



## Resolución Administrativa Homologación

**ANEXO**  
**CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN RENOVADO**

- a) **CÓDIGO:** ATT-DJ-RA-H-TL LP 283/2019
- b) **EMISIÓN Y VENCIMIENTO:** 05 de Junio del 2019, vence el 04 de Junio del 2024
- c) **CONDICIONES DE OTORGACIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN:** Reconocimiento y verificación de una certificación internacional
- d) **CATEGORÍA Y SUBCATEGORÍA DENTRO DE LAS CUALES EL EQUIPO FUE HOMOLOGADO**

<b>CATEGORIA</b>	Equipos para redes de datos
<b>SUBCATEGORIA</b>	Conmutador de datos

- e) **NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL FABRICANTE:**

Juniper networks, Inc.  
1194 N, Mathilda Ave.  
Sunnyvale, CA 94089

- f) **DATOS TÉCNICOS:**

Producto	Ethernet Switch
Marca	Juniper Networks
Modelo	QFX5100-48S

- g) **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRINCIPALES:**

<b>ESPECIFICACIONES FÍSICAS</b>	
Dimensiones (H x W x D)	4,37cm x 44,09cm x 52,02cm
Peso	9,9 Kg
<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRINCIPALES</b>	
Tiempo Promedio Predicho entre Fallas (MTBF)	200.000 horas
Tasa de Ajuste	4.987
Flujo de Aire	- Refrigeración de adelante hacia atrás y de atrás hacia adelante. - Ventiladores de velocidad variable redundantes para reducir el consumo de energía.
Escala de Rendimiento (Unidimensional)	- Direcciones MAC por sistema: 288.000 - VLAN IDs: 4.091 - Grupos de agregación de número de links (LAGs): 128 - Número de puertos por LAG: 32



E-LP-7528



## Resolución Administrativa Homologación

Escala de Rendimiento (Unidimensional) (cont.)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Escala: FCoE: Número Virtual de Fabricación de FCoE VLANs/FC: 4.095</li><li>- Filtro Firewall: 4.000</li><li>- Router Unicast IPv4: 128.000 prefijos; 208.000 routers host; 64 caminos ECMP</li></ul>
: Características de la Capa 2	<ul style="list-style-type: none"><li>- STP—IEEE 802.1D (802.1D-2004)</li><li>- Protocolo de árbol de expansión rápida (RSTP) (IEEE 802.1w); MSTP (IEEE 802.1s)</li><li>- Unidad de datos de protocolo puente (BPDU) proteger</li><li>- Protección de bucle</li><li>- Protección de la raíz</li><li>- RSTP y VSTP ejecución simultánea</li><li>- VLAN: enlace troncal de VLAN IEEE 802.1Q</li><li>- Interfaz VLAN enrutada (RVI)</li><li>- Puerto- base VLAN</li><li>- Filtrado de direcciones MAC</li><li>- Túnel de protocolo de capa 2 (L2PT)</li><li>- VLAN privada (PVLAN)</li><li>- QinQ</li><li>- Traducción de VLAN</li><li>- Asignación de dirección MAC estática para la interfaz</li><li>- Por aprendizaje de VLAN MAC (límite)</li><li>- Deshabilitación de aprendizaje de MAC</li><li>- Túnel de protocolo de capa 2 (L2PT)</li><li>- Protocolo de control de agregación de enlaces y agregación de enlaces (LACP) (IEEE 802.3ad)</li><li>- IEEE 802.1AB Protocolo de descubrimiento de la capa de enlace (LLDP)</li><li>- Router Multicast IPv4: 104.000</li><li>- Router Multicast IPv6: 52.000</li><li>- Router Unicast IPv6: prefijo 64.000</li><li>- Entradas ARP: 48.000</li><li>- Jumbo Frame: 9.216 bytes</li><li>- Spanning Tree Protocol (STP)<ul style="list-style-type: none"><li>• Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) instancia: 64</li><li>• VLAN Spanning Tree Protocol (VSTP) instancia: 253 duplicación de tráfico</li></ul></li><li>- Reflejo de puertos de destino por conmutador: 4</li><li>- Número máximo de sesiones de duplicación: 4</li><li>- Reflejando las VLAN de destino por conmutador: 4</li></ul>
Agregar un link	<ul style="list-style-type: none"><li>- Agregación de enlaces de múltiples chasis (MC-LAG)</li><li>- Grupo Troncal de Redundantes (RTG)</li><li>- Algoritmo de carga compartida de LAG- puenteado o enrutado (unicast o multicast) tráfico:<ul style="list-style-type: none"><li>• IP: SIP, protocolo de Internet dinámico (DIP), puerto de origen TCP / UDP, puerto de destino TCP / UDP</li><li>• Capa 2 y no-IP: MAC SA, MAC DA, Ethertype, VLAN ID, puerto de origen</li></ul></li></ul>



