



# Resolución de Presidencia

N° 025 -2013-INGEMMET/PCD

Lima, 19 FEB. 2013

**VISTOS;** el Memorando N° 071-2013-INGEMMET/OSI, el Informe N° 013-2013-INGEMMET/OSI/EAH que contiene el Informe Técnico de Estandarización de fecha 30 de Enero de 2013, emitidos por la Oficina de Sistemas de Información; el Informe N° 018-2013-INGEMMET/OA-UL de fecha 04 de Febrero de 2013, de la Unidad de Logística; y, el Informe N° 056-2013-INGEMMET-SG-OAJ de fecha 15 de Febrero de 2013 de la Oficina de Asesoría Jurídica; referidos a la estandarización para la "Adquisición de Switch para Red";

**CONSIDERANDO:**

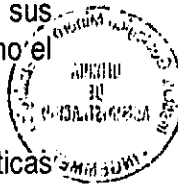
Que, por regla general la normativa en materia de contratación pública tiene entre sus lineamientos principales la generación de apertura y fomento de la libre competencia, así como el trato justo e igualitario;

Que, en esa medida y a efectos de dar la pauta en la determinación de las características técnicas de los bienes y servicios a contratar y/o adquirir, el artículo 11° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por D.S. N° 184-2008-EF, establece que para la descripción de los bienes y servicios a adquirir o contratar no se hará referencia a marcas o nombres comerciales, patentes, diseños o tipos particulares, fabricantes determinados ni descripción que oriente a la adquisición o contratación de marca, fabricación o tipo de producto específico;

Que, no obstante lo señalado anteriormente, en el citado artículo se establece una excepción a tal regla, que procede cuando nos encontramos frente a un proceso de estandarización, debidamente sustentado, bajo responsabilidad del Titular de la Entidad, entendiéndose como tal, conforme a lo señalado en el numeral 22 del Anexo Único "Anexo de Definiciones" del Reglamento antes citado; al proceso de racionalización consistente en ajustar a un determinado tipo o modelo, los bienes o servicios a contratar, en atención a los equipamientos existentes;

Que, el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado a través de diversos pronunciamientos y opiniones ha establecido como requisitos para que proceda la estandarización que los bienes y servicios a adquirir o contratar en calidad de estandarizados sean accesorios o complementarios con el equipamiento existente y que, a su vez sean imprescindibles de garantizar su operatividad y funcionalidad;

Que, mediante Directiva N° 010-2009-OSCE/CD, aprobada por Resolución N° 358-2009-OSCE/PRE, se han establecido los lineamientos para la contratación en la que se hace referencia a determinada marca o tipo de producto;



Que, mediante Resolución de Presidencia N° 027-2010-INGEMMET/PCD de fecha 03 de Marzo del 2010, modificada por Resolución de Presidencia N° 062-2010-INGEMMET/PCD de fecha 19 de Mayo del 2010, se aprobó la Directiva N° 001-2010-INGEMMET/PCD denominada "Proceso de Estandarización de Bienes o Servicios" de aplicación en el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET, que regula el procedimiento y los requisitos para la aprobación de la estandarización de bienes y servicios a ser requeridos para su adquisición o contratación;

Que, de acuerdo al numeral 7.2 de la Directiva en mención, constituyen presupuestos de procedencia de la estandarización: i) Que, la entidad posea determinado equipamiento o infraestructura; ii) Que, los bienes o servicios a adquirir o contratar en calidad de estandarizados sean accesorios o complementarios con el equipamiento preexistente; y, iii) Que, los bienes o servicios que se requiere contratar sean imprescindibles para garantizar la funcionalidad, operatividad o valor económico del equipamiento o infraestructura preexistente;

Que, de configurarse los presupuestos antes señalados, el Área Usuaría debe elaborar un Informe Técnico debidamente sustentado, que contenga como mínimo los requisitos establecidos en el numeral 8.1 de la Directiva antes referida;

Que, mediante Informe N° 018-2013-INGEMMET/OA-UL de fecha 04 de Febrero de 2013, la Unidad de Logística remite adjunto el Memorando N° 071-2013-INGEMMET-SG/OSI de fecha 31 de Enero de 2013, el Informe N° 013-2013-INGEMMET/OSI/EAH de fecha 30 de Enero de 2013 que contiene al Informe Técnico de Estandarización de fecha 30 de Enero de 2013, mediante los cuales la Oficina de Sistemas de Información, solicita y sustenta la aprobación de la estandarización para la adquisición de Switch para Red;

Que, la solicitud en referencia cumple con los presupuestos requeridos para la presente estandarización, al haberse acreditado: 1) La preexistencia de un sistema de equipos de comunicaciones instalados en su sede principal, conformado por 20 switches marca Juniper Network modelo EX4200-24PX y un SWICH Juniper Networks EX4200-48T, cuyas características se encuentran detalladas en el Informe Técnico de Estandarización de fecha 30 de Enero de 2013 contenido en el Informe N° 13-2013-INGEMMET/OSI/EAH de fecha 30 de Enero de 2013. 2) Que, los bienes complementarios que se requiere estandarizar constituyen equipos de conectividad y conmutación de la red de computo en el INGEMMET, las mismas que se encuentran detalladas en el Informe Técnico de Estandarización de fecha 30 de Enero de 2013 contenido en el Informe N° 13-2013-INGEMMET/OSI/EAH de fecha 30 de Enero de 2013. 3) Que, para garantizar la operatividad del servicio preexistente, resulta imprescindible que los bienes requeridos sean de la misma marca;

Que, asimismo ha cumplido con detallar: 1) La descripción de sistema de equipos de comunicaciones instalados en su sede principal, conformado por 20 switches marca Juniper Network modelo EX4200-24PX y un SWICH Juniper Networks EX4200-48T, cuyas características se encuentran detalladas en el Informe Técnico de Estandarización de fecha 30 de Enero de 2013 contenido en el Informe N° 13-2013-INGEMMET/OSI/EAH de fecha 30 de Enero de 2013. 2) La descripción del bien requerido a estandarizar, cuyas especificaciones técnicas se encuentran detalladas en el Informe Técnico de Estandarización de fecha 30 de Enero de 2013 contenido en el Informe N° 13-2013-INGEMMET/OSI/EAH de fecha 30 de Enero de 2013. 3) El uso y aplicación que se le dará a los bienes complementarios en referencia. 4) La justificación de la estandarización, describiéndose de manera objetiva, que en el caso de adquirir un bien de diferente marca, esto es, otra solución de conmutación, ésta sería incompatible con la infraestructura actual preexistente y generaría los siguientes problemas: a) no integración con la

solución Virtual Chasis; b) uso ineficiente del cableado; c) no permitiría mantener la arquitectura de red libre de bucles/LOOPS y a su vez no permitiría una alta disponibilidad activo/activo; entre otras;

Que, la Oficina de Sistemas de Información señala que el periodo de vigencia de la estandarización aplicando el principio de razonabilidad es de tres (03) años, precisándose que de variar las condiciones que determinaron la estandarización, quedará sin efecto;

Que, encontrándonos frente al supuesto de excepción recogido en el artículo 11° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y cumplidos los presupuestos y requisitos establecidos en los numerales 7.2 y 8.1 de la Directiva N° 001-2010-INGEMMET/PCD, aprobada por Resolución de Presidencia N° 027-2010-INGEMMET/PCD y modificada por Resolución de Presidencia N° 062-2010-INGEMMET/PCD, denominada "Proceso de Estandarización de Bienes o Servicios", resulta necesario emitir la resolución que apruebe la estandarización solicitada;

De conformidad con las atribuciones establecidas en la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado mediante Decreto Legislativo N° 1017 y su Reglamento aprobado mediante D.S. N° 184-2008-EF;

Con el visto bueno de Secretaría General, las Oficinas de Sistemas de Información, Administración y Asesoría Jurídica y la Unidad de Logística;

#### SE RESUELVE:

**Artículo Primero.-** Aprobar la estandarización para la "Adquisición de Switch para Red", cuyas especificaciones técnicas se encuentran detallados en el Informe Técnico de Estandarización de fecha 30 de Enero de 2013, emitido por la Oficina de Sistemas de Información.

**Artículo Segundo.-** La estandarización aprobada es por un periodo de tres (03) años, salvo que varíen las condiciones que determinaron la misma, en esa situación la aprobación quedará sin efecto.

**Artículo Tercero.-** La Oficina de Administración es responsable de que la adquisición que se efectúe en el marco de la estandarización aprobada en el Artículo Primero, se circunscriba a las especificaciones técnicas en referencia.

**Artículo Cuarto.-** Para efecto de llevar a cabo la adquisición de Switch para Red, objeto de la estandarización, la Unidad de Logística deberá implementar el proceso de selección que corresponda.

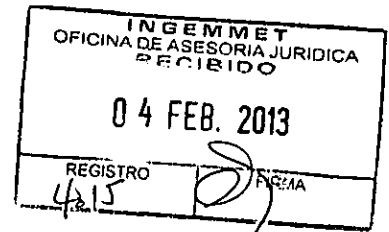
**Artículo Quinto.-** Disponer la publicación de la presente resolución en el Portal de Transparencia de la Web Institucional al día siguiente de su aprobación.

Transcripción:  
Secretaría General  
Oficina de Sistemas de Información  
Oficina de Administración  
Oficina de Asesoría Jurídica  
Unidad de Logística

Regístrese y comuníquese.



  
Ing. SUSANA G. VILCA ACHATA  
Presidenta del Consejo Directivo  
INGEMMET



**INFORME N°018 - 2013-INGEMMET/OA-UL**

AL : **Abog. Victor MARIN APONTE**  
Director de la Oficina de Asesoría Jurídica

ASUNTO : Informe de opinión favorable del Informe Técnico de Estandarización para la "Adquisición de Switch para Red", para su trámite de acuerdo a la Directiva N°001-2010-INGEMMET/PCD.

REF : a) Informe N°090-2012-INGEMMET-SG/OSI  
b) Memorando N°1618-2012-INGEMMET/OA-UL  
c) Memorando N°071-2013-INGEMMET-SG/OSI

FECHA : San Borja, 04 de Febrero de 2013

**I. OBJETIVO**

El presente informe es elaborado con la finalidad de determinar la opinión favorable del Informe Técnico de Estandarización para la "Adquisición de Switch para Red" para el INGEMMET, en cumplimiento a lo establecido por la Directiva N°001-2010-INGEMMET/PCD.

**II. ANTECEDENTES**

- 2.1 Con documento de la referencia a), la Oficina de Sistemas de Información remite el Informe N°035-2012-INGEMMET/FMLH, que incluye las especificaciones técnicas para adquirir dos (02) tipos de bienes como: "Adquisición de Servidores" y "Adquisición de Equipos de Comunicaciones", esto con el objetivo de realizar el proceso de selección de los bienes descritos.
- 2.2 Con documento de la referencia b), la Unidad de Logística solicita a la Oficina de Sistemas de Información la remisión del Informe Técnico de Estandarización que sustente la necesidad de adquirir Equipos con determinada marca en particular para "Adquisición de Equipos de Optimización y Seguridad de la Storage Área Network (SAN)", "Adquisición de Servidores" y "Adquisición de Equipos de Comunicaciones" para el INGEMMET, consideraciones que van a permitir establecer las pautas para concretar la adquisición de los bienes solicitados.
- 2.3 Con documento de la referencia c), la Oficina de Sistemas de Información remitió el Informe N°013-2013-INGEMMET/OSI/EAH del 30/01/2013 conteniendo el Informe Técnico de Estandarización para la "Adquisición de Switch para Red", con el objetivo de programar el proceso de selección del bien estandarizado, contemplado en el PAC 16 - 2013.



**III. ANALISIS**

Por la presente, la Unidad de Logística a través del estudio de posibilidades que ofrece el mercado para la adquisición de los bienes solicitados por la Oficina de Sistemas de Información, se determinó que las especificaciones técnicas contenidas correspondían a una marca en particular consideraciones que son materia de estandarización de acuerdo a la Directiva N°001-2010-INGEMMET/PCD y Directiva N° 10-2009-OSCE/CD, toda vez que esto restringía la participación de otras marcas o tipo en particular, estos supuestos son contemplados en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

Por lo tanto, en cumplimiento de la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, se deberá de proceder a llevar a cabo un proceso de estandarización, supuesto previsto en la normativa sobre contratación pública para hacer referencia a determinada marca deberá de

INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

FOLIOS: ..... 267 .....  
NUMEROS  
Doscientos Sesenta y Siete  
LETRAS

tener un sustento en particular del área usuaria, a través de un informe técnico de acuerdo a los procedimientos descritos en el numeral VI de disposiciones específicas de acuerdo a los incisos VI.1, VI.2 y VI.3 de los lineamientos para la contratación en la que se hace referencia a determinada marca en particular de la Directiva N° 10-2009-OSCE/CD.

