



Ministerio de Modernización
Presidencia de la Nación

Código ETAP: LAN-008-00

Conmutador (Switch) de Core Modular y Administrable

ETAP Versión 23



Estándares Tecnológicos
para la Administración Pública

Histórico de Revisiones

Revisión	Descripción del Cambio	Actualizado por	Fecha
V 21.0	Versión original de la especificación técnica	Pablo Ferrante	30/08/2012
V 21.1	Conversión de HTML (e-ETAP) a DOC	Pablo Ferrante	20/05/2016
V 21.2	Reformateo al nuevo formato propuesto	Christian Rovira	18/07/2016
V 21.3	Revisión del nuevo formato	Hernan Mavrommatis	26/07/2016
V 22	Sin modificaciones.		
V 23	Se amplió la tabla de tipo de puertos, PoE quedó opcional, y se agregaron varias opciones de redundancia y alta disponibilidad	Pablo Ferrante	15/08/2017

Índice

1. Vista General de documento	1
2. Descripción del Estándar	2
3. Especificación Técnica - LAN-008-00 Conmutador (Switch) de Core Modular y Administrable	3
3.1 Detalle Técnico / Funcional.....	3
a) Concentrador Switch para conmutación de tramas LAN.	3
b) Conectividad:.....	3
c) Rendimiento:.....	6
d) Capacidades De Capa 2 (Layer 2):	6
e) Capacidades De Capa 3 (Layer 3):	7
f) Calidad De Servicio (Qos):	8
g) Seguridad:	8
h) Administración:.....	9
i) Redundancia Y Alta Disponibilidad:.....	9
j) Alimentación, Accesorios y Documentación	10

1. Vista General de documento

Este documento permitirá agilizar la intervención técnica que realiza la Dirección de Estandarización Tecnológica (DET) en su función de participar en todos los proyectos de innovación tecnológica que abarca, entre otras, la adquisición, implementación, incorporación, e integración de las tecnologías de información en el ámbito del sector público.

En la sección 3, obran las especificaciones técnicas estándares.

El resto del documento y las notas agregadas dentro de recuadros en las especificaciones, contienen comentarios de ayuda, para que los organismos puedan completar fácilmente las especificaciones, seleccionando las características técnicas de los equipos y/o servicios en función de sus necesidades funcionales, por lo que, dichas notas de ayuda y comentarios, no deben ser transcritas en la especificación final.

En las especificaciones técnicas hemos incluido características y elementos del recurso y/o servicio tecnológico que se detalla, que son **de inclusión mandatoria** por entender que los mismos resultan indispensables. Por lo cual, esperamos encontrarlos incluidos en el requerimiento técnico elevado para la intervención.

También hemos incluido características y elementos que son **opcionales** en la definición del recurso tecnológico y/o servicio que se detalla, los cuales deberán seleccionarse de acuerdo a sus necesidades funcionales. Para esto se usan “checkboxes” y “radio-buttons”, lo que facilita diferenciar entre grupos de opciones de selección libre, y grupos de opciones de selección mutuamente excluyente, respectivamente.

En ambos casos, describimos o definimos varias características y/o elementos, para que los organismos seleccionen las que más se ajusten a sus necesidades. En consecuencia, una vez que se seleccione la o las características y/o elementos deseados, las opciones no seleccionadas deberán eliminarse de la especificación.

El documento cuenta con 3 secciones:

Sección	Tema desarrollado en la sección
Vista General	La sección de <i>vista general de documento</i> detalla la forma de uso y las secciones que componen este documento.
Descripción del Estándar	Esta sección provee una breve Descripción del Estándar que se va a especificar.
Especificación Técnica	La sección de <i>Especificación Técnica</i> detalla las características generales y particulares del recurso tecnológico o servicio.

2. Descripción del Estándar

Conmutador (Switch) de Core Modular y Administrable.

