CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS

1.1 OBJETO.

54_9537_856 Contratar la compra de hardware y solución de software de RED LAN, WLAN y seguridad para su utilización en los programas de formación del SENA y desarrollar prácticas en clase para el Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios de la Regional Norte de Santander.

1.2 ALCANCE.

El cumplimiento del objeto del proyecto permitirá al SENA contar con el aprovisionamiento y suministro de equipos tecnológicos LAN y WLAN para apoyar los procesos de formación específicamente relacionados con el programa Técnico en redes internas de telecomunicación, Técnico en redes internas de telecomunicaciones, Tecnólogo en implementación de redes y servicios de telecomunicaciones.

Las especificaciones técnicas de los bienes a adquirir se encuentran relacionadas en el presente documento.

La relación de cantidades es la siguiente:

TIPO DE EQUIPO	CANTIDAD
EQUIPO SWITCH DE ACCESO: Switch Ethernet L3+ 20 puertos Cobre 4 Puertos SFP y 4 o más puertos SFP+	1
EQUIPO SWITCH DE ACCESO: Switch Ethernet 24 puertos Cobre y 4 puertos SFP+ PoE+	1
EQUIPOS ACCESS POINT AP Wifi 6 Dual Radio	1
GATEWAY Gateway SD-WAN	1
SENSOR Sensor de servicios de red y experiencia de usuario	1
Transferencia de conocimiento Transferencia de conocimiento con una duración mínima de 40 horas - Vouchers de certificación con Vigencia de 1 años en las tecnologia LAN y WLAN del fabricante Vouchers de certificación	1
Transceptor SFP+ LC 10GBase-SR, módulo SFP multimodo 10G 850nm	1

2 REQUERIMIENTOS TECNICOS

2.1 Switch de RED L3	
NUMERAL	REQUERIMIENTO
2.1.1	Marca y modelo: A especificar por el oferente
2.1.2	Puertos de RED: 20 Puertos 10/100/1000 Base T Autosensing. 4 Puertos Duales 10/100/1000 Base T y 100/1000 SFP.4 Puertos o más 1/10G SFP+ Debe incluir cable de configuración por consola.
2.1.3	Administración: 1 Puerto de Consola Serial Dual RJ-45/Micro USB.1 Puerto de gestion Fuera de banda 100 Base T.
2.1.4	Rendimiento: Throughput: 95 Mps. Switching: 128 Gbps. Stacking: 100 Gbps. Buffer de paquetes: 12MB Entradas MAC: 32K Enrutamiento: 10,000 entradas IPV4, 5000 entradas IPV6
2.1.5	Servicios Capa 2: Soporte QinQ IEEE802.1ad Soporte y Etiquetamiento para VLANs soporta IEEE 802.1Q (4094 IDs de VLAN) y 2K VLANs simultáneamente.Soporte VxLAN encapsulation (tunneling). Soporte para paquetes Jumbo de hasta 9220 bytes. Soporte RPVST+ (Rapid Per-VLAN Spanning Tree) Soporte GVRP y MVRP para el aprendizaje automático y la asignacióndinámica de VLANs. Servicios Capa 3: DHCP Server. Debe servidor como Servidor DHCP v4.
2.1.6	Enrutamiento: Soporte de Enrutamiento Estático. Soporte protocolos de Enrutamiento OSPFv2, OSPFv3, RIP v1, RIP v2,RIPng.
2.1.7	Seguridad: Soporte Autenticacon 802,1x, MAC.Modulo TPM. Soporte ACLs L3 basadas enb IP y Subred origen y destino, puerto.Soporte RADIUS/TACACS+. DHCP protection, Dynamic ARP protection, STP root guard, Identity-drivenACL, Private VLAN.

