

## **Anexo Técnico – R 2.2.3.2.6 Partida 31**

### **PowerEdge R440 Server**

**La unidad propuesta debe contar con todas las características descritas en este Anexo.**

#### **Características.**

- La solución ofertada no deberá ser mayor a 3.5”.
- Los discos deberán ser al menos de 2TB.
- La solución deberá incluir al menos 2 procesadores Intel Xeon Gold con 20 núcleos.
- Al menos 2 interfaces 1G BaseT
- La solución deberá incluir fuente de poder redundante.
- La solución deberá de incluir al menos 64GB de memoria con capacidad de expansión.
- La solución ofertada deberá incluir al menos 3 años de garantía directamente con el fabricante.
- La oferta deberá incluir mantenimiento preventivo por un año, dicho servicio se prestará físicamente en el sitio donde se encuentre ubicado el equipo, con su respectivo reporte.
- La solución ofertada deberá incluir al menos 3 años de garantía directamente con el fabricante.

#### **Procesador**

- 2 procesadores Intel® Xeon® Gold 6230 2.1G, 20C/40T

#### **Memoria**

- 2x memorias RDIMM 32GB, 2666MT/s

#### **Almacenamiento**

- 1 Disco 480 GB SSD SATA Read Intensive 6Gbps 512 2.5in Hot-plug
- 1 Disco 2 TB 7.2K RPM SATA 6Gbps 512n 3.5in Hot-plug

#### **Red**

- On-Board Broadcom 5720 Dual Port 1Gb LOM de 1 GbE

#### **Administración**

- iDRAC9

#### **Fuentes de alimentación**

- Fuente redundante de 550 W, Hot plug

# ANEXOS TÉCNICOS DE MATERIALES PARA TELECOMUNICACIONES Y EQUIPO DE FUSIÓN

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### CABLEADO HORIZONTAL Y VERTICAL

**Jack Cat 6 (partida 14 y 341):** Jack categoría 6 RJ-45 con las siguientes características: Que contenga circuito impreso con sistema de inserción tipo IDC tipo 110 en ángulo escalonado para así garantizar el correcto posicionamiento de los pares del cable UTP, lo cual obliga a mantener el radio de curvatura especificado por el estándar ANSI/EIA/TIA 568 B.2-1 en la terminación del mismo, y por ende el desempeño conforme a lo estipulado en el estándar ANSI/EIA/TIA 568 B.2-1, los pines en el sistema IDC deberán de ser de 100 micropulgadas de plomo estañado 60/40 sobre bronce fósforo y en la parte frontal para recibir el Plug del cable de parcheo, los pines frontales tendrán 50 micro pulgadas de oro en cada uno de ellos sobre níquel, estos pines deberán tener diseño de ángulo encontrado. El Jack deberá de permitir la entrada a plugs de 2, 4, 6 y 8 hilos en forma indistinta sin presentar deformación y su desempeño estará verificado en laboratorio para Gigabit Ethernet, libre de errores conforme a lo especificado conforme en la IEEE802.3ab para pruebas de infraestructura de cableado en categoría 6. Que supere los parámetros de Power Sum con desempeño de canal conforme a lo especificado en el estándar ANSI/EIA/TIA 568 B.2-1 para categoría 6. Su conectorización deberá ser preferentemente con herramienta TX4P la cual deberá de respetar el ángulo escalonado rematando los 4 pares del cable al mismo tiempo respetando así el radio de curvatura especificado y sin alterar el destrenzado natural del cable UTP al posicionarlo en el sistema IDC del Jack, mismo que deberá tener la capacidad de configuración con código de conectorización T568A o T568B. Espacio suficiente para soportar placas de pared de 1,2, 4 y 8 salidas. Que soporte calibres de cable tanto 24 como 22 AWG. Cumpla con las especificaciones de número de parte: HXJ6B.

**Placa de carga de 1 puerto (partida 15):** Placa de carga posterior de 1 puerto color blanca elaborada con plástico de alto impacto, retardante a la flama, con capacidad para etiquetado conforme a lo especificado en el estándar ANSI/EIA/TIA 606 B de administración para Infraestructura de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales, la placa deberá cumplir con 4.5” de altura por 2.75” de ancho y 0.250” de espesor Deberá aceptar los Jacks modulares descritos en esta especificación sin necesidad de adaptador, y tener la facilidad de aceptar tecnologías diversas de redes de cableado, tales como UTP, SCTP. El modulo que se insertara en la placa dependerá de la aplicación en área de trabajo. Cumpla con las especificaciones de número de parte: IFP110W.

**Cordones de parcheo (partida 16, 17, 337 y 338):** Características del componente de Categoría 6, conexión optimizado para puertos de conmutador de alta densidad, calificado para 150% del nivel actual de PoE 802.3bt. Estándar ANSI/TIA/EIA-568-C.2 componente categoría 6 y UL listado 1863. especificaciones del conductor 28AWG UTP, Jacket de flama-retardante con clasificación PVC-CMR, cuerpo de conector de policarbonato UL 94V-0, tapón de arranque de policarbonato UL 94V-0, recubrimiento de contacto 50 micro pulgadas de oro con 100 micro pulgadas debajo y enchapado, OD 0.155 pulgadas. El performance

mecánico del cable para conexión es la resistencia a la tracción 20+ libras y ciclos de apareamiento 2000+. Aplicaciones IEEE 802.3an 10GBASE-T y IEEE 802.3bt 4PPoE Power over Ethernet. Cumpla con las especificaciones de número de parte: HCL6B07-FT y HCL6B10-FT.

