PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL CONTRATO DE SUMINISTRO CUYO OBJETO ES EQUIPAMIENTO ÓPTICO DE INTERCONEXIÓN CIFRADA DE REDES TRONCALES DE ALTAS CAPACIDADES

0. OBJETO

El presente pliego tiene por objeto la definición de las características técnicas que rigen la prestación consistente en el suministro de Equipamiento óptico de interconexión cifrada de redes troncales de altas capacidades.

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS QUE DEBEN REUNIR LOS BIENES A SUMINISTRAR

1.1. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

A continuación, se describen los **requisitos técnicos de obligado cumplimiento** para los bienes a suministrar:

- **R.T.1. Volumen de suministro.**
  El suministro debe constar de un par de dispositivos de interconexión que incluyan todos los módulos de multiplexado/demultiplexado, componentes necesarios, transceptores o módulos de cifrado necesarios para el funcionamiento. Asimismo, se deben suministrar todos los elementos software y licencias que permitan la operación del suministro durante la vida útil del equipamiento. Los equipos deben garantizar su funcionalidad una vez finalizado el contrato, sin depender de licencias con vigencia limitada a la duración de este.

- **R.T.2. Multiplexación/Demultiplexación**
  Cada uno de los equipos suministrados deberá contar con un módulo óptico multiplexador/demultiplexador de 42 canales en el rango de frecuencia de la banda C (1530-1565 nm). La multiplexación/demultiplexación debe estar basada en la tecnología DWDM.

- **R.T.3. Capacidad y Cifrado**
  Cada uno de los equipos suministrados debe incluir un módulo que pueda soportar, disponiendo de las correspondientes licencias, dos enlaces de salida de hasta 800Gbps de tráfico cifrado. Estos módulos deben disponer de 16 puertos de 100Gbps, compatibles con QSFP28. Se suministrarán los equipos con las licencias necesarias para intercambiar tráfico cifrado a 100Gbps entre ellos.

- **R.T.4. Transceptores ópticos**
  El suministro debe incluir al menos DOS (2) transceptores QSFP28 que soporten 100Gbps con conexión de fibra MPO y dispongan de un alcance de al menos 800Km.

- **R.T.5. Cifrado ininterrumpido**
  Las tarjetas de cifrado que incluyen los equipos suministrados deben funcionar en modo *always-on*. Por lo tanto, el cifrado de la señal no pueden ser desactivado o inhibido vía software en ningún caso.

- **R.T.6. Cifrado integrado en la tarjeta de tráfico**
  Para garantizar un nivel alto de seguridad, la funcionalidad de cifrado deberá estar integrada en las tarjetas de seguridad, de forma que un mismo módulo realice el cifrado y la transmisión del tráfico.

- **R.T.7. Rotación de claves**
  Las claves que se utilizan para realizar el cifrado deben soportar una tasa de refresco mínima de 1 segundo.

- **R.T.8. Cifrado compatible con QKD**
  Las tarjetas de tráfico/cifrado deben ser compatibles con el equipamiento QKD para utilizar las claves QKD para cifrar y así obtener una seguridad quantum-safe. Por lo tanto, deben implementar las especificaciones ETSI GS QKD 004 o ETSI GS QKD 014 para la extracción de las claves desde los dispositivos QKD.

- **R.T.9. Cifrado híbrido**
  El cifrado que implementan las tarjetas de tráfico debe estar basado en algoritmos tradicionales como AES-256 o DH. Además, con el objetivo de ofrecer una protección adicional al cifrado, se debe soportar el uso de una PSK que se combine con los algoritmos mencionados para generar las claves de cifrado. Esta PSK podrá ser generada internamente o podrá ser una clave QKD que se extraiga de los gestores de claves de los dispositivos QKD.

- **R.T.10. Certificaciones de seguridad**
  Las tarjetas de tráfico/cifrado que se suministren deberán cumplir las certificaciones de seguridad FIPS 140-3 Level 2 y Common Criteria.

- **R.T.11. Capacidad ampliable mediante SW**
  La capacidad en el lado de línea debe ser ampliable hasta 800Gbps mediante la adquisición de licencias software adicionales. Estas licencias correrán a cargo de la UPV/EHU.

- **R.T.12. Mecanismos de gestión**
  Los equipos suministrados deben soportar diferentes mecanismos de gestión como SNMP, SSH, RESTCONF, NETCONF, gRPC, etc.

- **R.T.13. Alimentación y condiciones de funcionamiento.**
  Todos los equipos que se suministren deben tener un diseño que permita colocarlo en racks de 19". El contratista debe suministrar todos los elementos necesarios para lograrlo, como los raíles adecuados. Cada uno de los equipos deberá ocupar un máximo de 3U incluyendo todos los módulos. El suministro debe poder operar en entornos industriales o profesionales. Además, los equipos deben funcionar en las condiciones típicas de temperatura (-5C° - 45°C) y humedad (máximo 93%) de los CPDs y de acuerdo con los estándares europeos de alimentación eléctrica.

- **R.T.14. Inventario y etiquetado.**
  Todos los equipos que se suministren deben ser identificados con la información suficiente que permita su inventariado: referencia de modelo y número de serie como mínimo.

- **R.T.15. Documentación y formación**
  El sistema se suministrará con toda la documentación y manuales necesarios para operar los equipos con seguridad. Esto incluirá:
  - Instrucciones detalladas para la instalación y puesta en marcha de los equipos.
  - Guías de uso para el correcto funcionamiento de los equipos.
  - Instrucciones para reubicar los equipos de manera segura.
  - Instrucciones para la reconfiguración de los equipos.

  Toda la documentación estará disponible en inglés y/o castellano.

El contratista debe impartir una formación específica en el manejo y operación de los equipos de 5 horas a 5 personas que la persona responsable del contrato determine. La contratista impartirá la formación en el formato (presencial u online). Los calendarios y horarios se acordarán entre el responsable del contrato (UPV/EHU) y el contratista para seleccionar la opción más adecuada.
La formación debe ser formación sobre la configuración y operación de la herramienta.

- **R.T.16. Garantía y asistencia técnica.**
  El contratista debe ofrecer asistencia técnica remota 24 horas al día 7 días a la semana sobre el suministro durante un mínimo de UN (1) año contando desde la recepción del mismo. Las cuestiones no críticas podrán ser gestionadas con un servicio de 8 horas al día 5 días a la semana (lunes-viernes). La asistencia técnica puede ser por correo electrónico, por teléfono o a través de una plataforma para gestionar incidencias.
  Asimismo, el contratista debe ofrecer una garantía de al menos UN (1) año, clasificando los servicios en los siguientes niveles:
  - En caso de fallo de hardware cubierto por garantía, el contratista deberá enviar un reemplazo o la reparación en el plazo de TREINTA (30) días naturales. La UPV/EHU lo enviará al contratista y el plazo se empezará a contar desde la recepción por parte de éste.

  - En caso de hardware defectuoso en el plazo de NOVENTA (90) días naturales, después del envío del suministro por parte del contratista, ya sea nuevo o de sustitución, el contratista deberá enviar una unidad de reemplazo al día hábil siguiente.

  Una vez finalizado el periodo de garantía, el equipo debe ser completamente operativo en la versión en que se encuentre, manteniendo activas todas las funcionalidades disponibles en el momento de expiración de la garantía.

Firma:

Firmado digitalmente por EDUARDO JUAN JACOB TAQUET - 14602834L
Fecha: 2025.02.10 15:16:51 +01'00'