3. Especificación Técnica - LAN-008-00 Conmutador (Switch) de Core Modular y Administrable

Esta sección provee el detalle técnico del recurso tecnológico definido en la descripción del estándar.

3.1 Detalle Técnico / Funcional

Concentrador Switch de Core Modular con las siguientes características:

a) Concentrador Switch para conmutación de tramas LAN.

Gigabit Ethernet en cobre (IEEE 802.3ab), Gigabit Ethernet en fibra (IEEE 802.3z)

10 Gigabit Ethernet (IEEE 802.3ae)

40/100 GigabitEthernet (IEEE 802.3ba/g/j/m).

Deberá contar con servicios de red de capa 2 y 3 (network layer 2 y 3).

Deberá contar con “stack dual” IPv4/IPv6.

Debe ocupar una altura no superior a unidades de rack.

Nota para los organismos: Se informa que según la escalabilidad requerida en el switch, y de acuerdo a los equipos que se ofrecen en el mercado, típicamente la altura varía entre 4 y 19 unidades de rack.

b) Conectividad:

La cantidad de puertos de concentración inicial deberá proveerse mediante la instalación de los módulos correspondientes para los tipos indicados en la tabla que se incluye más abajo.

En caso de que el acceso a la interfaz física sea implementada mediante transceptores enchufables, los mismos deberán ser del tipo SFP, SFP+ o similar.

El chasis ofertado deberá contar con una cantidad de slots libres que le permitan alcanzar la capacidad final indicada en la tabla que se indica más abajo, mediante la simple instalación de los módulos correspondientes.

Cantidad y tipo de bocas mínimo a incluir en el switch:

Tipo de Puerto	Cantidad	
	Inicial	Final
<u>Agregar otros tipos de puertos</u>		
<p>Nota: El organismo podrá indicar todos los tipos de puertos adicionales que requiera, aunque deberá justificarlo en la nota-simple de solicitud de intervención técnica a elevar a esta ONTI, incluyendo la descripción del proyecto de redes y/o telecomunicaciones en que se verán involucrados, la necesidad concreta del tipo de puertos solicitados en base a requerimientos de ancho de banda, funcionalidad y cualquier otra información de índole técnica que el organismo considere necesaria para fundamentar la solicitud .</p>		
<input type="checkbox"/> 10/100/1000BaseT autosensing (cobre hasta 100m en RJ45)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> 10 GBase-T autosensing (cobre hasta 100m en RJ45 Cat-6 ó 7)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> 1000 BaseSX (hasta 500m en fibra multimodo)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> 1000 BaseLX (hasta 5km en fibra monomodo)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> 10 GBase-SR (entre 26m y 80m en fibra multimodo común, o hasta 300m en fibra multimodo optimizada)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> 10 GBase-LR (hasta 10 km, en fibra monomodo)	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Tipo de Puerto	Cantidad	
	Inicial	Final
<input type="checkbox"/> 10 GBase-ER (hasta 40 km, en fibra monomodo)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> 40 GBase-SR4 (hasta 100m a 125m, en fibra multimodo optimizada OM3 y OM4)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> 40 GBase-LR4 (hasta 10 km, en fibra monomodo)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> 40 GBase-ER4 (hasta 40 km, en fibra monomodo)	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Todos los puertos de cobre serán Auto-MDIX, es decir se ajustarán automáticamente sin importar si se enchufa un cable directo o uno cruzado.

Para modo full dúplex los puertos deberán soportar control de flujo mediante IEEE 802.3X.

Todos los puertos deberán soportar IEEE 802.3ad LACP (Link Aggregation Control Protocol) para agrupamiento de enlaces en un único canal de mayor ancho de banda.

Soporte de PoE (Power Over Ethernet) compatible con IEEE 802.3af en los puertos de cobre:

Deberá brindar una potencia no inferior a 15,4 W por puerto.

No se requiere que todos los puertos brinden concurrentemente dicha potencia.

