

Montevideo, 30 de julio de 2024

División Recursos Materiales

Tema: **Especificaciones para la licitación caracterizada como “Activos para red ”**

### Objeto del llamado

Se solicita cotizar los siguientes items en las cantidades indicadas

Código HC				Descripción	Cantidad
2	2	10	8	SWITCH 48P C/ POE 19" ADMINISTRABLE	10
2	2	10	7	SWITCH 48P 19" ADMINISTRABLE	10
2	2	10	74	INTERFASE 10 GB SFP MONOMODO	20
2	2	10	76	INTERFASE 1GB SFP MONOMODO	20

Las especificaciones para cada uno de estos elementos activos, se encuentran referidas a la especificación general para elementos activos que se adjunta en el Anexo I a continuación y corresponden a las siguientes.

2	2	10	8	SWITCH 48P C/ POE 19" ADMINISTRABLE
---	---	----	---	-------------------------------------

Se requiere tengan 48 puertos y cumplan los requerimientos del grupo III de switches del Anexo I.

2	2	10	7	SWITCH 48P 19" ADMINISTRABLE
---	---	----	---	------------------------------

Se requiere tengan 48 puertos 10/10/1000 y cumplan los requerimientos del grupo II de switches del Anexo I.

2	2	10	74	INTERFASE 10 GB SFP MONOMODO
---	---	----	----	------------------------------

Se requiere cumpla con: interfaces monomodo 10gb p/switches del Anexo I.

2	2	10	76	INTERFASE 1GB SFP MONOMODO
---	---	----	----	----------------------------

Se requiere cumpla con: interfaces monomodo 1gb p/switches del Anexo I

**Nota:** En todos los casos los módulo de fibra ofertados deberán tener garantizada su compatibilidad con los switches ofertados y se valorará la compatibilidad con el equipamiento existente en el Hospital.

## **Anexo I - Especificaciones generales para elementos activos para utilizar en la red de comunicaciones del Hospital de Clínicas**

### **PARTE I.- GENERALIDADES**

**1.1** La presente es una especificación general que detalla los requerimientos para equipos de conmutación gerenciados con y sin capacidad de alimentación PoE, enrutamiento y acceso a la red cableada del Hospital de Clínicas.

A.-Esta sección se incluyen requisitos y especificaciones técnicas mínimas para la provisión los siguientes tipos de materiales e instalaciones:

- 1 Concentradores generales para redes Ethernet conmutadas
- 2 Switches Ethernet administrables de capa 2 (acceso)
- 3 Switches Ethernet administrables de capa 3 y 4 (core y distribución)
- 4 Interfases ópticas para Swithes

### **1.2 Referencias normativas**

#### **A.- Para Switching**

1. IEEE 802.1D – MAC Bridges
2. IEEE 802.1s – Multiple Spanning Trees
3. IEEE 802.1t – 802.1D Maintenance
4. IEEE 802.1w – Rapid Spanning Tree Reconvergence
5. IEEE 802.3 – 10Base-T
6. IEEE 802.3ab – 1000Base-T GE over Twisted Pair
7. IEEE 802.3ad – Link Aggregation
8. IEEE 802.3af – PoE
9. IEEE 802.3u – 100Base-T

## **B.- RFC y soporte de MIBs**

1. RFC 826 – ARP and ARP Redirect
2. RFC 951, RFC 1542 – DHCP/BOOTP relay
3. RFC 1213 – RFC 1213-MIB/MIB II
4. RFC 1493 – BRIDGE-MIB
5. RFC 1643 – Ethernet-like MIB
6. RFC 2131, RFC 3046 – DHCP client//relay
7. RFC 2233 – IF-MIB
8. RFC 2271 – SNMP Framework MIB
9. RFC 2618 – RADIUS Authentication Client MIB
10. RFC 2620 – RADIUS Accounting Client MIB
11. RFC 2668 – Managed Object Definitions for 802.3 MAUs
12. RFC 2674 – P-BRIDGE-MIB
13. RFC 2674 – QBRIDGE-MIB VLAN Bridge MIB
14. RFC 2737 – Entity MIB
15. RFC 2819 – RMON-MIB
16. RFC 2863 – IF-MIB
17. RFC 2933 – IGMP MIB

