



PLIEGO DE CLÁUSULAS TÉCNICAS
QUE HAN DE REGIR LA
CONTRATACIÓN DEL ACUERDO
MARCO PARA EL SUMINISTRO DE
ELECTRÓNICA DE RED DE ACCESO
Y AGREGACION

Enero - 2019



Navarra de Servicios y Tecnologías, S.A.
| C/ Orcoyen, s/n. 31011 Pamplona - Navarra |
| info@nasertic.es | www.nasertic.es
| Tel: 848 420 500 | Fax: 848 426 751

INDICE

1. OBJETO Y ÁMBITO	2
2. DESCRIPCIÓN DE NECESIDADES	2
3. CRITERIOS DE PRESCRIPCIÓN DE CONDICIONES PARTICULARES	4
4. PRESCRIPCIONES DEL SUMINISTRO DE EQUIPOS ELECTRÓNICA DE RED DE ACCESO Y AGREGACIÓN.....	5
4.1. REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS GENERALES.....	7
4.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DEL LOTE 1	9
4.3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DEL LOTE 2	13
4.4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DEL LOTE 3	16
5. GESTIÓN DE SOPORTE/GARANTÍA	18
6. FORMATO DE LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS TÉCNICAS	19

1. Objeto y ámbito

Con objeto de establecer un procedimiento ágil y sencillo que cubra las necesidades de instalación de equipamiento asociado a las necesidades de la red que despliega y opera, Nasertic ha decidido licitar un acuerdo marco para el suministro, durante los próximos dos años, de equipamiento de electrónica de red de acceso y de agregación que será instalada en las sedes que se incorporarán a dicha red.

El presente documento recoge las prescripciones técnicas con arreglo a las cuales se deberá realizar el suministro de conmutadores de nivel 2 con destino a las redes LAN de las sedes de la red, así como la electrónica de agregación compuesta por conmutadores de nivel 3 con destino a los puntos de concentración activa que permitirán la conexión de esas sedes a esta red corporativa.

Por lo tanto, quedan expresamente excluidos de este procedimiento de licitación los trabajos relacionados con la configuración e instalación del material suministrado. Igualmente queda excluida la provisión de elementos tales como los módulos ópticos, los latiguillos de cobre (UTP-RJ45) o cordones de fibra genéricos.

2. Descripción de necesidades

La arquitectura de la conexión de las diferentes sedes corporativas constará de tres niveles:

- Nivel de **transporte**, donde se incluyen los equipos que permitirán transmitir el tráfico de los clientes hasta los servicios existentes en red corporativa, aplicando las políticas de calidad de servicio que sean oportunas.
- Nivel de **acceso**, donde se incluyen todos los equipos de conexión que se ubicarán en cada una de las sedes. Es suficiente con que estos equipos tengan capacidad de nivel 2 de capa OSI.
- Nivel de **agregación**: consistente en puntos de concentración activa (en adelante PCA) en los cuales se conectarán los equipos del nivel de acceso ubicados en las diferentes sedes, y que a su vez proporcionarán la conexión con los equipos de transporte con la suficiente capacidad.

El presente procedimiento de contratación se refiere al suministro de los equipos del nivel de acceso y del de agregación PCA y se ha dividido en los tres lotes siguientes:

- Lote 1. Electrónica de acceso para sedes pequeñas.
- Lote 2. Electrónica de acceso para sedes medianas o grandes.
- Lote 3. Electrónica de agregación PCA.

En las sedes afectadas, las redes de acceso presentan distintas situaciones y necesidades. Es por ello que se plantean dos grupos o lotes de electrónica de acceso diferentes, debido a sus características de uso:

Toda la electrónica de acceso de los lotes 1 y 2 tendrá puertos de acceso en 1Gbps. Además, cuando se los requerimientos lo exijan, los puertos de cliente tendrán capacidad PoE+ (IEEE 802.3at) para alimentar indistintamente puntos de acceso wifi y teléfonos IP.

Los equipos a suministrar del lote 1 y lote 2 podrán conectarse al equipo de agregación del nivel superior mediante agregados por LACP (nx1Gbps).

Por su parte, los equipos del lote 2, dispondrán además de puertos de 10Gbps para hacer enlazar con el nivel superior o para apilar varios de estos equipos en un único bridge lógico.

La electrónica del lote 2 deberá poder ser alimentada simultáneamente en continua y alterna. Para ello en todos los armarios en los que se instalarán los conmutadores existen los dos sistemas alimentación eléctrica.