**Jumpers Monomodo (partida 18 y 357):** Jumpers de 9/125mc de 3 y 12 metros LC-LC. Los jumpers (patch cords) de fibra deberán ser ensamblados y probados en fábrica, tipo dúplex, 9/125 micrones, con conectores LC-LC. Pérdida de inserción en par debe ser menor 0.35 dB (típico 0.15 dB), Pérdida de retorno típica de la fibra monomodo menor a -55 dB, cable riser, debe cumplir con el Estándar TIA/EIA-568-B.3, TIA-604 FOCIS. Telcordia GR 326 Core, férula de zirconia de alta calidad para un rendimiento y durabilidad, duración 500 ciclos por FOTP-21, temperatura de funcionamiento 0 °C a 75 °C, retención de cable menor a 10 libras por FOTP-6. Aplicaciones soportadas: enlace de fibra de 10Gigabit, redes de área local, redes de área amplias, transmisión de datos, sistema de video, comunicaciones ópticas remotas, control de procesos. Cumpla con las especificaciones de número de parte: DFPCLCLCS3SM.

**Panel Adaptador de 6 Acopladores LC dúplex color azul (partida 19 y 358):** panel de acero laminado en frío, acabado en color negro durable, Alta retención de fósforo alineación de bronce en las mangas, adaptadores de estilo LC adecuados para fibra óptica monomodo, los adaptadores tienen precisión, mangas de cerámica de óxido de circonio para aplicaciones monomodo. Debe cumplir con el estándar TIA-568-C.3 y TIA-604-FOCIS. Material de 16 ga acero laminado en frío, acabado durable en color negro, dimensiones 1.1” (28) ancho x 5.1” (130) alto, peso 0.1 libra. Cumpla con las especificaciones de número de parte: FSPLCDS6B.

**Charola de Empalme (partida 20):** Instalación de empalme universal de fácil acceso a la fusión, bandejas de empalme apilables, enrutamiento interna para recintos superior e inferior, proporcionar protección al pigtail y capacidad de expansión, máximo radio de curvatura de la fibra, Material de 16 ga acero laminado en frío, el soporte de montaje puede ser reposicionado para permitir montaje extendido 19” en rack. Cumpla con las especificaciones de número de parte: STRAY24F.

**Mangas de empalme de 60mm (partida 21 y 359):** es una manga de empalme termo contráctil para proteger la fibra desnuda, después de un empalme por fusión. Su diseño consiste en plástico flexible termo contráctil, adhesivo dentro del tubo y una guía de acero inoxidable. Al estar en contacto con el calor, la manga se contrae ajustándose y adhiriéndose a la fibra y al recubrimiento ajustado de 250-900um, brindando una excelente protección mecánica y manteniendo las propiedades de transmisión de la fibra óptica. La guía de acero inoxidable mantiene estable la unión. Las mangas de empalme de diseño modular y compacto, se adaptan en cualquier charola de empalme. Diseñadas de acuerdo a la normativa de telcordia TA-NWT-001380. Características son: se ajusta a la fibra desnuda y al recubrimiento ajustado de 250um y 900um, evita deslizamientos por medio del adhesivo, disponible en 60mm, cuanta con guía de acero inoxidable, compatible en cualquier charola de empalme y no afecta la transmisión de la fibra óptica. Cumpla con las especificaciones de número de parte: OPHESL60.

**Fiber Pigtail LC monomodo de 3 metros (partida 22 y 360):** Los conectores de fibra óptica deberán ser de tipo LC con férula de cerámica. La terminación en campo de los conectores de fibra óptica deberá ser con método epóxico, con catalizador, pulido y corte en campo. Que cumpla con los requisitos de las especificaciones del estándar TIA-568-C.3 y TIA 604 FOCIS. Aplicaciones que soporte fusión de empalme de cables OSP o de construcción, acoplamiento mecánico flexible para dispositivos activos como el láser. La pérdida de Inserción es menor a 0.35dB (típico 0.15dB), pérdida de retorno mejor que -55dB. Alta calidad zirconia PC LC. Todos los pigtail deben ser probados en fábrica con una pérdida de inserción después de pulir. Soporta fibras: SM OS1 y SM OS2. Cumpla con las especificaciones de número de parte: FPLCS3SM.

**Cable Exterior Armado Multitubo de Fibra óptica Monomodo de 9/125 (partida 23):** Por su tamaño reducido, es ideal para instalaciones en ambientes hostiles donde se requiere poca cantidad de fibra óptica. Diámetro reducido para un mejor manejo durante la instalación subterránea, proporciona una instalación económica cuando se entierra directamente, resistente a condiciones ambientales extremas, golpes y tensiones. Las fibras se encuentran localizadas en tubos holgados de alta resistencia, estos contienen un gel contra el agua para evitar la penetración de ella y bloquear la humedad. Las fibras ofrecen una baja atenuación de acuerdo a las normas internacionales. Protección contra: agua, rayos UV y contra roedores, cable para exterior. El recubrimiento exterior del cable es polietileno de media densidad (MDPE), cuenta con armadura de acero corrugado para protección contra roedores. Tiempo de vida útil de 25 años y altos parámetros de rendimiento óptico. Fabricado con materiales de la más alta calidad para brindar un excelente rendimiento óptico y mecánico en su instalación, diseño semi-seco, cuenta con gel dentro de sus tubos holgados y cinta e hilos fuera del tubo holgado como protección contra agua y humedad. Tubos holgados de PP que brindan una mejor flexibilidad y manipulación, cubierta externa de MDPE de excelente resistencia mecánica, protección UV y armadura de acero. Su aplicación puede ser usado para aplicación en enterrado directo ya que cuenta con un alto rendimiento mecánico y además con armadura de acero para proteger al cable de fauna nociva. También puede ser usado en ducto el cual ofrece la ventaja de tener una mejor protección al cable. Cumplimiento de estándares ITU-T G.652.D y IEC 60793-2-50 tipo B1.3. Temperatura de operación -60°C a +85°C. Disponible en 6, 12 y 24 fibras, los tubos y fibras contenidas en el cable armado están identificados por colores de acuerdo al estándar ANSI/TIA/EIA-598-A. Cumple con el estándar ANSI/TIA/EIA-568-C-3. Cumpla con las especificaciones de número de parte: OPCFOCE09AR06PPSS.

