

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA  
ADQUISICIÓN DE CONMUTADORES PARA LA INFRAESTRUCTURA DE LA RED  
INFORMÁTICA DE LAS SEDES DE LA DIPUTACIÓN DE BARCELONA**

**Expte. 2025/0023508**

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO
3. ALCANCE
4. DESCRIPCIÓN DEL CONTRATO
  - a. **Requerimientos técnicos de los conmutadores**
  - b. **Elementos de conectividad**
  - c. **Herramienta de gestión y control de acceso**
5. PRUEBA DE VERIFICACIÓN
6. ENTREGA E INSTALACIÓN
7. GARANTÍA

## 1. Antecedentes

La Direcció de Serveis de Tecnologies y Sistemes Corporatius (DSTSC) de la Diputació de Barcelona té com a missió proporcionar tots els serveis e infraestructures de informàtica y telecomunicacions de la Diputació de Barcelona, per al àmbit intern y també apoyar a les entes locals, establint estratègies de futur alineades amb les necessitats funcionals corporatives y optimitzant la relació.

Los serveis de tecnologies y sistemes corporatius se entenen com a integració de les àmbits clàssics de la informàtica y les telecomunicacions. Se assegura una direcció única per al tractament lògic de la informació y les seves xarxes de transmissió, independentment de la seva forma física (veu, dades o imatge).

Las funciones asignadas a la DSTSC son:

- Realizar los criterios fijados por la Diputació de Barcelona en materia de tecnologies de la informació (en adelante TIC). Es decir, informática, telecomunicaciones y, en general, aquellas tecnologies relacionadas con el tratamiento automatizado de la información, y proponer los recursos necesarios que deben habilitarse para este fin.
- Coordinar las tareas administrativas de TIC de todas las unidades de la Diputació de Barcelona y, de forma particular, las que tienen interrelación, y proponer las medidas adecuadas para una máxima normalización.
- Controlar y realizar el seguimiento de aquellas tareas en materia TIC realizadas por la Diputació de Barcelona mediante recursos externos.
- Proponer y gestionar las actuaciones a desarrollar por la Diputació de Barcelona en materia TIC que, dentro de los supuestos de la cooperación y asistencia, se realicen para los entes locales de la provincia de Barcelona.
- Desarrollar y gestionar los proyectos en TIC que se produzcan a propuesta de las áreas, direcciones y servicios de la Diputació de Barcelona.
- Coordinar la formación y el reciclaje del personal de la Diputació de Barcelona en materia TIC.
- Informar del gasto económico que generen las áreas, direcciones y servicios de la Diputació de Barcelona y sus organismos autónomos en materia TIC.
- Asesorar a los organismos autónomos de la Diputació de Barcelona en materia TIC, cuando así se requiera y tutelar, si procede, la homogeneidad en el tratamiento de los sistemas de información comunes.
- Prestar apoyo para la adecuación corporativa al cumplimiento de la normativa de protección de datos y del Esquema Nacional de Seguridad, en los aspectos jurídicos, organizativos y tecnológicos de los tratamientos realizados por la Diputació de Barcelona, no sólo como responsable de este tratamiento para los entes locales sino también como encargada.

Por lo que respecta al objeto específico de este contrato, una de las responsabilidades de la DSTSC es la provisión, gestión y el mantenimiento de la infraestructura de red informática. La estructura física de la red informática de la Diputación de Barcelona se extiende a partir de los dos Centros de Proceso de Datos (CPD) corporativos, ubicados en la ciudad de Barcelona, hasta todos los puestos de trabajo repartidos por las diferentes sedes. El equipamiento que conforma esta red tiene características distintas según se encuentre en el mismo CPD, si distribuye la conectividad entre las diferentes sedes de la Diputación de Barcelona o si es equipamiento de acceso final a la red inalámbrica (WIFI).

Cada una de las sedes de la Diputación de Barcelona dispone de un equipo de conmutación principal que conecta el CPD, y desde este equipo existen 294 equipos que distribuyen la conectividad hasta cada uno de los puestos de trabajo equipados con un ordenador personal.