Para el caso, el artículo 11° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, establece que para la descripción técnica de los bienes y servicios a contratar no se hará referencia a marcas o nombres comerciales, patentes, diseños o tipos particulares, fabricantes determinados, ni descripción que oriente la adquisición o contratación de marca, fabricante o tipo de producto específico. Sólo será posible solicitar una marca o tipo de producto determinado cuando ello responda a un proceso de estandarización debidamente sustentado, bajo responsabilidad del Titular de la Entidad.

Al respecto, la Oficina de Sistemas de Información remitió el informe técnico de estandarización, de acuerdo a la Directiva N°001-2010-INGEMMET/PCD que detallan los siguientes:

**Numeral 7.2.-** señala que los presupuestos que deben verificarse para que proceda la estandarización son los siguientes:

- a. El INGEMMET, si posee equipos de Switch para Red de Juniper El chasis virtual (VC), es una funcionalidad propietaria de la marca Juniper que integra hasta 10 Switches EX4200 para conformar un único equipo administrable con redundancia a nivel de Plano de Control (Supervisora) y Plano de Renvió de Paquetes (Forwarding Table) similar a un Chasis.
- b. Los bienes que se pretenden adquirir si son complementarios a la infraestructura preexistente, la interconexión de los puertos de backplane, es otra característica propietaria de Juniper Networks que permite una velocidad de interconexión de 128 Gbps. Esto permite que la comunicación se vea salvaguardada por conexiones de alta velocidad y por lo tanto no será interrumpida por cuellos de botella durante su trayecto.
- c. Los bienes del área de administración de la infraestructura de red de INGEMMET, sugiere no incluir otra solución de conmutación por no ser compatible con la infraestructura actual preexistente y porque no asegura el correcto funcionamiento de servicios críticos de datos, voz y videos.

**Numeral 8.1.-** de acuerdo a los procedimientos establecidos por el usuario se determinó que el sustento de la estandarización contiene los siguientes:

- a. El INGEMMET, si posee equipos de Switch para Red de Juniper El chasis virtual (VC), es una funcionalidad propietaria de la marca Juniper, siendo este una infraestructura preexistente.
- b. Los bienes a adquirir son de marca Juniper, tal como lo señala las especificaciones técnicas del informe del usuario.
- c. Los bienes a adquirir, permitirán realizar la conectividad y conmutación de la red de cómputo en el INGEMMET Sede Las Artes y la Sede Principal, logrando llegar a velocidades de transmisión para las estaciones de trabajo de 100 Mbps a 1000 Mbps. Todo esto con el objetivo de reducir los tiempos de latencia o retardo en el acceso a los sistemas críticos de la institución.
- d. El proceso de estandarización para la Adquisición de Switch para Red para el Datacenter del INGEMMET, permitirá a la institución proteger la inversión realizada el año 2012 de S/. 517,682.46 Nuevos Soles.

INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

266  
FOLIOS: .....  
NUMEROS  
Doscientos Sesenta y Seis  
LETRAS



- e. De acuerdo al sustento del informe del área usuaria las personas responsables de la evaluación del sustento de la estandarización del bien son los siguientes:
- ✓ Responsable Técnico del área usuaria: Sr. Erit Avalos Huaranga - Oficina de Sistemas de Información.
  - ✓ Responsable Director del área usuaria: Ing. William Hanco Mamani - Oficina de Sistemas de Información.
- f. El presente informe sustento del área usuaria tiene fecha 31 de enero del 2013.

**Numeral 8.3.-** de acuerdo a los procedimientos el usuario determina para la estandarización de la Adquisición de Switch para Red de marca Juniper un periodo de vigencia de la estandarización de tres (03) años, precisando que de variar las condiciones que determino la estandarización dicha aprobación quedara sin efecto.

#### IV. CONCLUSIONES

- 4.1 Los switch, sirve para interconectar equipos independientes, con la finalidad de obtener una mayor redundancia y una mejor velocidad de interconexión entre Switches de Gabinetes. Para ello se requiere conformar el Chasis Virtual, e interconectar los switches por el backplane para luego realizar la agregación entre equipos de distintos gabinetes que permiten tener una escalabilidad de crecimiento y capacidad.
- 4.2 La finalidad de realizar el proceso de estandarización de los equipos a adquirir con características y de marca, es debido a que los bienes garantizan la funcionalidad, operatividad o valor económico, El Virtual Chasis (tarjeta virtual principal) permite la integración de hasta diez (10) equipos de conmutación o switches para red, y como sólo se dispone de 04 equipos por gabinete, entonces se está haciendo uso de un 40% del sistema, los equipos de conectividad y conmutación que se desea adquirir complementan en un 10% la funcionalidad y capacidad de toda la infraestructura preexistente de conmutación y conectividad.
- 4.3 Adquisición de Switch para Red de marca Juniper un periodo de vigencia de la estandarización de tres (03) años, precisando que de variar las condiciones que determino la estandarización dicha aprobación quedara sin efecto.
- 4.4 La Unidad de Logística es de opinión favorable del contenido del Informe Técnico de Estandarización para la "Adquisición de Switch para Red" para el INGEMMET, por encontrarse en el marco de la Directiva N°001-2010-INGEMMET/PCD, considerando que cumplen con lo establecido en los numerales 7.2, 8.1 y 8.3 de la presente Directiva.

Se remite el expediente a la Oficina de Asesoría Jurídica para la opinión legal favorable y la elaboración del Proyecto de Resolución que apruebe la estandarización de los bienes a adquirir.

Atentamente,

  
Ego. VLADIMIRO RAMIREZ FELIX  
Director (e)  
Unidad de Logística  
INGEMMET

Se adjunta la documentación de los antecedentes en 264 folios  
VRF/aeql

INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

3

FOLIOS: ..... 265 .....  
NUMEROS

..... Doscientos Sesenta y Cinco .....  
LETRAS

INFORME N° 056 -2013-INGEMMET-SG-OAJ

**INGEMMET**  
UNIDAD DE LOGISTICA

Al : Abog. Victor Mauricio Marin Aponte  
Director de la Oficina de Asesoría Jurídica

FOLIOS: ..... 271 .....  
NUMEROS  
*Diez y siete*  
LETRAS

Referencia : 1) Informe N° 018-2013-INGEMMET/OA-UL  
2) Memorando N° 071-2013-INGEMMET-SG/OSI  
3) Informe N° 13-2013-INGEMMET/OSI/EAH  
4) Informe Técnico de Estandarización de fecha 30 de Enero de 2013

Asunto : Estandarización para la adquisición de Switch para Red.

Fecha : San Borja, 15 de Febrero de 2013

---

**ASUNTO:**

Mediante el documento de la referencia 1), se requiere a la Oficina de Asesoría Jurídica emita un informe legal favorable y elabore el proyecto de la resolución que apruebe la estandarización para la adquisición de Switch para Red, solicitada por la Oficina de Sistemas de Información, mediante los documentos de la referencia 2), 3) y 4).

**ANÁLISIS LEGAL:**

Por regla general la normativa en materia de contratación pública tiene entre sus lineamientos principales la generación de apertura y fomento de la libre competencia, así como el trato justo e igualitario.

En esa medida y a efectos de dar la pauta en la determinación de las características técnicas de los bienes y servicios a contratar y/o adquirir, el artículo 11° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo N° 184-2008-EF, establece que para la descripción de los bienes y servicios a adquirir o contratar no se hará referencia a marcas o nombres comerciales, patentes, diseños o tipos particulares, fabricantes determinados ni descripción que oriente a la adquisición o contratación de marca, fabricación o tipo de producto específico.

No obstante lo señalado anteriormente, en el citado artículo se establece una excepción a tal regla, que procede cuando nos encontramos frente a un proceso de estandarización, debidamente sustentado, bajo responsabilidad del Titular de la Entidad, entendiéndose como tal, conforme a lo señalado en el numeral 22 del Anexo Único "Anexo de Definiciones" del Reglamento antes citado; al proceso de racionalización consistente en ajustar a un determinado tipo o modelo, los bienes o servicios a contratar, en atención a los equipamientos existentes.

Mediante Directiva N° 010-2009-OSCE/CD, aprobada por Resolución N° 358-2009-OSCE/PRE, se han establecido los lineamientos para la contratación en la que se hace referencia a determinada marca o tipo de producto.

Sobre la base de los lineamientos establecidos, mediante Resolución de Presidencia N° 027-2010-INGEMMET/PCD de fecha 03 de Marzo del 2010, modificada por Resolución de Presidencia N° 062-2010-INGEMMET/PCD de fecha 19 de Mayo del 2010, se aprobó la Directiva N° 001-2010-INGEMMET/PCD denominada "Proceso de Estandarización de Bienes o Servicios" de aplicación en el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET, que regula el

procedimiento y los requisitos para la aprobación de la estandarización de bienes y servicios a ser requeridos para su adquisición o contratación.

De acuerdo al numeral 7.2 de la Directiva en mención, los presupuestos que deben verificarse para que proceda la estandarización son los siguientes:

- ✓ Que, la entidad posea determinado equipamiento o infraestructura.
- ✓ Que, los bienes o servicios a adquirir o contratar en calidad de estandarizados sean accesorios o complementarios con el equipamiento preexistente.
- ✓ Que, los bienes o servicios que se requiere contratar sean imprescindibles para garantizar la funcionalidad, operatividad o valor económico del equipamiento o infraestructura preexistente.

Asimismo, el numeral 8.1 de la Directiva establece que el Área Usuaria de considerar que resulta inevitable solicitar determinada marca o tipo particular en los bienes o servicios a ser contratados; deberá elaborar un Informe Técnico debidamente sustentado y firmado por la persona responsable de la evaluación y de su Jefe, que contenga como mínimo los siguientes requisitos:

- ✓ La descripción del equipamiento o infraestructura preexistente de la entidad.
- ✓ La descripción del bien o servicio requerido, indicándose la marca o tipo de producto, así como las especificaciones técnicas o términos de referencia, según corresponda.
- ✓ El uso o aplicación que se le dará al bien o servicio requerido.
- ✓ La justificación de la estandarización, donde se describa objetivamente, los aspectos técnicos, la verificación de los presupuestos para la estandarización antes señalados y la incidencia económica de la contratación.
- ✓ Nombre, cargo y firma de la persona responsable de la evaluación que sustenta la estandarización del bien o servicio y del Director del Área Usuaria.
- ✓ La fecha de elaboración del Informe Técnico que no podrá tener una antigüedad mayor a los dos meses anteriores a la formulación del requerimiento respectivo.

## **SOBRE LA SOLICITUD DE ESTANDARIZACIÓN**

Mediante Informe N° 018-2013-INGEMMET/OA-UL de fecha 04 de Febrero de 2013, la Unidad de Logística remite adjunto el Memorando N° 071-2013-INGEMMET-SG/OSI de fecha 31 de Enero de 2013, el Informe N° 013-2013-INGEMMET/OSI/EAH de fecha 30 de Enero de 2013 que contiene al Informe Técnico de Estandarización de fecha 30 de Enero de 2013, mediante los cuales la Oficina de Sistemas de Información, solicita y sustenta la aprobación de la Estandarización para la adquisición de Switch para Red.

Que, el Informe técnico acotado en el párrafo precedente cumple con los presupuestos requeridos para la presente estandarización, al haberse acreditado:

- ✓ La preexistencia de un sistema de equipos de comunicaciones instalados en su sede principal, conformado por 20 switches marca Juniper Network modelo EX4200-24PX y un SWICH Juniper Networks EX4200-48T, cuyas características se encuentran detalladas en el Informe Técnico de Estandarización de fecha 30 de Enero de 2013 contenido en el Informe N° 13-2013-INGEMMET/OSI/EAH de fecha 30 de Enero de 2013.
- ✓ Que, los bienes complementarios que se requiere estandarizar constituyen equipos de conectividad y conmutación de la red de computo en el INGEMMET, las mismas que se encuentran detalladas en el Informe Técnico de Estandarización de fecha 30 de Enero de 2013 contenido en el Informe N° 13-2013-INGEMMET/OSI/EAH de fecha 30 de Enero de 2013.

- ✓ Que, para garantizar la operatividad del servicio preexistente, resulta imprescindible que los bienes requeridos sean de la misma marca.