**Bobina Cable UTP Categoría 6 (partida 24, 326 y 340):** Bobina de cable UTP tipo Cat6, CMR, Color azul o gris (305 metros), Compatible con los estándares ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoría 6, componentes específicos e ISO IEC clase E, probado de 1 a 550 MHz, IEEE 802.3af (PoE), UL Listed, NEC artículo 800. Conductor: 23 AWG cobre sólido desnudo. Aislamiento: CMP: FEP, CMR: Poliolefina. Aplicaciones: Ethernet: 10/100/1000BASE-T, 10GBASE-T, Centro de Datos Multi-Gigabit, Servidor a Servidor, Servidor de Almacenamiento, Servidor de Switch, Aplicaciones PoE, Tiempo Real en Video en el Escritorio, Banda Ancha en Video y Digital. Cumpla con las especificaciones de número de parte: C6RRMGY.

**Bobina Cable UTP Categoría 5e (partida 24):** Bobina de cable UTP tipo Cat5e, Color negro (305 metros), Compatible con los estándares ANSI/TIA/EIA 568 B-2, ISO/IEC 11801, NMX-I-236/02, IEEE 802.3, IEEE 802.5, ANSI X3T9.5 y IEEE 802.3 ab. Conductor de cobre suave de 0.5 mm (24 AWG), aislamiento de polietileno, conductores pareados y cableados, compuesto de relleno, cubierta de polietileno color negro, resistente a la intemperie. Aplicaciones de exterior para terminales de cableado estructurado y otros equipos de alta velocidad, de acuerdo al código nacional de instalaciones NOM-001-SEDE, estos cables solo se pueden instalar en interiores si van protegidos de un tubo conduit metálico. Cumpla con las especificaciones de número de parte: 664464.

**Panel de parcheo Categoría 6 (partida 8 y 339):** Exceda los requerimientos de categoría 6 especificados por ANSI/EIA/TIA 568B.2-1 de Componentes de Par Trenzado balanceado de 100 Ohms para Infraestructura de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales Categoría 6, soporte e iguale o exceda un ancho de Banda de 250 MHz, precargado con Jacks tipo RJ45 de 24 o 48 Puertos, soporte aplicaciones de Gigabit Ethernet 1000BaseTx, 10/100/1000 BaseT Voz analógica y Digital (VoIP), que en la parte de enfrente tenga espacio para alojar en sus extremos etiquetas de identificación, así como espacio libre para etiquetar cada uno de los puertos, y por la parte posterior contenga terminación IDC tipo 110, de forma tal que cada puerto aloje dos pares arriba y dos abajo para tener así mayor área de rematado, el posicionamiento del cable conserve a su vez el trenzado natural del mismo, los paneles de parcheo ofertados deberán de soportar terminación tipo T568a y T568b. las torres del sistema IDC deberán de ser de PVC que cumplan con UL94-V-0 retardantes a la flama y autoextinguibles, los contactos de Jack deberán de ser de alto desempeño y tendrán 50 micro pulgadas de oro en cada uno de ellos, y serán de 19 pulgadas para montar en Rack o Gabinete. Cumpla con las especificaciones de número de parte: HP624.

**Organizador Horizontal (partida 9 y 344):** Organizador Next Frame con anillos con tapa frontal y posterior, fabricado en acero rolado en frío calibre 16, con cubierta en acero rolado en frío desmontable que ofrezca un área más amplia para el correcto peinado y etiquetado de los cables de parcheo conforme a lo especificado en la ANSI/EIA/TIA 606-B de Administración para Infraestructura de telecomunicaciones para edificios comerciales. Que sea de 19 pulgadas de largo para montar en rack de 2 unidades de rack, la administración deberá ser frontal trasera. Cumpla con las especificaciones de número de parte: HM24C.

**Barra Multicontacto con Supresor de Picos (partida 10 y 345):** Barra multicontacto con 10 contactos polarizados al en la parte posterior y uno en la parte frontal, que cuente con Switch interruptor, con protección contra sobrecargas bruscas, interruptor de circuito, montable en rack de 19" y cumpla con requisitos UL 1363/UL 1449. Cumpla con las especificaciones de número de parte: MCCPSS19.

**Distribuidor óptico color negro para rack de 19" (partida 11):** Los distribuidores de fibra deberán de ser de acero. Unidades de rack 1 UR, ancho 17" (432mm) y profundidad de 11" de tipo modular configurable, la capacidad deberá ser de 6/12/24/36 hilos de fibra óptica. En su interior está equipado con accesorios para sujeción y administración de la holgura de fibra dependiendo el número de hilos de fibra óptica monomodo, elaborado con material 16 ga acero rolado en frío, acabado en color negro anticorrosión, debe cumplir con el Estándar EIA

310-E, TIA 569-C y TIA 604 FOCIS. Charola abisagrada con apertura tipo abanico, debe incluir dos placas ciegas (N/P: FSPB). Cumpla con las especificaciones de número de parte: FPR3SP.