En función del tipo de infraestructura de fibra, monomodo o multimodo, y la longitud de la misma, se utilizarán los módulos ópticos adecuados para garantizar el funcionamiento correcto de los enlaces a 10Gbps o a 1Gbps según las necesidades de cada ubicación. El suministro de estos módulos no entra dentro de este procedimiento de licitación.

Los equipos de concentración PCA se consideran como el lote 3 y deberán ser capaces de recoger al menos 24 conexiones provenientes de otras tantas sedes a 1Gbps (y esporádicamente 10Gbps) y entregarlas a los equipos del nivel de transporte mediante al menos 1 conexión a 10Gbps. Los equipos deberán permitir alimentación en corriente continua con fuente redundante.

Como los equipos de acceso no disponen de nivel 3, estos equipos PCA deberán tener posibilidad de actuar como puerta de enlace de cada una de las redes cliente para los diferentes planos de enrutamiento habilitados en la red corporativa.

Por este motivo se exige que los equipos a suministrar cuenten con capacidades de vrf-lite (*virtual routing forwarding*) y con posibilidad de enrutamiento dinámico MP-BGP

(MultiProtocol Border Gateway Protocol) para el anuncio de rutas entre sí y a una pareja de equipos de núcleo.

En la mayoría de las ocasiones tanto las sedes como los equipos de transporte no se encontrarán en la misma ubicación física, por ese motivo el equipo debe permitir la instalación de transceptores ópticos con diferentes rangos de distancia. Estas son las interfaces que se emplearán:

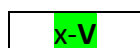
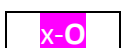
- Módulo 10GBase-LR, que soporta conexiones de hasta 10 kms sobre fibra óptica monomodo estándar G.652D en segunda ventana (1310 nm) de acuerdo al estándar IEEE 802.3ae.
- Módulo 1000Base-LX que soporta conexiones de hasta 10 kms sobre fibra óptica monomodo G652D en segunda ventana (1310 nm) de acuerdo al estándar IEEE 802.3z.
- Módulo 1000Base-EX que soporta conexiones de hasta 40 kms sobre fibra óptica monomodo G652D en segunda ventana (1310 nm) de acuerdo al estándar IEEE 802.3z.
- Módulo 1000Base-T para conexión mediante par trenzado de acuerdo al estándar 802.3ab.

3. Criterios de prescripción de condiciones particulares

A continuación se relacionan las prescripciones técnicas particulares que obligatoriamente habrán de cumplir los equipos de cada uno de los lotes, así como de aquellas otras características que tendrán peso en la valoración técnica de las ofertas.

Las siguientes prescripciones técnicas podrán tener carácter bien obligatorio, bien valorable, de acuerdo a los criterios y puntuación detallados en los anexos del presente pliego.

En función de su carácter obligatorio o valorable, las especificaciones técnicas recibirán un código de uno de estos dos tipos:



donde:

- x es el índice incremental de la especificación y tomará valores 1, 2, 3, 4...;
- **O** indica que el requisito es obligatorio y **V** indica que el requisito es valorable;

Cada licitador deberá presentar cumplimentada en formato electrónico la tabla del *Anexo VI - Plantilla requisitos obligatorios, (en archivo aparte)*, indicando el cumplimiento de su oferta con los requisitos detallados.

Asimismo, deberá presentar cumplimentada en formato electrónico la tabla del *Anexo VII - Plantilla aspectos técnicos valorables (en archivo aparte)* con los campos requeridos para la valoración.

Tanto la puntuación de cada aspecto valorable, como las fórmulas de valoración correspondientes quedan recogidas en el *Anexo VIII - Valoración y puntuación aspectos técnicos valorables (en archivo aparte)*.

Aquellas ofertas que no cumplan las especificaciones obligatorias indicadas en este apartado de prescripciones técnicas particulares serán objeto de exclusión del procedimiento de licitación.

Igualmente será motivo de exclusión la falta de justificación adecuada del cumplimiento de los requerimientos obligatorios solicitados.

4. Prescripciones del suministro de equipos electrónica de red de acceso y agregación

A continuación se presenta el detalle de prescripciones técnicas que han de cumplir las ofertas presentadas, enfocadas al cumplimiento de las necesidades genéricas antes descritas. Aquellas ofertas que presenten equipos que no cumplan las especificaciones aquí indicadas serán objeto de exclusión del procedimiento de licitación. Igualmente será motivo de exclusión la falta de justificación adecuada del cumplimiento de los requerimientos solicitados.

Como se ha indicado anteriormente el suministro de equipamiento del presente pliego se ha dividido en 3 lotes según el uso o destino del equipamiento suministrado.