Del mismo modo, el Informe Técnico de Estandarización cumple con detallar:


- ✓ La descripción de sistema de equipos de comunicaciones instalados en su sede principal, conformado por 20 switches marca Juniper Network modelo EX4200-24PX y un SWICH Juniper Networks EX4200-48T, cuyas características se encuentran detalladas en el Informe Técnico de Estandarización de fecha 30 de Enero de 2013 contenido en el Informe N° 13-2013-INGEMMET/OSI/EAH de fecha 30 de Enero de 2013.
- ✓ La descripción del bien requerido a estandarizar, cuyas especificaciones técnicas se encuentran detalladas en el Informe Técnico de Estandarización de fecha 30 de Enero de 2013 contenido en el Informe N° 13-2013-INGEMMET/OSI/EAH de fecha 30 de Enero de 2013.
- ✓ El uso y aplicación que se le dará a los bienes complementarios en referencia.
- ✓ La justificación de la estandarización, describiéndose de manera objetiva, que en el caso de adquirir un bien de diferente marca, esto es, otra solución de conmutación, ésta sería incompatible con la infraestructura actual preexistente generaría los siguientes problemas: a) no integración con la solución Virtual Chasis; b) uso ineficiente del cableado; c) no permitiría mantener la arquitectura de red libre de bucles/LOOPS y a su vez no permitiría una alta disponibilidad activo/activo; entre otras.
- ✓ La incidencia económica de la contratación de los bienes materia de estandarización permitiría a la Entidad lograr proteger la operatividad de la solución adquirida años atrás evitando pérdida de inversión realizada.

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

De acuerdo a lo expuesto, en mérito a la los informes formulados por la Oficina de Sistemas de Información y Unidad de Logística y de conformidad con lo prescrito en el supuesto de excepción recogido en el artículo 11° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y cumplidos los presupuestos y requisitos establecidos en los numerales 7.2 y 8.1 de la Directiva N° 001-2010-INGEMMET/PCD, aprobada por Resolución de Presidencia N° 027-2010-INGEMMET/PCD, modificada por Resolución de Presidencia N° 062-2010-INGEMMET/PCD y previsto en la Directiva N° 010-2009-OSCE/CD, aprobada por Resolución N° 358-2009-OSCE/PRE, esta Oficina opina favorablemente respecto de la estandarización para la "Adquisición de Switch para Red", por lo que resulta necesario emitir la resolución correspondiente que apruebe la estandarización solicitada.

Es todo cuanto puedo informar a usted.

Atentamente,

  
Luis Martín Zamoja Chávez  
OFICINA DE ASESORÍA JURÍDICA  
Abogado

INGEMMET  
UNIDAD DE LOGÍSTICA

FOLIOS: .....270.....  
NUMEROS  
Asesoría Jurídica  
LETRAS

**INGEMMET**  
Oficina de Administración  
**RECIBIDO**  
**31 ENE. 2013**

HORA  
16:47

MEMORANDO N° 071-2013-INGEMMET-SG/OSI

A : Lic. ELIZABETH RAMOS DE LA CRUZ  
Directora de la Oficina de Administración

Asunto : Remisión de Informe Técnico de Estandarización – Adquisición de Switch para Red.  
Proceso PAC 2013, Item 16.

Referencia : Correlativo N° 000230467

Fecha : San Borja, 31 de enero de 2013.

Es grato dirigirme a usted en atención a lo solicitado en el documento de la referencia, a fin de remitir el Informe N° 13-2013-INGEMMET/OSI/EAH con el Informe Técnico de Estandarización para la "Adquisición de Switch para Red", cuyo Proceso PAC 2013 es el Item 16.

Por lo cual, se solicita continuar con el trámite correspondiente.

Atentamente,

  
Ing. WILLIAM HANCO MAMANI  
DIRECTOR (e)  
Oficina de Sistemas de Información  
INGEMMET

- 1 FEB. 2013

PASE A: *J. Quispe*

UP  DGR  PCD  DCM  SG

UL  DGARG  OCI  DDV  URI

UF  RRME  OAJ  DCM  UADA

OS  DL  OPP  VENTAS  C.P.

ALMACEN  VIGILANCIA  C. PATR.  IMPRESIONES

CONOCIMIENTO  TRAMITAR

REVISAR Y COMENTAR  ARCHIVAR

PREPARAR RESPUESTA  SECRETARIA

Adj.: - Expediente

WHM/adl

PASE A: 01 FEB. 2013

UP  DGR  PCD  DCM  SG

UL  DGARG  OCI  DDV  URI

UF  RRME  OAJ  DCM  UADA

OSI  DL  OPP  VENTAS  C.P.

CONOCIMIENTO  TRAMITAR

REVISAR E INFORME  ARCHIVAR

PREPARAR RESPUESTA  SECRETARIA

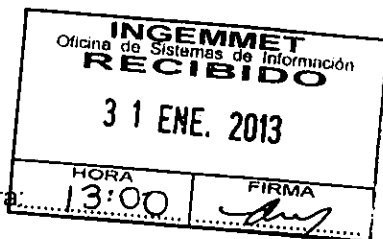
*[Signature]*  
Eco. VLADIMIRO RAMIREZ FELIX  
Director (e)  
Unidad de Logística  
INGEMMET

INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA  
ELIZABETH RAMOS DE LA CRUZ  
Directora  
Oficina de Administración  
INGEMMET

FOLIOS: 263  
NUMEROS  
LETRAS

0000 0262

**INFORME N° 13-2013-INGEMMET/OSI/EAH**



AL : Ing. William Hanco M.  
Director OSI

ASUNTO : Informe Técnico de Estandarización para:  
- Adquisición de Switch para Red

REFERENCIA : Memorando N° 002-2013-INGEMMET/OA-UL  
Correlativo 000230467

FECHA : San Borja, 30 de Enero del 2013.

Por medio del presente informe me dirijo a usted en relación al documento de la referencia, para remitirle el Informe Técnico de Estandarización que dará sustento al siguiente proceso:

- Adquisición de Switch para Red.

El cual se encuentra contemplado en el PAC 16 - 2013.

Se adjunta el informe de estandarización.

Es todo cuanto tengo que informar.

Atentamente,

-----  
Sr. Ert Avalos Huaranga  
DNI: 09776338  
Oficina de Sistemas de Información  
INGEMMET

INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

FOLIOS: ..... 262 .....  
NUMEROS 1  
LETRAS: [Handwritten signature]

**INFORME TÉCNICO DE ESTANDARIZACIÓN  
PARA LA ADQUISICIÓN DE SWITCH PARA RED**

**1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPAMIENTO PREEXISTENTE**

El INGEMMET cuenta con un sistema de equipos de comunicaciones instalados en su sede principal, conformado por 20 switches marca Juniper Network modelo EX4200-24PX y un switch Juniper Networks EX4200-48T adquiridos mediante proceso de licitación LP N° 004-2011-INGEMMET-CE y ejecutado mediante Contrato N° 002-2012 y Orden de Compra N° 00051-2012.

La infraestructura preexistente del INGEMMET dispone del siguiente inventario de equipos de conmutación de la marca Juniper Networks modelo EX4200, los cuales se encuentran distribuidos en 05 gabinetes denominados: Central, GAB-P01, GAB-P02, GAB-P03, GAB-P04:

VC	Modelo	Descripción	Numero de Serie
	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330313
Nodo 0	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211496517
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B492301
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911292092
	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330277
Nodo 1	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211492009
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B514950
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911278768
	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330346
Nodo 2	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211491986
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B494454
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911291802
	EX4200-48T	48-port 10/100/1000BaseT (8-ports PoE) + 320W AC PS	BP0211452343
Nodo 3	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	-
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	-
	EX-PWR-320-AC	320W AC Power Supply	AT0511427423

**Tabla 01. Inventario Gabinete Central o Core**

VC	Modelo	Descripción	Numero de Serie
	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330179
Nodo 0	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211516531
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B492813

FOLIOS: 261 / 2  
 NUMEROS  
*Proscio Asentura*  
 LETRAS



*Handwritten signature*

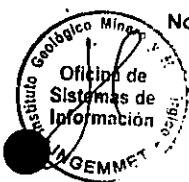
Nodo 1	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911257118
	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211291444
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211496747
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B515951
Nodo 2	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911257418
	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330309
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211516802
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B484963
Nodo 3	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911291806
	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330268
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211516441
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B515106
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911257235

**Tabla 02. Inventario Gabinete Primer Piso**

VC	Modelo	Descripción	Numero de Serie
Nodo 0	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330310
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211515921
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B494415
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911291804
Nodo 1	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330304
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211515922
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B494325
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911278754
Nodo 2	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330265
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211516244
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B485940
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911257137
Nodo 3	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330424
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211516443
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B485933
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911278846
Nodo 4	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330269
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211515809
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B485094
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911257123

**Tabla 03. Inventario Gabinete Segundo Piso**  
UNIDAD DE LOGISTICA

*[Handwritten signature]*



260

FOLIOS: .....  
 NUMEROS .....  
*doscientos sesenta*  
 LETRAS ..... 3

VC	Modelo	Descripción	Número de Serie
Nodo 0	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330258
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211516975
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B492170
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911279341
Nodo 1	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330300
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211516858
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B515913
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911292096
Nodo 2	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330299
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211516010
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B492815
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911268731
Nodo 3	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330381
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211516665
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B485956
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911291832

Tabla 04. Inventario Gabinete Tercer Piso

VC	Modelo	Descripción	Número de Serie
Nodo 0	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330388
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211515768
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B491255
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911291819
Nodo 1	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330267
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211496943
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B484957
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911257234
Nodo 2	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330286
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211496814
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B494349
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911292100
Nodo 3	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330124
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211491088
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B515180
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911257175

Tabla 05. Inventario Gabinete Cuarto Piso

*[Handwritten signature]*



259

FOLIOS: .....  
 NUMEROS .....  
*[Handwritten signature]* 4  
 LETRAS .....

El inventario descrito inicialmente queda representado en el siguiente diagrama de interconexión:

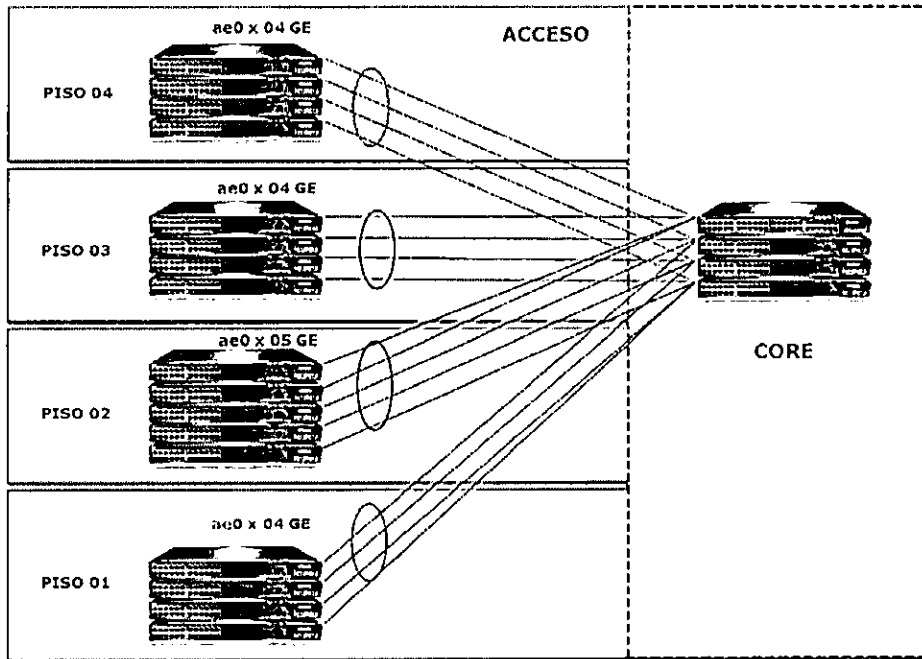


Figura 01. Esquema de interconexión entre equipos de conmutación o switches para red

El gabinete del Piso 01, se encuentra compuesto por cuatro (04) equipos marca Juniper Networks EX4200-24PX, que se interconectan entre sí mediante puertos propietarios ubicados en la parte posterior (llamados VCP) y permiten que estos conformen una única entidad lógica llamado Virtual Chasis ó VC, lo mismo sucede con los otros gabinetes de piso.



INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

FOLIOS: ..... 258 .....  
 NUMEROS .....  
 LETRAS .....  
*Asesores*

## 2. DESCRIPCIÓN DEL BIEN REQUERIDO A ESTANDARIZAR.

2.1. En el cuadro siguiente se indica la marca JUNIPER NETWORK, el tipo de producto y la relación de complementariedad con los equipos.