2.1.8	Gestion: Suscripcion a sofrware de Gestion unificado para LAN y WLAN del tipo SaaS (Software as a Service) como arquitectura soportada y mantenida por elfabricante de la solución por un periodo de 3 años.
2.1.9	Soporte: Se debe incluir contrato de soporte por 3 años directo con el fabricante . Debepermitir el acceso a soporte técnico y apertura de casos de soporte via WEB ytelefofica disponible con acceso 7x24 con atención al sigueinte día habil. El contrato debe incluir cambio de partes con despacho al siguiente día habil.
2.1.10	Garantía: El equipo debe incluir garantía limitada de por vida (hasta 5 años después del fin de venta) con acceso a actualizaciones de software durante elperiodo de garantía para todas las caracteristicas del mismo.

2.2 Switch de RED L2 PoE+	
NUMERAL	REQUERIMIENTO
2.2.1	Marca y modelo: Especificar
2.2.2	Puertos de RED: 24 Puertos 10/100/1000 Base T Autosensing. PoE+ hasta 30W por puerto.Capacidad PoE+ 370W 4 Puertos 1/10G SFP+ Debe incluir cable de configuración por consola.
2.2.3	Administracion: 1 Puerto de Consola Serial Dual RJ-451 Puerto USB C. 1 Puerto de gestion Fuera de banda 100 Base T.
2.2.4	Rendimiento: Throughput: 41 Mps. Switching: 56 Gbps. Stacking: 20 Gbps. Buffer de paquetes: 8MB Entradas MAC: 32K Enrutamiento: 2000 entradas IPV4, 1000 entradas IPV6
2.2.5	Servicios Capa 2: Soporte QinQ IEEE802.1ad Soporte y Etiquetamiento para VLANs soporta IEEE 802.1Q (4094 IDs de VLAN) y 2K VLANs simultáneamente.Soporte VxLAN encapsulation (tunneling). Soporte para paquetes Jumbo de hasta 9220 bytes. Soporte RPVST+ (Rapid Per-VLAN Spanning Tree) Soporte GVRP y MVRP para el aprendizaje automático y la asignacióndinámica de VLANs. Servicios Capa 3: DHCP Server. Debe servidor como Servidor DHCP v4.

2.2.6	Enrutamiento: Soporte de Enrutamiento Estático. Soporte protocolos de Enrutamiento OSPFv2, OSPFv3, RIP v1, RIP v2,RIPng.
2.2.7	Seguridad: Soporte Autenticacon 802,1x, MAC.Modulo TPM. Soporte ACLs L3 basadas enb IP y Subred origen y destino, puerto.Soporte RADIUS/TACACS+. DHCP protection, Dynamic ARP protection, STP root guard, Identity-driven ACL, Private VLAN.
2.2.8	Gestion: Suscripcion a sofrware de Gestion unificado para LAN y WLAN del tipo SaaS (Software as a Service) como arquitectura soportada y mantenida porel fabricante de la solución por un periodo de 3 años.
2.2.9	Soporte: Se debe incluir contrato de soporte por 3 años directo con el fabricante . Debe permitir el acceso a soporte técnico y apertura de casos de soporte viaWEB y telefofica disponible con acceso 7x24 con atención al sigueinte día habil. El contrato debe incluir cambio de partes con despacho al siguiente díahabil.
2.2.10	Garantía: El equipo debe incluir garantía limitada de por vida (hasta 5 años después del fin de venta) con acceso a actualizaciones de software durante el periodo de garantía para todas las caracteristicas del mismo.
2.2.11	Se debe incluir Software de configuración para la edición y validación de configuracion de los switches.