- Lote 1. Electrónica de acceso para sedes pequeñas.
- Lote 2. Electrónica de acceso para sedes medianas o grandes.

- Lote 3. Electrónica de agregación PCA.

Las tipologías y características técnicas de los equipos a considerar en cada lote se resumen en el siguiente cuadro, en el que se incluyen los equipos actualmente homologados que satisfacen los requerimientos de cada tipología:

Lote	ID Producto	Descripción	Equipos homologados
Lote 1	L1.Eq.1	Equipo conmutador de nivel 2 de 24 puertos de 1Gbps no POE	Switch HP J9776A Aruba 2530 24G
	L1.Eq2	Equipo conmutador de nivel 2 de 48 puertos de 1Gbps no POE	Switch HP J9775A Aruba 2530 48G
	L1.Eq3	Equipo conmutador de nivel 2 de 24 puertos de 1Gbps POE+	Switch HP J9773A Aruba 2530 24G PoE+
	L1.Eq4	Equipo conmutador de nivel 2 de 48 puertos de 1Gbps POE+	Switch HP J9772A Aruba 2530 48G PoE+
	L1.Eq5	Equipo conmutador de nivel 2 de 8 puertos de 1Gbps POE+	Switch HP J9774A Aruba 2530 8G PoE+
Lote 2	L2.Eq1	Equipo conmutador de nivel 2 de 24 puertos de 1Gbps para fibra óptica y 4 puertos de 10Gbps, equipado con doble fuente de alimentación.	Switch HPE JG933A 5130-24G-SFP-4SFP+ EI o Switch H3C LS-5130-52F-EI, ambos con fuentes DC y AC
	L2.Eq2	Equipo conmutador de nivel 2 de 48 puertos de 1Gbps y 4 puertos de 10Gbps, equipado con doble fuente de alimentación.	Switch HP JG934A 5130-48G-4SFP+EI o Switch H3C LS-5130-52S-PWR-EI, éste con fuentes DC y AC
	L2.Eq3	Equipo conmutador de nivel 2 de 24 puertos PoE+ de 1Gbps y 4 puertos de 10Gbps, equipado con doble fuente de alimentación.	Switch HPE JG936A 5130-24G-PoE+-4SFP+(370W)-EI o Switch H3C LS-5130-28S-HPWR-EI, éste con fuentes DC y AC
	L2.Eq4	Equipo conmutador de nivel 2 de 48 puertos PoE+ de 1Gbps y 4 puertos de 10Gbps, equipado con doble fuente de alimentación.	Switch HP JG937A 5130-48G-PoE+-4SFP (370W)-EI o Switch H3C LS-5130-52S-PWR-EI, éste con fuentes DC y AC I
Lote 3	L3.Eq1	Equipo conmutador de agregación con funcionalidades de nivel 3 multivrf, con al menos 24 puertos 1000BaseX en fibra y 4 puertos de 10Gbps, equipado con doble fuente de alimentación	Switch HPE JH149A 5510 24G SFP 4SFP+ HI o Switch H3C LS-5560-30F-EI, ambos con fuentes DC y AC

Los licitadores podrán presentar propuestas para cada uno de los lotes con equipos que cumplan con las características técnicas indicadas en el cuadro anterior.

Se admitirán equipos distintos a los indicados como equipos homologados en los siguientes supuestos:

- Descatalogación por el fabricante de los modelos indicados como referencia en el presente documento. En este caso se aceptarían modelos alternativos recomendados por el fabricante como sustitutivos de los modelos descatalogados siempre y cuando se verifique por Nasertic, mediante las pruebas de homologación que éste determine, que siguen cumpliendo los requisitos recogidos en este pliego.
- Incorporación de un nuevo modelo/fabricante. Se admitirá la oferta técnica siempre y cuando cumpla los requisitos descritos en los apartados siguientes. No obstante, Nasertic efectuará las pruebas de homologación que determine con el equipo propuesto de cara a verificar que cumple con todos los requerimientos recogidos en este pliego. En caso de no superar el proceso de homologación el licitador se quedará en lista de reserva y no se realizará ningún pedido de dicho equipamiento hasta que consiga superar el proceso de manera satisfactoria.

A continuación se explican las características técnicas que todos los equipos han de cumplir. Posteriormente se detalla las especificaciones particulares de cada una de las tipologías consideradas en cada lote.

4.1. Requerimientos tecnológicos generales

A continuación se presentan los requerimientos generales que han de cumplir los equipos ofertados.

