética establecida. • Se observen cables sin sujeción, sin protección o con curvaturas fuera de especificación. • No se entregue documentación técnica, fotografías o resultados de ensayo. • Se incumplan normas RETIE, RITEL o TIA/EIA. Las no conformidades deberán ser corregidas por el contratista sin costo adicional, bajo la supervisión de la interventoría, garantizando la funcionalidad y cumplimiento total de las especificaciones del proyecto.
--------------------	---

1. ÍTEM:	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO:
2.07	Certificacion canal de fibra optica x hilo con (OTDR / IOLM)	UND (Unidad)
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Esta actividad comprende la certificación de cada hilo de fibra óptica monomodo (SM) instalado en la red GPON, mediante la realización de pruebas con equipos OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) o IOLM (Intelligent Optical Link Mapper), de acuerdo con las normas internacionales TIA/EIA y las especificaciones técnicas del proyecto. El objetivo es verificar la continuidad, atenuación, pérdidas por empalmes y conectores, así como la longitud total del enlace óptico, garantizando la correcta instalación y desempeño de la red. Cada hilo de fibra deberá ser probado en ambos sentidos (A-B y B-A) y a las longitudes de onda 1310 nm y 1550 nm, generando reportes gráficos y tabulados certificados por el equipo de medición.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Revisar la documentación de diseño y planos de red para identificar los canales de fibra a certificar. • Configurar el equipo OTDR o IOLM con los parámetros adecuados (índice de refracción, longitud de pulso, rango y resolución). • Limpiar los conectores ópticos y pigtailes de prueba antes de cada medición.	

	• Conectar el equipo en el extremo A del enlace, realizando la prueba en dirección A-B. • Repetir la prueba desde el extremo B hacia A. • Registrar las mediciones a 1310 nm y 1550 nm. • Guardar los resultados en formato electrónico (.sor o equivalente) y generar reportes de certificación con identificación del canal, fecha y técnico responsable. • Entregar informe consolidado a la interventoría con copia de los archivos originales.
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Medición de pérdida por inserción (IL). • Medición de reflectancia (ORL). • Detección de empalmes y conectores intermedios. • Medición de longitud total del enlace óptico. • Análisis de trazas OTDR / IOLM para detección de eventos anómalos.
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Atenuación total por enlace: $\leq 0,35 \text{ dB/km @1310 nm}$ y $\leq 0,25 \text{ dB/km @1550 nm}$. • Reflectancia (ORL): $\geq 45 \text{ dB}$. • Empalmes $\leq 0,1 \text{ dB}$ por evento. • Conectores $\leq 0,3 \text{ dB}$ por evento. • Longitud medida dentro del $\pm 2\%$ de la longitud física instalada. • Resultados coincidentes en ambas direcciones A-B y B-A.
8. MATERIALES:	• Pigtails y patch cords de prueba certificados SC/APC o SC/UPC. • Cables de lanzamiento y recepción (Launch y Receive Cables). • Insumos de limpieza óptica (alcohol isopropílico, paños sin pelusa, aire comprimido). • Etiquetas y material de identificación
9. EQUIPOS:	• OTDR o IOLM certificado y calibrado. • Medidor de potencia óptica y fuente de luz. • Laptop o software de análisis para lectura de resultados (.sor). • Herramientas de limpieza óptica. • Equipos de protección personal (EPP).
10. NORMAS:	• TIA/EIA-568.3-D: Cableado de fibra óptica.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y SOPORTE DE UNA SOLUCIÓN DE RED GPON MULTISERVICIO, BASADA EN INFRAESTRUCTURA HUAWE del bloque 15B EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP)