**UPS Respaldo de energía (partida 13 y 348):** UPS on-line doble conversión, bypass electrónico/automático (cero tiempos de transferencia) 2 años de garantía, factor de potencia 0.9, capacidad 3000VA/2700 Watts, voltaje de entrada 120, voltaje de salida 120. Tiempo de respaldo interno 4 minutos, incluye tarjeta tarjeta de red SNMP. Cumpla con las especificaciones de número de parte: UPS-IND-RP-1103.

**Placa de carga de 2 y 4 puertos (partida 342):** Placa de carga posterior de 2 o 4 puertos color blanca elaborada con plástico de alto impacto, retardante a la flama, con capacidad para etiquetado conforme a lo especificado en el estándar ANSI/EIA/TIA 606 B de administración para Infraestructura de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales, la placa deberá cumplir con 4.5" de altura por 2.75" de ancho y 0.250" de espesor Deberá aceptar los Jacks modulares descritos en esta especificación sin necesidad de adaptador, y tener la facilidad de aceptar tecnologías diversas de redes de cableado, tales como UTP, SCTP. El modulo que se insertara en la placa dependerá de la aplicación en área de trabajo. Cumpla con las especificaciones de número de parte: IFP12OW y IFP14OW.

**Modulo Ciego (partida 343):** es un conector ciego liso que se usan en las placas de pared de 2 y 4 puertos. Número de parte: SFB10.

**Cinturón Velcro (partida 346):** Velcro en rollo de 1m x 2cm, para uso de administración de cableado estructurado de red. Número de parte: OPMIVLRL.

**Rack Abierto de Piso 42U (partida 347):** rack de piso abierto de 45 unidades, , es diseñado para alojar equipo de telecomunicaciones, brinda una gran versatilidad, organizar los equipos de telecomunicaciones según las necesidades de integración, con la finalidad de administrar, organizar y proteger los sistemas de red. Base angulada de aluminio. Cada unidad de rack numerada. Debe cumplir con los estándares EIA/ECA-310-E, UL 1863, donde especifican el diseño para alojar equipos u accesorios para la telecomunicaciones. Está fabricado con una estructura confiable y sólida, en acero laminado en frio. Acabado en pintura líquida horneada en color negro resistente a la corrosión y electrostática, su estructura es confiable y sólida, soporta grandes pesos estáticos. Cumpla con las especificaciones de número de parte: HPW84RR19.

**Placa de carga de 2 y 4 puertos (partida 349 y 350):** Placa de carga posterior de 2 o 4 puertos metálica, elaborado de material metálico de alto impacto, retardante a la flama, con capacidad para etiquetado conforme a lo especificado en el estándar ANSI/EIA/TIA 606 B de administración para Infraestructura de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales, la placa deberá cumplir con 4.5" de altura por 2.75" de ancho y 0.250" de espesor Deberá aceptar los Jacks modulares descritos en esta especificación sin necesidad de adaptador, y tener la facilidad de aceptar tecnologías diversas de redes de cableado, tales como UTP, SCTP. El modulo que se insertara en la placa dependerá de la aplicación en área de trabajo. Cumpla con las especificaciones de número de parte: SSF12 y SSF14.

**Taquetes Mecánicos (partida 351):** Con tornillo y tuerca de 3/8", arandela plana y de presión para sujetar gabinete de pared o de piso.

**Conector RJ45 (partida 352):** es un plugs modular UTP 8 posiciones 8 contactos aprobado por UL 94V-0. rango del conductor 0,032-0,038, 24 a 26 AWG, para conductores sólidos y multifilares. todos los contactos del plug son recubiertos en oro de 50 micropulgadas, paquete con 100 piezas. Número de parte: BRMOD4P100.

## EQUIPO DE FUSIÓN

**Empalmadora de Fusión de Núcleo (partida 12):** Equipo de fusión de empalmadora de núcleo de 4 motores, cuenta con una pantalla táctil de 4.3 pulgadas de alta capacidad y un aumento de imagen de 320x, tiene 300 programas para empalme por fusión y 100 programas para el modo de operación del horno para contracción de mangas de empalme, tiene diversas interfaces para la extracción de datos de fusión e imágenes mediante interfaz de tarjeta SD y USB. Su software permite la actualización en automática. Está dotada con una batería de litio modular de alta capacidad que tiene una duración de 320 ciclos de fusión esto es la unión de fibra y contracción de mangas de empalme. El empalme de fusión cuenta con su sistema de análisis Precice Fiber Core Alignment con un tiempo de respuesta de 7 segundos y en la contracción de mangas de empalme por 18 segundos. La capacidad de almacenamiento de datos para 10,000 empalmes de fusión y 64 imágenes, empalme de doble dirección y en automático.

Parámetros:

- Método de alineación: alineación de alta precisión por núcleo y alineación del revestimiento.
- Cables aplicables: cualquier cable óptico y jumpers que cumplan con requisitos de de ITU-TG.651-653, ITU-TG.655 y ITU-TG.657.
- Diámetro del cable óptico: revestimiento 80-150 mm, capa de revestimiento 0.1-3mm.
- Longitud de corte: 5-16 mm (diámetro del cable óptico recubierto menor o igual 250um, 10 mm (diámetro del cable óptico revestido de 0.25-3mm).
- Consumo de empalme por fusión (valor típico): 0.02dB (SMF), 0.01dB (MMF), 0.04dB (DSF), 0.04dB (NZDSF).
- Pérdida de retorno: mejor que 60 dB.
- Tiempo de empalme por fusión (valor típico): 7 segundos.
- Tiempo de calentamiento (valor típico): 18 segundos.
- Prueba de fuerza de tracción: 1.96-2.25 N.
- Tubo termoretráctil: 60 mm, 40 mm y serie de tubos de contracción térmica.
- Pantalla gráfica: alto rendimiento 4.3 pulgadas LCD.
- Tiempo de descarga: 320 ciclos/88 ciclos.
- Registro de empalme por fusión: 10,000 empalmes.
- Capacidad de batería: 11.1V, 6800 mAh, el valor típico de empalme y ciclo térmico es de 330 veces.