E-LP-7528



**Resolución Administrativa Homologación**

Agregar un link (cont.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paquete FCoE: entrada ID (SID), ID de destino (DID), originador ID de intercambio (OXID), puerto de entrada</li> </ul>
Características de la capa 3 (IPv4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enrutamiento estático</li> <li>- Política de enrutamiento</li> <li>- Protocolos de enrutamiento (RIP, OSPF, IS-IS, BGP)</li> <li>- Protocolo de redundancia de enrutador virtual (VRRP)</li> <li>- Protocolo de detección de reenvío bidireccional (BFD)</li> <li>- Enrutador virtual</li> <li>- Retransmisión del protocolo de configuración dinámica de host (DHCP)</li> <li>- Protocolo de resolución de direcciones de proxy (ARP)</li> </ul>
Características de multidifusión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protocolo de administración de grupos de Internet (IGMP): v1, v2, V3</li> <li>- Inspección IGMP: v1, v2, v3</li> <li>- Filtro IGMP</li> <li>- PIM-SM</li> <li>- Protocolo de descubrimiento de fuente de multidifusión (MSDP)</li> </ul>
Seguridad y Filtros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inicio de sesión seguro y contraseña</li> <li>- RADIUS</li> <li>- TACACS +</li> <li>- Filtros de ingreso y egreso: Permitir y denegar, filtros de puerto, filtros VLAN y filtros enrutados incluyendo filtros de puertos de administración</li> <li>- Acciones de filtrado: registro, registro del sistema, rechazo, duplicación a interfaz, contadores, asignar clase de reenvío, permiso, caída, policía, marca</li> <li>- SSH v1, v2</li> <li>- Soporte ARP estático</li> <li>- Control de tormenta, deshabilitación de error de puerto y recuperación automática</li> <li>- Control de denegación de servicio (DoS) del plano de control</li> <li>- IP Guardia de la fuente</li> <li>- Inspección dinámica de ARP (DAI)</li> <li>- Dirección Sticky MAC</li> <li>- Espionaje DHCP</li> </ul>
Calidad de servicio (QoS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L2 y L3 QoS: clasificación, reescritura, puesta en cola</li> <li>- Limitación de la tasa:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de entrada: 1 tasa de 2 colores, 2 tasas de 3 colores</li> <li>• Vigilancia de la salida: vigilancia, acción de vigilancia marca abajo</li> <li>• Forma de salida: por cola, por puerto</li> </ul> </li> <li>- 12 colas de hardware por puerto (8 unicast y 4 multicast)</li> <li>- Prioridad estricta de hacer colas (LLQ), redondeado ponderado por déficit (SDWRR), detección temprana aleatoria ponderada (WRED), caída de cola ponderada</li> <li>- 802.1p remarcado</li> <li>- Criterios de clasificación de la Capa 2: Interfaz, dirección</li> </ul>