INGEMMET SEDE CANADA			
ITEM	CANT	MODELO	DESCRIPCIÓN
1	3	EX4200-24PX	EX 4200, 24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS, includes 50cm VC cable
2	3	EX-PWR3-930-AC	930W AC Power Supply with PoE+ Capability for EX4200, EX3200 and EX-RPS-PWR-930-AC (Power Cord needs to be ordered separately)
3	3	EX-UM-2X4SFP	EX4200 and EX3200 2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module
4	3	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T 10/100/1000 Copper Transceiver Module for up to 100m transmission on Cat5
5	5	EX4200-48PX	EX 4200, 48-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS, includes 50cm VC cable
6	5	EX-PWR3-930-AC	930W AC Power Supply with PoE+ Capability for EX4200, EX3200 and EX-RPS-PWR-930-AC (Power Cord needs to be ordered separately)
7	5	EX-UM-2X4SFP	EX4200 and EX3200 2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module
8	5	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T 10/100/1000 Copper Transceiver Module for up to 100m transmission on Cat5

INGEMMET SEDE/LAS ARTES			
ITEM	CANT	MODELO	DESCRIPCIÓN
1	2	EX4200-24T	EX 4200, 24-port 10/100/1000BaseT (8-ports PoE) + 320W AC PS, includes 50cm VC cable
2	2	EX-PWR-320-AC	EX 4200 and EX 3200 320W AC Power Supply (power cord needs to be ordered separately)
3	6	EX4200-24PX	EX 4200, 24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS, includes 50cm VC cable
4	6	EX-PWR3-930-AC	930W AC Power Supply with PoE+ Capability for EX4200, EX3200 and EX-RPS-PWR-930-AC (Power Cord needs to be ordered separately)
5	6	EX-UM-2X4SFP	EX4200 and EX3200 2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module
6	6	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T 10/100/1000 Copper Transceiver Module for up to 100m transmission on Cat5
7	4	EX4200-48PX	EX 4200, 48-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS, includes 50cm VC cable
8	4	EX-PWR3-930-AC	930W AC Power Supply with PoE+ Capability for EX4200, EX3200 and EX-RPS-PWR-930-AC (Power Cord needs to be ordered separately)



INGEMMET  
UNIDAD-DE.LOGISTICA

257  
6  
FOLIOS: .....  
NUMEROS  
Docentes Cuarenta y Seis  
LETRAS

9	4	EX-UM-2X4SFP	EX4200 and EX3200 2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module
10	4	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T 10/100/1000 Copper Transceiver Module for up to 100m transmission on Cat5

## 2.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL REQUERIMIENTO

### A. RESUMEN

Sede Canadá	Piso 1	Piso 2	Piso 3	Piso 4	Cochera	Sub total		
Switch para red marca Juniper Network modelo EX4200-24PX, 10/100/1000 24 puertos PoE	1	1	0	0	1	3		
Switch para red marca Juniper Network modelo EX4200-48PX 10/100/1000 48 puertos PoE	1	1	1	1	1	5		
Sede Las Artes	DCM	Mod. Aten. Público	Archivo Central	DC	DDV	Reg. Info.	Data Center	Sub total
Switch para red marca Juniper Networks modelo EX4200-24T 10/100/1000 24 puertos no PoE	0	0	0	0	0	0	2	2
Switch para red Marca Juniper Networks modelo EX4200-24PX , 10/100/1000 24 puertos PoE	1	1	1	1	1	1	0	6
Switch para Red Marca Juniper Networks modelo EX4200-48PX , 10/100/1000 48 puertos PoE	1	1	0	1	1	0	0	4
<b>TOTAL DE SWITCHES PARA RED MARCA JUNIPER NETWORK</b>					<b>20</b>			

### B. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA ADQUISICIÓN DE SWITCH PARA RED EN EL INGEMMET SEDE CANADÁ

Cantidad: 03	Características: Marca: Juniper Networks Modelo: EX4200-24PX
Soporte Multicapa	Operación en capa L2, L3
Conectividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>24 puertos 10/100/1000, que soporte PoE/PoE+, con al menos 15.4W en todos sus puertos. Configuración de Chasis Virtual a través de puertos dedicados posteriores, los cuales no afectan los puertos solicitados. Con esta configuración específica se gana redundancia en la configuración y por tanto genera mayor seguridad ante un caso de desastre o fallo.</li> <li>Soporte de 04 puertos conectividad dual Gigabit 1000BaseT ó modulares SFP o Soporte de 2 puertos 10GbE. Deberá incluir el módulo dual y 01 puertos SFP 1000BaseT instalado y operativo, por switch solicitado.</li> <li>Puertos con velocidad Wirespeed non blocking.</li> <li>Conmutación Store and Forward.</li> </ul>

FOLIOS: .....

NUMEROS

256  
 Docentes Cincuentas 7  
 LETRAS

INGEMMET  
 UNIDAD DE LOGISTICA

Capacidad de Conmutación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo 88 Gbps</li> </ul>
Tasa de Transferencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo 65 Mpps</li> </ul>
Backplane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 128 Gbps</li> </ul>
Soporte en IPv6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPv6 sin cambio de hardware, solo habilitado por software</li> </ul>
Operación capa 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo 4,000 Vlans simultáneas IEEE 802 Q.</li> <li>• Tabla de direcciones MAC :32,000 direcciones MAC</li> <li>• Jumbo Frames: 9 Kb</li> <li>• IEEE 802.1 Q VLAN tagging</li> <li>• Asignación Automática de VLAN de voz</li> <li>• Priorización de tráfico de voz.</li> <li>• IEEE 802.1p QoS priorización de clases de servicio.</li> <li>• IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)</li> <li>• Capacidad de configuración de Grupos Troncales</li> <li>• Agregación de ancho de banda basado en estándar 802.3ad (LACP) con agregación automática o manual por grupos de puertos 10/100/1000.</li> <li>• Auto negociación de velocidad y modo Duplex.</li> <li>• Control de flujo: IEEE 802.3x full-duplex flow control</li> <li>• Supresión de Tráfico Unicast, multicast y Broadcast</li> <li>• Spanning Tree Protocol - STP (IEEE 802.1d)</li> <li>• Rapid Spanning Tree - RSTP (802.1w) y</li> <li>• Multiple Spanning Tree - MST 802.1s</li> <li>• Soporte IGMP v3</li> <li>• Bridge Protocol Data Unit (BPDU) protection</li> <li>• Spanning Tree root guard</li> <li>• Capacidad de filtrado multicast</li> </ul>
Operación capa 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de enrutamiento unicast IPv6 en hardware: 4,000</li> <li>• Capacidad de enrutamiento multicast IPv6 en hardware: 1,000</li> <li>• Ruteo IP, enrutamiento entre VLAN.</li> <li>• Enrutamiento IPv4 estático y dinámico</li> <li>• Enrutamiento IPv6 estático</li> <li>• Protocolos de enrutamiento: RIPv1/v2.</li> <li>• Dynamic Host Configuration Protocol, Relay (DHCP Relay)</li> <li>• Redundancia de capa 3: VRRP o similares.</li> <li>• MULTICAST IGMP v1,v2,v3 IGMP snooping</li> <li>• Link Aggregation control Protocol 802.3ad (LACP) support</li> </ul>
Soporte de Calidad de Servicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocho colas de salida en hardware por puerto.</li> <li>• Mecanismo de encolamiento Weighted round robin y Strict Priority Queuing.</li> <li>• QoS Layer 2 y 3</li> <li>• Remarcado de paquetes basado en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Type of Service (ToS)</li> <li>• IEEE 802.1p CoS</li> <li>• Calidad de servicio por puerto físico</li> <li>• Source/destination MAC address</li> <li>• VLAN information</li> <li>• Source/destination IP address</li> <li>• Source/destination TCP port</li> </ul> </li> <li>- Source/destination UDP port</li> <li>- Redireccionamiento de tráfico.</li> <li>- DiffServ Code Point (DSCP).</li> <li>- Capacidad y bloqueo de aplicaciones.</li> <li>- Limitación de ancho de banda</li> </ul>



INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

FOLIOS: .....  
255

NUMEROS

.....  
LETRAS

8

Mecanismo de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autenticación de usuarios IEEE 802.1X             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Local,</li> <li>• Autenticación vía servidores RADIUS, SSHv2 o TACACS o TACACS+</li> <li>• Supported EAP types: MD5, TLS, TTLS, PEAP</li> <li>• Asignación dinámica de VLANs</li> <li>• ACLs y QoS basado en perfil de usuario</li> <li>• Múltiples usuarios por puerto</li> <li>• Guest VLAN</li> </ul> </li> <li>- Filtros aplicables por puerto y por VLAN.</li> <li>- Seguridad DHCP snooping.</li> <li>- Seguridad por puerto en base a la dirección MAC.</li> <li>- Lista de accesos basados en :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• MAC fuente /destino</li> <li>• Ethernet type</li> <li>• IP fuente /destino</li> <li>• TCP fuente /destino</li> <li>• UDP fuente /destino</li> </ul> </li> <li>- Asignación dinámica de filtros por usuario vía 802.1x.</li> <li>- Control de acceso centralizado por RADIUS, ya sea para los administradores del conmutador como para los usuarios de la red que se autentican vía 802.1x.</li> <li>- Administración vía protocolos seguros como SNMP y SSH.</li> <li>- Soporte de SFlow de similares.</li> </ul>
Mecanismos de gestión y monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CLI via consola Telnet, HTTP/HTTPS o SSH</li> <li>- Registro de eventos vía Syslog.</li> <li>- Soporte de SNMP v1,v2c y v3.</li> <li>- Soporte RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9</li> <li>- Soporte de protocolos de transferencia de archivos TFTP y FTP Soporte de "port mirroring" por puerto o grupo de puertos</li> <li>- Soporte "port mirroring" remoto.</li> <li>- Soporte de Administración IPv6 que incluyen ping v6, tracertv6, telnetv6</li> <li>- Link Layer Discovery Protocol (LLDP)</li> <li>- Copia de Seguridad via FTP seguro.</li> </ul>
Protocolos Ethernet Soportados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE 802.1D (STP), IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q (VLANs), IEEE 802.1s (MSTP), IEEE 802.1w (RSTP), IEEE 802.1X (Security), IEEE 802.3 (Ethernet),</li> <li>• IEEE 802.3ab (1000BASE-T), IEEE 802.3ad (Link Aggregation), IEEE 802.3ae (10G Ethernet), IEEE 802.3af (Power over Ethernet), IEEE 802.3u (100BASE-TX/-FX), IEEE 802.3x (Flow Control), IEEE 802.3z (1000BASE-X)</li> <li>• IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1ab (LLDP), IEEE 802.3ah</li> </ul>
Software	Firmware y software actualizable
Certificaciones del Hardware	<p>Seguridad: UL-UL60950-1(First Edition), C-UL to CAN/CSA 22.2, No.60950-1(First Edition), TUV/GS to EN 60950-1, Amendment A1-A4, A11, CB-IEC60950-1.</p> <p>Compatibilidad Electromagnética : FCC 47CFR Part 15 Class A EN 55022 Class A, AS/NZS CISPR 22 Class A, EN 55024, EN 300386, CE</p> <p>Ambiental: Reducción de las sustancias peligrosas (ROHS) 5</p>
Fuente de Poder	AC Autosensing 100-120V/200-240V con soporte para una fuente redundante interna la misma que deberá incluirse por requerirse una solución de alta disponibilidad.
Servicios incluidos	Instalación, configuración y puesta en producción
Accesorios incluidos	Power cord, accesorios para montaje en rack 19" con terminal estandarizado para uso local (Perú).
	Cables Stacks necesarios para interconectar cuatro switches en cada Cuarto de Comunicaciones o gabinetes, de tal forma que se comporten como un solo equipo con una sola dirección IP. Dicha conexión de Stack deberá realizarse por la parte posterior de los switches sin utilizar los 24 puertos de usuario o los puertos Uplink.



INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

FOLIOS: 254

NUMEROS

LETRAS

*Diego Ciro...*



<p>Mecanismo de seguridad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autenticación de usuarios IEEE 802.1X                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Local,</li> <li>• Autenticación via servidores RADIUS, SSHv2 o TACACS o TACACS+</li> <li>• Supported EAP types: MD5, TLS, TTLS, PEAP</li> <li>• Asignación dinámica de VLANs</li> <li>• ACLs y QoS basado en perfil de usuario</li> <li>• Múltiples usuarios por puerto</li> <li>• Guest VLAN</li> </ul> </li> <li>- Filtros aplicables por puerto y por VLAN.</li> <li>- Seguridad DHCP snooping.</li> <li>- Seguridad por puerto en base a la dirección MAC.</li> <li>- Lista de accesos basados en :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• MAC fuente /destino</li> <li>• Ethernet type</li> <li>• IP fuente /destino</li> <li>• TCP fuente /destino</li> <li>• UDP fuente /destino</li> </ul> </li> <li>- Asignación dinámica de filtros por usuario via 802.1x.</li> <li>- Control de acceso centralizado por RADIUS, ya sea para los administradores del conmutador como para los usuarios de la red que se autentican via 802.1x.</li> <li>- Administración via protocolos seguros como SNMP y SSH.</li> <li>- Soporte de SFlow de similares.</li> </ul>
<p>Mecanismos de gestión y monitoreo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CLI via consola Telnet, HTTP/HTTPS o SSH</li> <li>- Registro de eventos via Syslog.</li> <li>- Soporte de SNMP v1,v2c y v3.</li> <li>- Soporte RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9</li> <li>- Soporte de protocolos de transferencia de archivos TFTP y FTP Soporte de "port mirroring" por puerto o grupo de puertos</li> <li>- Soporte "port mirroring" remoto.</li> <li>- Soporte de Administración IPv6 que incluyen ping v6, tracertv6, telnetv6</li> <li>- Link Layer Discovery Protocol (LLDP)</li> <li>- Copia de Seguridad via FTP seguro.</li> </ul>
<p>Protocolos Ethernet Soportados</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE 802.1D (STP), IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q (VLANs), IEEE 802.1s (MSTP), IEEE 802.1w (RSTP), IEEE 802.1X (Security), IEEE 802.3 (Ethernet).</li> <li>• IEEE 802.3ab (1000BASE-T), IEEE 802.3ad (Link Aggregation), IEEE 802.3ae (10G Ethernet), IEEE 802.3af (Power over Ethernet), IEEE 802.3u (100BASE-TX/-FX), IEEE 802.3x (Flow Control), IEEE 802.3z (1000BASE-X)</li> <li>• IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1ab (LLDP), IEEE 802.3ah</li> </ul>
<p>Software</p>	<p>Firmware y software actualizable</p>
<p>Certificaciones del Hardware</p>	<p>Seguridad: UL-UL60950-1(First Edition),C-UL to CAN/CSA 22.2, No.60950-1(First Edition), TUV/GS to EN 60950-1, Amendment A1-A4, A11, CB-IEC60950-1.                      Compatibilidad Electromagnetica : FCC 47CFR Part 15 Class A EN 55022 Class A, AS/NZS CISPR 22 Class A, EN 55024, EN 300386,CE                      Ambiental: Reducción de las sustancias peligrosas (ROHS) 5</p>
<p>Fuente de Poder</p>	<p>AC Autosensing 100-120V/200-240V con soporte para una fuente redundante interna la misma que deberá incluirse por requerirse una solución de alta disponibilidad.</p>
<p>Servicios incluidos</p>	<p>Instalación, configuración y puesta en producción</p>
<p>Accesorios incluidos</p>	<p>Power cord, accesorios para montaje en rack 19" con terminal estandarizado para uso local (Perú).</p>
	<p>Cables Stacks necesarios para interconectar cuatro switches en cada Cuarto de Comunicaciones o gabinetes, de tal forma que se comporten como un solo equipo con una sola dirección IP. Dicha conexión de Stackdeberá realizarse por la parte posterior de los switches sin utilizar los 48 puertos de usuario o los puertos Uplink.</p>



INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

FOLIOS: ..... 252 .....  
 NUMEROS .....  
 LETRAS .....  
*Jose Luis Ciriaco*

**C. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPAMIENTO DE CONECTIVIDAD Y CONMUTACIÓN EN EL INGEMMET SEDE LAS ARTES**

Cantidad: 02	Características Marca: Juniper Networks Modelo: EX4200-24T
Soporte Multicapa	Operación en capa L2, L3
Conectividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 puertos 10/100/1000, configuración de Chasis Virtual a través de puertos dedicados posteriores, los cuales no afectan los puertos solicitados. Con esta configuración específica se gana redundancia en la configuración y por tanto genera mayor seguridad ante un caso de desastre o fallo.</li> <li>• Soporte de 04 puertos conectividad dual Gigabit 1000BaseT ó modulares SFP o Soporte de 2 puertos 10GbE.</li> <li>• Puertos con velocidad Wirespeed non blocking.</li> <li>• Conmutación Store and Forward.</li> </ul>
Capacidad de Conmutación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo 136 Gbps</li> </ul>
Tasa de Transferencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo 101 Mpps</li> </ul>
Backplane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 128 Gbps</li> </ul>
Soporte en IPv6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPv6 sin cambio de hardware, solo habilitado por software</li> </ul>
Operación capa 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo 4,000 Vlans simultáneas IEEE 802 Q.</li> <li>• Tabla de direcciones MAC :32,000 direcciones MAC</li> <li>• Jumbo Frames: 9 Kb</li> <li>• IEEE 802.1 Q VLAN tagging</li> <li>• Asignación Automática de VLAN de voz</li> <li>• Priorización de tráfico de voz.</li> <li>• IEEE 802.1p QoS priorización de clases de servicio.</li> <li>• IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)</li> <li>• Capacidad de configuración de Grupos Troncales</li> <li>• Agregación de ancho de banda basado en estándar 802.3ad (LACP) con agregación automática o manual por grupos de puertos 10/100/1000.</li> <li>• Auto negociación de velocidad y modo Duplex.</li> <li>• Control de flujo: IEEE 802.3x full-duplex flow control</li> <li>• Supresión de Tráfico Unicast, multicast y Broadcast</li> <li>• Spanning Tree Protocol - STP (IEEE 802.1d)</li> <li>• Rapid Spanning Tree - RSTP (802.1w) y</li> <li>• Multiple Spanning Tree - MST 802.1s</li> <li>• Soporte IGMP v3</li> <li>• Bridge Protocol Data Unit (BPDU) protection</li> <li>• Spanning Tree root guard</li> <li>• Capacidad de filtrado multicast</li> </ul>
Operación capa 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de enrutamiento unicast IPv6 en hardware: 4,000</li> <li>• Capacidad de enrutamiento multicast IPv6 en hardware: 1,000</li> <li>• Ruteo IP, enrutamiento entre VLAN.</li> <li>• Enrutamiento IPv4 estático y dinámico</li> <li>• Enrutamiento IPv6 estático</li> <li>• Protocolos de enrutamiento: RIPv1/v2.</li> <li>• Dynamic Host Configuration Protocol, Relay (DHCP Relay)</li> <li>• Redundancia de capa 3: VRRP o similares.</li> <li>• MULTICAST IGMP v1,v2,v3 IGMP snooping</li> <li>• Link Aggregation control Protocol 802.3ad (LACP) support</li> </ul>



INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

FOLIOS: .....  
 NUMEROS: 251  
 LETRAS: *Arceles Cisneros* 12

<p>Soporte de Calidad de Servicio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocho colas de salida en hardware por puerto.</li> <li>• Mecanismo de encolamiento Weighted round robin y Strict Priority Queuing.</li> <li>• QoS Layer 2 y 3</li> <li>• Remarcado de paquetes basado en:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Type of Service (ToS)</li> <li>• IEEE 802.1p CoS</li> <li>• Calidad de servicio por puerto fisico</li> <li>• Source/destination MAC address</li> <li>• VLAN information</li> <li>• Source/destination IP address</li> <li>• Source/destination TCP port</li> </ul> </li> <li>- Source/destination UDP port</li> <li>- Redireccionamiento de tráfico.</li> <li>- DiffServ Code Point (DSCP).</li> <li>- Capacidad y bloqueo de aplicaciones.</li> <li>- Limitación de ancho de banda</li> </ul>
<p>Mecanismo de seguridad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autenticación de usuarios IEEE 802.1X             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Local,</li> <li>• Autenticación vía servidores RADIUS, SSHv2 o TACACS o TACACS+</li> <li>• Supported EAP types: MD5, TLS, TTLS, PEAP</li> <li>• Asignación dinámica de VLANs</li> <li>• ACLs y QoS basado en perfil de usuario</li> <li>• Múltiples usuarios por puerto</li> <li>• Guest VLAN</li> </ul> </li> <li>- Filtros aplicables por puerto y por VLAN.</li> <li>- Seguridad DHCP snooping.</li> <li>- Seguridad por puerto en base a la dirección MAC.</li> <li>- Lista de accesos basados en :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• MAC fuente /destino</li> <li>• Ethernet type</li> <li>• IP fuente /destino</li> <li>• TCP fuente /destino</li> <li>• UDP fuente /destino</li> </ul> </li> <li>- Asignación dinámica de filtros por usuario vía 802.1x.</li> <li>- Control de acceso centralizado por RADIUS, ya sea para los administradores del conmutador como para los usuarios de la red que se autentican vía 802.1x.</li> <li>- Administración vía protocolos seguros como SNMP y SSH.</li> <li>- Soporte de SFlow de similares.</li> </ul>
<p>Mecanismos de gestión y monitoreo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CLI via consola Telnet, HTTP/HTTPS o SSH</li> <li>- Registro de eventos via Syslog.</li> <li>- Soporte de SNMP v1,v2c y v3.</li> <li>- Soporte RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9</li> <li>- Soporte de protocolos de transferencia de archivos TFTP y FTP</li> <li>- Soporte de "port mirroring" por puerto o grupo de puertos</li> <li>- Soporte "port mirroring" remoto.</li> <li>- Soporte de Administración IPv6 que incluyen ping v6, tracertv6, telnetv6</li> <li>- Link Layer Discovery Protocol (LLDP)</li> <li>- Copia de Seguridad via FTP seguro.</li> </ul>
<p>Protocolos Ethernet Soportados</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE 802.1D (STP), IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q (VLANs), IEEE 802.1s (MSTP), IEEE 802.1w (RSTP), IEEE 802.1X (Security), IEEE 802.3 (Ethernet),</li> <li>• IEEE 802.3ab (1000BASE-T), IEEE 802.3ad (Link Aggregation), IEEE 802.3ae (10G Ethernet), IEEE 802.3af (Power over Ethernet), IEEE 802.3u (100BASE-TX/FX), IEEE 802.3x (Flow Control), IEEE 802.3z (1000BASE-X)</li> <li>• IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1ab (LLDP), IEEE 802.3ah</li> </ul>
<p>Software</p>	<p>Firmware y software actualizable</p>



INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

FOLIOS: ..... 250 .....

NUMEROS

..... Cientos cincuenta .....

LETRAS

Certificaciones del Hardware	Seguridad: UL-UL60950-1(First Edition),C-UL to CAN/CSA 22.2, No.60950-1(First Edition), TUV/GS to EN 60950-1, Amendment A1-A4, A11, CB-IEC60950-1. Compatibilidad Electromagnetica : FCC 47CFR Part 15 Class A EN 55022 Class A, AS/NZS CISPR 22 Class A, EN 55024, EN 300386,CE Ambiental: Reducción de las sustancias peligrosas (ROHS) 5
Fuente de Poder	AC Autosensing 100-120V/200-240V con soporte para una fuente redundante interna la misma que deberá incluirse por requerirse una solución de alta disponibilidad.
Servicios incluidos	Instalación, configuración y puesta en producción
Accesorios incluidos	Power cord, accesorios para montaje en rack 19" con terminal estandarizado para uso local (Perú).
	Cables Stacks necesarios para interconectar cuatro switches en cada Cuarto de Comunicaciones o gabinetes, de tal forma que se comporten como un solo equipo con una sola dirección IP. Dicha conexión de Stackdeberá realizarse por la parte posterior de los switches sin utilizar los 48 puertos de usuario o los puertos Uplink.

Cantidad: 06	Características Marca: Juniper Networks Modelo: EX4200-24PX
Soporte Multicapa	Operación en capa L2, L3
Conectividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 puertos 10/100/1000, que soporte PoE/PoE+, con al menos 15.4W en todos sus puertos. Configuración de Chasis Virtual a través de puertos dedicados posteriores, los cuales no afectan los puertos solicitados. Con esta configuración específica se gana redundancia en la configuración y por tanto genera mayor seguridad ante un caso de desastre o fallo.</li> <li>• Soporte de 04 puertos conectividad dual Gigabit 1000BaseT ó modulares SFP o Soporte de 2 puertos 10GbE. Deberá incluir el módulo dual y 01 puertos SFP 1000BaseT instalado y operativo, por switch solicitado.</li> <li>• Puertos con velocidad Wirespeed non blocking.</li> <li>• Conmutación Store and Forward.</li> </ul>
Capacidad de Conmutación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo 88 Gbps</li> </ul>
Tasa de Transferencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo 65 Mpps</li> </ul>
Backplane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 128 Gbps</li> </ul>
Soporte en IPv6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPv6 sin cambio de hardware, solo habilitado por software</li> </ul>
Operación capa 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo 4,000 Vlans simultáneas IEEE 802 Q.</li> <li>• Tabla de direcciones MAC :32,000 direcciones MAC</li> <li>• Jumbo Frames: 9 Kb</li> <li>• IEEE 802.1 Q VLAN tagging</li> <li>• Asignación Automática de VLAN de voz</li> <li>• Priorización de tráfico de voz.</li> <li>• IEEE 802.1p QoS priorización de clases de servicio.</li> <li>• IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)</li> <li>• Capacidad de configuración de Grupos Troncales</li> <li>• Agregación de ancho de banda basado en estándar 802.3ad (LACP) con agregación automática o manual por grupos de puertos 10/100/1000.</li> <li>• Auto negociación de velocidad y modo Duplex.</li> <li>• Control de flujo: IEEE 802.3x full-duplex flow control</li> <li>• Supresión de Tráfico Unicast, multicast y Broadcast</li> <li>• Spanning Tree Protocol - STP (IEEE 802.1d)</li> <li>• Rapid Spanning Tree - RSTP (802.1w) y</li> <li>• Multiple Spanning Tree - MST 802.1s</li> <li>• Soporte IGMP v3</li> <li>• Bridge Protocol Data Unit (BPDU) protection</li> <li>• Spanning Tree root guard</li> <li>• Capacidad de filtrado multicast</li> </ul>



INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

FOLIOS: .....

