

## Pliego de prescripciones técnicas para la adquisición de conmutadores de red ethernet para las capas de acceso y distribución de la red de comunicaciones de la Universidad de las Illes Balears

### 1. Datos generales

|                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| Centro/Departamento/Servicio/Oficina | Servei d'Infraestructures TIC |
| Edificio                             | Anselm Turmeda                |

### 2. Objeto del contrato y justificación de la necesidad del gasto

La red de comunicaciones de datos de la UIB actualmente está compuesta por un subconjunto de conmutadores de red ethernet de los cuales ya no puede contratarse un servicio de mantenimiento al haber anunciado su fabricante la finalización de su soporte. Se requiere la sustitución de estos conmutadores por nuevo equipamiento.

El objeto de este contrato es la adquisición de 92 conmutadores de red ethernet para la capa de acceso, 9 conmutadores para la capa de distribución o agregación y una serie de transceptores necesarios, así como el mantenimiento de este equipamiento durante tres años. Estos conmutadores se integrarán en la Fabric Network ya implantada en la UIB con los protocolos SPBm e IS-IS.

Los nuevos conmutadores ofrecerán un importante conjunto de mejoras técnicas, entre ellas, la conexión a gigabit ethernet de los dispositivos de usuario y la ampliación del ancho de banda de los enlaces "uplink", redundando todo ello en un mejor servicio de red a toda la comunidad universitaria.

3. **Plazo máximo de entrega del suministro:** 2 meses a contar a partir del día siguiente al de la firma del contrato.

### 4. Posibilidad de prórroga:

Sí:

No:

X

**Duración de la prórroga:**

## 5. Plazo mínimo de garantía

3 años a contar a partir de la firma del acta de recepción del equipamiento.

## 6. Condición especial de mantenimiento, si procede; servicio postventa

--

## 7. División en lotes:

| No | Justificación   |
|----|---|
|    | Al tratarse del suministro de un único tipo de equipamiento no procede una contratación por lotes por razones de economía de escala y además la división de los suministros objeto del contrato dificultaría la correcta ejecución del mismo desde el punto de vista técnico. |

## 8. Características y requerimientos mínimos:

### 1. Situación actual

Las capas de acceso y de agregación o distribución de la red de área local ethernet de la Universidad está compuesta por conmutadores de red, un subconjunto de los cuales no puede cubrirse con un contrato de mantenimiento debido a que su fabricante ya no ofrece ningún tipo de soporte.

Además, estos conmutadores, adquiridos como mínimo desde hace más de 12 años, han quedado obsoletos tecnológicamente. En particular, los conmutadores de capa de acceso objeto de la presente licitación, no soportan puertos de acceso gigabit ethernet (1GE), limitación que no permite a los dispositivos de usuario conectados a ellos obtener un nivel de servicio de red adecuado.

Respecto a los conmutadores de red de la capa de agregación objeto de la presente licitación, dedicados a dar servicio a toda la capa de acceso de un mismo edificio, únicamente disponen de cuatro puertos ten gigabit ethernet (10GE) y otros puertos 1GE. Esta limitación no permite conectar estos conmutadores a la capa de núcleo de la red de la Universidad a velocidades superiores de los 10GE y tampoco permite la conexión de los conmutadores de acceso a 10GE.

Finalmente, todos los actuales conmutadores de red mencionados anteriormente, tanto los de la capa de acceso como los de la capa de agregación, no pueden integrarse en la Fabric Network existente en la red de comunicaciones de datos de la Universidad, red Fabric implantada con la solución Fabric Connect del fabricante Extreme Networks basada en SPBM y IS-IS. Este hecho no permite extender la Fabric Network hasta estos conmutadores, impidiendo la integración de estos dispositivos en esta red Fabric y, por consiguiente, desaprovechando las numerosas ventajas intrínsecas de este tipo de redes.

## **2. Alcance del proyecto**

Se propone la contratación del suministro de los conmutadores de red de acceso y distribución que permitirá actualizar este parque de conmutadores que actualmente prestan servicio en la LAN de la Universidad y que han quedado obsoletos tecnológicamente y sin soporte por parte de su fabricante. Todos los conmutadores de red suministrados tienen que integrarse en la Fabric Network implantada actualmente en la red de comunicaciones de datos de la Universidad.