E-LP-7528



**Resolución Administrativa Homologación**

Calidad de servicio (QoS) (cont.)	<p>MAC, Ethertype, 802.1p, VLAN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidades para evitar la congestión: WRED</li> <li>- Confianza en IEEE 802.1p (ingreso)</li> <li>- Observación de paquetes punteados</li> </ul>
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMAS</b>	
Estándar IEEE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IEEE estándar</li> <li>- IEEE 802.1D</li> <li>- IEEE 802.1w</li> <li>- IEEE 802.1</li> <li>- IEEE 802.1Q</li> <li>- IEEE 802.1p</li> <li>- IEEE 802.1ad</li> <li>- IEEE 802.3ad</li> <li>- IEEE 802.1AB</li> <li>- IEEE 802.3x</li> <li>- IEEE 802.1Qbb</li> <li>- IEEE 802.1Qaz</li> <li>- IEEE 802.1Qau</li> <li>- IEEE 802.1Qbg</li> </ul>
Estándares T11	INCITS T11 FC-BB-5
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CAN / CSA-C22.2 No. 60950-1 (2007) Tecnología de la información equipo — seguridad</li> <li>- UL 60950-1 (2nd ed.) Tecnología de la información Equipo — Seguridad</li> <li>- EN 60950-1 (2005) Tecnología de la información equipo — Seguridad</li> <li>- IEC 60950-1 (2005) Tecnología de la información equipo — Seguridad (Todas las desviaciones de los países): Informe del esquema CB</li> <li>- EN 60825-1 + A1 + A2 (1994) Seguridad de los productos láser - Parte 1: Clasificación de equipos</li> <li>- GR-63-Core (2006) Equipos de red, sistemas de construcción (NEBS) Protección Física</li> <li>- GR-1089-Core (2006) EMC y seguridad eléctrica para Equipo de redes de telecomunicaciones</li> <li>- SR-3580 (1995) Niveles de criterios NEBS (Nivel 3)</li> </ul>
EMC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FCC 47CFR, Parte 15 Clase A (2009) Emisiones radiadas de USA</li> <li>- EN 55022 Clase A (2006) + A1 2007 Emisiones radiadas europeas</li> <li>- VCCI Clase A (2007) Emisiones radiadas japonesas</li> <li>- BSMI CNS 13438 y NCC C6357 emisiones radiadas de Taiwán</li> <li>- AS / NZS CISPR22: 2009</li> </ul>



E-LP-7528

**Resolución Administrativa Homologación**

<b>OTRAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES</b>	
Consumo de energía	150 W
Fuente de alimentación y módulos de ventilación	- Fuentes de alimentación de doble redundancia (1 + 1) y de acoplamiento activo - Alimentación de CA monofásica de 110-240 V - Potencia de -36 a -72 V DC - Módulos de ventilador redundantes (N + 1) y de acoplamiento activo para flujo de aire de atrás hacia adelante y de regreso al frente

**Nota.-**

- i) El presente certificado no constituye título habilitante para la prestación de servicios de telecomunicaciones, ni autoriza el uso de frecuencias del espectro radioeléctrico.
- ii) En caso de difusión de publicidad **escrita o audiovisual** acerca del equipo, se deberá incluir el logo de la ATT y señalar que el equipo fue homologado por esta Autoridad.



E-LP-7528

▶ **LA PAZ:** Calle 13 de Calacoto N° 8260 entre Av. Los Saucos y Av. Costanera  
Telf.: 2772266 - Fax: 2772299  
Casilla: 6692 - Casilla: 65

▶ **COCHABAMBA:** Avenida Ballivián N° 683, Esq. España y La Paz (El Prado)  
Telf./Fax: 4-4581182 - 4-4581184  
4-4581185

▶ **SANTA CRUZ:** Avenida Beni; entre 4° y 5° anillo, calle 3, Edificio Gardenia, Condominio Club Torre Sur, Planta Baja Of. 2.  
Telf./Fax: 3-3120587 - 3-3120978

▶ **TARIJA:** Calle Méndez N° 311 esq. Alejandro del Carpio Barrio Las Panosas  
Telf.: 6644135 - 6112611

▶ **Línea Gratuita de Protección al Usuario** 7 de 7  
800-10-6000  
www.att.gob.bo