## **C.- Soporte para VLAN**

1. RFC 3289 – DiffServ MIB
2. Generic Attribute Registration Protocol (GARP)
3. RFC 3413 – SNMP Applications MIB
4. Generic VLAN Registration Protocol (GVRP)
5. RFC 3414 – SNMP Usm MIB
6. IEEE 802.1p – Traffic Management/ Mapping to 4 queues
7. RFC 3415 – View-based Access Control Model for SNMP
8. IEEE 802.1q – VLAN tagging
9. RFC 3580 – IEEE 802.1X Remote Authentication Dial In User Service
10. IEEE 802.1v – Protocol-based VLANs
11. IEEE 802.3ac – VLAN tagging extensions
12. RFC 3584 – SNMP Community MIB
13. RFC 3621 – Power over Ethernet MIB
14. Tagged-based VLAN
15. VLAN Marking of Mirror Traffic

#### **D.- Calidad de Servicio**

1. 802.3x Flow Control
2. IP DSCP – DiffServ Code Point

#### **E.- Seguridad**

1. IEEE 802.1x Port Authentication
2. MAC-Based Port Authentication

### **PARTE II.- PRODUCTOS**

#### **2.01 Consideraciones generales**

##### **A.-Requerimientos generales para cualquier switch a suministrar**

- 1.- Todos los materiales solicitados serán nuevos, sin defectos o imperfecciones, fabricados de acuerdo a normas internacionales y aprobados por laboratorios reconocidos.
- 2.- Los switches a integrar a la red del Hospital de Clínicas deben poder coexistir con el tráfico administrativo de una red con más de 200 elementos de conmutación, por lo que se requiere que estén catalogados como switches para su uso en campus o empresas.
- 3.- La red del Hospital de Clínicas se compone principalmente de elementos de conmutación (Switches) Ethernet, siendo requerido que se admita como mínimo la capacidad de transmitir a 10/100/1000 Mbps sobre todos los medios físicos en cualquiera de los tipos de switches que se describirán.
- 4.- Para establecer los enlaces troncales se utiliza fibra óptica, tanto multimodo como monodo, por lo que todo equipamiento solicitado que se indique que estará conectado como switches de acceso en montantes de fibra, poseerá al menos dos puertos que soporten interfases de tipo sfp/sfp+ según se indique. Y deberán permitir el uso de transceivers tanto para fibra multimodo como monodo.

- 5.- Todos los equipos deberán permitir su administración y configuración a través de consola usando ssh, y opcionalmente interfase web. La totalidad de las opciones disponibles a través de la interfase web debe poder realizarse también por la interfase de línea de comando.
- 6.- Se requiere que los switches soporten el estandar 802.1q, y permitan el pasaje de tráfico marcado para diferentes redes virtuales (Vlans) y admitan priorización según el estandar de calidad de servicio QoS.
- 7.- Todos los switches que se integren al conjunto de switches que integran la red del Hospital de Clínicas deberán soportar los estandares que permiten establecer redundancia de caminos para interconectarlos, se requieren soporte para STP, RSTP y MSTP.

#### **B.- Requerimientos para interfaces ópticas y transceivers**

- 1.- Compatibilidad con el equipamiento existente y a entregar.

Para el caso que se soliciten módulos en una misma compra que switches, el oferente deberá garantizar su compatibilidad con los mismos.

Cuando se soliciten, módulos sfp para equipamiento existente, el oferente deberá garantizar la compatibilidad con los equipos que posee el Hospital, pudiendo realizar la consulta pertinente por correo electrónico a efectos de evacuar dudas sobre los mismos.

En caso de solitarse interfaces mono-modo, se valorarán mejor las interfaces bidireccionales que utilizan un hilo, para lo cual en caso de que el pedido sea para n interfaces se cotizarán  $n/2$  parejas de interfaces.

- 2.- Interfaces sfp de fibra monomodo de 1GB

Estos módulos deben soportar enlaces sobre fibra monomodo de 9 micrones, serán con formato SFP (Small Form-Factor Pluggable) y utilizarán un par de longitudes de onda de para las de un hilo.

- 3.- Interfaces sfp+ de fibra monomodo de 10GB

Deben soportar enlaces sobre fibra mono-modo de 9micrones, requiriéndose longitudes de onda de 1310nm para los sfp+ de dos hilos y un par de longitudes de onda compatibles para las de un hilo (siendo estas preferibles)

4.- Interfases sfp de fibra multimodo de 1GB

Estos módulos deben soportar enlaces sobre fibra multimodo de 50 micrones, serán con formato SFP (Small Form-Factor Pluggable) y utilizarán longitud de onda de de 850 nm.