Esta contratación se debe a la adquisición de 92 conmutadores para mejorar y ampliar la infraestructura de la red informática de las sedes de la Diputación de Barcelona.

Las especificaciones que figuran en el presente documento se ajustan a lo que se prevé en el artículo 126, *Reglas para el establecimiento de prescripciones técnicas*, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo del Consejo 2014/2014 26 de febrero de 2014.

## **2. Objeto**

El objeto del presente pliego es la contratación de la adquisición de conmutadores para la infraestructura de la red informática de las sedes de la Diputació de Barcelona.

## **3. Alcance**

El alcance del contrato es la adquisición de 92 equipos de conmutación.

Estos equipos permitirán renovar y ampliar la red de sus sedes corporativas, mejorando la fiabilidad en su funcionamiento y aumentando la velocidad de las conexiones.

Para la instalación y gestión de los equipos la contratación también incluye:

- Elementos de conectividad para incluirlos en la red actual.
- Herramienta de gestión y control de los equipos de conmutación.

#### 4. Descripción del contrato

La adquisición incluye a 92 conmutadores. Se han definido 4 categorías diferentes según las siguientes características:

- La capacidad de los conmutadores.
- Elementos de conectividad
- Herramienta de gestión y control de acceso
- Formación oficial de 4 jornadas del sistema operativo del conmutador, de la herramienta de gestión y control de acceso

##### ***a. Requerimientos técnicos de los conmutadores***

Los conmutador o equipos de cada tipo definido son:

- Tipo 1
  - Tipo A. 41 conmutadores
  - Tipo B. 21 conmutadores
- Tipo 2
  - Tipo A. 20 conmutadores
  - Tipo B. 10 conmutadores.

Todos los conmutadores entregados deben ser nuevos y originales del fabricante con todo el licenciamiento necesario para poder utilizar las funcionalidades requeridas en el apartado 4.

Se entregarán o indicará dónde descargarse los manuales de configuración y las MIBs de los conmutadores (base de datos con la información de los equipos).

A continuación, se definen los requerimientos de cada tipología:

##### **Requerimientos generales**

- a) Configuración de los protocolos de administración de equipos de red para la integración en herramientas de gestión: SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3, sFlow y RMON.
- b) El sistema operativo de los conmutadores con las siguientes funcionalidades:
  - a. Protección de procesos en memoria, recuperación de procesos y carga dinámica de nuevas funcionalidades.
  - b. Configuración de actuaciones por scripts (en lenguajes Python, TCL) para automatizaciones y ejecución de tareas al producirse eventos específicos.



- c. Comunicació con dispositius externs por APIs obertes basades en XML para integració con otras aplicacions
- d. Seguretat integrada y autoconfiguració mediante scripts, gestió de identitats basada en autenticació, LLDP, Kerberos snooping, y aplicació de polítiques basades en perfils de utilització de la red
- e. Protecció frente a ataques de denegación de servicio (DoS) y seguridad a nivel MAC e IP (como DHCP snooping / Dynamic ARP Inspection).
- c) Autenticar usuarios mediante cualquiera de los siguientes protocolos o métodos:
  - a. 802.1x
  - b. MAC
  - c. Kerberos Snooping
- d) Asignar polítiques de seguridad de red en base a cualquiera de los métodos de autenticación de usuarios indicados anteriormente. Políticas de red como:
  - a. Asignación de tráfico a una VLAN por defecto
  - b. Asignación del tráfico de un usuario con una prioridad de tráfico (QoS ) por defecto.
  - c. Filtrado de tráfico de usuario en los diferentes niveles de las capas 2/3/4/7 de la normativa OSI
  - d. Aplicación de la limitación de velocidad de transmisión (Rate Limite) de entrada o salida en base a patrones de tráfico a nivel de las capas 2/3/4/7 de la normativa OSI.
  - e. Aplicación de prioridades de tráfico ( QoS ) de nivel 2 y nivel 3 en base a patrones de tráfico a nivel de las capas 2/3/4/7 de la normativa OSI.
- e) Asignar múltiples polítiques de seguridad a un puerto, cada una de ellas completamente independiente de las demás.
- f) Asignar múltiples polítiques de seguridad a diferentes VLAN de un mismo puerto, cada una de ellas completamente independiente de las demás.
- g) Las polítiques que contemplan información de nivel 7, detectan aplicaciones y servicios tipo Google, Facebook, Gmail, DNS..., deben poder crearse para aplicarse a las aplicaciones de forma individual o por categorías de aplicaciones (por ejemplo, por buscadores, redes sociales, correo...).
- h) Soportar IPv6 para la gestión
- i) Crear un mínimo de 8 colas de prioridad en cada puerto
- j) No se permite la sobresuscripción o reducir la velocidad de transmisión de los puertos
- k) Se debe incluir un cable de alimentación con conector shutcko por cada fuente de alimentación.