Deberán incluirse e instalarse todos los accesorios, cables y/o dispositivos necesarios para que esta funcionalidad se encuentre disponible.

Nota para los organismos: Debido a que se trata de un switch de core, es muy difícil que se requiera la característica PoE en la mayoría de las aplicaciones a la que se destine este equipo, por lo que la solicitud de esta opción deberá justificarse técnicamente ante la ONTI.

- Soporte de Jumbo Frames de al menos 9000 bytes de longitud

Nota para los organismos: Se advierte que esta característica no se encuentra reconocida por el IEEE 802 Comité para IPv4, debido a incompatibilidades con otros protocolos 802 tales como 802.5 Token Ring y 802.11 WLAN, por lo que pueden existir equipos y placas de red comerciales que sean incompatibles con la misma.

c) Rendimiento:

La matriz de conmutación en Layer 2 (switch fabric) deberá contar con una velocidad de conmutación inicial sin bloqueos, no inferior a la sumatoria del ancho de banda de todos los puertos solicitados en la configuración inicial, considerando que los mismos operan en modo full-duplex.

La matriz de conmutación en Layer 2 (switch fabric) deberá tener capacidad de escalar, hasta una velocidad de conmutación sin bloqueos, no inferior a Gbps. Los oferentes deberán explicar técnicamente el modo en que se consigue dicho crecimiento.

El redireccionamiento en Layer 3 para IPv4 (Layer 3 packet forwarding) será sin bloqueos, no inferior a Mpps con capacidad de crecer a un mínimo de Mpps.

Nota para los organismos: Se deberán especificar las velocidades de conmutación del switch fabric, así como las capacidades de forwarding en Layer 3, debiendo fundamentar los valores que se indiquen mediante una justificación técnica que se deberá adjuntar a la nota-simple de solicitud de evaluación técnica a elevar a esta ONTI. Tal justificación deberá basarse en el estudio de los requerimientos actuales de comunicaciones y la proyección de crecimiento para un lapso no inferior a 5 años.

d) Capacidades De Capa 2 (Layer 2):

Soporte de al menos 64000 MAC address de red.

Capacidad de soportar definición de dominios de broadcast VLANs (Virtual LANs) en cualquier puerto según IEEE 802.1 p/Q o por reglas de asignación por port y address MAC.

Deberá soportar no menos de 1024 VLANs.

Soporte de IEEE802.1Q (soporte de VLAN tagging).

Soporte de IEEE802.1ad QinQ (transporte de VLANs locales sobre VLANs externas).

Soporte de Shortest Path Bridging (SPB) según IEEE 802.1aq, para mejorar la eficiencia de convergencia en entornos VLAN.

Soporte IP/MPLS en modo LER y LSR, para transporte optimizado de servicios L2 tales como punto a punto (VLL) y multipunto (VPLS).

e) Capacidades De Capa 3 (Layer 3):

Soporte de al menos 16000 rutas.

Soporte de ruteo estático.

Soporte de "Router Information Protocol", RIPv1, RIPv2.

Soporte de ruteo avanzado mediante OSPFv2 (IPv4) y OSPFv3 (IPv6) ("Open Shortest Path First"), y BGPv4 ("Border Gateway Protocol") o protocolos mejorados.

Deberá efectuar Routing entre Virtual LANs con protocolos IP (mínimo).

Soporte de multidifusión mediante protocolo IGMPv2 o superior ("Internet Group Management Protocol") de acuerdo al RFC-2236, y soporte de PIM ("Protocol Independent Multicast") en modos "sparse" (SM) y "source specific" (SSM).

Soporte de Policy Based Routing (PBR) para ruteo basado en parámetros diferentes a la dirección IP.

Soporte de Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP), según RFC-3768, para aumentar la disponibilidad de la puerta de enlace predeterminada (default gateway).