- **1-0** Los equipos suministrados deben poder ser gestionados de manera centralizada y sin pérdida de funcionalidad mediante las herramientas de que Nasertic dispone en la actualidad: CA Spectrum Infrastructure Manager y CA eHealth Performance Manager (compatibles con snmp v1, v2 y v3). El licitador deberá aportar sin coste adicional alguno el árbol MIB SNMP del equipamiento ofertado para su posterior integración con el sistema de gestión mencionado anteriormente.

- **2-0** Todo el equipamiento suministrado deberá poder ser gestionado vía línea de comandos mediante web, telnet y ssh con diferentes perfiles de usuario. La gestión soportará autenticación de usuarios mediante RADIUS. Los equipos dispondrán de puerto de consola.
- **3-0** Las funcionalidades exigidas en este pliego seguirán los estándares internacionales. En caso de utilizar implementaciones propietarias de los mismos, deberán ser totalmente compatibles con otros fabricantes.
- **4-0** Junto con los equipos, se permitirá el acceso a la versión del sistema operativo más actualizada y estable que se conozca, la cual implementará todas las funcionalidades obligatorias especificadas.
- **5-0** La utilización de todas aquellas funcionalidades asociadas a requisitos establecidos como obligatorios en el presente pliego, podrán disfrutarse sin necesidad de adquirir licencias adicionales. Se podrán suministrar equipos limitados en capacidad mediante licencia siempre y cuando dicha limitación no conlleve el incumplimiento de alguno de los requerimientos del presente pliego.
- **6-0** El fabricante de los equipos proporcionará información pública sobre el versionado del software, publicando mediante notas públicas los bugs corregidos y los cambios funcionales si los hubiera.
- **7-0** Toda la infraestructura suministrada deberá contar con una hoja de ruta de evolución de producto abierta, y en ningún caso se admitirá que dicha infraestructura esté incluida en procesos de descatalogación, discontinuidad o fin de vida del fabricante. Se solicitará carta firmada del fabricante refrendando tal compromiso y será causa de exclusión el no asegurar al menos 5 años de soporte tras discontinuar la evolución del producto. *Por soporte se entiende la posibilidad de acceder a parches o actualizaciones del software de los equipos, efectuar consultas o abrir casos con el fabricante de los equipos.*
- **8-0** Todos los equipos suministrados contarán con garantía de por vida durante el ciclo de vida del producto.
- **9-0** El sistema operativo de los equipos tendrá una estructura jerarquizada, debiendo incluir chequeos automáticos de sintaxis de la configuración, con el fin de evitar eventuales errores asociados a la operación manual de los mismos.
- **10-0** Se debe garantizar la interoperabilidad de los equipos con otros fabricantes de los protocolos y servicios especificados en el presente capítulo.

- **11-O** Todos los equipos suministrados para cada tipología solicitada en cada caso deberán ser del mismo fabricante y modelo, y deberán venir equipados con idéntica configuración de hardware y software.
- **12-O** Los equipos deberán poder instalarse en un rack estándar de 19", con una altura máxima de 1 RU y profundidad máxima de 45 cms.
- **13-O** Compatible con los siguientes protocolos de nivel 2: IEEE 802.1q (vlans), 802.1s (multiple spanning tree), 802.3w (RSTP), 802.3ad (LACP).
- **14-O** Los equipos deberán venir equipados con los cables/conectores de conexión al suministro eléctrico necesarios para poder alimentar el equipo, bien sea mediante alimentación en corriente alterna o en corriente continua. Por tanto, el suministro deberá incluir todos aquellos accesorios (módulos, cables, conectores,...) necesarios para alimentar el equipo en las condiciones de suministro que se especifican en cada caso.

4.2. Prescripciones técnicas de los equipos del lote 1

En este apartado se describen aquellos criterios que han de cumplir los equipos propuestos en el lote 1 para sedes pequeñas. Se detallan las prescripciones generales para este lote y prescripciones particulares para cada tipo de equipo dentro del mismo.

Prescripciones generales para los equipos de Lote 1:

- **15-O** Los equipos suministrados en este lote tendrán capacidad de alimentación en AC.

Prescripciones particulares para la tipología de equipo L1.Eq.1:

- **16-O** Capacidad para al menos 24 puertos Gbps tipo 10/100/1000Base-T y 4 puertos SFP. Todo ello en un único switch.
- **1-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos tipo L1.Eq.1 con un número superior de interfaces.
- **17-O** Tasa de envío mínima de 41 Mpps y capacidad de conmutación mínima de 56 Gbps.