249

NUMEROS

*Documentos*

LETRAS

<p>Operación capa 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de enrutamiento unicast IPv6 en hardware: 4,000</li> <li>• Capacidad de enrutamiento multicast IPv6 en hardware: 1,000</li> <li>• Ruteo IP, enrutamiento entre VLAN.</li> <li>• Enrutamiento IPv4 estático y dinámico</li> <li>• Enrutamiento IPv6 estático</li> <li>• Protocolos de enrutamiento: RIPv1/v2.</li> <li>• Dynamic Host Configuration Protocol, Relay (DHCP Relay)</li> <li>• Redundancia de capa 3: VRRP o similares.</li> <li>• MULTICAST IGMP v1,v2,v3 IGMP snooping</li> <li>• Link Aggregation control Protocol 802.3ad (LACP) support</li> </ul>
<p>Soporte de Calidad de Servicio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocho colas de salida en hardware por puerto.</li> <li>• Mecanismo de encolamiento Weighted round robin y Strict Priority Queuing.</li> <li>• QoS Layer 2 y 3</li> <li>• Remarcado de paquetes basado en:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Type of Service (ToS)</li> <li>• IEEE 802.1p CoS</li> <li>• Calidad de servicio por puerto físico</li> <li>• Source/destination MAC address</li> <li>• VLAN information</li> <li>• Source/destination IP address</li> <li>• Source/destination TCP port</li> </ul> </li> <li>- Source/destination UDP port</li> <li>- Redireccionamiento de tráfico.</li> <li>- DiffServ Code Point (DSCP).</li> <li>- Capacidad y bloqueo de aplicaciones.</li> <li>- Limitación de ancho de banda</li> </ul>
<p>Mecanismo de seguridad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autenticación de usuarios IEEE 802.1X             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Local,</li> <li>• Autenticación vía servidores RADIUS, SSHv2 o TACACS o TACACS+</li> <li>• Supported EAP types: MD5, TLS, TTLS, PEAP</li> <li>• Asignación dinámica de VLANs</li> <li>• ACLs y QoS basado en perfil de usuario</li> <li>• Múltiples usuarios por puerto</li> <li>• Guest VLAN</li> </ul> </li> <li>- Filtros aplicables por puerto y por VLAN.</li> <li>- Seguridad DHCP snooping.</li> <li>- Seguridad por puerto en base a la dirección MAC.</li> <li>- Lista de accesos basados en :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• MAC fuente /destino</li> <li>• Ethernet type</li> <li>• IP fuente /destino</li> <li>• TCP fuente /destino</li> <li>• UDP fuente /destino</li> </ul> </li> <li>- Asignación dinámica de filtros por usuario vía 802.1x.</li> <li>- Control de acceso centralizado por RADIUS, ya sea para los administradores del conmutador como para los usuarios de la red que se autentican vía 802.1x.</li> <li>- Administración vía protocolos seguros como SNMP y SSH.</li> <li>- Soporte de SFlow de similares.</li> </ul>
<p>Mecanismos de gestión y monitoreo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CLI via consola Telnet, HTTP/HTTPS o SSH</li> <li>- Registro de eventos vía Syslog.</li> <li>- Soporte de SNMP v1,v2c y v3.</li> <li>- Soporte RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9</li> <li>- Soporte de protocolos de transferencia de archivos TFTP y FTP</li> <li>- Soporte de "port mirroring" por puerto o grupo de puertos</li> <li>- Soporte "port mirroring" remoto.</li> <li>- Soporte de Administración IPv6 que incluyen ping v6, tracertv6, telnetv6</li> <li>- Link Layer Discovery Protocol (LLDP)</li> <li>- Copia de Seguridad via FTP seguro.</li> </ul>

*[Handwritten signature]*



INGEIMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

FOLIOS: ..... 248 .....  
NUMEROS

*[Handwritten signature]*  
LETRAS

Protocolos Ethernet Soportados	<ul style="list-style-type: none"> <li>IEEE 802.1D (STP), IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q (VLANs), IEEE 802.1s (MSTP), IEEE 802.1w (RSTP), IEEE 802.1X (Security), IEEE 802.3 (Ethernet),</li> <li>IEEE 802.3ab (1000BASE-T), IEEE 802.3ad (Link Aggregation), IEEE 802.3ae (10G Ethernet), IEEE 802.3af (Power over Ethernet), IEEE 802.3u (100BASE-TX/-FX), IEEE 802.3x (Flow Control), IEEE 802.3z (1000BASE-X)</li> <li>IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1ab (LLDP), IEEE 802.3ah</li> </ul>
Software	Firmware y software actualizable
Certificaciones del Hardware	<p>Seguridad: UL-UL60950-1(First Edition), C-UL to CAN/CSA 22.2, No.60950-1(First Edition), TUV/GS to EN 60950-1, Amendment A1-A4, A11, CB-IEC60950-1.</p> <p>Compatibilidad Electromagnetica : FCC 47CFR Part 15 Class A EN 55022 Class A, AS/NZS CISPR 22 Class A, EN 55024, EN 300386, CE</p> <p>Ambiental: Reducción de las sustancias peligrosas (ROHS) 5</p>
Fuente de Poder	AC Autosensing 100-120V/200-240V con soporte para una fuente redundante interna la misma que deberá incluirse por requerirse una solución de alta disponibilidad.
Servicios incluidos	Instalación, configuración y puesta en producción
Accesorios incluidos	Power cord, accesorios para montaje en rack 19" con terminal estandarizado para uso local (Perú).
	Cables Stacks necesarios para interconectar cuatro switches en cada Cuarto de Comunicaciones o gabinetes, de tal forma que se comporten como un solo equipo con una sola dirección IP. Dicha conexión de Stack deberá realizarse por la parte posterior de los switches sin utilizar los 24 puertos de usuario o los puertos Uplink.

Cantidad: 04	Características Marca: Juniper Networks Modelo: EX4200-48PX
Soporte Multicapa	Operación en capa L2, L3
Conectividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>48 puertos 10/100/1000, que soporte PoE/PoE+, con al menos 15.4W en todos sus puertos. Configuración de Chasis Virtual a través de puertos dedicados posteriores, los cuales no afectan los puertos solicitados. Con esta configuración específica se gana redundancia en la configuración y por tanto genera mayor seguridad ante un caso de desastre o fallo.</li> <li>Soporte de 04 puertos conectividad dual Gigabit 1000BaseT ó modulares SFP o Soporte de 2 puertos 10GbE. Deberá incluir el módulo dual y 01 puertos SFP 1000BaseT instalado y operativo, por switch solicitado.</li> <li>Puertos con velocidad Wirespeed non blocking.</li> <li>Conmutación Store and Forward.</li> </ul>
Capacidad de Conmutación	Mínimo 136 Gbps
Tasa de Transferencia	Mínimo 101 Mpps
Backplane	128 Gbps
Soporte en IPv6	IPv6 sin cambio de hardware, solo habilitado por software



INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

FOLIOS: 247

NUMEROS

Docientos Cuarenta y Siete

LETRAS

<p>Operación capa 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo 4,000 Vlans simultáneas IEEE 802 Q.</li> <li>• Tabla de direcciones MAC :32,000 direcciones MAC</li> <li>• Jumbo Frames: 9 Kb</li> <li>• IEEE 802.1 Q VLAN tagging</li> <li>• Asignación Automática de VLAN de voz</li> <li>• Priorización de tráfico de voz.</li> <li>• IEEE 802.1p QoS priorización de clases de servicio.</li> <li>• IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)</li> <li>• Capacidad de configuración de Grupos Troncales</li> <li>• Agregación de ancho de banda basado en estándar 802.3ad (LACP) con agregación automática o manual por grupos de puertos 10/100/1000.</li> <li>• Auto negociación de velocidad y modo Duplex.</li> <li>• Control de flujo: IEEE 802.3x full-duplex flow control</li> <li>• Supresión de Tráfico Unicast, multicast y Broadcast</li> <li>• Spanning Tree Protocol - STP (IEEE 802.1d)</li> <li>• Rapid Spanning Tree - RSTP (802.1w) y</li> <li>• Multiple Spanning Tree - MST 802.1s</li> <li>• Soporte IGMP v3</li> <li>• Bridge Protocol Data Unit (BPDU) protection</li> <li>• Spanning Tree root guard</li> <li>• Capacidad de filtrado multicast</li> </ul>
<p>Operación capa 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de enrutamiento unicast IPv6 en hardware: 4,000</li> <li>• Capacidad de enrutamiento multicast IPv6 en hardware: 1,000</li> <li>• Ruteo IP, enrutamiento entre VLAN.</li> <li>• Enrutamiento IPv4 estático y dinámico</li> <li>• Enrutamiento IPv6 estático</li> <li>• Protocolos de enrutamiento: RIPv1/v2.</li> <li>• Dynamic Host Configuration Protocol, Relay (DHCP Relay)</li> <li>• Redundancia de capa 3: VRRP o similares.</li> <li>• MULTICAST IGMP v1,v2,v3 IGMP snooping</li> <li>• Link Aggregation control Protocol 802.3ad (LACP) support</li> </ul>
<p>Soporte de Calidad de Servicio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocho colas de salida en hardware por puerto.</li> <li>• Mecanismo de encolamiento Weighted round robin y Strict Priority Queuing.</li> <li>• QoS Layer 2 y 3</li> <li>• Remarcado de paquetes basado en:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Type of Service (ToS)</li> <li>• IEEE 802.1p CoS</li> <li>• Calidad de servicio por puerto físico</li> <li>• Source/destination MAC address</li> <li>• VLAN information</li> <li>• Source/destination IP address</li> <li>• Source/destination TCP port</li> </ul> </li> <li>- Source/destination UDP port</li> <li>- Redireccionamiento de tráfico.</li> <li>- DiffServ Code Point (DSCP).</li> <li>- Capacidad y bloqueo de aplicaciones.</li> <li>- Limitación de ancho de banda</li> </ul>




INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

FOLIOS: .....  
 NUMEROS 246  
 LETRAS Descartes Cuarentas

<p>Mecanismo de seguridad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autenticación de usuarios IEEE 802.1X                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Local,</li> <li>• Autenticación vía servidores RADIUS, SSHv2 o TACACS o TACACS+</li> <li>• Supported EAP types: MD5, TLS, TTLS, PEAP</li> <li>• Asignación dinámica de VLANs</li> <li>• ACLs y QoS basado en perfil de usuario</li> <li>• Múltiples usuarios por puerto</li> <li>• Guest VLAN</li> </ul> </li> <li>- Filtros aplicables por puerto y por VLAN.</li> <li>- Seguridad DHCP snooping.</li> <li>- Seguridad por puerto en base a la dirección MAC.</li> <li>- Lista de accesos basados en :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• MAC fuente /destino</li> <li>• Ethernet type</li> <li>• IP fuente /destino</li> <li>• TCP fuente /destino</li> <li>• UDP fuente /destino</li> </ul> </li> <li>- Asignación dinámica de filtros por usuario vía 802.1x.</li> <li>- Control de acceso centralizado por RADIUS, ya sea para los administradores del conmutador como para los usuarios de la red que se autentican vía 802.1x.</li> <li>- Administración vía protocolos seguros como SNMP y SSH.</li> <li>- Soporte de SFlow de similares.</li> </ul>
<p>Mecanismos de gestión y monitoreo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CLI via consola Telet, HTTP/HTTPS o SSH</li> <li>- Registro de eventos vía Syslog.</li> <li>- Soporte de SNMP v1, v2c y v3.</li> <li>- Soporte RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9</li> <li>- Soporte de protocolos de transferencia de archivos TFTP y FTP</li> <li>- Soporte de "port mirroring" por puerto o grupo de puertos</li> <li>- Soporte "port mirroring" remoto.</li> <li>- Soporte de Administración IPv6 que incluyen ping v6, tracertv6, telnetv6</li> <li>- Link Layer Discovery Protocol (LLDP)</li> <li>- Copia de Seguridad via FTP seguro.</li> </ul>
<p>Protocolos Ethernet Soportados</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE 802.1D (STP), IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q (VLANs), IEEE 802.1s (MSTP), IEEE 802.1w (RSTP), IEEE 802.1X (Security), IEEE 802.3 (Ethernet),</li> <li>• IEEE 802.3ab (1000BASE-T), IEEE 802.3ad (Link Aggregation), IEEE 802.3ae (10G Ethernet), IEEE 802.3af (Power over Ethernet), IEEE 802.3u (100BASE-TX/-FX), IEEE 802.3x (Flow Control), IEEE 802.3z (1000BASE-X)</li> <li>• IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1ab (LLDP), IEEE 802.3ah</li> </ul>
<p>Software</p>	<p>Firmware y software actualizable</p>
<p>Certificaciones del Hardware</p>	<p>Seguridad: UL-UL60950-1(First Edition), C-UL to CAN/CSA 22.2, No.60950-1(First Edition), TUV/GS to EN 60950-1, Amendment A1-A4, A11, CB-IEC60950-1.</p> <p>Compatibilidad Electromagnética : FCC 47CFR Part 15 Class A EN 55022 Class A, AS/NZS CISPR 22 Class A, EN 55024, EN 300386, CE</p> <p>Ambiental: Reducción de las sustancias peligrosas (ROHS) 5</p>
<p>Fuente de Poder</p>	<p>AC Autosensing 100-120V/200-240V con soporte para una fuente redundante interna la misma que deberá incluirse por requerirse una solución de alta disponibilidad.</p>
<p>Servicios incluidos</p>	<p>Instalación, configuración y puesta en producción</p>
<p>Accesorios incluidos</p>	<p>Power cord, accesorios para montaje en rack 19" con terminal estandarizado para uso local (Perú).</p>
	<p>Cables Stacks necesarios para interconectar cuatro switches en cada Cuarto de Comunicaciones o gabinetes, de tal forma que se comporten como un solo equipo con una sola dirección IP. Dicha conexión de Stack deberá realizarse por la parte posterior de los switches sin utilizar los 48 puertos de usuario o los puertos Uplink.</p>



INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

245

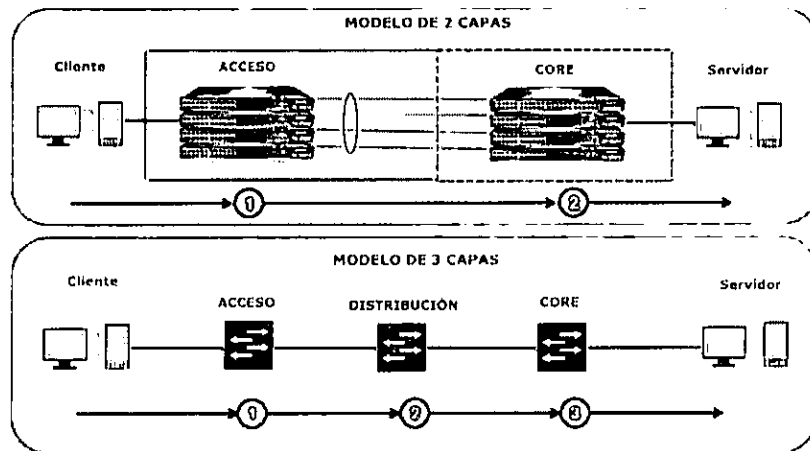
FOLIOS: .....

NUMEROS

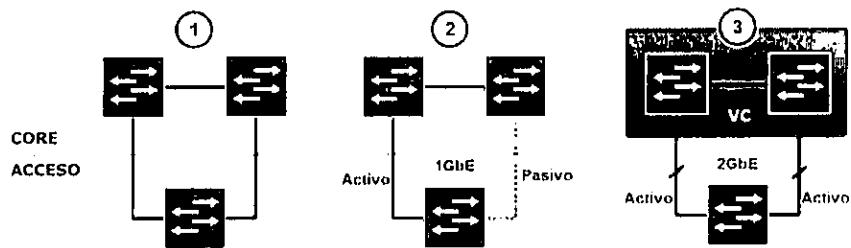
*José Antonio Cisneros*

LETRAS





b. La arquitectura de red es altamente redundante y a su vez libre de bucles (LOOPS), esto se logra con la tecnología de Virtual Chasis (VC). El rediseño de la nueva arquitectura de INGEMMET tuvo como premisa partir de un escenario libre de LOOPS pero a su vez con conexiones redundantes que garanticen la alta disponibilidad y velocidad de interconexión. El resultado más importante de haber obtenido un escenario libre de bucles fue el evitar el uso de protocolos pasivos del tipo: STP, RSTP, MSTP, VRRP, HSRP, entre otros. Porque estos protocolos deshabilitan tramos del cableado y reduce a la mitad la velocidad de interconexión, lo contrario ocurre con los protocolos de Agregación (LACP-LAG), que fue usado en la nueva arquitectura de red. En la siguiente imagen se ejemplifica lo antes mencionado y se evidencia la importancia del nuevo diseño y de las mejoras que añade virtualizar las capas de conexión:



- 1 El Switch (SW) de Acceso, se interconecta a 01GbE y de forma redundante con los SW de Core, formando un LOOP o Bucle.
- 2 El protocolo STP deshabilita uno de los tramos para evitar el LOOP, con esto se pierde parte de la infraestructura y se logra transmitir solo por uno de sus enlaces de interconexión.
- 3 A diferencia de STP y con el uso del VC se logra la Agregación de Enlaces que habilita todos los tramos logrando una transmisión balanceada, eficiente y que duplica la velocidad de transmisión.

c. La infraestructura de red, no solo es redundante a nivel de conexiones (Cableado) sino también a nivel de equipamiento (Hardware) y del sistema de gestión (Software). Cada conmutador dispone de un arreglo de 04 ventiladores, fuentes de alimentación interna redundante. Ambos de intercambio en caliente, esto significa que pueden ser intercambiados sin la necesidad de apagar el equipo afectado.

INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

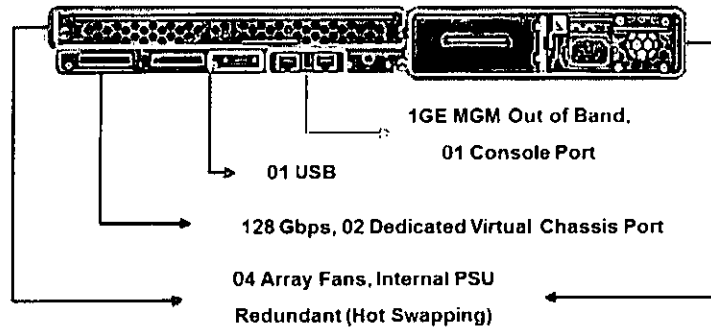
FOLIOS: 243

NUMEROS

*Oscuris Acacutines*

LETRAS

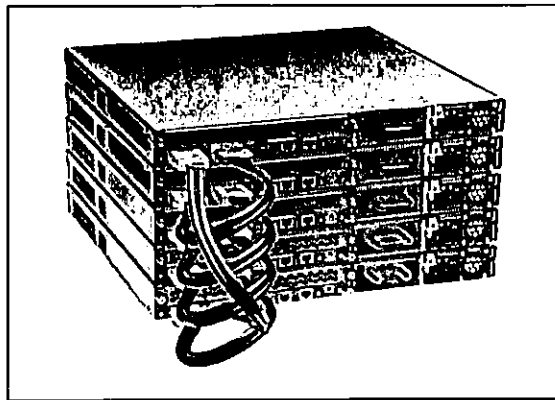




El sistema operativo está diseñado para un entorno de alta exigencia (Carrier Class), ya que permite tareas de administración que garantizan su alta disponibilidad, como por ejemplo:

- Almacenamiento de más de 50 archivos de configuración en el sistema.
- Rollback de la configuración de forma programada.
- Exportar archivos de configuración de forma automatizada.
- Rollback del sistema operativo, almacena un sistema operativo Activo y otro de Respaldo.
- Scripts para validar la configuración del equipo.
- Configuración de forma jerárquica y ordenada en base a funcionalidades.
- Gestión de cambios durante la administración simultánea de múltiples usuarios.
- Automatización de tareas mediante Scripts pre-configurados o personalizados, entre otros.

- d. El chasis virtual, es una funcionalidad propietaria que integra hasta 10 Switches EX4200 para conformar un único equipo administrable con redundancia a nivel de Plano de Control (Supervisora) y Plano de Reenvío de Paquetes (Forwarding Table) similar a un Chasis. En la práctica el VC tiene la ventaja de incrementar la redundancia al estar conformado por equipos independientes (incluso estos son redundantes) y permite la eficiencia de operar como un único dispositivo lógico no solo durante la administración/operación sino también durante el procesamiento de paquetes.



- e. La interconexión de los puertos de backplane, es otra característica propietaria de Juniper Networks que permite una velocidad de interconexión de 128 Gbps. Esto permite que la comunicación se vea salvaguardada por conexiones de alta velocidad y por lo tanto no será interrumpida por cuellos de botella durante su trayecto.

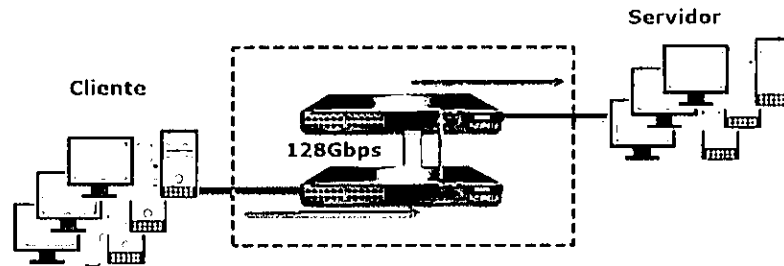
*[Handwritten signature]*



INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

FOLIOS: 242

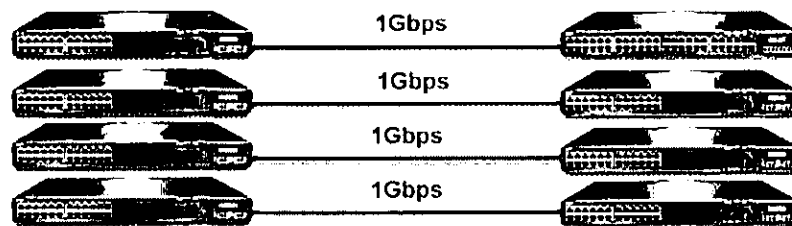
NUMEROS  
*Doscientos Cuarentas*  
LETRAS



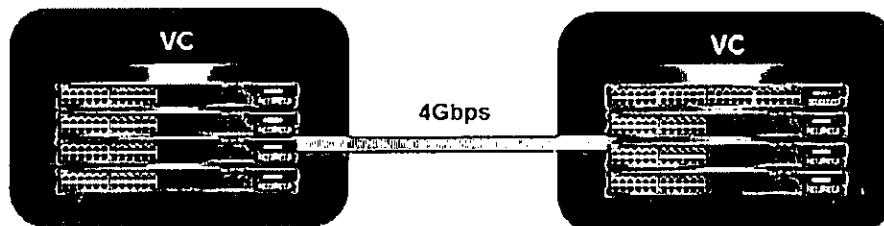
- f. Agregación extendida consiste en interconectar equipos independientes, con la finalidad de obtener una mayor redundancia y una mejor velocidad de interconexión entre switches de gabinetes. Para ello se requiere conformar el Chasis Virtual, e interconectar los switches por el backplane para luego realizar la agregación entre equipos de distintos gabinetes.

**Nota:** La velocidad máxima de agregación posible es de hasta 100Gbps usando las interfaces 10GbE del módulo de Uplink y el protocolo usado para realizar la agregación se denomina LACP (LAG).

**Interconexión Entre Equipos Independientes**



**Agregación Entre Equipos que conforman el VC (Virtual Chassis)**



- g. Los equipos de conmutación o switches para red del INGEMMET permiten ampliar la capacidad existente, debido a que el Virtual Chassis (tarjeta principal) permite la integración de hasta 10 equipos por gabinete, en la actualidad solo se dispone de cuatro (04) equipos por gabinete.
- h. Compatibilidad: Todos los módulos removibles de los equipos JUNIPER NETWORK son compatibles con la misma marca, como por ejemplo:
- Módulo de Uplink
  - Interfaces SFP/SFP+
  - Fuentes de alimentación.
  - Cables propietarios para el Virtual Chassis (VCP)
  - Arreglo de ventiladores internos.