### **Requerimientos generales de los conmutadores Tipo 1**

- a) Conmutador apilable de 48 puertos con interfaz RJ-45, non-blocking y full-dúplex. De los 48 puertos, un mínimo de 16 puertos debe ser PoE ++ de 100M/1G/2.5GBASE-T y el resto de los puertos PoE + de 10/100/1000BASE-T
- b) Los puertos de alimentación PoE ++ deben permitir:
  - a. Alimentar puertos de hasta 90W de forma simultánea.
  - b. Detectar equipos que no necesitan alimentación
  - c. Clasificación de los equipos de forma automática en función de su consumo máximo según especificaciones del estándar 802.3af/802.3at/802.3bt.
  - d. Gestión dinámica de la potencia disponible para la alimentación PoE, de forma que no se realice ninguna reserva de potencia máxima previamente, consumiendo así de forma innecesaria la potencia total.
  - e. Asignar PoE en base a parámetros de configuración  
Asignar fast PoE y perpetual PoE.
  - f. La máxima potencia en un puerto PoE (budget de PoE) será como mínimo de 1541W con las dos fuentes de alimentación incluidas con el equipo.
- c) Deben permitir la funcionalidad de apilar o agregación entre distintos equipos (se comporten a nivel 2 y nivel 3 como un único sistema) para garantizar la disponibilidad en el fallo de un equipo. Si se requiere un módulo adicional no tendrá ningún coste añadido.
- d) Crear enlaces agregados distribuidos desde diferentes conmutadores de la pila
- e) Configurar protocolos de encaminamiento:
  - a. Rutas estáticas
  - b. Protocolos de encaminamiento RIP v1/v2, RIPng y OSPF v2 y v3.
  - c. Posibilidad de utilizar el protocolo de nivel 3 VRRP, PIM-DM, PIM-SM
- f) Uso de listas de acceso o ACL por direccionamiento IPv4 e IPv6
- g) Configurar el protocolo AVB (Audio Video Bridging), protocolo estándar para la transmisión de vídeo y audio

### **Requerimientos específicos de los conmutadores Tipo 1A**

- a) 4 puertos adicionales o uplink de velocidades de 1/10/25Gb SFP28.
- b) Doble fuente de alimentación modular incluida con el conmutador y correctamente dimensionada según fabricante para utilizar todas las características PoE++ del equipo.
- c) Ventiladores modulares extraíbles e intercambiables en caliente de forma individual.
- d) Capacidad de conmutación de 420Gbps como mínimo.



### **Requerimientos específicos de los conmutadores Tipo 1B**

- a) 4 puertos adicionales o uplink de velocidades de 1/10Gb SFP+.
- b) Doble fuente de alimentación, en caso de ser modular debe estar incluida con el conmutador y correctamente dimensionada según fabricante para utilizar todas las características PoE ++ del equipo.
- c) Capacidad de conmutación de 300Gbps como mínimo.