	• TIA/EIA-455 (FOTP): Procedimientos de prueba para fibra óptica. • IEC 61280-4-2: Medición de pérdida en enlaces de fibra óptica monomodo. • RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. • RITEL: Reglamento Técnico de Redes Internas de Telecomunicaciones. • Recomendaciones ITU-T G.652.D y G.657.
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será por hilo (HILO) de fibra óptica completamente certificado, probado y aprobado por la interventoría. El pago incluirá todos los costos asociados al uso del equipo OTDR/IOLM, cables de lanzamiento y recepción, desplazamientos, personal calificado, software de análisis, almacenamiento digital de resultados y entrega de reportes certificados.
12. NO CONFORMIDAD	Se considerará no conforme el canal de fibra cuando: • Se presenten niveles de pérdida o reflectancia fuera de los valores permitidos. • Se evidencien empalmes, conectores o eventos no declarados en planos o diseño. • No se entregue el informe de certificación OTDR/IOLM en formato digital y físico. • Los resultados no incluyan mediciones en ambas longitudes de onda o ambas direcciones. • Los equipos utilizados no cuenten con calibración vigente o registro técnico. Las no conformidades deberán ser corregidas por el contratista sin costo adicional, repitiendo las pruebas hasta obtener resultados conformes y aprobados por la interventoría.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO:
2.08	Suministro e instalación Patch Cord F.O DE 3mts en ODF	UND (Unidad)
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Esta actividad comprende el suministro e instalación de patch cords de fibra óptica monomodo (SM) de 3 metros de longitud, utilizados para la interconexión entre paneles de distribución óptica (ODF), equipos activos GPON, o dispositivos terminales ópticos.	

	Los patch cords deberán ser duplex o simplex, tipo SC/APC o SC/UPC, con cubierta LSZH (Low Smoke Zero Halogen) de color amarillo, y cumplir con las normas TIA/EIA-568.3-D y IEC 61755-3-1. La instalación incluye la organización, canalización, etiquetado, sujeción y limpieza óptica, garantizando radios de curvatura, orden estético y seguridad operacional dentro del rack o gabinete.
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Verificar los planos y rutas de interconexión definidas para el ODF. • Identificar los puertos origen y destino donde se conectará el patch cord. • Realizar la limpieza óptica de los conectores con insumos certificados antes de su instalación. • Conectar el patch cord de 3 metros en los puertos correspondientes (SC/APC o SC/UPC). • Organizar el cable dentro del ODF utilizando guías, organizadores y sujetadores adecuados. • Respetar el radio mínimo de curvatura recomendado por el fabricante ($\geq 10x$ el diámetro del cable). • Colocar etiquetas de identificación en ambos extremos, indicando puerto y destino. • Documentar la instalación con fotografías e incluir registro en plano de interconexión.
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de continuidad óptica (con fuente de luz y medidor de potencia). • Verificación de polaridad y correspondencia de puertos. • Medición de pérdida por inserción (IL) si es requerida por la interventoría. • Inspección visual de conectores (microscopio óptico o inspeccionador).
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Pérdida por inserción (IL): $\leq 0,3$ dB por conector. • Reflectancia (ORL): ≥ 55 dB. • Radio de curvatura conforme a especificación técnica. • Etiquetado y organización completa dentro del ODF. • Patch cord sin torsión, dobleces ni contaminación en los conectores.
8. MATERIALES:	• Patch cords ópticos monomodo (SM) de 3 metros, tipo SC/APC o SC/UPC, simplex o duplex según diseño.

	• Cubierta LSZH color amarillo. • Etiquetas de identificación con código de puerto o enlace. • Organizadores de cable (anillos, clips, bridas de velcro). • Insumos de limpieza óptica: alcohol isopropílico, wipes sin pelusa, aire comprimido.
9. EQUIPOS:	• Medidor de potencia óptica y fuente de luz. • Microscopio de inspección óptica. • Herramientas manuales de organización y corte. • Elementos de seguridad industrial (EPP).
10. NORMAS:	• TIA/EIA-568.3-D: Cableado de fibra óptica. • TIA/EIA-598-C: Identificación de fibras ópticas. • IEC 61755-3-1: Interfaces de conectores ópticos. • RETIE y RITEL: Reglamentos técnicos aplicables en instalaciones de telecomunicaciones. • Recomendaciones del fabricante del patch cord y del sistema ODF.
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será por unidad (UND) de patch cord de 3 metros instalado, probado y aprobado por la interventoría. El pago incluirá todos los costos de suministro, instalación, limpieza, etiquetado, organización, herramientas, equipos de prueba, desperdicios y mano de obra requeridos para su correcta ejecución.
12. NO CONFORMIDAD	Se considerará no conforme la instalación cuando: • El patch cord presente pérdidas ópticas superiores a los valores permitidos o contaminación en los conectores. • No se realice limpieza o etiquetado conforme al plano de interconexión. • Se excedan radios de curvatura o se observen dobleces, torsiones o desorden en el ODF. • Se utilicen patch cords sin certificación o de tipo distinto al especificado (SC/APC, SC/UPC). • No se entreguen registros de pruebas o evidencias fotográficas. • Se incumplan normas TIA/EIA, RETIE o RITEL.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y SOPORTE DE UNA SOLUCIÓN DE RED GPON MULTISERVICIO, BASADA EN INFRAESTRUCTURA HUAWE del bloque 15B EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP)