- **2-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos del tipo L1.Eq.1 con una capacidad de conmutación y tasa de envío superior a la exigida.
- **3-V** Se valorará positivamente que los equipos del tipo L1.Eq.1 dispongan del sistema operativo Comware
- **4-V** Se valorará positivamente que el sistema operativo de los equipos del tipo L1.Eq.1 dispongan de la funcionalidad packet-capture.

Prescripciones particulares para la tipología de equipo L1.Eq.2:

- **18-O** Capacidad para al menos 48 puertos Gbps tipo 10/100/1000Base-T y 4 puertos SFP. Todo ello en un único switch.
- **5-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos tipo L1.Eq.2 con un número superior de interfaces.
- **19-O** Tasa de envío mínima de 77 Mpps y capacidad de conmutación mínima de 104 Gbps.
- **6-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos del tipo L1.Eq.2 con una capacidad de conmutación y tasa de envío superior a la exigida.
- **7-V** Se valorará positivamente que los equipos del tipo L1.Eq.2 dispongan del sistema operativo Comware
- **8-V** Se valorará positivamente que el sistema operativo de los equipos del tipo L1.Eq.2 dispongan de la funcionalidad packet-capture.

Prescripciones particulares para la tipología de equipo L1.Eq.3:

- **20-O** Capacidad para al menos 24 puertos Gbps tipo 10/100/1000Base-T y 4 puertos SFP. Todo ello en un único switch.
- **9-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos tipo L1.Eq.3 con un número superior de interfaces.
- **21-O** Tasa de envío mínima de 41 Mpps y capacidad de conmutación mínima de 56 Gbps.

- **10-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos del tipo L1.Eq.3 con una capacidad de conmutación y tasa de envío superior a la exigida.
- **22-O** Capacidad de PoE+ (IEEE 802.3at) en todos los puertos de cobre 10/100/1000 con capacidad para deshabilitarlo en cada puerto específicamente. Será necesario aportar documentación detallada del funcionamiento de esta característica para poder valorarla, incluyendo la tarjeta o tarjetas internas de alimentación PSE (Power Sourcing Equipment) y los pares de cobre utilizados para el suministro de potencia, y no se aceptarán propuestas que no la incluyan.
- **23-O** Potencia de alimentación PoE+: 195 W o superior.
- **11-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos con una potencia de alimentación PoE+ superior.
- **12-V** Se valorará positivamente que los equipos del tipo L1.Eq.3 dispongan del sistema operativo Comware
- **13-V** Se valorará positivamente que el sistema operativo de los equipos del tipo L1.Eq.3 dispongan de la funcionalidad packet-capture.

Prescripciones particulares para la tipología de equipo L1.Eq.4:

- **24-O** Capacidad para al menos 48 puertos Gbps tipo 10/100/1000Base-T y 4 puertos SFP. Todo ello en un único switch.
- **14-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos tipo L1.Eq.4 con un número superior de interfaces.
- **25-O** Tasa de envío mínima de 77 Mpps y capacidad de conmutación mínima de 104 Gbps.
- **15-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos del tipo L1.Eq.4 con una capacidad de conmutación y tasa de envío superior a la exigida.
- **26-O** Capacidad de PoE+ (IEEE 802.3at) en todos los puertos de cobre 10/100/1000 con capacidad para deshabilitarlo en cada puerto específicamente. Será necesario aportar documentación detallada del funcionamiento de esta característica para poder valorarla, incluyendo la tarjeta o tarjetas internas de alimentación PSE (Power Sourcing Equipment) y los pares de cobre utilizados para el suministro de potencia, y no se aceptarán propuestas que no la incluyan.

- **27-O** Potencia de alimentación PoE+: 370 W o superior.
- **16-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos con una potencia de alimentación PoE+ superior.
- **17-V** Se valorará positivamente que los equipos del tipo L1.Eq.4 dispongan del sistema operativo Comware
- **18-V** Se valorará positivamente que el sistema operativo de los equipos del tipo L1.Eq.4 dispongan de la funcionalidad packet-capture.

Prescripciones particulares para la tipología de equipo L1.Eq.5:

- **28-O** Capacidad para al menos 8 puertos Gbps tipo 10/100/1000Base-T y 2 puertos SFP. Todo ello en un único switch.
- **19-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos tipo L1.Eq.5 con un número superior de interfaces.
- **29-O** Tasa de envío mínima de 14 Mpps y capacidad de conmutación mínima de 20 Gbps.
- **20-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos del tipo L1.Eq.5 con una capacidad de conmutación y tasa de envío superior a la exigida.
- **30-O** Capacidad de PoE+ (IEEE 802.3at) en todos los puertos de cobre 10/100/1000 con capacidad para deshabilitarlo en cada puerto específicamente. Será necesario aportar documentación detallada del funcionamiento de esta característica para poder valorarla, incluyendo la tarjeta o tarjetas internas de alimentación PSE (Power Sourcing Equipment) y los pares de cobre utilizados para el suministro de potencia, y no se aceptarán propuestas que no la incluyan.
- **31-O** Potencia de alimentación PoE+: 67 W o superior.
- **21-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos con una potencia de alimentación PoE+ superior.
- **22-V** Se valorará positivamente que los equipos del tipo L1.Eq.5 dispongan del sistema operativo Comware
- **23-V** Se valorará positivamente que el sistema operativo de los equipos del tipo L1.Eq.5 dispongan de la funcionalidad packet-capture.

4.3. Prescripciones técnicas de los equipos del lote 2

En este apartado se describen aquellos criterios que han de cumplir los equipos propuestos en el lote 2 para sedes medianas o grandes. Se detallan las prescripciones generales para este lote y prescripciones particulares para cada tipo de equipo dentro del mismo.

Prescripciones generales para los equipos de Lote 2:

- **32-O** Los equipos suministrados en este lote tendrán capacidad de alimentación en DC (-48V) y AC de manera simultánea. Todos los equipos deberán poseer fuentes de ambos tipos, bien integradas en el conmutador, bien insertables en caliente. No se aceptarán soluciones que supongan el uso de elementos externos (esto es, no insertables o no integrados en el conmutador).
- **33-O** Los equipos deberán tener la posibilidad de apilamiento. Se entiende apilamiento como aquellas configuraciones de conexión entre equipos que cumplan con los requerimientos siguientes:
 - Gestión: los equipos apilados deben poder ser gestionados como un solo equipo a todos los efectos.
 - Nivel 2: los equipos deben poder ser conectados entre ellos mediante varios enlaces sin necesidad de protocolos de eliminación de bucles (tipo STP o RSTP). Además los equipos deben permitir la agregación mediante LACP de puertos correspondientes a unidades diferentes de la pila.
 - Nivel 3: los equipos deben funcionar como una única entidad de nivel 3 a todos los efectos.
 - Protocolos de redundancia: la tecnología de apilamiento debe permitir mecanismos de redundancia en caso de caída del enlace de apilamiento entre las unidades, con objeto de evitar enrutamiento dividido derivado de la existencia de la misma IP en las dos partes de la pila.
 - Interconexión física: la tecnología de apilamiento debe permitir el apilamiento mediante puertos no específicos, que podrán ser de cobre o

de fibra óptica, para hacer posible conexiones de larga longitud entre las unidades de la pila.

- Tamaño de la pila: la tecnología debe permitir apilar seis o más conmutadores en una única pila.

Prescripciones particulares para la tipología de equipo L2.Eq.1:

- **34-O** Capacidad para al menos 24 puertos Gbps tipo 1000Base-X en formato SFP y 4 puertos 10Gbps en formato reducido (SFP+). Todo ello en un único switch.
- **24-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos tipo L2.Eq.1 con un número superior de interfaces.
- **35-O** Tasa de envío mínima de 96 Mpps y capacidad de conmutación mínima de 128 Gbps.
- **25-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos del tipo L2.Eq.1 con una capacidad de conmutación y tasa de envío superior a la exigida.
- **26-V** Se valorará positivamente que los equipos del tipo L2.Eq.1 dispongan del sistema operativo Comware
- **27-V** Se valorará positivamente que el sistema operativo de los equipos del tipo L2.Eq.1 dispongan de la funcionalidad packet-capture.

Prescripciones particulares para la tipología de equipo L2.Eq.2:

- **36-O** Capacidad para al menos 48 puertos Gbps tipo 10/100/1000Base-T y 4 puertos 10Gbps en formato reducido (SFP+). Todo ello en un único switch.
- **28-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos tipo L2.Eq.2 con un número superior de interfaces.
- **37-O** Tasa de envío mínima de 130 Mpps y capacidad de conmutación mínima de 176 Gbps.
- **29-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos del tipo L2.Eq.2 con una capacidad de conmutación y tasa de envío superior a la exigida.
- **30-V** Se valorará positivamente que los equipos del tipo L2.Eq.2 dispongan del sistema operativo Comware

- **31-V** Se valorará positivamente que el sistema operativo de los equipos del tipo L2.Eq.2 dispongan de la funcionalidad packet-capture.