- Soporte de Bidireccional Forward Detection (BFD) para optimizar los tiempos de detección de rutas no disponibles.
- Soporte IP/MPLS en modo LER y LSR, para transporte optimizado de servicios L3VPN.

f) Calidad De Servicio (Qos):

Deberá implementar mecanismos para clasificación de tráfico tanto en IPv4 como IPv6.

Deberá poseer al menos 4 colas de priorización de tráfico por puerto, y al menos una de las colas deberá tener prioridad absoluta en la conmutación de su tráfico por sobre todas las demás, esto es, mientras esta cola tenga tráfico en espera, no podrá procesarse ninguna otra cola.

Permitirá el manejo de políticas de QoS con criterios asignables sobre layer 2 y 3 (mínimo).

Deberá soportar IEEE 802.1p/Q para clasificación y priorización de tráfico, IP ToS y DiffServ.

En cada puerto deberá aceptar la conmutación de tráfico clasificado (TAG) aunque sin rechazar otros tráficos no clasificados (UNTAG), a fin de permitir la conexión de un teléfono IP y una PC en un mismo puerto.

- Deberá poder realizar mapeos 802.1p/Q a DiffServ/ToS y DiffServ/ToS a 802.1p/Q.

g) Seguridad:

Manejo de Listas de Control de Acceso (ACL) sobre layer 2 a 3 (mínimo).

Soporte de autenticación IEEE 802.1x

Soporte de autenticación múltiple (multi-host) IEEE 802.1x

Deberá ser capaz de realizar autenticación IEEE 802.1x a través de una consulta a un servidor de autenticación del tipo RADIUS acorde a RFC-2865.

Soporte de administración encriptada mediante SNMPv3, SSL o SSH.

h) Administración:

Agente SNMP según RFC 1157 que permita monitorear el estado y el tráfico del dispositivo en forma remota desde entorno Windows / X Windows. Soporte de MIB II según RFC 1213.

Se deberán proveer en un medio extraíble todos los bloques de información de management (MIBs) necesarios.

Capacidad de soportar al menos 4 grupos de RMON.

Soporte IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP), para facilitar el descubrimiento de nodos y sus capacidades.

Servicio de configuración por medio de consola remota SSHv2, según RFC-4253.

Almacenamiento de sistema operativo y configuración en memoria Flash reescribible con las siguientes características:

Capacidad de actualización por medio de protocolo FTP según RFC 959 ó TFTP según RFC 1350 (cliente y servidor).

El sistema deberá permitir actualizaciones de software en línea sin necesidad de interrumpir su funcionamiento.

Asimismo deberá permitir realizar una copia de resguardo del sistema actual, a fin de tener la capacidad de recuperarlo en caso de que la actualización no funcione adecuadamente.

Soporte de replicación o copiado de tráfico configurable, ya sea mediante ACL, port, MAC address o VLAN hacia un puerto específico definido por el administrador para su estudio y análisis.

i) Redundancia Y Alta Disponibilidad:

Uso de módulos Hot-Swap para evitar detener el equipo en caso de falla.

Módulo de Administración y monitoreo redundante.

Switch fabric redundante (mínimo 1+1).

Fuente de alimentación redundante (mínimo 1+1).

Ventiladores redundantes, reemplazables en caliente.

Soporte de clustering de dispositivos, al menos en el plano de forwarding.

j) Alimentación, Accesorios y Documentación

Los equipos deberán ser alimentados de 220 V - 50 Hz, monofásico con toma de 3 patas planas.

No se admitirán ofertas cuya fuente de alimentación o parte de la misma, sea externa al gabinete del equipo.

Deberá incluir los accesorios necesarios para montar en racks estándar de 19”.

Cada unidad deberá ser entregada con 1 (uno) juego de manuales de configuración de hardware y software en idioma español. Los manuales podrán entregarse en los siguientes medios:

Papel , Medios digitales (CD-ROM, pen-drive, etc.) , Mediante una URL de descarga en línea.