	Las no conformidades deberán ser corregidas por el contratista sin costo adicional , bajo la supervisión de la interventoría, hasta obtener resultados conformes y aprobación final.
--	---

1. ÍTEM:	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO:
2.09	Suministro e instalación Patch Cord F.O DE 1mts en ONU	UND (Unidad)
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Esta actividad comprende el suministro e instalación de patch cords ópticos monomodo (SM) de 1 metro de longitud, utilizados para la interconexión entre la toma óptica o roseta terminal y la ONU (Optical Network Unit) dentro de la instalación interior del edificio. Los patch cords deberán ser tipo SC/APC o SC/UPC, simplex, con cubierta LSZH (Low Smoke Zero Halogen) color amarillo, y cumplir con las normas TIA/EIA-568.3-D, IEC 61755-3-1 y ISO/IEC 11801. La instalación incluye la organización, sujeción, limpieza óptica y etiquetado en los extremos, garantizando la integridad del enlace y la correcta operación del servicio GPON.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Verificar ubicación y accesibilidad de la roseta óptica y la ONU. • Realizar limpieza óptica de los conectores antes de la instalación. • Conectar el patch cord de 1 metro entre el puerto de la roseta y el puerto óptico de la ONU. • Organizar el cable en forma ordenada evitando dobleces o torsiones. • Sujetar el patch cord en el punto de instalación con bridas de velcro o canaletas protectoras. • Colocar etiquetas en ambos extremos del patch cord identificando los puertos. • Registrar la instalación con fotografías y documentación correspondiente.	
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de continuidad óptica mediante fuente de luz y medidor de potencia. • Verificación de polaridad y conexión correcta. • Inspección visual de conectores (microscopio óptico o dispositivo de inspección).	

	Confirmación de señal estable en la ONU.
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	- Pérdida por inserción (IL): $\leq 0,3$ dB por conector. - Reflectancia (ORL): ≥ 55 dB. - Instalación sin dobleces ni tensiones. - Etiquetado legible y completo. - Cumplimiento de radio mínimo de curvatura y normas de seguridad.
8. MATERIALES:	Patch cord monomodo (SM) de 1 metro, tipo SC/APC o SC/UPC, simplex, LSZH amarillo. Etiquetas de identificación en ambos extremos. Insumos de limpieza óptica: alcohol isopropílico, wiper sin pelusa, aire comprimido. Bridas de velcro y canaletas protectoras para organización.
9. EQUIPOS:	- Medidor de potencia óptica y fuente de luz. - Microscopio de inspección óptica. - Herramientas manuales de instalación. - Elementos de seguridad industrial (EPP).
10. NORMAS:	TIA/EIA-568.3-D: Cableado de fibra óptica. TIA/EIA-598-C: Identificación de fibras ópticas. IEC 61755-3-1: Interfaces de conectores ópticos. RETIE y RITEL: Reglamentos técnicos aplicables en Colombia. Recomendaciones del fabricante de la ONU y del sistema óptico.
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será por unidad (UND) de patch cord de 1 metro instalado, probado y aprobado por la interventoría. El pago incluirá todos los costos asociados al suministro, instalación, limpieza, organización, etiquetado, pruebas, herramientas y mano de obra, sin reconocimiento adicional.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y SOPORTE DE UNA SOLUCIÓN DE RED GPON MULTISERVICIO, BASADA EN INFRAESTRUCTURA HUAWE del bloque 15B EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP)



12. NO CONFORMIDAD	Se considerará no conforme la instalación cuando: - Se excedan las pérdidas ópticas máximas permitidas. - Los conectores presenten contaminación, dobleces o mal acople. - No se realice limpieza ni etiquetado adecuado. - Se utilicen patch cords sin certificación o de tipo distinto al especificado. - No se entreguen pruebas o registros fotográficos de la instalación. - Se incumplan los radios de curvatura o las normas TIA/EIA, RETIE o RITEL. Las no conformidades deberán ser corregidas por el contratista sin costo adicional, hasta alcanzar la aprobación final por parte de la interventoría.
--------------------	---