- Servicio de la batería: los tiempos de carga del ciclo alcanzan 300-500, puede ser reemplazo por el usuario.
- Servicio de electrodos: el valor típico es 4000 veces, puede ser reemplazados por el usuario.
- Iluminación de construcción: luces integradas con alto brillo y amplia área de iluminación.
- Ambiente de trabajo: temperatura -10 a 50 centígrados, humedad -95% RH, altura sobre el nivel del mar 1:0-6000 metros.
- Interfaces de operación: GUI interfaces gráficas de operación.
- Energía externa: AC 100-240V, 60 Hz, 0-1.5A, DC 10-15V.
- Puerto externo: USB/SD.
- Dimensiones: 120 mm(W)x130 mm(H)x154 mm (D), sin almohadilla antivibración de goma.
- Peso: 159 kg (motor del dispositivo), 0.37 kg (bacteria).

Debe incluir en el equipo de fusión OPK-FX37: dos bacterias para la empalmadora, cortadora de precisión, cargador de corriente AC, electrodos de repuesto, bandeja de enfriamiento, brocha de limpieza, pelador de fibra óptica, tijeras de kevlar, pelador de cable eléctrico, pinzas mecánicas, cutter, isopos de limpieza, toallas libres de pelusa, dispensador de alcohol, mangas de empalme y maletín de uso rudo.

Un año de garantía del equipo por defectos de fábrica.

Un año de soporte técnico vía telefónica 24x7, centro de servicio.

Curso de capacitación impartido por un instructor con experiencia comprobable de al menos 10 años en el manejo de Fibra Óptica (incluye certificado).

Cumpla con las especificaciones de número de parte: OPK-FX37.

### **Empalme de Cableado Vertical de Backbone (partida 336):**

1. Cronograma de actividades a realizar para la instalación.
2. Empalme de cableado vertical que incluye la fusión de cable de Backbone de Fibra Óptica Monomodo armada de SM 9/125 mm, pruebas para la aplicación de 1G, 10G, 40G y 100 GigabitEthernet, pruebas de estándar 568C (OLTS, OTDR e inspección visual). Las pruebas de certificación estarán basadas en los estándares TIA/EIA-526-7, TIA TSB-140, 61300-3-35, pérdidas de inserción del conector en ambos extremos menores a 0.3 dB por terminación tipo fusión entre Edificios, memoria técnica y certificación del fabricante de por lo menos 25 años para los estándares ANSI TIA/EIA 568C.3, ISO 11 801, NMX-I-248-NYCE-2008, puesta a tierra de la armadura metálica del cable de fibra óptica en uno de sus extremos cumpliendo el estándar ANSI 607, ANSI/TIA/EIA/598. La conexión de la fibra óptica al distribuidor será identificada en sus extremos mediante etiquetas auto-adheribles y de vinilo. Adicionalmente llevará un diagrama impreso de conexión (origen y destino), cumpla con el estándar ANSI/TIA/EIA-606-B. Deberá incluirse por seguridad en cada distribuidor de fibra óptica, etiquetas alertando el peligro de exposición a la emisión láser.
3. Memoria técnica detallada
  - a. Lista de materiales utilizados.
  - b. Hojas técnicas de los componentes.
  - c. Certificados de prueba 568C (OLTS, OTDR e inspección visual) y de aplicación 1G, 10G, 40G y 100GigabitEthernet.
  - d. Reporte fotográfico.

## Equipo de Comunicaciones.

No. De Partida: 3, 286 y 393.

### Anexo Técnico – No. De Parte 16569

Switch de Acceso 24 Puertos PoE+

#### **SWITCH DE ACCESO DE 24 Y 48 PUERTOS**

La unidad propuesta deberá contar con todas las características descritas en el presente documento. Switches Gigabit Ethernet capa 2 diseñados que incluyen Gigabit de 24 y 48 puertos Conmutadores Ethernet y modelos Gigabit PoE + de 24 y 48 puertos. Todas los modelos proporcionan Gigabit sin bloqueo por rendimiento de puerto e incluyen 2 o 4 puertos SFP para conectividad de fibra. Además, una CLI estándar de la industria junto con capacidades de secuencias de comandos.

#### Características:

- 24 o 48 puertos Gigabit Ethernet
- 24 o 48 IEEE 802.3at PoE
- 2 o 4 puertos 1000 SFP Base-X
- Rendimiento de velocidad de línea en todos los puertos
- Completa capa 2 Edge conjunto de características
- Enrutamiento estático de capa 3 con 60 rutas para segmentación de red
- Listas de control de acceso para granular control de seguridad

#### Especificaciones:

- Direcciones MAC máximas: 16,000
- VLAN: hasta 1024
- Instancias MSTP: 4
- Grupos de acceso a enlaces (LAG): 6
- ACL: 100 con 1023 reglas por lista
- Clases de tráfico (colas): 8