Prescripciones particulares para la tipología de equipo L2.Eq.3:

- **38-O** Capacidad para al menos 24 puertos Gbps tipo 10/100/1000Base-T y 4 puertos 10Gbps en formato reducido (SFP+). Todo ello en un único switch.
- **32-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos tipo L2.Eq.3 con un número superior de interfaces.
- **39-O** Tasa de envío mínima de 96 Mpps y capacidad de conmutación mínima de 128 Gbps.
- **33-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos del tipo L2.Eq.3 con una capacidad de conmutación y tasa de envío superior a la exigida.
- **40-O** Capacidad de PoE+ (IEEE 802.3at) en todos los puertos de cobre 10/100/1000 a pleno rendimiento y con capacidad para deshabilitarlo en cada puerto específicamente. Será necesario aportar documentación detallada del funcionamiento de esta característica para poder valorarla, incluyendo la tarjeta o tarjetas internas de alimentación PSE (Power Sourcing Equipment) y los pares de cobre utilizados para el suministro de potencia, y no se aceptarán propuestas que no la incluyan.
- **41-O** Potencia de alimentación PoE+: 195 W o superior.
- **34-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos con una potencia de alimentación PoE+ superior.
- **35-V** Se valorará positivamente que los equipos del tipo L2.Eq.3 dispongan del sistema operativo Comware
- **36-V** Se valorará positivamente que el sistema operativo de los equipos del tipo L2.Eq.3 dispongan de la funcionalidad packet-capture.

Prescripciones particulares para la tipología de equipo L2.Eq.4:

- **42-O** Capacidad para al menos 48 puertos Gbps tipo 10/100/1000Base-T y 4 puertos 10Gbps en formato reducido (SFP+). Todo ello en un único switch.

- **37-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos tipo L2.Eq.4 con un número superior de interfaces.
- **43-O** Tasa de envío mínima de 130 Mpps y capacidad de conmutación mínima de 176 Gbps.
- **38-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos del tipo L2.Eq.4 con una capacidad de conmutación y tasa de envío superior a la exigida.
- **44-O** Capacidad de PoE+ (IEEE 802.3at) en todos los puertos de cobre 10/100/1000 a pleno rendimiento y con capacidad para deshabilitarlo en cada puerto específicamente. Será necesario aportar documentación detallada del funcionamiento de esta característica para poder valorarla, incluyendo la tarjeta o tarjetas internas de alimentación PSE (Power Sourcing Equipment) y los pares de cobre utilizados para el suministro de potencia, y no se aceptarán propuestas que no la incluyan.
- **45-O** Potencia de alimentación PoE+: 370 W o superior.
- **39-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos con una potencia de alimentación PoE+ superior.
- **40-V** Se valorará positivamente que los equipos del tipo L2.Eq.4 dispongan del sistema operativo Comware
- **41-V** Se valorará positivamente que el sistema operativo de los equipos del tipo L2.Eq.4 dispongan de la funcionalidad packet-capture.

4.4. Prescripciones técnicas de los equipos del lote 3

En este apartado se describen aquellos criterios que han de cumplir los equipos propuestos en el lote 3 para equipos de agregación PCA. Se detallan las prescripciones generales para este lote y prescripciones particulares para cada tipo de equipo dentro del mismo.

Prescripciones generales para los equipos de Lote 3:

- **46-O** Los equipos deberán venir equipados con doble fuente de alimentación DC (-48V), extraíble en caliente.
- **42-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos con redundancia de fuente mixta (AC y DC).
- **47-O** Cada equipo deberá tener capacidad para al menos 24xSFP para conexiones a 1Gbps y 4xSFP+ para conexiones a 10Gbps.
- **43-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos del tipo L3.Eq.1 con un número superior de interfaces en fibra en formato SFP o SFP+.
- **48-O** Cada equipo deberá tener capacidad para manejar al menos 280 Gbps de capacidad de conmutación y 200 Mpps de tasa de envío.
- **44-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos del tipo L3.Eq.1 con una capacidad de conmutación y tasa de envío superior a la exigida.
- **49-O** Los equipos tendrán capacidad multivrf-lite para configurar al menos 100 vpns simultáneas, con objeto de que pueda funcionar como puerta de enlace de redes de diferentes planos de enrutamiento. En este sentido, tendrán capacidad para configurar al menos 250 interfaces de enrutamiento simultáneas.
- **45-V** Se valorará positivamente el suministro de equipos del tipo L3.Eq.1 con capacidad multivrf por encima de lo exigido.
- **50-O** Los equipos deberán tener posibilidad de implementar MP-BGP (multiprotocol bgp, IETF RFC 2858), para anunciar rutas a los equipos de concentración núcleo de manera independiente por cada vrf, con opción de crear familias de direccionamiento IPv4 unicast, IPv4 multicast.
- **51-O** Los equipos deberán tener la posibilidad de implementar diferentes instancias de enrutamiento con protocolos de estado enlace como ospf e is-is. Los equipos deberán tener la posibilidad de implementar diferentes instancias de enrutamiento con protocolos de estado enlace como ospf e is-is. También estará soportado en el mismo sentido el protocolo RIP.
- **46-V** Se valorará positivamente la capacidad de routing. Nº de instancias RIP, OSPF, BGP soportadas por los equipos del tipo L3.Eq.1 propuestos..
- **52-O** El equipo debe ser compatible con configuraciones de redundancia tipo vrrp, hsrp o similar.