1. ÍTEM:	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO:
3.01		Suministro e instalación punto red datos incluye: cable Commscope cat 6A , Jack, Plug RJ45, Face plate, Patch Cord, Certificacion
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Esta actividad comprende el suministro e instalación completa de un punto de red de datos categoría 6A, de acuerdo con los estándares internacionales de cableado estructurado TIA/EIA-568.2-D, ISO/IEC 11801 y ANSI/TIA-606-C. Incluye el tendido del cable Commscope Cat 6A U/FTP o F/UTP, la terminación en Jack hembra y Plug RJ45 macho, la instalación del face plate en punto de usuario, la provisión del patch cord de interconexión y la certificación del canal completo con equipo de medición nivel IIe o superior.
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:		- Verificar la ruta y ubicación del punto de red conforme a planos aprobados. - Cortar el cable Commscope Cat 6A a la longitud necesaria, respetando radios de curvatura y rutas técnicas. - Instalar canaletas, ductos o tuberías necesarias para el paso del cable. - Realizar la terminación del cable en el Jack RJ45 hembra (face plate) y en el Plug RJ45 macho (rack o equipo activo) conforme a la norma TIA/EIA-568B. - Instalar el face plate con su módulo RJ45 y asegurar correcta fijación y alineación. - Conectar y organizar el patch cord de interconexión entre el equipo activo y el punto de red. - Ejecutar la certificación del canal con analizador Fluke DSX-8000 o equivalente. - Etiquetar ambos extremos del punto con código único según plano de red. - Registrar resultados de prueba y entregar informe de certificación.

6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de continuidad de cada par trenzado. • Certificación Cat 6A de canal completo (permanent link o channel link). • Verificación de polaridad según estándar T568B. • Medición de NEXT, RL, PSNEXT, ACR-F y pérdida de inserción. • Validación de conectividad y desempeño hasta 10 Gbps.
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Canal certificado Cat 6A conforme a TIA/EIA-568.2-D. • Longitud máxima del canal: 100 m (90 m permanente + 10 m patch cords). • Valores de pérdida, retorno y diafonía dentro de parámetros normativos. • Etiquetado legible y conforme al esquema de numeración aprobado.
8. MATERIALES:	• Cable de par trenzado Commscope Cat 6A (U/FTP o F/UTP, LSZH). • Jack RJ45 Cat 6A de terminación tipo IDC. • Plug RJ45 Cat 6A blindado o no blindado según diseño. • Face plate doble o sencillo con soporte modular. • Patch cord Cat 6A (mínimo 1 m de longitud). • Etiquetas y anclajes para identificación. • Elementos de canalización (ductos, canaletas, abrazaderas, bridas de velcro).
9. EQUIPOS:	• Certificador de red nivel IIe o superior (Fluke DSX-8000 o equivalente). • Herramientas de ponchado, corte y desforre. • Multímetro o probador de continuidad de red. • Elementos de seguridad industrial (EPP).
10. NORMAS:	• TIA/EIA-568.2-D: Cableado estructurado de par trenzado. • ISO/IEC 11801: Estándares internacionales de cableado de telecomunicaciones. • ANSI/TIA-606-C: Identificación y administración del cableado. • RETIE y RITEL: Reglamentos técnicos aplicables en Colombia. • Recomendaciones del fabricante (Commscope).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y SOPORTE DE UNA SOLUCIÓN DE RED GPON MULTISERVICIO, BASADA EN INFRAESTRUCTURA HUAWE del bloque 15B EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP)