2.3. Puntos de Acceso Inalambrico Wifi 6	
NUMERAL	REQUERIMIENTO
2.3.1	Marca y modelo: Especificar
2.3.2	Punto de Acceso Indoor, dual radio, 5 GHz and 2.4 GHz 802.11ax 2x2MIMO Bluetooth SIG Cerificado WIFI Alliance: – Wi-Fi CERTIFIED a, b, g, n, ac – Wi-Fi CERTIFIED 6 (ax) – WPA, WPA2 and WPA3—Enterprise with CNSA option, Personal(SAE), Enhanced Open (OWE) – WMM, WMM-PS, W-Fi Agile Multiband – Passpoint (release 2) – Wi-Fi CERTIFIED Location™

2.3.3	Radios wifi: 5 GHz Single User (SU) MIMO hasta 1.2 Gbps wireless data rate 2SSHE80 802.11ax. 2,4 GHz Single User (SU) MIMO hasta 574 Mbps (287 Mbps) wireless datarate 2SS HE40 (HE20) 802.11ax Antenas: Antenas integradas dual-band downtilt omni-directional antennas 2x2 MIMO. peak antenna gain of 4.9 dBi en 2.4 GHz y 5.7 dBi en 5 GHz.radios IOT: Bluetooth low energy(BLE5.0) hasta 7 dBm transmit power (class 1) and -93 dBm receive sensitivity (1 Mbps). zigbee (802.15.4) hasta 6 dBm transmit power y -96 dBm receive sensitivity Integrated vertically polarized omnidirectional antenna withroughly 30 degrees downtilt and peak gain of 3.3 dBi. Debe incluir cable de configuración por consola
2.3.4	interfaces: 1 interfaz Auto-sensing (10/100/1000BASE-T) MDI/MDXPoE-PD: 48Vdc (nominal) 802.3af/at PoE (class 3 or 4) 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE)
2.3.5	Usuarios: hasta 256 usuarios por Radio.
2.3.6	BSSID: Hasta 16 Bssid por radio.
2.3.7	Seguridad: Modulo TPM.
2.3.8	Modos de operación: El Punto de Acceso Inalámbrico esta en capacidad detrababar en los siguientes modos: - Como equipo independiente (Stand Alone), - Como parte de un grupo de APs donde uno de los APs actúe comocontrador inalámbrico virtual, o, - En una arquitectura basada en Controlador Inalámbrico dedicado local. - En una solución basada en Controlador Inalámbrico en la nube. Como AP remoto vinculandose mediante tunel IPSec hacia arquitectura centralizada. Incluir Suscripcion a sofrware de Gestion unificado para LAN y WLAN del tipo SaaS (Software as a Service) como arquitectura soportada y mantenida por el fabricante de la solución por un periodo de 3 años.
2.3.9	Servicios: Por sí solo el AP ofertado debe incluir como mínimo los siguientesservicios para mejorar la experiencia de los clientes inalámbricos: - Asignación y selección de canal de manera automática, así como losniveles de potencia del AP - Transmit Beamforming - DFS Dynamic Frequency Selection - Eliminación de clientes fijados a un AP (sticky clients). - Balanceo de carga entre los APs para mejorar la experiencia de usuario, dirigir el tráfico de la ruidosa banda de 2,4 GHz a la preferida a la banda de5 GHz dependiendo de las capacidades del cliente. - Tecnologías para minimizar la interferencia de redes celulares

	- Configuración en malla para extensión inalámbrica. - Manejo de diferentes grupos de usuarios dentro del mismo SSID, cadagrupo con políticas independientes. - Manejo diferenciado de tráfico de telefonía y video. - Targe Wait Time (TWT) para mejorar el ahorro de energía en los clientes Soporte de OFDMA .
2.3.10	Soporte: Se debe incluir contrato de soporte por 3 años directo con el fabricante . Debe permitir el acceso a soporte técnico y apertura de casos de soporte viaWEB y telefofica disponible con acceso 7x24 con atención al sigueinte día habil. El contrato debe incluir cambio de partes con despacho al siguiente díahabil.
2.3.11	Garantía: El equipo debe incluir garantía limitada de por vida (hasta 5 añosdespués del fin de venta) con acceso a actualizaciones de software durante el periodo de garantía para todas las caracteristicas del mismo.