El suministro deberá incluir los siguientes elementos:

- Conmutadores ethernet de acceso: un total de 92 conmutadores a los cuales se conectarán, a través de puertos de cobre gigabit ethernet 1000Base-T, todos los dispositivos finales que requieren del acceso a la red cableada de comunicaciones de datos de la Universidad.
- Conmutadores ethernet de agregación o distribución: un total de 9 conmutadores que se conectarán al núcleo de la red de comunicaciones de datos de la Universidad a través de dos puertos de 25Gbps o 10Gbps y a todos los conmutadores de acceso del edificio en el que se instalen con enlaces 10Gbps o 1Gbps.
- Transceptores SFP+ y SFP28: un total de 4 transceptores SFP+ 10GBase-SR, 4 transceptores SFP28 25GBase-LR y 5 tarjetas de ampliación de cuatro puertos

25G ethernet para los conmutadores de agregación. Todos estos transceptores suministrados tienen que ser originales del propio fabricante.

- Las licencias correspondientes para la integración de todos los conmutadores suministrados en la herramienta de gestión de red de su fabricante.

Respecto al servicio de mantenimiento, debe de incluirse un servicio de gestión de garantía (reemplazos RMA de equipos averiados por problemas hardware) que cubra todos los elementos suministrados con un mínimo de 3 años, a contar desde la fecha de su suministro a la Universidad. Como mínimo, este servicio tiene que ofertarse con un horario de atención y tiempo de respuesta de 8 horas al día para 5 días laborables a la semana y resolución best-effort.

Además, para todos los conmutadores de agregación/distribución y parte de los conmutadores de acceso (19 conmutadores sin capacidad PoE y un conmutador con soporte de PoE/PoE+), también debe de incluirse un servicio de soporte para la gestión de casos por incidencias software y para el acceso a todas las actualizaciones de firmware de los dispositivos suministrados. Como mínimo, este servicio tiene que ofertarse con un horario de atención y tiempo de respuesta de 8 horas al día para 5 días laborables a la semana y resolución NBD (Next Business Day).

### **3. Descripción de la solución requerida**

Las características técnicas de los elementos a suministrar se detallan a continuación.

#### **3.1. Descripción de la red *Fabric* de la Universidad**

El actual núcleo, o core, de la red de comunicaciones de datos de la Universidad consiste en un Network Fabric, del fabricante Extreme Networks, implantado con protocolo SPBM y encapsulado MAC-in-MAC. La administración de este fabric se realiza con la herramienta propietaria del mismo fabricante de la solución fabric implantada.

El Network Fabric de la Universidad progresivamente se va extendiendo a los conmutadores de agregación y a los de acceso. Con esta licitación se pretende extender el fabric de la red de la Universidad a todos los conmutadores de red suministrados con la presente licitación; por tanto, toda la electrónica de red a

suministrar tiene que integrarse en el fabric existente como BEB (Backbone Edge Bridge).

Únicamente Extreme Networks fabrica conmutadores que pueden formar parte de su solución Network Fabric basada en el protocolo SPBm y encapsulado MAC-in-MAC, y administrada por su propia herramienta de gestión. Por este motivo, todos los conmutadores a suministrar tienen que ser de este fabricante.

### 3.2. Características técnicas de los conmutadores de acceso requeridos

Las características específicas y los requerimientos mínimos de los conmutadores ethernet de acceso a suministrar son:

- 92 conmutadores ethernet que, como mínimo, deben incorporar 48 puertos 10/100/1000Base-T, 4 puertos gigabit ethernet SFP y 4 puertos ten gigabit ethernet SFP+. Todos estos puertos deben de estar disponibles para su uso y, en caso de ser necesario, deben de incluirse las correspondientes licencias que los habiliten. Además, cada conmutador debe incorporar un puerto de consola serie en formato RJ-45.
- 3 de los 92 conmutadores anteriores, además, deben soportar la funcionalidad Power over Ethernet (PoE) IEEE 802.3at hasta 30w y, como mínimo, cada conmutador debe soportar un consumo PoE de 700w.
- 4 transceptores SFP+ 10GBase-SR originales del propio fabricante.

### 3.3. Características técnicas de los conmutadores de agregación requeridos

Las características específicas y los requerimientos mínimos de los conmutadores ethernet de agregación o distribución a suministrar son:

- 9 conmutadores ethernet que, como mínimo, debe incorporar 24 puertos SFP+ 100Mbps/1Gbps/10Gbps. Todos estos puertos deben de estar disponibles para su uso y, en caso de ser necesario, deben de incluirse las correspondientes licencias que los habiliten. Además, debe incluir un puerto 10/100/1000Base-T dedicado a la gestión del equipo fuera de banda y un puerto de consola serie en formato RJ-45.
- 5 de los 9 conmutadores anteriores, además, deben de incluir su correspondiente tarjeta de ampliación de 4 puertos SFP28 10Gbps/25Gbps.