11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será por punto de red de datos (UND), instalado, probado y certificado a satisfacción de la interventoría. El pago incluirá todos los costos de materiales, canalización, instalación, terminaciones, pruebas, etiquetado, documentación, herramientas y mano de obra, sin reconocimiento adicional.
12. NO CONFORMIDAD	Se considerará no conforme el punto de red cuando: • No cumpla con los parámetros eléctricos y de desempeño exigidos por la norma Cat 6A. • Se detecten errores en la polaridad o pares invertidos. • No se entregue informe de certificación del canal. • El punto carezca de etiquetado o identificación conforme al plano. • Se exceda la longitud máxima de canal permitida. • Se evidencien daños mecánicos, terminaciones deficientes o materiales no aprobados. Las no conformidades deberán ser corregidas por el contratista sin costo adicional, hasta lograr la aceptación total por parte de la interventoría.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO:
4.01		Suministro e instalación de toma regulada derivada de la red existente, con hasta 10mts de cable
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Esta actividad comprende el suministro e instalación de una toma eléctrica regulada (tomacorriente doble o sencillo tipo NEMA 5-15R o 5-20R, según diseño), derivada de la red eléctrica regulada existente, mediante la extensión de un circuito hasta 10 metros de longitud. Incluye el tendido de conductor eléctrico, canalización, conexión a la red de respaldo o UPS, instalación de caja eléctrica, face plate, tomacorriente y todas las adecuaciones necesarias para su correcto funcionamiento. El sistema deberá cumplir con las normas eléctricas vigentes (RETIE, NTC 2050, NEC) y garantizar la continuidad de suministro, polaridad correcta, adecuada conexión a tierra y protección contra sobrecargas.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Verificar el punto de conexión a la red regulada existente y la capacidad del circuito. • Coordinar con la interventoría la ubicación exacta del nuevo punto de toma. • Desenergizar el circuito antes de iniciar trabajos eléctricos. • Instalar canaletas, tubería EMT o PVC según el tipo de superficie. • Tender los conductores eléctricos calibre mínimo #12 AWG THHN o LSZH, color codificado (fase, neutro, tierra). • Conectar los conductores a la caja eléctrica de paso o tablero regulado. • Instalar caja de salida, toma regulada y face plate en el punto final. • Identificar la toma con rótulo “TOMA REGULADA – RED UPS”. • Realizar pruebas de polaridad, continuidad, tensión y conexión a tierra. • Documentar la instalación con fotografías y resultados de prueba.
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de continuidad eléctrica en conductores. • Verificación de polaridad (fase, neutro y tierra). • Medición de voltaje nominal (120 VCA $\pm 5\%$). • Prueba de puesta a tierra ($< 25 \Omega$ según RETIE). • Revisión de integridad de aislamiento de conductores.
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Voltaje nominal en bornes de toma: 120 VCA $\pm 5\%$. • Resistencia de tierra menor o igual a 25 ohmios. • Conexiones firmes, sin falsos contactos. • Polaridad y continuidad correctas. • Etiquetado visible y permanente. • Cumplimiento total de normas RETIE y NTC 2050.
8. MATERIALES:	• Tomacorriente regulado tipo NEMA 5-15R o 5-20R, grado comercial o industrial. • Caja eléctrica metálica o plástica empotrable o superficial. • Face plate compatible. • Conductores eléctricos THHN / LSZH calibre mínimo #12 AWG. • Canaleta plástica o tubería EMT/PVC según la instalación. • Etiquetas de identificación “Toma Regulada – Red UPS”. • Elementos de fijación y conexión (tornillos, abrazaderas, conectores).

9. EQUIPOS:	• Multímetro digital y comprobador de tomas. • Herramientas de electricista (pelacables, destornilladores, prensa terminales). • Equipos de medición de puesta a tierra. • Elementos de protección personal (EPP).
10. NORMAS:	• RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Colombia). • NTC 2050: Código Eléctrico Colombiano. • NEC (National Electrical Code). • ANSI/NEMA WD-6: Configuraciones de tomacorrientes. • Recomendaciones del fabricante y del diseñador eléctrico del proyecto.
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será por unidad (UND) de toma regulada instalada, probada y aprobada por la interventoría. El pago incluirá todos los costos de materiales, cableado, canalización, conexiones, señalización, pruebas, herramientas, equipos y mano de obra, sin reconocimiento adicional.
12. NO CONFORMIDAD	Se considerará no conforme la instalación cuando: • No se cumplan los parámetros de voltaje, continuidad o conexión a tierra. • Se presente polaridad invertida o conexiones deficientes. • Se utilicen materiales o calibres de conductor no aprobados. • No se instalen las etiquetas o protecciones correspondientes. • No se entreguen los resultados de las pruebas eléctricas. • Se incumplan las normas RETIE, NTC 2050 o las especificaciones del diseño. Las no conformidades deberán ser corregidas por el contratista sin costo adicional, bajo supervisión de la interventoría.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO:
5.01	inistro e instalacion de bandeja portacables 300mm por pasillo para instalacion de fibras y cableados Red Datos en los 2 Sotanos y 4 Pisos	ML (Metro lineal)
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Esta actividad comprende el suministro e instalación de bandejas portacables metálicas tipo escalerilla o malla, de 300 mm de ancho, destinadas al tendido y organización del cableado de fibra óptica y red de datos estructurada dentro de las áreas técnicas y pasillos de los 2 sótanos y 4 pisos del edificio. Las bandejas deberán ser fabricadas en acero galvanizado en caliente o acero electrocincado, con bordes redondeados y acabados libres de rebabas, garantizando la protección de los cables. Incluye todos los accesorios, soportes, curvas horizontales y verticales, uniones, tapas, pernos y elementos de fijación, así como el anclaje al techo o pared, y la puesta a tierra conforme a las normas eléctricas vigentes.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Verificar en sitio las rutas y niveles de instalación según planos aprobados. • Realizar la marcación de ejes y puntos de soporte a lo largo del recorrido. • Instalar los anclajes y varillas roscadas en losas o vigas con pernos de expansión o taquetes metálicos. • Ensamblar y fijar las bandejas portacables de 300 mm, garantizando alineación, nivelación y continuidad mecánica y eléctrica. • Instalar curvas, derivaciones, uniones y tapas según la ruta definida. • Asegurar la interconexión de continuidad eléctrica entre tramos mediante conectores o puentes equipotenciales. • Conectar la bandeja a la red de puesta a tierra del edificio. • Identificar la bandeja con rótulo visible indicando el tipo de servicio ("Fibra Óptica / Red de Datos"). • Limpiar el área y retirar excedentes o residuos de instalación	
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Verificación de continuidad eléctrica entre tramos. • Medición de resistencia de puesta a tierra ($< 25 \Omega$). • Inspección visual de fijaciones, nivel y acabados. • Comprobación de alineación y distancia entre soportes según norma (máx. 1.5 m entre puntos).	