2.**4 Gateway SD-WAN / Seguridad**	
NUMERAL	REQUERIMIENTO
2.4.1	Marca y modelo: Especificar
2.4.2	Puertos de RED: 4 Puertos 10/100/1000 Base WAN/LAN Soporte de USB LTE WAN adicional. Debe incluir cable de configuración por consola
2.4.3	Rendimiento: Soporte de 2.k usuarios de red por apliance,SD-WAN Throughput de firewall de mínimo 4Gbps.Throughput IDS/IPS de 1Gbps. Mínimo hasta 64K de sesiones activas. Soportar cifrado AES hasta 1Gbps,Gateway
2.4.4	Servicios: Debe permitir integración con el servicio Microsoft 365. Team y Skype para priorización de ese tráfico. Soporte de Balanceo de Conexiones WAN. Soporte de arquitecturas Hub and Spoke, Hub Mesh y Branch Mesh. Content filtering.
2.4.5	Modos de operación: Debe poder operar como controlador WLAN, gateway deseguridad SD-WAN
2.4.6	Enrutamiento: Soporte de Enrutamiento Estático.

	Soporte protocolos de Enrutamiento OSPFv2, OSPFv3, RIP v1, RIP v2,RIPng.
2.4.7	Seguridad: Soporte Autenticacon 802,1x, MAC.Modulo TPM. Soporte ACLs L3 basadas enb IP y Subred origen y destino, puerto.Soporte RADIUS/TACACS+. DHCP protection, Dynamic ARP protection, STP root guard, Identity-driven ACL, Private VLAN.
2.4.8	Gestion: Suscripción a software de Gestión unificado para SD-WAN del tipo SaaS(Software as a Service) como arquitectura soportada y mantenida por el fabricante de la solución por un periodo de 3 años.
2.4.9	Soporte: Se debe incluir contrato de soporte por 3 años directo con el fabricante . Debe permitir el acceso a soporte técnico y apertura de casos de soporte viaWEB y telefónica disponible con acceso 7x24 con atención al siguiente día hábil. El contrato debe incluir cambio de partes con despacho al siguiente díahábil.

2.**5 Sensor de RED y experiencia de usuario**	
#	REQUERIMIENTO
2.5.1	Marca y modelo: Especificar
2.5.2	Tipo de equipo: Appliance de proposito específico para el monitero continuo de laexperiencia de usuario y servicios de RED.
2.5.3	Caracteristicas generales: Sistema de monitoreo para la validación de estado de la red, resolución de problemas que afecten la experiencia de usuario delos servicios de RED LAN y WLAN.
2.5.4	Servicios: Debe permitir integración con el servicio Microsoft 365. Team ySkype para priorización de ese tráfico. Soporte de Balanceo de Conexiones WAN. Soporte de arquitecturas Hub and Spoke, Hub Mesh y BranchMesh. Content filtering.
2.5.5	Evaluación de Servicios: Debe permitir la evaluación de los siguientes servicios: a. Evaluación de la asociación de dispositivos a la RED incluyendo autenticación, Servicios DHCP, DNS que permita identificar en cual de esos puntos se presenta problemas de conexión. b. Evaluación de la respuesta de aplicaciones Internas y en la nube para la visibilizar problemas de acceso a las aplicaciones. El sensor debe permitir la evaluación de aplicaciones a nivel de Loggin y logout, dar click en los links, llenar formularios e interactuar con la aplicación. c. Debe incluir una librería de aplicaciones preconfiguradas: mínimo DropBox, Youtube, Slack, Netflix. d. Detección de incidentes sobre servicios de red como portal cautivo, calidad de voz, perdida de paquetes. e. Evaluación de aplicaciones WEB desde la perspectiva del usuario. f. Soporte de IPV6 para evaluacion del comportamiento de servicios DHCPv6, DNS64, NAT64 y SLAAC.
2.5.6	Interfaces: Debe permitir la conexión mediante interfaces de RED cableada y WLANen bandas de 2.4, 5, 6 GHZ. Debe incluir interfaz de acceso por RED 3G/LTE. Debe incluir Mínimo interfaces 802.11a/b/g/n/ac/ax 2.4GHz & 5GHz condos spatial streams, Gigabit Ethernet 10/100/1,000, Bluetooth Low Energy (BLE5.1) radio, 3G/LTE connection
2.5.7	Gestion: Suscripcion a sofrware de Gestion unificado para LAN y WLAN del tipo SaaS (Software as a Service) como arquitectura soportada y mantenida porel fabricante de la solución por un periodo de 3 años.
2.5.8	Soporte: Se debe incluir contrato de soporte por 3 años directo con el fabricante . Debe permitir el acceso a soporte técnico y apertura de casos de soporte viaWEB y telefofica disponible con acceso 7x24 con atención al sigueinte día habil. El contrato debe incluir cambio de partes con despacho al siguiente díahabil.

2.6. Transferencia de Conocimiento	
2.6.1	Se debe incluir transferencia de conocimiento con una duración mínima de 40 horas, para hasta 4 funcionaros designados por la entidad
2.6.2	Se deben incluir 5 Vouchers de certificación con Vigencia de 1 años en las tecnologia LAN y WLAN del fabricante

2.7. Transceptor SFP+ LC 10GBase-SR, módulo SFP multimodo 10G 850nm	
2.7.1	Compatible con el Switch de RED L3 ofertado y el Switch de RED L2 PoE+ oferado
2.7.2	Marca y modelo: especificar.

2.7 ENTREGABLES

- Inventario de equipos
- Actas de recibido a satisfacción.
- Actas de capacitación y/o transferencia de conocimiento
- Facturación.
- Contrato de soporte y garantía sobre los componentes asociados al contrato.

3. FORMATO COTIZACIÓN.

La oferta económica (cotización) deberá incluir todos costos directos de acuerdo con los requerimientos descritos en el presente documento.

- ✓ La validez de la oferta debe ser de 90 días.
- ✓ En la cotización debe constar el NIT, Dirección, Teléfono, Fax y Correo Electrónico

NOTA 1: El valor deberá ser suministrado en pesos colombianos. Se deberán incluir todos los factores estimados que puedan afectar el precio, incluyendo la TRM aplicada a la oferta.

NOTA 2: La cotización deberá incluir todos costos directos e indirectos, impuestos, tasas y demás contribuciones que haya lugar.

NOTA 3: Sólo se recibirán cotizaciones que incluyan la totalidad de los ítems a adquirir, con las especificaciones sugeridas, cualquier ítem adicional que considere el proveedor deberá tener en cuenta la respectiva justificación y explicación de este.

NOTA 4: La información remitida servirá de base para la elaboración de un estudio de mercado y, por tanto, no constituye en sí misma una oferta y consecuentemente NO obliga a las partes a la celebración de ningún tipo de contrato ni de inicio de un proceso de contratación.

NOTA 5: El SENA, podrá realizar ajustes en los productos a adquirir de acuerdo con sus necesidades teniendo en cuenta el estudio de mercado respectivo.

NOTA 6: La información que reporte cada cotizante se considerará veraz y ajustada a los parámetros del mercado y por tanto la misma será fundamental para determinar los valores del mercado para adelantar el proceso de contratación, por lo que cada cotizante se hace responsable de la información que reporta en el formato de cotización.

NOTA 7: El alcance de la adquisición se precisará en los estudios previos y sus anexos y en el proceso de contratación. La información contenida en este documento y sus anexos es una estimación general y global.

Esperamos con este documento encontrar y recibir la información real y precisa, que refleje la realidad de los precios actuales conforme a los requisitos que se exponen y garantizar con ello un proceso objetivo, transparente y eficaz.

Diligenciar el Formato Propuesta Económica Estudio de Mercado.