- Los conmutadores de agregación deben incluir sistemas de alimentación y de ventilación redundados (mínimo dos unidades para cada tipo de sistema). Estos dos tipos de módulos deben poder cambiarse en caliente (hot-swappable).
- 4 transceptores SFP28 25Gbps LR de hasta 10Km y originales del propio fabricante.

### 3.4. Características técnicas generales de los dos tipos de conmutadores requeridos

Las características generales que los dos tipos de conmutadores ethernet a suministrar deben poseer son:

- a. La solución de conmutación debe ser *non-blocking*, conmutación a velocidad de cable.
- b. Entre otros, el equipamiento a suministrar debe soportar los protocolos de nivel dos: STP, RSTP, MSTP, LACP, 802.1q, IGMP v3 Snooping, etc.
- c. Los puertos de los conmutadores deben soportar la funcionalidad de MACsec (encriptación del tráfico de enlaces), pero no es necesario incluir su licenciamiento.
- d. Los conmutadores deben permitir limitar, por puerto y en pps (paquetes por segundo) el tráfico broadcast y multicast.
- e. Respecto al protocolo de tagging 802.1q, los conmutadores deben permitir la configuración de puertos que no acepten tramas untagged (que sólo acepte tramas tagged) y la configuración de puertos que no acepten tramas tagged.
- f. Los conmutadores a suministrar deben tener la capacidad de aplicar QoS; por ejemplo, para proteger aplicaciones sensibles al jitter como la voz y el vídeo sobre IP (ToIP y videoconferencia).
- g. Se debe soportar el estándar IEEE 802.1ag o un mecanismo similar, entre otros, para verificar el estado de los enlaces de fibra óptica de los conmutadores.
- h. Todos los conmutadores a suministrar deben poder integrarse, como BEB (Backbone Edge Bridge) o como BCB (Backbone Core Bridge), en la Network Fabric de la LAN de la Universidad implantado con protocolo SPBm y encapsulado MAC-in-MAC.

- i.** Los equipos conmutadores a suministrar tendrán que integrarse y gestionarse desde la herramienta de gestión y administración de la que dispone la UIB en los equipos actuales, como es XMC (eXtreme Management Center).
- j.** El equipamiento a suministrar debe poder definir y aplicar políticas de filtrado de tráfico a nivel dos vía CLI, WebUI, Python/Ansible y XMC; por ejemplo, políticas de uso razonable de la red o políticas que puntualmente se apliquen para limitar el uso de la red a determinados dispositivos.
- k.** Los conmutadores a suministrar deben incluir todo el licenciamiento necesario para cumplir todos los requerimientos especificados en el presente documento y los opcionales que pueda proponer el licitador.
- l.** Todo el equipamiento suministrado debe ser nuevo y original del fabricante, no admitiéndose equipos remanufacturados, reacondicionados o de segunda mano.

### 3.5. Mantenimiento y soporte

- a.** Se requerirá un servicio de gestión de garantía (reemplazos RMA de equipos averiados por problemas hardware) que cubra todos los elementos suministrados durante un mínimo de 3 años, a contar desde la fecha de su suministro a la Universidad. Como mínimo, este servicio tiene que ofertarse con un horario de atención y tiempo de respuesta de 8 horas al día para 5 días laborables a la semana y resolución best-effort.
- b.** Se requerirá, para todos los conmutadores de agregación/distribución y parte de los conmutadores de acceso (19 conmutadores sin capacidad PoE y un conmutador con soporte de PoE/PoE+), un servicio de soporte para la gestión de casos por incidencias software y para el acceso a todas las actualizaciones de firmware de los dispositivos suministrados. Como mínimo, este servicio tiene que ofertarse con un horario de atención y tiempo de respuesta de 8 horas al día para 5 días laborables a la semana y resolución NBD (Next Business Day).

## 9. Información que se debe incluir en las propuestas presentadas:

Las propuestas presentadas por los distintos licitadores deberán incluir la siguiente información para tenerse en consideración:

- La documentación técnica oficial del fabricante (data sheets) con la descripción de la electrónica de red propuesta por el licitador.
- Anexos 4 y 5 del PCAP cumplimentados que contendrán los criterios evaluables mediante fórmulas.
- Una descripción completa del servicio de garantía y mantenimiento aportado.

Palma, en la fecha de la firma electrónica

El responsable del contrato,

Xavier Pons Pons  
Director del Servei d'Infraestructuras TIC