### **Requerimientos generales de los conmutadores Tipo 2**

- a) 4 puertos adicionales o uplink de velocidades de 1Gb SFP.
- b) Los puertos de alimentación PoE + deben permitir:
  - a. Posibilidad de alimentar puertos de hasta 30W.
  - b. Capacidad de detección de equipos que no necesitan alimentación
  - c. Clasificación de los equipos de forma automática en función de su consumo máximo según especificaciones del estándar 802.3af/802.3at.
  - d. Gestión dinámica de la potencia disponible para la alimentación PoE , de forma que no se realice ninguna reserva de potencia máxima previamente, consumiendo así de forma innecesaria el pool de potencia total.
  - e. Capacidad de asignar PoE en base a parámetros de configuración
  - f. Capacidad de utilizar fast PoE y perpetual PoE .
- c) Configurar el protocolo de encaminamiento y estático
- d) Uso de listas de acceso o ACL
- e) Los equipos tendrán que tener una profundidad máxima de 26 cm para permitir la instalación en armarios de tamaño reducido.

### **Requerimientos específicos de los conmutadores Tipo 2A**

- f) Conmutador de 24 puertos PoE+ de 10/100/1000BASE-T con interfaz RJ-45, *non-blocking* y *full-duplex*.
- g) Capacidad de conmutación de 65 Gbps como mínimo.
- h) La máxima potencia en un puerto PoE (budget de PoE) será como mínimo de 370W

### **Requerimientos específicos de los conmutadores Tipo 2B**

- a) Conmutador de 8 puertos PoE+ de 10/100/1000BASE-T con interfaz RJ-45, *non-blocking* y *full-duplex*.
- b) Capacidad de conmutación de 35 Gbps como mínimo.
- c) La máxima potencia en un puerto PoE (budget de PoE) será como mínimo de 124W



### ***b. Elementos de conectividad***

Para la integración de los conmutadores antes mencionados en la red actual y para la conectividad con el equipamiento existente, el contratista deberá suministrar los siguientes elementos:

- 40 SFP+ para 10Gb de fibra (Short Reach Lite) para los conmutadores ofrecidos.
- 4 SFP+ por 10Gb de fibra (Single Mode Fiber 10km link, LC conector) por los conmutadores ofrecidos.
- 34 cables de una longitud mínima de 1 metro para apilar equipos.
- 10 SFP para 1Gb de fibra (Short Reach Lite) por los conmutadores ofrecidos.

Los elementos de conectividad deben ser nuevos y originales del fabricante de los conmutadores ofrecidos.

### ***c. Herramienta de gestión y control de acceso***

La empresa contratista proporcionará una herramienta de gestión y control de acceso de los conmutadores con todas las licencias de uso necesarias para la gestión de los conmutadores ofrecidos.

En lugar de proporcionar una herramienta de gestión y control de acceso de los conmutadores, la empresa contratista puede integrar a los conmutadores en alguna o en todas las herramientas que ya dispone la Diputación de Barcelona, concretamente puede integrarlas en *ExtremeCloud IQ Site Engine (XIQ-SE)*, *ExtremeControl for ExtremeCloud IQ* y *NAC Manager de Extreme Network (NAC)*, utilizadas por la Diputación de Barcelona para los conmutadores que ya tiene en producción.

Los costes derivados de la integración con las herramientas de Diputació de Barcelona o bien el coste de instalación de una nueva herramienta de gestión y control de acceso serán a cargo de la empresa contratista. El coste de las licencias de uso de la herramienta de gestión y control de acceso de los conmutadores, a lo largo de la vigencia del contrato, será en calle de la empresa contratista, tanto en el supuesto de que la herramienta sea proporcionada por la empresa contratista o sea la herramienta que ya dispone la Diputación de Barcelona.

Si la empresa contratista opta por proporcionar una herramienta de gestión y control de acceso de los conmutadores, los técnicos de la Diputación de Barcelona tendrán que disponer de todas las funcionalidades que se detallan a continuación para la gestión de los equipos:

- Creación de usuarios de gestión de las herramientas con distintos roles y validación de los usuarios mediante LDAP.
- Gestión centralizada, inventario y copias de configuración del equipamiento

- Agrupación de grupos de equipos por ubicación o diferentes grupos dinámicos
- Realización de cambios de configuración en los conmutadores
- Monitorización y envío de alertas y eventos
- Programar actualizaciones de firmware
- Ejecución de scripts y tareas de forma centralizada y en masa en distintos equipos
- Generación de reportes
- Recepción de tráfico de los equipos y análisis de este, incluyendo flujos de tráfico entre hosts, uso de aplicaciones...
- Configuración “zero- touch” del equipamiento
- Autenticación de usuarios o grupos de usuarios por la gestión de forma local y/o mediante LDAP
- Integración de múltiples LDAPs para la autenticación
- Autenticación de los usuarios de gestión con distintos niveles de permisos
- Validación de usuarios y máquinas por acceso a la red mediante 802.1x, MAC o portal cautivo y asignación dinámica de vlans , políticas de capa 2/3/4/7, QoS y rate límites
- Portal cautivo editable (logotipo, cambio de estilo y colores, diferentes idiomas...), autenticación mediante SMS, usuario y contraseña, tickets generados por la propia herramienta de gestión y validación de usuarios mediante un sponsor.
- La herramienta de gestión debe poder gestionar equipamiento cableado y WIFI
- Obtención de un reporte diario con la relación de números de teléfono y la IP del equipo.
- Las reglas de validación permiten filtrar por:
  - Ubicación
  - Equipo, puerto físico o *SSID* desde el que se origina la petición
  - Grupos locales de equipamiento o usuarios
  - Grupos de LDAP de equipamiento o usuarios
  - *MAC* y/u *OUI* del fabricante
  - Sistema operativo
  - Grupos de tiempo
- Integración con las soluciones de seguridad existentes, PaloAlto e inTune , por la creación de listas negras de forma dinámica.

Cualquier herramienta necesaria para la gestión distintas a las que ya dispone la Diputación de Barcelona, deberá cumplir los siguientes requerimientos:

- La herramienta podrá estar instalada en servidores de Diputació, mediante un appliance dedicado o alojada en la nube. En caso de ser un appliance dedicado después de la vigencia del contrato, éste pasará a ser propiedad de la Diputación. La instalación garantizará la alta disponibilidad.
- La Diputació de Barcelona dispondrá de licencias suficientes para la gestión de todos los conmutadores ofrecidos.

- La Diputació de Barcelona tindrà drets de ús durant la vigència del contracte de totes les eines i tindrà la possibilitat de seguir contractant el seu ús a partir de la finalització del contracte.
- Alta disponibilitat en actiu/passiu en cas de estar instal·lat en servidors de Diputació o ser un appliance dedicat.
- Permetrà disposar de IA/ML integrada per detectar problemes a la xarxa i identificar les causes de les incidències.
- Se garantirà el ús i l'accés a totes les actualitzacions del software de gestió i control d'accés durant el període de garantia.

## 5. Prova de verificació

La Diputació de Barcelona, a través de la DSTSC, es reserva el dret a demanar a les empreses licitadores (inicialment a la que s'hagi proposat com a adjudicatària), sense coste addicional, la realització d'una prova de verificació, a fi de validar que els conmutadors oferts s'ajusten a les especificacions tècniques que s'han recollit en aquest plec de prescripcions tècniques.

Aquesta validació es realitzarà en dos fases:

Fase 1: l'empresa proposada com a adjudicatària enviarà a la Diputació de Barcelona la fitxa tècnica de cada un dels equipaments detallats a les apartats 4.y 4b, i també la descripció de l'eina de gestió i control d'accés escollida definida a l'apartat 4c.

Fase 2: en cas de que la DSTSC determini la validació de la fitxa tècnica com a insuficient, tindrà la potestat de realitzar una segona fase per a la verificació. En tal cas, se demanarà a l'adjudicatari que instal·larà els conmutadors oferts proposats en un entorn de proves que posarà a la seva disposició la DSTSC, integrat per una connexió de fibra o coure per a la connexió dels conmutadors a validar i un ordinador corporatiu. Aquesta prova la realitzarà el personal tècnic de la DSTSC, a partir d'una verificació bàsica que permeti validar el compliment de tots els requeriments. L'empresa adjudicatària haurà de configurar els conmutadors per complir les següents característiques:

- a) Integració i verificació del funcionament amb les eines de gestió i control de *Extreme Networks: NAC i XIQ-SE* o instal·lació de les eines adequades
- b) Consultes SNMP per als ports dels conmutadors amb l'eina de gestió
- c) Búsqueda de dispositius per *MAC Address* i/o usuari de domini amb l'eina de gestió
- d) Configurar dos VLAN amb QoS i polítiques diferents per dos dispositius connectats en un mateix port, identificant-los per la *MAC* d'origen per un telèfon IP i un portàtil amb l'eina de gestió i control d'accés.

- e) Configurar un puerto para pedir validar el acceso a la red presentando un portal cautivo con la herramienta de gestión y control de acceso
- f) Comprobación del funcionamiento de los elementos de conectividad, tanto de fibra como de cobre, conectándolo con el equipamiento existente.

Se considerará que los conmutadores propuestos tienen la aceptación de la DSTSC, si se comprueba, de forma objetiva, ya partir de la ficha técnica facilitada por el adjudicatario o, en su caso, a través de la segunda prueba de verificación, que cumple todos los requerimientos solicitados.

## **6. Entrega e instalación**

La empresa contratista tendrá que entregar todos los equipos a una única sede de la Diputación de Barcelona, ubicada en la ciudad de Barcelona.

La empresa contratista tendrá que instalar y configurar (utilizando plantillas) según las indicaciones de la DSTSC un conmutador de cada tipología descrita en la cláusula 4. También pondrá a disposición de los técnicos de Diputació el software de gestión y control de acceso con estos primeros cuatro equipos.

Se fijan dos plazos de entrega e instalación:

- a) 1 mes desde la fecha de formalización del contrato por el siguiente equipamiento:
  - 20 conmutadores Tipo 1A
  - 21 conmutadores Tipo 1B
  - 4 conmutadores Tipo 2A
  - 10 conmutadores Tipo 2B
  - La totalidad de los elementos de conectividad
  - El software de gestión y control de acceso
- b) 3 meses desde la fecha de formalización del contrato por el siguiente equipamiento:
  - 21 conmutadores Tipo 1A
  - 16 conmutadores Tipo 2A
  - 4 jornadas oficiales de formación

## 7. Garantía

Se establece un plazo de garantía de 3 años.

En este período se dispondrá del soporte en modalidad NBD (*Next Business Day*), es decir, con un tiempo de reposición de un día laborable (de lunes a viernes, no festivos en Barcelona ciudad) por la sustitución de equipos o componentes averiados. Así como la modalidad de AHR (*Advance Hardware Replacement*), o sea que, al hacer el aviso de una incidencia, el fabricante envía el conmutador y devolvemos posteriormente el conmutador estropeado para su revisión.

Con posterioridad a la finalización del plazo mínimo de 3 años de garantía, la empresa contratista, durante un plazo mínimo de 5 años, debe poder suministrar los repuestos de los componentes averiados y de un servicio técnico para garantizar la reparación del equipamiento, sin que apliquen las condiciones fijadas anteriormente para el período de garantía.

**DILIGENCIA** para hacer constar que el texto que antecede es traducción al castellano del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, aprobado por Decreto de fecha 30/07/2025. En caso de discrepancia entre dicho Pliego, en catalán, y esta traducción al castellano, prevalecerá el primero.

## Metadades del document

<b>Núm. expedient</b>	2025/0023508
<b>Tipus documental</b>	Plec de clàusules o condicions
<b>Títol</b>	Pliego de prescripciones técnicas particulares para la adquisición de conmutadores para la infraestructura de la red informática de las sedes de la Diputación de Barcelona
<b>Codi classificació</b>	D0504SE01 - Subministraments obert

## Signatures

<b>Signatari</b>		<b>Acte</b>	<b>Data acte</b>
Francisco Javier Gimenez Bruque (SIG)	Responsable directiu Servei Promotor	Signa	01/08/2025 10:09

## Validació Electrònica del document

<b>Codi (CSV)</b>	<b>Adreça de validació</b>	<b>QR</b>
7e488a8993d7d8ed10cf	<a href="https://seuelectronica.diba.cat">https://seuelectronica.diba.cat</a>	