#### Switching:

- IEEE 802.1AB - Protocolo de descubrimiento de capa de enlace (LLDP)
- IEEE 802.1D: compatibilidad con árboles de expansión
- IEEE 802.1p: prioridad de Ethernet con aprovisionamiento de usuario y mapeo
- IEEE 802.1s: compatibilidad con múltiples árboles de expansión
- IEEE 802.1Q: LAN virtuales con VLAN basadas en puertos
- IEEE 802.1X: autenticación basada en puerto con invitado Soporte VLAN
- IEEE 802.1W: compatibilidad rápida de árbol de expansión
- IEEE 802.3 - 10BASE-T
- IEEE 802.3u - 100BASE-T
- IEEE 802.3ab - 1000BASE-T
- IEEE 802.1ak: redes de área local con puente virtual
- IEEE 802.3ac: etiquetado de VLAN
- IEEE 802.3ad: agregación de enlaces
- IEEE 802.3at - PoE + Power over Ethernet
- IEEE 802.3az: Ethernet con eficiencia energética en Puertos 10/100/1000
- IEEE 802.3x - Control de flujo

- Autenticación, Autorización y Contabilidad (AAA)
- Broadcast / Multicast / Recuperación de tormenta unicast desconocida
- DHCP Snooping
- IGMP Snooping Querier
- Registro de VLAN de multidifusión (MVR)
- Protocolo de descubrimiento estándar de la industria (CDP interoperabilidad)
- API de clasificación IPv6
- Soporte de trama Jumbo Ethernet
- Bloqueo de puerto MAC
- puerto espejo
- puertos protegidos
- Filtrado estático de MAC
- VLAN de voz
- VLAN no autenticada
- Servidor interno de autenticación 802.1X
- Modo de monitor 802.1X
- Escala de cliente 802.1X
- Dependencia de enlace
- Protección RA IPv6 (sin estado)
- Protector de bucle STP
- STP Root Guard
- Guardia BPDU

Condiciones de operación:

- Temperatura de funcionamiento: ° 0C a 50 ° C (32 ° F a 122 ° F)
- Humedad relativa de funcionamiento: 10% a 95% (sin condensación)
- Altitud de funcionamiento: 0-3000 metros (9,850 pies)

Calidad de servicio:

Listas de control de acceso (ACL)

Permitir / denegar acciones para IP entrante y tráfico de capa 2 clasificación basada en:

- ACL basado en el tiempo
  - Dirección IP de origen / destino
  - Puerto de origen / destino TCP / UDP
  - Tipo de protocolo IP
  - Tipo de servicio (ToS) o servicios diferenciados Campo (DSCP)
  - Dirección MAC de origen / destino
  - EtherType
  - Prioridad de usuario IEEE 802.1p (VLAN externa y / o interna etiqueta)
  - ID de VLAN (etiqueta de VLAN externa y / o interna)
  - RFC 1858: consideraciones de seguridad para el fragmento de IP Filtración
- **Se deberá incluir cable de corriente para el equipo.**
  - **Se deberá proveer garantía y soporte sobre el Switch mínimo durante 3 años.**

No. De Partida: 332.

## Anexo Técnico – No. De Parte 10304

10GBASE-CR SFP+ 1m

### Funcionalidades operativas:

- Cable de cobre de doble eje predeterminado con capacidad de 10Gbase-CR SFP+.
- Longitud de enlace de 1m.
- Deberá ser de mismo fabricante que los Switches.
- Se deberá proveer garantía mínimo durante 3 años.

No. De Partida: 331.

## Anexo Técnico – No. De Parte 16535

Switch de 48 puertos PoE

### **SWITCH DE ACCESO DE 48 PUERTOS**

La unidad propuesta deberá contar con todas las características descritas en el presente documento.

Switches de borde impulsados altamente resistentes que proporciona tiempo de actividad continuo, capacidad de administración y operacional eficiencia. Proporcionan enrutamiento de alto rendimiento y conmutación, apilamiento flexible, soporte PoE + y seguridad integral, fáciles de usar pero potentes, también admite políticas basadas en roles y Fabric Attach para Acceso seguro y automatizado a recursos y aplicaciones de red específicos.

Compatible con sofisticado e inteligente Conmutación de capa 2, así como enrutamiento IPv4 / IPv6 de capa 3. Ellos también admite capacidades de políticas basadas en roles, bidireccionales Listas de control de acceso, así como entrada / salida granular (8 Kbps) Control de Ancho de Banda. En conjunto, estos permiten una granularidad fina control sobre flujos de tráfico, así como acceso controlado a Servicios y aplicaciones de red.

Equipados con 4 actualizables Puertos de 1 Gb, residentes en la placa frontal o en el panel posterior de cada modelo. Estos puertos de 1 Gb se pueden actualizar a 10 Gb Ethernet a través de una simple licencia de software. Esto le da a los administradores la opción para aumentar las velocidades de cambio de enlace ascendente sin reemplazar el Switch completo.

Es compatible con IEEE 802.1 Audio Video Bridging para permitir una transmisión confiable de audio / video en tiempo real a través de Ethernet La tecnología AVB ofrece la calidad del servicio. Requerido para la alta definición de hoy y sensible al tiempo transmisiones multimedia.

Son compatibles con IEEE 802.3at PoE + e IEEE 802.3af PoE para permitir la conexión de estándares dispositivos PoE compatibles hoy y en el futuro. Puede admitir potencia completa de PoE + 30W en los 48 puertos con un Fuente de alimentación redundante externa (RPS).

Se puede administrar de varias maneras. Las funciones simples de administración de onbox se entregan mediante una GUI basada en web, y una CLI genérica está disponible para la configuración manual.