7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Desnivel máximo entre tramos consecutivos: ±5 mm por metro lineal. • Continuidad eléctrica garantizada a lo largo de toda la bandeja. • Soportes firmes sin vibraciones ni holguras. • Separación uniforme entre apoyos ($\leq 1,5$ m). • Alineación y fijación seguras según planos y normas.
8. MATERIALES:	• Bandeja portacables metálica tipo escalerilla o malla, 300 mm de ancho, acero galvanizado o electrocincado. • Curvas horizontales y verticales, derivaciones y tapas. • Varillas roscadas, tuercas, arandelas, pernos y taquetes metálicos. • Puentes de puesta a tierra y conectores de unión equipotencial. • Etiquetas o rótulos de identificación del servicio. • Pintura o recubrimiento anticorrosivo, cuando sea requerido.
9. EQUIPOS:	• Taladro percutor y herramientas de fijación. • Nivel láser o plomada para alineación. • Llaves, destornilladores y herramientas manuales. • Equipos de medición eléctrica (continuidad y puesta a tierra). • Elementos de seguridad industrial (EPP, casco, guantes, arnés).
10. NORMAS:	• RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. • NTC 2050: Código Eléctrico Colombiano. • ANSI/TIA-569-D: Rutas y espacios de telecomunicaciones. • ANSI/TIA-607-C: Puesta a tierra y enlace equipotencial de sistemas de telecomunicaciones. • ISO/IEC 14763-2: Prácticas de instalación de cableado estructurado. • Recomendaciones del fabricante y del diseñador del sistema.
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será por metro lineal (ML) de bandeja portacables instalada, nivelada, conectada a tierra y aprobada por la interventoría. El pago incluirá todos los costos de materiales, accesorios, soportes, fijaciones, anclajes, pintura, herramientas, equipos, mano de obra, señalización y limpieza, sin reconocimiento adicional.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y SOPORTE DE UNA SOLUCIÓN DE RED GPON MULTISERVICIO, BASADA EN INFRAESTRUCTURA HUAWE del bloque 15B EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA (UTP)



12. NO CONFORMIDAD	Se considerará no conforme la instalación cuando: • No se garantice la continuidad eléctrica entre tramos. • Se presente falta de alineación o nivel visible. • No se cumpla la separación máxima entre soportes. • Se utilicen materiales sin certificación o galvanizado insuficiente. • No se conecte el sistema de bandejas a la red de puesta a tierra. • Se evidencien rebabas, bordes cortantes o acabados deficientes. • No se instalen las tapas o protecciones requeridas. Las no conformidades deberán ser corregidas por el contratista sin costo adicional, bajo supervisión de la interventoría
--------------------	---