2.02.- **Clasificación a considerar para los switches**

- A.- **Grupo I-** Switches con capacidad de gestión, soportan los estándares para **vlangs**, spanning tree y calidad de servicio (QoS). No se requiere capacidad de agrupamiento de forma que funcionen como única unidad lógica compartiendo plano de control para varias unidades, ni interfases de fibra óptica. Estos switches son para uso en aplicaciones especiales donde pueden ser necesario unidades de menor tamaño (no rackeable) o pocas puertos de conmutación. Si se aplican el resto de los requerimientos de 2.01-A.
- B.- **Grupo II-** Switches administrables de acceso, con capacidad de interconexión con el Backbone de fibra óptica de la institución, poseen capacidad de administración y permiten integrarse como una única unidad lógica (stacking). Son switches en formato rackeable de 19" y se utilizan principalmente como swtiches de borde para conectar PCs y otros dispositivos de la red asistencial.
- B.- **Grupo III-** Switches administrables, con capacidades similares a los del Grupo II, pero agregan el soporte para Power over Ethernet (PoE) y VoIP. Estos equipos integran principalmente la red de servicios que conecta, cámaras, teléfonos, dispositivos de acceso inalámbrico y controles de acceso.
- C.- **Grupo IV-** Switches administrables, con capacidades de administración avanzada, gestión de Vlangs, capacidades de redundancia de fuentes y a nivel central (a través de un stack con otros equipos o si se trata de un chasis que admita redundancia de las placas gestoras principales), deberá soportar módulos de fibra óptica sfp+, con soporte mínimo de 10Gb sobre

fibra. Proporcionarán capacidades de enrutamiento a nivel de capa3 admitiendo protocolos de enrutamiento dinámicos compatibles con los utilizados en el HC.

- D.- Para cada uno de estos grupos encontraremos en la sección 2.02 las especificaciones en forma normalizada.

### **2.03- Requerimientos generales cada todos los grupos de de Switches**

- A.- Son aplicables aquí especialmente todas las condiciones generales indicadas en las sección 2.01-A.
- B.- En los casos que el equipamiento a proveer este asociado a proyectos de obras de cableado, se pide que los switches a utilizarse en las diferentes secciones así como a nivel del stack tengan una cantidad de bocas libres no menor al 25 % de los puestos a conectarse.
- C.- Debe adjuntarse para todos los productos ofertados las hojas de datos que detallen todas las características y demás especificaciones de los mismos, de existir en idioma español o en su defecto inglés.
- D.- Se requiere que la instalación sea funcional al momento de la entrega, por lo tanto los elementos se encuentren configurados para un funcionamiento inmediato (imágenes de software instaladas correspondientes a las adquiridas, sin contraseñas que no sean por defecto, etc).
- E.- Se debe cotizar de forma independiente también los costos de configuración a medida y soporte post-instalación, cuando se soliciten.
- F.- Deberá especificarse y presentar documentación que acredite los estándares de seguridad y certificación que cumplen los productos. Ante la no presentación de las mismas, se asume que carecen de ellas.
- G.- Todos los productos deberán cumplir con las normas de calidad ISO 9000, lo cual será acreditado en el momento de la presentación de la propuesta mediante certificados extendidos por el fabricante.

- H.- La falta de información clara sobre los servicios de garantía y mantenimiento, así como su costo, podrá ser motivo de rechazo de la propuesta.
- I.- El Proveedor se comprometerá por el término de tres años a suministrar sin costo para el Hospital de Clínicas la última versión de software para todos los equipos que suministrare (incluyendo nuevos servicios que pudieran desarrollarse para los equipos en forma posterior a la presentación de la oferta) siguiendo la versión correspondiente.
- J.- Se deberá especificar, en caso de existir, el software que acompaña cada producto ofertado.
- K.- Deberá especificarse y presentar documentación que acredite los estándares de seguridad y certificación que cumplen los productos. Ante la no presentación de las mismas, se asume que carecen de ellas.
- L.- Deberá existir compatibilidad total con el equipamiento instalado y en producción en el Hospital actualmente. Por lo que el oferente puede solicitar información al respecto si lo requiere por correo electrónico.
- M.- La empresa proveedora deberá poseer una antigüedad de más de 3 años en plaza y la marca al menos 5 años en nuestro mercado.