Características:

- Menos de 4 microsegundos de latencia (64 bytes) • Capa 2 / Direcciones MAC: 16K
- Entradas IPv4 LPM: 480
- Hosts IPv4: 1000

- Entradas de IPv6 LPM (64 bits): 240
- 4096 VLAN / VMAN creados por el usuario
- Tamaño de paquete máximo de 9216 bytes (marco jumbo)
- 128 troncales de carga compartida, hasta 8 miembros por troncal
- 1.024 medidores de ancho de banda de entrada, 256 medidores de salida
- Control de ancho de banda de entrada y salida / limitación de velocidad por flujo / ACL
- 8 colas de salida de QoS / puerto
- Configuración de la tasa de ancho de banda de salida por cola de salida y por puerto.
- Granularidad limitante de velocidad: 8 Kbps
- Half-duplex 10/100 compatible con los siguientes puertos 10/100/1000:
- Soporte de LRM en los puertos SFP / SFP + del panel posterior en todos
- Perfiles de políticas: 63
- Reglas por perfil: hasta 440
- Usuarios de políticas autenticados por conmutador: hasta 1,536
- Usuarios de políticas autenticados por puerto: hasta 1,536
- Reglas de permiso / denegación únicas por interruptor: 440
- Reglas MAC: N / A
- Reglas IPv4: 256
- Reglas IPv6: N / A
- Reglas L2: 184
- Limitación de tarifas: por clase de servicio
- SummitStack-V con soporte para hasta ocho switches por pila siempre y cuando todos estén ejecutando la misma versión. Requiere dos de los cuatro puertos de enlace ascendente disponibles.

#### Condiciones de operación:

- Temperatura: 0 ° C a 50 ° C (32 ° F a 122 ° F)
- Humedad: 10% a 95% de humedad relativa, sin condensación. • Altitud: 0 a 3,000 metros (9,842 pies)
- Choque (medio seno): 30 m / s<sup>2</sup> (3 G), 11 ms, 6 choques
- Vibración aleatoria: 3 a 500 Hz a 1.5 G rms

#### Estándares de acceso a medios IEEE 802.3

- IEEE 802.3ab 1000BASE-T • IEEE 802.3z 1000BASE-X • IEEE 802.3ae 10GBASE-X • IEEE 802.3at PoE-Plus

§ Se deberá incluir cable de corriente para el equipo. Se deberá proveer garantía y soporte sobre el Switch mínimo durante 3 años.

No. De Partida: 333.

## Anexo Técnico – No. De Parte 16543

Quad 10GbE Upgrade License

### Funcionalidades operativas:

- Licencia que convierte 4 puertos SFP de 1GbE en SFP+ de 10GbE.
- Deberá ser de mismo fabricante que los Switches.
- **Se deberá proveer garantía mínimo durante 3 años.**

No. De Partida: 132.

## Anexo Técnico – No. De Parte 16565

Switch de Acceso 48 Puertos PoE+

### SWITCH DE ACCESO DE 24 Y 48 PUERTOS

La unidad propuesta deberá contar con todas las características descritas en el presente documento. Switches Gigabit Ethernet capa 2 diseñados que incluyen Gigabit de 24 y 48 puertos Conmutadores Ethernet y modelos Gigabit PoE + de 24 y 48 puertos. Todos los modelos proporcionan Gigabit sin bloqueo por rendimiento de puerto e incluyen 2 o 4 puertos SFP para conectividad de fibra. Además, una CLI estándar de la industria junto con capacidades de secuencias de comandos.

#### Características:

- 24 o 48 puertos Gigabit Ethernet
- 24 o 48 IEEE 802.3at PoE
- 2 o 4 puertos 1000 SFP Base-X
- Rendimiento de velocidad de línea en todos los puertos
- Completa capa 2 Edge conjunto de características
- Enrutamiento estático de capa 3 con 60 rutas para segmentación de red
- Listas de control de acceso para granular control de seguridad

#### Especificaciones:

- Direcciones MAC máximas: 16,000
- VLAN: hasta 1024
- Instancias MSTP: 4
- Grupos de acceso a enlaces (LAG): 6
- ACL: 100 con 1023 reglas por lista
- Clases de tráfico (colas): 8

#### Switching:

- IEEE 802.1AB - Protocolo de descubrimiento de capa de enlace (LLDP)
- IEEE 802.1D: compatibilidad con árboles de expansión
- IEEE 802.1p: prioridad de Ethernet con aprovisionamiento de usuario y mapeo
- IEEE 802.1s: compatibilidad con múltiples árboles de expansión
- IEEE 802.1Q: LAN virtuales con VLAN basadas en puertos
- IEEE 802.1X: autenticación basada en puerto con invitado Soporte VLAN
- IEEE 802.1W: compatibilidad rápida de árbol de expansión
- IEEE 802.3 - 10BASE-T
- IEEE 802.3u - 100BASE-T
- IEEE 802.3ab - 1000BASE-T
- IEEE 802.1ak: redes de área local con puente virtual
- IEEE 802.3ac: etiquetado de VLAN
- IEEE 802.3ad: agregación de enlaces
- IEEE 802.3at - PoE + Power over Ethernet
- IEEE 802.3az: Ethernet con eficiencia energética en Puertos 10/100/1000
- IEEE 802.3x - Control de flujo

- Autenticación, Autorización y Contabilidad (AAA)
- Broadcast / Multicast / Recuperación de tormenta unicast desconocida
- DHCP Snooping
- IGMP Snooping Querier
- Registro de VLAN de multidifusión (MVR)
- Protocolo de descubrimiento estándar de la industria (CDP interoperabilidad)
- API de clasificación IPv6
- Soporte de trama Jumbo Ethernet
- Bloqueo de puerto MAC
- puerto espejo
- puertos protegidos
- Filtrado estático de MAC
- VLAN de voz
- VLAN no autenticada
- Servidor interno de autenticación 802.1X
- Modo de monitor 802.1X
- Escala de cliente 802.1X
- Dependencia de enlace
- Protección RA IPv6 (sin estado)
- Protector de bucle STP
- STP Root Guard
- Guardia BPDU