- **53-O** Los equipos deberán tener la posibilidad de apilamiento. Se entiende apilamiento como aquellas configuraciones de conexión entre equipos que cumplan con los requerimientos siguientes:
 - Gestión: los equipos apilados deben poder ser gestionados como un solo equipo a todos los efectos.
 - Nivel 2: los equipos deben poder ser conectados entre ellos mediante varios enlaces sin necesidad de protocolos de eliminación de bucles (tipo STP o RSTP). Además los equipos deben permitir la agregación mediante LACP de puertos correspondientes a unidades diferentes de la pila.
 - Nivel 3: los equipos deben funcionar como una única entidad de nivel 3 a todos los efectos.
 - Protocolos de redundancia: la tecnología de apilamiento debe permitir mecanismos de redundancia en caso de caída del enlace de apilamiento entre las unidades, con objeto de evitar enrutamiento dividido derivado de la existencia de la misma IP en las dos partes de la pila.
 - Interconexión física: la tecnología de apilamiento debe permitir el apilamiento mediante puertos no específicos, que podrán ser de cobre o de fibra óptica, para hacer posible conexiones de larga longitud entre las unidades de la pila.
 - Tamaño de la pila: la tecnología debe permitir apilar seis o más conmutadores en una única pila.
- **47-V** Se valorará positivamente que los equipos del tipo L3.Eq.1 dispongan del sistema operativo Comware
- **48-V** Se valorará positivamente que el sistema operativo de los equipos del tipo L3.Eq.1 dispongan de la funcionalidad packet-capture.

5. Gestión de soporte/garantía

Con objeto de disponer de un procedimiento ágil para la reposición de los equipos averiados o defectuosos, la gestión de devoluciones de material se realizará directamente entre Nasertic y el fabricante de los equipos. No se requerirá la actuación del adjudicatario para la gestión de los RMA (Return Merchandise Authorization).

A tal efecto se indicará, por parte del fabricante de los equipos, el procedimiento que debe seguir Nasertic para el registro de los equipos adquiridos y la gestión de las posibles devoluciones de material. La preferencia de Nasertic es que se establezcan procedimientos online siempre que sea posible.

6. Formato de la presentación de propuestas técnicas

Los licitadores deberán entregar, por separado para cada uno de los lotes a los que presente oferta, los siguientes documentos para la valoración de sus propuestas:

1. Memoria técnica descriptiva de la solución propuesta en formato papel y digital. Con un máximo de 10 hojas por las dos caras, contendrá los siguientes capítulos:
 - Descripción general del equipamiento ofertado
 - Desglose de los materiales ofertados que incluya referencia y descripción. En el caso de los productos compuestos deben identificarse claramente los elementos que los componen y sus correspondientes referencias de fabricante
 - Justificación del cumplimiento de las prescripciones de índole técnica

Nota. Se aceptará la entrega de documentación adicional siempre y cuando resulte necesaria para verificar el cumplimiento de los requerimientos descritos en este pliego.

2. Anexo con indicación del cumplimiento de las especificaciones obligatorias (*Anexo VI - Plantilla requisitos obligatorios, en archivo aparte*). Pestaña relativa al lote correspondiente.
3. Anexo con indicación del cumplimiento de los aspectos técnicos valorables (*Anexo VII - Plantilla aspectos técnicos valorables, en archivo aparte*). Pestaña relativa al lote correspondiente.
4. Carta firmada o documentación del fabricante de los equipos ofertados, en la que se acredite de forma fehaciente que dichos equipos no estén incluidos en ningún proceso de descatalogación, discontinuidad o fin de vida del fabricante. El fabricante también deberá asegurar al menos 5 años de soporte tras discontinuar la evolución del producto.

5. Carta firmada o documentación del fabricante de los equipos ofertados, con información del portal para la gestión de registro y devoluciones de material o, en su defecto, en el que describa el procedimiento a seguir para el envío y reposición de material desde Nasertic.