## **2.02 Alimentación eléctrica**

Los equipos deben admitir alimentación de 220VAC +/- 10 % 50 Hz, sin utilización de transformador externo.

La ficha de los equipos será preferentemente schuko, o en su defecto modulares (3 en línea), sin requerir el uso de adaptadores.

## **2.03 Características comunes a los grupos II, III.**

- A.- Todos estos switches se conectarán hacia switches centrales en estrella a través de enalces troncales de fibra óptica y deben cumplir las siguientes especificaciones:



- 1.- Tener no menos de 24/48 (según se indique) puertos con negociación automática de 10/100/1000 MB en base al estandar IEEE 802.3x, y soporte para transmisión half duplex y full duplex.
- 2.-IEEE 802.3ab 1000BASE-T
- 3.- IEEE 802.3u Fast Ethernet 100BASE-T/TX
- 4.-IEEE 802.3ad Link Aggregation Control (LACP)
- 5.- IEEE 802.1d Spanning Tree
- 6.- IEEE 802.1w Rapid Convergence Spanning Tree
- 7.- IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Group
- 8.- IEEE 802.1p class of service (CoS) y DiffServ Code Point (DSCP) marcado de prioridad basado en información de capas 2-4\par
- 9.- IEEE 802.1p (Qos)
- 10.- DiffServ (QoS)
- 11.- IEEE 802.1Q VLANs
- 12.- IEEE 802.3x Flow Control
- 13.- IEEE 802.1x Port-based Network Access Control
- 14.-IEEE 802.1x MAC-based Network Access Control Y Backplane para los dispositivos que soporten dicho protocolo.
- 15.-Para los dispositivos que no posean un suplicante, deberá permitir la implementación de un mecanismo, basado en su dirección de MAC que permitir su acceso verificando la misma con un servicio RADIUS.
- 16.- Encriptación con SSL y SNMP Versión 3 (SNMPv3)
- 17.- Mínimo BackPlane 32 Gbps para 24 bocas, 52 Gbps para 48 bocas
- 18.- Portfast soportado
- 19.- Mac addresses 8000 MAC direcciones

- 20.- Vlan Hasta 64 por equipo y Vlan-id en un rango de 4000
- 21.- IGMP (v1, v2, and v3) snooping
- 22.- GVRP , Deseable no obligatorio VLAN Trunking Protocol (VTP)
- 23.- RFC1213-MIB (MIB II)
- 24.- Soporte SNMP y para RMON-MIB (estadísticas, historia, alarmas)
- 25.- BRIDGE-MIB
- 26.- Deben tener indicación luminosa del estado de cada puerto.
- 27.- Los equipos deberán poder montarse en racks de 19 pulgadas.
- 28.- Deberán poseer al menos 2 puertos de conexión Giga-Ethernet (1000 FX) para fibra óptica mono modo y multimodo.
- 29 - Admitirán las posibilidad de integrarse en forma de stack de switches como una sola unidad lógica, permitiendo su gestión simplificada a través de una única dirección IP.
- 30.- Deben poseer soporte para conexión ssh y SNMP Versión 3 (SNMPv3)

#### **2.04.- Especificaciones para los switches del grupo III**

A.- Estos equipos soportarán completamente los estándares para utilizar VoIP: PoE y (IEEE ) QoS

B.- Son requeridos para este grupo todos los requerimientos exigidos para los del grupo II a los que se agregan:

Soporte 802.1p class of service (CoS) y DiffServ Code Point (DSCP)  
clasificación basado en información de capas 2-4

IEEE 802.3af-2003 PoE

Rate-limiting basado en información Layer 2-4

C.- **Deben soportar al menos 2 sfp+ compatibles con transceivers para fibra monomodo de 9 micrones tanto para 1Gb como 10GB bidireccionales.**

## **2.05.- Especificaciones para los switches del grupo IV**

No se requieren en el presente llamado

## **2.06.- Soporte y capacitación**

En caso de ser solicitado, se debe cotizar de forma independiente los costos de configuración a medida y soporte post-instalación en caso de estos ser aplicables al tipo de equipos que se cotizan y un detalle de los mismos.

1. Las empresas oferentes deberán brindar cobertura total en hardware "in situ" ya sea en la etapa de instalación, asistencia técnica en la etapa de puesta en marcha, durante la garantía y la etapa de servicio de mantenimiento
2. Se deberá presentar una descripción detallada de los costos de mantenimiento de todos los productos ofertados a los efectos de establecer las proyecciones de futuros contratos de mantenimiento. Adjunta esta al ítem correspondiente.
3. El oferente deberá indicar el tiempo por el cual asegura la disponibilidad de repuestos de los equipos ofertados.
4. Las opciones de mantenimientos, deben acompañar el presupuesto dado para el ítem que corresponda.
5. En todos los casos y sin excepciones para los períodos de validez de la garantía se entenderá que la misma cubre la reposición de las partes que pudiesen resultar dañadas o que presentarán defectos o problemas de funcionamiento (tanto de hardware como de software), en un plazo máximo de una semana.

## **2.07.- Documentación**

A.- Se requiere toda la documentación oficial con la que cuente el equipo provista por el fabricante, así como la documentación correspondiente a los cursos que se provean para ponerlo en funcionamiento.

B.- Se deberá entregar documentación escrita de cada elemento (software y hardware) de la instalación, en idioma español (salvo cuando no exista versión en español). Junto con toda la documentación (manuales impresos y CD's), que acompañan al producto y son provistos por el fabricante

## 2.08.- Garantía

- A.- La garantía deberá incluir todos los productos ofertados, sus componentes y mano de obra. Debiendo ser su vigencia no menor a tres años.
- B.- La garantía de todo producto ofertado se hará efectiva en todos los casos en el Hospital de Clínicas.
- C.- La Empresa deberá ofertar diferentes propuestas acerca de este servicio, incluyendo tiempo de respuesta, horarios y días de cobertura.

Sin más, saluda cordialmente,



**GUSTAVO PÉREZ**  
DIVISIÓN TECNOLOGÍAS  
DE LA INFORMACIÓN  
HOSPITAL DE CLÍNICAS

Montevideo, 30 de julio de 2024

Tema: **Forma de evaluación de licitación “Activos de Red”**

A: División Recursos Materiales

Por la presente informo que el sistema solicitado en “**Activos de red**” será evaluado por precio/calidad. El máximo de puntaje a asignar será 100 pts distribuidos según los siguientes factores:

Precio..... 50 pts

Características Técnicas..... 30 pts

Garantía y Soporte..... 10 pts

Antecedentes del Oferente..... 10 pts

**Precio (50 pts)**

Se asignará el máximo de puntos a la oferta de menor precio y se asignarán puntos por regla de tres inversa a las demás ofertas (sólo entre ofertas válidas)

**Características técnicas (30 pts)**

**Interfaz de usuario y facilidad de uso..... 5 pts**

Este punto refiere al uso de cli simple, e intuitiva para usuarios con conocimientos previos de marcas líderes, si dispone de interfaz web buen soporte para todos los navegadores)

**Dimensionamiento y capacidad de conmutación..... 5 pts**

Que el equipo posea una capacidad de conmutación que iguale o supere a la suma de sus interfaces en full-duplex, encienda rápidamente y posea características de seguridad para el plano de datos.

**Compatibilidad con equipamiento existente..... 5 pts**

Se considera mejor equipamientos similares a los existentes o que existe compatibilidad entre fabricantes con los existentes en el HC.

**Capacidad de gestión y diagnóstico..... 5 pts**

Se valorará positivamente el disponer de interfases de gestión centralizados, así como herramientas para diagnóstico de fallas tanto a nivel de cli, como de otros sistemas del fabricante.

**Cantidad de interfases de mayor velocidad..... 5 pts**

Se tomarán en cuenta las interfases de mayor velocidad, tanto en su velocidad máxima como en el número de ellas.

**Disponibilidad de interfases bidireccionales..... 5 pts**

Si el equipo se oferta con interfases bidireccionales

**Garantía y Soporte (10 pts)**

Condiciones y horarios del soporte (mayor cobertura)..... 2 pts

Disponibilidad de repuestos en stock..... 8 pts

**Antecedentes del oferente (10 pts)**


Antecedentes positivos con el HC..... 2 pts

Un punto por cada antecedente en Uruguay de suministro de equipos de similares características a empresas del mismo rubro..... 5 pts

Mayor nivel de representación de producto..... 2 pts

Certificación ISO de Gestión o Proceso..... 1 pts

Sin más, saluda cordialmente,

  
**GUSTAVO PÉREZ  
DIVISIÓN TECNOLOGÍAS  
DE LA INFORMACIÓN  
HOSPITAL DE CLÍNICAS**