Condiciones de operación:

- Temperatura de funcionamiento: ° 0C a 50 ° C (32 ° F a 122 ° F)
- Humedad relativa de funcionamiento: 10% a 95% (sin condensación)
- Altitud de funcionamiento: 0-3000 metros (9,850 pies)

Calidad de servicio:

Listas de control de acceso (ACL)

Permitir / denegar acciones para IP entrante y tráfico de capa 2 clasificación basada en:

- ACL basado en el tiempo
  - Dirección IP de origen / destino
  - Puerto de origen / destino TCP / UDP
  - Tipo de protocolo IP
  - Tipo de servicio (ToS) o servicios diferenciados Campo (DSCP)
  - Dirección MAC de origen / destino
  - EtherType
  - Prioridad de usuario IEEE 802.1p (VLAN externa y / o interna etiqueta)
  - ID de VLAN (etiqueta de VLAN externa y / o interna)
  - RFC 1858: consideraciones de seguridad para el fragmento de IP Filtración
- **Se deberá incluir cable de corriente para el equipo.**
  - **Se deberá proveer garantía y soporte sobre el Switch mínimo durante 3 años.**

No. De Partida:25,26, 43, 199, 287 y 334.

**Anexo Técnico – No. De Parte AP510i-WR  
Punto de Acceso para interiores**

**La unidad propuesta debe contar con todas las características descritas en este Anexo.**

**Ambientes de alta densidad:**

- Debera poder operar en entornos de usuarios densos como estadios, grandes espacios públicos, convenciones centros y auditorios escolares.
  
- Debrá de ser capaz de operar en tres modos programables de software para administrar de manera óptima las redes empresariales, incluyendo un modo para radios duales de 5 GHz para los ambientes más densos.

**Conecta a más usuarios y Dispositivos simultáneamente**

- Deberá ser capaz de operarr MIMO 4x4: 4 en 5 GHz y
  - 4x4: 4 en 2,4 GHz, con tecnología OFDMA.
- Soporte de Wi-Fi WPA3.

**Especificaciones**

- Soporte de al menos 8 SSIDs por radio (total 16).
- Capacidad de soportar al menos 256 usuarios por radio (512 en total).
- Tecnologías soportadas:
  - 802.11a de 5.150 a 5.850 GHz con OFDM
  - 802.11b de 2.4 a 2.5 GHz con DSSS
  - 802.11g de 2.4 a 2.5GHz con OFDM
  - 802.11n de 2.4 a 2.5GHz y 5.15 a 5.85 GHz
  - 802.11ac de 5.15 a 5.85 con modulacion 256 QAM y soporte de TxBF
  - 802.11ax de 2.4 a 2.5 GHz y 5.15 a 5.85 GHz con modulacion 1024 QAM y soporte de TxBF.

**Interfaces soportadas:**

- 1 puerto 100/1000/2500/5000 Mbps con auto negociación, RJ45, PoE 802.3at y 802.3bz
- 1 puerto 10/100/1000 Mbps con auto negociación, RJ45

**Ganancia maxima de las antenas:**

- 4dBi para 2.4GHz

- 6dBi para 5GHz

El equipo ofertado debera de contar con antenas internas incluidas, omnidireccionales.

Metodos de seguridad sopotados:

- WPA, WPA2, WPA3, 802.11i, 802.11x, IPSec, IKEv2, PKCS#10, x509 DER / PKCS #12 SSL.

Rango de operación:

- 0 a 40 grados C.
- Almacenamiento: -40 a 70 grados C.
- Humedad: 0 a 95%

IOT Radio: BLE Radio Bluetooth, Low Energy and IEEE 802.15.4

Certificaciones del equipo:

- Wi-Fi Certification ax
- WMM, WMM-Power Save
- -Wi-Fi Enhanced Open
- Wi-Fi Location
- 11ac
- Passpoint
- Agile Multiband
- Optimized Connectivity

Capaz de soportar funcionalidades que permitan optimizar la administración de los radios para proveer el mas alto nivel de rendimiento para un cliente manteniendo monitoreo simultaneo contra amenazas RF.

**Se deberá proveer garantía y soporte sobre los Puntos de Acceso mínimo durante 3 años. Debiendo considerar el licenciamiento para ser agregado al controlador centralizado.**

No. De Partida: 27 y 335.

## Anexo Técnico – No. De Parte XCC-ORC-P-25 Licencia para Access Point

### Funcionalidades operativas:

- Actualización de la capacidad de WLAN Appliance para VE6120 o VE6125. Aumenta la capacidad del dispositivo WLAN en 25 puntos de acceso.
- Deberá ser del mismo fabricante de los puntos de acceso.
- **Se deberá proveer garantía mínimo durante 3 años.**

No. De Partida: 330.

SERVICIO INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y PUESTA A PUNTO DE DISPOSITIVOS DE CAPA2 E INALÁMBRICOS AP (ACTUALIZACIÓN, ELRP, DHCP SNOOPING, DOS PROTECT, COMUNIDADES SNMP, VLANS, QOS, DIRECCIONAMIENTO IP, STACKING, LAGS, LLDP, DHCP RELAY, TROUBLESHOOTING, INTEGRACIÓN DE ACCESS POINT A CONTROLADORA WIRELESS CENTRALIZADA. DEBERÁ INCLUIR TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO.