	ANEXO TÉCNICO Adquisición de equipos Switch Extreme y Licenciamiento de soporte

1. OBJETO

Adquisición de equipos Switch Extreme y Licenciamiento de soporte

2. TERMINO DE EJECUCIÓN

A partir de la adjudicación del contrato hasta el 31 de diciembre de 2026.

3. ALCANCE

Con el objeto descrito la SAE pretende **contratar**:

1. Adquirir equipos Switches Core Extreme Networks con sus accesorios y licenciamiento de soporte Extreme Works Next Business Day (NBD) y módulos Extreme Transceiver SFP+SR a 10 Gb.
2. Entregar, Instalar, configurar, desplegar, migrar (para los componentes en que aplique), realizar **afinamiento** y puesta en operación, los equipos adquiridos en el presente contrato.
3. Adquirir el servicio de soporte, monitoreo y administración centralizada 7x24 de todos los servicios TI desde el SOC, incluyendo la identificación y verificación de vulnerabilidades, técnicas y tácticas, así como el reporte y resolución de incidentes.
4. Transferencia de conocimiento en la implementación y administración de todos los componentes adquiridos.

4. DETALLES TÉCNICOS

4.1 ADQUISICIÓN DE NUEVOS COMPONENTES

A continuación, se detallan los requerimientos técnicos de los componentes a adquirir

4.1.1 FICHA TÉCNICA COMPONENTES LAN

Requisitos Mínimos de Funcionalidad	Suministrar, instalar, colocar en funcionamiento, parametrizar y soportar los componentes de LAN y accesorios necesarios para que permita la conectividad a los usuarios de las diferentes sedes de la Entidad.
Especificaciones Técnicas Mínimas Switches	Se requiere los equipos de la solución LAN puedan propagar diferentes redes por los puertos. Así: **SWITCH Core 48 Puertos Datacenter**

	• Debe contar con 48 puertos 1GB/10GB/25GB SFP28 • Debe contar con 8 puertos 40GB/100GB QSFP28 • Debe soportar configuración de interfaz lógica en capa 3 para gestión • Debe soportar enrutamiento estático • Debe soportar protocolo SNMP v1, v2 y v3 • Debe soportar protocolo LLDP • Debe soportar protocolo NTP • Debe soportar gestión mediante TELNET, SSH, HTTP y HTTPS • Debe soportar protocolos de autenticación como RADIUS, TACACS y AAA • Debe soportar Link Aggregation estático • Debe soportar LACP • Debe soportar Spanning Tree • Debe soportar Jumbo Frames • Debe soportar Auto-negociacion para la velocidad de los puertos y para Duplex • Debe soportar el estándar IEEE 802.1D MAC Bridging/STP • Debe soportar el estándar IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) • Debe soportar el estándar IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) • Debe soportar la funcionalidad STP Root Guard • Debe soportar STP BPDU Guard • Debe soportar Edge Port / Port Fast • Debe soportar el estándar IEEE 802.1Q VLAN Tagging • Debe soportar Private VLAN • Debe soportar el estándar IEEE 802.3ad Link Aggregation con LACP • Debe poder balancear tráfico Unicast/Multicast sobre un puerto trunk (dst-ip, dst-mac, src-dst-ip, src-dst-mac, src-ip, src-mac) • Debe soportar el estándar IEEE 802.1AX Link Aggregation • Debe soportar instancias de Spanning Tree (MSTP/CST) • Debe soportar el estándar IEEE 802.3x Flow Control con Back-pressure • Debe soportar el estándar IEEE 802.3ab 1000Base-T gigabit Ethernet sobre cable de par trenzado. • Debe soportar el estándar IEEE 802.3z 1000Base-SX/LX gigabit Ethernet sobre fibra óptica. • Debe soportar el estándar IEEE 802.3an 10GBASE-T 10 gigabit Ethernet sobre cable de par trenzado. • Debe soportar el estándar IEEE 802.3ae 10GBASE-SR/LR/SW 10 gigabit Ethernet sobre fibra óptica.

- Debe soportar el estándar IEEE 802.3cc 25GBASE-SR/LR SFP28 25 gigabit Ethernet sobre fibra óptica.
- Debe soportar el estándar IEEE 802.3 CSMA/CD como método de acceso y las especificaciones de la capa física
- Debe contar con la funcionalidad de Control de Tormentas (Storm Control)
- Debe soportar la creación de VLANs por MAC, IP y Ethertype-based
- Debe soportar la funcionalidad de Virtual-Wire
- Debe soportar Time-Domain Reflectometer (TDR)
- Debe soportar 4094 VLANs simultáneas
- Debe soportar IGMP Snooping
- Debe soportar IGMP proxy y querier
- Debe permitir limitar la cantidad de MACs aprendidas por puerto
- Debe permitir un mínimo de 15 instancias de MSTP
- Debe permitir controlar tormentas de broadcast independientemente en cada puerto
- Debe soportar un mecanismo de detección y prevención de loops
- Debe soportar VLAN Stacking (QinQ)
- Debe soportar SPAN
- Debe soportar RSPAN y ERSPAN
- Debe soportar doble fuente de alimentación
- Debe soportar los siguientes módulos existentes en los switches actuales a reemplazar

Media Type	Vendor Name	Part Number	Tipo de medio
SF+_CX3m	Molex	747521308	DAC
10Gb Passive DAC	Siemon	900074-10-03	DAC
10Gb Passive DAC	Siemon	900075-10-03	DAC
10Gb Passive DAC	LENV-Luxshare	90Y9428-N33513W	DAC
S28+CR4_5m	Mellanox	MCP2M00-A005E26L	DAC
Q28+CR4_3m	FS	Q28-PC03	DAC
SF+_LR	IBM-Finisar	78P3817-N82317	FIBRA
SF+_SR	AVAGO	AFBR-709SMZ-EX1	FIBRA
1000T	FINISAR CORP.	FTLX8574D3BCL-PS	FIBRA
SX	Hisense	LTD8512-BC+	FIBRA
1000T	FINISAR CORP.	FCLF8521P2BTL-EN	UTP
10G BASET	Methode Elec.	SP7051-EXT	UTP

SWITCH 48 Puertos Datacenter

- Puertos GbE RJ45 [1 GbE RJ45]: 48
- Puertos 10 GE SFP+ [10 GE SFP+]: 8
- RJ-45 Serial Console Port: 1

	• Form Factor: 1 RU • Switching Capacity [Gbps]: 176 Gbps • Packets Per Second [Mpps]: 260 Mpps • MAC Address Storage: 32k • Network Latency: < 1µs • Packet Buffers: 2 MB • Spanning Tree Instances: 16 • DRAM: 512 MB • FLASH: 64 MB • Temp [ºC]: 0-45
Características de Administración	• El switch Debe poder aceptar actualizaciones de firmware • Los switches con PoE Deben tener la capacidad de habilitar o deshabilitar la función de PoE • Debe soportar detección y notificación de conflictos de direcciones IP • Debe soportar administración centralizada integrada nativamente con las soluciones de la entidad • Debe soportar administración por IPv4 e IPv6 • Debe soportar Telnet / SSH para acceso a la consola • Debe soportar HTTP / HTTPS • Debe soportar SNMP v1/v2c/v3 • Debe poder configurar su reloj mediante un NTP Server • Debe contar con una línea de comandos estándar y con interfaz para configurar vía Web • Debe soportar actualizaciones de Software por: TFTP/FTP/GUI • Debe soportar HTTP REST APIs para Configuración y monitoreo
Alta Disponibilidad	• Debe soportar Multi-Chassis Link Aggregation Group (MCLAG) • Debe soportar STP sobre Multi-Chassis Link Aggregation Group (MCLAG) • Debe soportar apilamiento de Switchs para garantizar redundancia en capa 2 hacia la capa de distribución
Características capa 2	• Debe soportar Link Aggregation estático • Debe soportar LACP • Debe soportar Spanning Tree • Debe soportar Jumbo Frames • Debe soportar Auto-negociacion para la velocidad de los puertos y para Duplex • Debe soportar el estándar IEEE 802.1D MAC Bridging/STP • Debe soportar el estándar IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)

	• Debe soportar el estándar IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) • Debe soportar la funcionalidad STP Root Guard • Debe soportar STP BPDU Guard • Debe soportar Edge Port / Port Fast • Debe soportar el estándar IEEE 802.1Q VLAN Tagging • Debe soportar Private VLAN • Debe soportar el estándar IEEE 802.3ad Link Aggregation con LACP • Debe poder balancear tráfico Unicast/Multicast sobre un puerto trunk (dst-ip, dst-mac, src-dst-ip, src-dst-mac, src-ip, src-mac) • Debe soportar el estándar IEEE 802.1AX Link Aggregation • Debe soportar instancias de Spanning Tree (MSTP/CST) • Debe soportar el estándar IEEE 802.3x Flow Control con Back-pressure • Debe soportar el estándar IEEE 802.3 10Base-T • Debe soportar el estándar IEEE 802.3u 100Base-TX • Debe soportar el estándar IEEE 802.3z 1000Base-SX/LX • Debe soportar el estándar IEEE 802.3ab 1000Base-T • Debe soportar el estándar IEEE 802.3 CSMA/CD como método de acceso y las especificaciones de la capa física • Debe contar con la funcionalidad de Control de Tormentas (Storm Control) • Debe soportar la creación de VLANs por MAC, IP y Ethertype-based • Debe soportar la funcionalidad de Virtual-Wire • Debe soportar Time-Domain Reflectometer (TDR) • Debe soportar 4094 VLANs simultáneas • Debe soportar IGMP Snooping • Debe soportar IGMP proxy y querier • Debe permitir limitar la cantidad de MACs aprendidas por puerto • Debe permitir un mínimo de 15 instancias de MSTP • Debe permitir controlar tormentas de broadcast independientemente en cada puerto • Debe soportar un mecanismo de detección y prevención de loops • Debe soportar VLAN Stacking (QinQ) • Debe soportar SPAN • Debe soportar RSPAN y ERSPAN
RFCs Mínimos Requeridos	• Debe soportar el RFC 2571 Architecture for Describing SNMP • Debe soportar DHCP Client • Debe soportar el RFC 854 Telnet Server • Debe soportar el RFC 2865 RADIUS

	• Debe soportar el RFC 1643 Ethernet-like Interface MIB • Debe soportar el RFC 1213 MIB-II • Debe soportar el RFC 1354 IP Forwarding Table MIB • Debe soportar el RFC 2572 SNMP Message Processing and Dispatching • Debe soportar el RFC 1573 SNMP MIB II • Debe soportar el RFC 1157 SNMPv1/v2c • Debe soportar el RFC 2030 SNTP
Seguridad y Visibilidad	• Debe soportar Port Mirroring • Debe soportar Admin Authentication Via RFC 2865 RADIUS • Debe soportar el estándar IEEE 802.1x authentication Port-based • Debe soportar el estándar IEEE 802.1x Authentication MAC-based • Debe soportar el estándar IEEE 802.1x Guest and Fallback VLAN • Debe soportar el estándar IEEE 802.1x MAC Access Bypass (MAB) • Debe soportar el estándar IEEE 802.1x Dynamic VLAN Assignment • Debe soportar el estándar IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP) • Debe soportar el estándar IEEE 802.1ab LLDP-MED • Debe soportar detección de dispositivos • Debe soportar ACLs • Debe permitir Access VLANs • Debe soportar Syslog • Debe contar con un sensor de temperatura interno • Debe permitir monitorear la temperatura del dispositivo
Requerimiento	Basado en las necesidades actuales se requiere: - 2 unidades de switch Extreme 7520-48Y - 1 unidad de switch Extreme 5320-48T - 8XE - 5 unidades de cables de Poder Ref. 10061 - power cord,10A, NEMA 5-15P, IEC320-C13 Se debe suministrar todos los accesorios y complementos necesarios para la implementación, puesta en marcha y el correcto funcionamiento.

5. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El proveedor debe realizar un (1) mantenimiento preventivo durante la vigencia del contrato, este mantenimiento debe tener una duración mínima de 8 horas para cada uno de los servicios. Esta actividad debe incluir actualizaciones de versión de la solución, mantenimiento de espacios en disco, revisión de desempeño de la plataforma y

afinamientos requeridos, cambios de componentes monitoreados, reconfiguraciones, mantenimiento proactivo.

El proveedor debe entregar el informe respectivo al Supervisor del Contrato a los cinco (5) días hábiles luego de cada mantenimiento, éste debe incluir las actividades realizadas, versiones iniciales y finales de cada servicio, pruebas de verificaciones realizadas, resultado del afinamiento con actividades, hallazgos, acciones realizadas para mejoramiento, y recomendaciones sobre la plataforma, de ser necesario se deben incluir planes de acción con actividades, fechas y responsabilidades específicas para la solución de los mismos.

Las actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivas que se realicen sobre la solución deben ser coordinados previamente con el supervisor del contrato y después de la ejecución debe ser entregada la documentación correspondiente donde esté totalmente detalladas las actividades ejecutadas.

6. SERVICIOS DE SOPORTE TÉCNICO ESPECIALIZADO

El proveedor debe prestar soporte técnico especializado durante la vigencia del contrato, de acuerdo con el equipo de trabajo mínimo requerido en el presente documento, para cada componente entregado. El servicio de soporte debe incluir atención de incidentes y consultas sobre la operación y administración de cualquiera de las soluciones entregadas a través de llamadas telefónicas, correo electrónico, sesiones remotas y atención en sitio en horario Hábil y No Hábil (7x24). La entidad indicará la modalidad de atención requerida, de acuerdo con la naturaleza del requerimiento y a la criticidad de este.

6.1 PROCEDIMIENTO DE REPORTE DE CASOS DE SOPORTE

Durante la fase de implementación y configuración se debe suministrar la siguiente información:

a. Para el reporte de los casos de soporte:
    1) Si se tiene habilitada una plataforma web, suministrar la URL del Help Desk y las credenciales asignadas a la SAE, junto con un manual de operación que describa la entrada al sistema; la forma de colocar una incidencia, anexar documentos, hacerle seguimiento y aceptar o rechazar su solución.
    2) Direcciones de correo electrónico de contacto.
    3) Números telefónicos fijos y celulares.
    4) Nombres de los ingenieros de soporte.

La SAE abrirá los casos de soporte en primera instancia en el Help Desk del proveedor vía web, en caso de estar habilitada; en segunda instancia, vía telefónica o email. El tiempo de

atención para aplicación de los ANS empezará a contar desde el momento en que se produzca la solicitud y constituirán evidencia de ello: la fecha y hora de la generación del número de tiquete del Help Desk; o la fecha y la hora de la llamada; o la fecha y la hora del envío del email.

7. SOPORTE TÉCNICO

El proveedor debe prestar el soporte de forma telefónica, por correo o en sitio para la solución de consultas o incidentes sobre la operación, configuración o administración de la herramienta. La entidad indicará la modalidad de atención requerida, de acuerdo con la naturaleza del requerimiento y a la criticidad de este.

8. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

El proveedor debe realizar una sesión de transferencia de conocimiento en la gestión de la herramienta, en la que se incluya conocimiento de la operación global de la herramienta, nuevas funcionalidades de la herramienta u optimizaciones de las funcionalidades de esta, realizando énfasis en monitoreo de aplicaciones, desempeño de canales de comunicación, afinamientos a los eventos generados por la plataforma.

La sesión de transferencia de conocimiento debe generarse con un tiempo mínimo de 20 horas de duración ya sea de manera presencial y/o virtual conforme sea requerido por la entidad sobre cada uno de los servicios, independientes del tiempo solicitado como visitas mensuales.

Se deben realizar sesiones semestrales de transferencia de conocimiento, con mínimo 4 horas de duración, sobre nuevas funcionalidades liberadas para la herramientas y adopción de funcionalidades que la entidad solicite para la operación de la herramienta. Pudiéndose incluir en las sesiones temas relacionados con riesgos de seguridad de la información a los que se pueda exponer la entidad en su operación, nuevas amenazas surgidas y mejores prácticas de seguridad aplicables a la entidad.

Cada sesión de transferencia debe ser documentada mediante grabación, lista de asistencia e informe de las actividades transmitidas.

9. ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIOS (ANS)

El tiempo máximo de atención se contará a partir del reporte del caso de soporte por parte de la Entidad, hasta (tiempo máximo) el inició de la atención del caso de forma presencial o remota por parte del proveedor.

El tiempo máximo de solución empezará a contar a partir del inicio de la atención mencionada y hace referencia al tiempo máximo del que dispone el proveedor para dar solución al caso y retornar a la operación normal el sistema.

Nivel de criticidad	Descripción	Tiempo máximo de atención	Tiempo máximo de solución	Disponibilidad de atención	Penalidad
Nivel 3 – Criticidad baja	Refiere incidentes que no afectan la disponibilidad de los servicios y cumplimiento del mantenimiento preventivo. Se aplicarán también para los casos de soporte que se generen por los medios descritos.	8 horas	24 horas	5x8	0.5% del valor total del contrato
Nivel 2 – Criticidad media	Refiere incidentes que afectan medianamente los servicios, por ejemplo, incidentes que no permitan el monitoreo de algún componente.	4 horas	8 horas	5x8	1.0 % del valor total del contrato
Nivel 1 – Criticidad Alta	Refiere incidentes que afectan por completo la disponibilidad del servicio.	2 horas	4 horas	7x24	2 % del valor total del contrato

La medición de los Acuerdo de Niveles de Servicio (ANS) anteriores se realizará de manera mensual, y para ello el PROVEEDOR Debe entregar al supervisor de contrato un informe de gestión mensual, en medio físico y magnético, dentro de los cinco (5) primeros días hábiles del mes después de la finalización de cada mes.

Luego de presentarse incumplimientos en los acuerdos de niveles de servicio (ANS) en más de tres (3) ocasiones acumuladas durante la vigencia del contrato, la Entidad podrá iniciar la aplicación de las garantías que se establezcan para el contrato.

En todo caso, para efectos de la aplicación de las sanciones previstas en este numeral se dará cumplimiento al procedimiento establecido en el artículo 86 de la Ley 1474 de 2011, en concordancia con el artículo 17 de la Ley 1150 de 2007.

Elaboró: Carlos Hernando Rodríguez Baquero / Profesional Especializado II – OTI
Apoyó: Diego Florez / Profesional III – OTI
Pedro Estepa / Profesional I – OTI