1. ÍTEM:	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO:
5.02	Suministro e instalación canalización en tubería EMT 3/4" para instalación de fibras y cableados Red Datos en los 2 Sótanos y 4 Pisos	ML (Metro lineal)
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Esta actividad comprende el suministro, tendido e instalación de canalización en tubería metálica tipo EMT (Electrical Metallic Tubing) de 3/4 de pulgada de diámetro nominal, destinada al tendido de cables de fibra óptica y cableado estructurado de red de datos en los dos sótanos y cuatro pisos del edificio. La instalación debe garantizar la protección mecánica, continuidad eléctrica y puesta a tierra de la canalización, conforme a las normas eléctricas y de telecomunicaciones vigentes. Incluye todos los accesorios, curvas, conectores, uniones, abrazaderas, cajas de paso y soportes necesarios para una instalación completa y funcional.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Revisión previa de planos y rutas de canalización aprobadas por la interventoría. • Trazado y marcación del recorrido sobre muros, losas o techos. • Corte y doblado de tuberías EMT utilizando herramientas adecuadas para evitar deformaciones. • Instalación y fijación de la tubería con abrazaderas metálicas cada 1.5 m como máximo, garantizando su nivelación y alineación.	

	• Conexión de tramos mediante coplas, curvas y conectores EMT asegurando continuidad eléctrica. • Instalación de cajas metálicas de paso o derivación, según planos de diseño. • Interconexión a la red de puesta a tierra del sistema mediante puentes equipotenciales. • Limpieza interna de la canalización y paso de guía antes del tendido del cableado. • Rotulación o marcación visible indicando el tipo de servicio ("Fibra Óptica / Red de Datos"). • Verificación final y pruebas de continuidad eléctrica y mecánica.
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de continuidad eléctrica entre tramos y a tierra. • Verificación de alineación, fijación y separación entre soportes. • Comprobación de que no existan obstrucciones internas. • Revisión de empalmes, uniones y curvas sin rebabas ni deformaciones.
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Desalineación máxima: ± 5 mm por metro lineal. • Distancia máxima entre soportes: 1.5 m. • Continuidad eléctrica garantizada a lo largo de todo el recorrido. • Ausencia de rebabas, bordes filosos o deformaciones. • Puesta a tierra correctamente conectada y verificada ($< 25 \Omega$).
8. MATERIALES:	• Tubería EMT galvanizada de 3/4" de diámetro nominal, calibre mínimo 14 (1.63 mm de espesor). • Conectores, coplas, curvas y uniones EMT certificadas. • Abrazaderas metálicas y soportes de fijación. • Cajas metálicas de paso o derivación, con tapa removible. • Puentes de puesta a tierra con conectores y cable de cobre Nº 12 AWG o superior. • Tornillería, pernos, taquetes y elementos de sujeción. • Rótulos o etiquetas de identificación.
9. EQUIPOS:	• Dobladora de tubo EMT. • Taladro percutor y herramientas de fijación. • Nivel láser, plomada y cinta métrica. • Multímetro o tester de continuidad eléctrica. • Guía pasacables de nylon o acero.

	EPP: guantes, casco, gafas, arnés y protección auditiva.
10. NORMAS:	- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. - NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano. - ANSI/TIA-569-D – Rutas y espacios de telecomunicaciones. - ANSI/TIA-607-C – Puesta a tierra y enlace equipotencial. - ISO/IEC 14763-2 – Prácticas de instalación de cableado estructurado. - UL 797 – Tubería EMT metálica. - Recomendaciones del fabricante y del diseñador del sistema.
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La unidad de medida será por metro lineal (ML) de canalización en tubería EMT suministrada, instalada, conectada a tierra, probada y aprobada por la interventoría. El pago incluirá todos los costos de materiales, accesorios, cajas, soportes, fijaciones, herramientas, equipos, mano de obra, señalización y limpieza, sin reconocimientos adicionales.
12. NO CONFORMIDAD	Se considerará no conforme la instalación cuando: - No exista continuidad eléctrica entre tramos. - Se utilicen materiales no certificados o con calibre inferior al especificado. - La canalización no esté alineada o correctamente soportada. - Se presenten rebabas o bordes cortantes que afecten el cableado. - No se conecte a la red de puesta a tierra. - No se cumpla la distancia máxima entre abrazaderas. - No se instalen las cajas o tapas de paso según planos. Las no conformidades deberán ser corregidas por el contratista sin costo adicional, bajo la supervisión de la interventoría.