*[Handwritten signature]*

INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

FOLIOS: .....  
 241  
 NUMEROS  
*Doscientos Cuarenta y uno*  
 LETRAS

**4.2. VERIFICACIÓN DE LOS PRESUPUESTOS PARA LA ESTANDARIZACIÓN**

**A. EQUIPAMIENTO O INFRAESTRUCTURA PREEXISTENTE**

El INGEMMET cuenta con un sistema de equipos de comunicaciones instalados en su sede principal, conformado por 20 switches marca Juniper Network modelo EX4200-24PX y un switch Juniper EX4200-48T adquiridos mediante proceso de licitación LP N° 004-2011-INGEMMET-CE y ejecutado mediante Contrato N° 002-2012 y Orden de Compra N° 00051-2012.

La infraestructura preexistente del INGEMMET dispone del siguiente inventario de equipos de conmutación de la marca Juniper Networks modelo EX4200, los cuales se encuentran distribuidos en 05 gabinetes denominados: CORE, GAB-P01, GAB-P02, GAB-P03, GAB-P04:

VC	Modelo	Descripción	Número de Serie
Nodo 0	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330313
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211496517
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B492301
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911292092
Nodo 1	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330277
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211492009
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B514950
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911278768
Nodo 2	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330346
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211491986
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B494454
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911291802
Nodo 3	EX4200-48T	48-port 10/100/1000BaseT (8-ports PoE) + 320W AC PS	BP0211452343
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	-
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	-
	EX-PWR-320-AC	320W AC Power Supply	AT0511427423

**Tabla 01. Inventario Gabinete Central**



*[Handwritten signature]*

VC	Modelo	Descripción	Número de Serie
Nodo 0	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330179
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211516531
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B492813
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911257118

Nodo 1	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211291444
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211496747
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B515951
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911257418
Nodo 2	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330309
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211516802
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B484963
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911291806
Nodo 3	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330268
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211516441
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B515106
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911257235

**Tabla 02. Inventario Gabinete Primer Piso**

VC	Modelo	Descripción	Número de Serie
Nodo 0	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330310
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211515921
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B494415
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911291804
Nodo 1	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330304
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211515922
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B494325
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911278754
Nodo 2	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330265
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211516244
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B485940
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911257137
Nodo 3	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330424
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211516443
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B485933
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911278846
Nodo 4	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330269
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211515809
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B485094
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911257123

**Tabla 03. Inventario Gabinete Segundo Piso**



*[Handwritten signature]*

INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

FOLIOS: 239  
 NUMEROS  
*[Handwritten signature]*  
 LETRAS

VC	Modelo	Descripción	Número de Serie
Nodo 0	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330258
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211516975
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B492170
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911279341
Nodo 1	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330300
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211516858
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B515913
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911292096
Nodo 2	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330299
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211516010
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B492815
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911268731
Nodo 3	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330381
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211516665
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B485956
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911291832

Tabla 04. Inventario Gabinete Tercer Piso

VC	Modelo	Descripción	Número de Serie
Nodo 0	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330388
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211515768
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B491255
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911291819
Nodo 1	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330267
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211496943
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B484957
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911257234
Nodo 2	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330286
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211496814
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B494349
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911292100
Nodo 3	EX4200-24PX	24-port 10/100/1000BaseT PoE-plus + 930W AC PS	FQ0211330124
	EX-UM-2X4SFP	2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP Uplink Module	CH0211491088
	EX-SFP-1GE-T	SFP 1000Base-T Transceiver Module	B515180
	EX-PWR2-930-AC	PS 930W AC 930W AC Power Supply with PoE+ capability	GH2911257175

Tabla 05. Inventario Gabinete Cuarto Piso

INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

FOLIOS: 238  
NUMEROS  
Doscientos treinta y ocho  
LETRAS



## B. LA COMPLEMENTARIEDAD AL EQUIPAMIENTO PREEXISTENTE

La estandarización que permitirá la adquisición de swiches para red o conocidos también de equipos de conmutación y que actualmente conforman la infraestructura preexistente en el INGEMMET, permiten tener una escalabilidad de crecimiento y capacidad.

El Virtual Chasis (tarjeta virtual principal) permite la integración de hasta diez (10) equipos de conmutación o switches para red, y como sólo se dispone de 04 equipos por gabinete, entonces se está haciendo uso de un 40% del sistema; aun incluyendo la cantidad de equipos requeridos durante los próximos meses, solo llegará hasta un 50% de su capacidad, incluyendo la integración de puertos de 10GbE e incluso 40GbE caso sea necesario durante los próximos años.

Por esta razón, los equipos de conectividad y conmutación que se desea adquirir complementan en un 10% la funcionalidad y capacidad de toda la infraestructura preexistente de conmutación y conectividad.

## C. LOS BIENES A CONTRATAR SON IMPRESCINDIBLES PARA LA OPERATIVIDAD

Los bienes que se desea adquirir son imprescindibles para el funcionamiento y operatividad, por las siguientes razones técnicas:

- El chasis virtual (VC), es una funcionalidad propietaria de la marca Juniper que integra hasta 10 Switches EX4200 para conformar un único equipo administrable con redundancia a nivel de Plano de Control (Supervisora) y Plano de Reenvío de Paquetes (Forwarding Table) similar a un Chasis. En la práctica el VC tiene la ventaja de incrementar la redundancia al estar conformado por equipos independientes (incluso estos son redundantes) y permite la eficiencia de operar como un único dispositivo lógico, no solo durante la administración/operación sino también durante el procesamiento de paquetes.
- La interconexión de los puertos de backplane, es otra característica propietaria de Juniper Networks que permite una velocidad de interconexión de 128 Gbps. Esto permite que la comunicación se vea salvaguardada por conexiones de alta velocidad y por lo tanto no será interrumpida por saturación durante su trayecto.
- La agregación extendida consiste en interconectar equipos independientes, con la finalidad de obtener una mayor redundancia y una mejor velocidad de interconexión entre switches de gabinetes. Para ello se requiere conformar el Chasis Virtual, e interconectar los switches por el backplane para luego realizar la agregación entre equipos de distintos gabinetes.



## 4.3. INCIDENCIAS QUE JUSTIFICAN EL PROCESO DE ESTANDARIZACIÓN

### A. INCIDENCIAS TÉCNICAS

El área de administración de la infraestructura de red de INGEMMET, sugiere no incluir otra solución de conmutación por no ser compatible con la infraestructura actual preexistente y porque no asegura el correcto funcionamiento de servicios críticos de datos, voz y videos.

A continuación, se muestra los detalles técnicos que otros equipos de marca diferente a Juniper no cumplirían, como son los siguientes:

FOLIOS: 237

NUMEROS

Docientos treinta y siete

LETRAS

- Integración con la solución de Virtual Chasis
- Interconexión de alta velocidad a 128Gbps
- Uso eficiente del cableado, redundancia y alta velocidad de interconexión mediante protocolos de agregación extendida
- Arquitectura de dos capas (Acceso / Central o Core).
- Compatibilidad entre módulos o accesorios adquiridos
- Garantiza el correcto funcionamiento de los servicios de Data, Voz y Video de INGEMMET bajo un sistema integral de alta velocidad
- El sistema operativo está diseñado para un entorno de alta exigencia (Carrier Class).
- Permite mantener la arquitectura de red libre de bucles/LOOPS y a su vez permita una alta disponibilidad activo/activo
- La solución es escalable para los próximos 05 años

**B. INCIDENCIAS ECONOMICAS**

El proceso de estandarización para la Adquisición de Switch para Red para el red de cómputo del INGEMMET, permitirá a la institución proteger la inversión realizada el año 2012 de S/. 517,682.46 Nuevos Soles.

En el anexo 2 se adjunta las órdenes de compra de los procesos indicados.

<b>IMPACTO ECONÓMICO - INFORME DE ESTANDARIZACIÓN PARA LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE COMUNICACIONES</b>	
<b>INVERSIÓN ESTIMADA A LA FECHA</b>	
ADQUISICION DE EQUIPOS DE COMUNICACIONES (Orden de Compra: 00051-2012)	<b>S/. 517,682.46 Nuevos soles</b>
<b>REQUERIMIENTO PREVISTO EN EL PAC 2013 INGEMMET</b>	
ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE COMUNICACIONES  (Cotizaciones referenciales de la solución de equipos de conmutación que se adjunta en el anexo 3)	<b>S/. 699,204.68 Nuevos Soles</b>
<b>IMPACTO ECONÓMICO DE NO REALIZAR EL PROCESO DE ESTANDARIZACIÓN</b>	
El presente Proceso de Estandarización permitirá a la institución mantener la inversión de la compra de los equipos realizada anteriormente de:	
<b>S/.1'216,887.14 Nuevos Soles</b>	
<b>NOTA:</b> No se ha considerado en este análisis las tasas de depreciación de los equipos.	



**5. CONCLUSIONES**

- Se demuestra que el INGEMMET cuenta con un sistema de equipos de conmutación o switch para red instalados en su sede principal, conformado por 20 switches marca Juniper Network modelo EX4200-24PX y un switch Juniper EX4200-48T adquiridos mediante proceso de licitación LP N° 004-2011-INGEMMET-CE, ejecutado mediante Contrato N° 002-2012 y con Orden de Compra N° 00051-2012, como se puede apreciar en el anexo 1 del presente informe. La infraestructura preexistente del INGEMMET dispone de equipamiento de conmutación de la marca Juniper Networks

modelo EX4200, los cuales se encuentran distribuidos en 05 gabinetes: Un sistema principal llamado core y cuatro (04) gabinetes en los diferentes pisos.

- Cada grupo de switches para red instalado en cada gabinete de comunicaciones del INGEMMET, conforma el denominado Virtual Chasis que permite la integración de hasta diez (10) equipos de switches para red. Como sólo se dispone actualmente de cuatro (04) equipos por gabinete, entonces se está haciendo uso de un 40% del sistema; aun incluyendo la cantidad de equipos requeridos durante los próximos meses solo se llegará hasta un 50% de su capacidad, incluyendo la integración de puertos de 10GbE (velocidad) e incluso 40GbE caso sea necesario durante los próximos años. Por esa razón, los equipos de conectividad y conmutación que se desea adquirir complementan en un 10% la funcionalidad y capacidad de toda la infraestructura preexistente de conmutación y conectividad.
- El chasis virtual (VC), es una funcionalidad propietaria de la marca Juniper que integra hasta 10 Switches EX4200 para conformar un único equipo administrable con redundancia a nivel de Plano de Control (Supervisora) y Plano de Reenvío de Paquetes (Forwarding Table) similar a un Chasis. En la práctica el VC tiene la ventaja de incrementar la redundancia al estar conformado por equipos independientes (incluso estos son redundantes) y permite la eficiencia de operar como un único dispositivo lógico no solo durante la administración/operación sino también durante el procesamiento de paquetes.
- Recomendamos la estandarización de la Adquisición de Switch para Red, marca Juniper Network, que permitirá la adquisición de switches para red que incrementarán la velocidad 100 veces y con alta disponibilidad.

**6. RECOMENDACIONES**

- El informe de estandarización que permitirá la adquisición de los switches para red para el INGEMMET, permitirá incrementar la velocidad de la red de cómputo hasta 1000 Mbps, así mismo priorizará el tráfico de voz de tal forma que la telefonía IP tenga calidad de servicio y no se entrecorte las llamadas. En consecuencia, los teléfonos IP contarán con alimentación eléctrica debido a la característica POE (Power Over Ethernet).
- Por lo expuesto, recomendamos se apruebe el presente Informe de Estandarización para la Adquisición de Switch para Red, por considerarse de importancia y necesidad para la correcta operatividad de la red de cómputo del INGEMMET.



**7. RESPONSABLES.**


**7.1. DE LA EVALUACIÓN.**

Sr. Erit Avalos Huaranga - Oficina de Sistemas de Información.

**7.2. DIRECTOR DEL ÁREA USUARIA.**

Ing. William Hanco Mamani – Director de la Oficina de Sistemas de Información.

**8. FIRMA DE LOS RESPONSABLES**

  
 \_\_\_\_\_  
 Sr. Erit Avalos Huaranga

  
 \_\_\_\_\_  
 Ing. WILLIAM HANCO MAMANI  
 DIRECTOR (a)  
 Oficina de Sistemas de Información  
 INGEMMET  
 \_\_\_\_\_  
 Ing. William Hanco Mamani  
 INGEMMET  
 UNIDAD DE LOGISTICA

9. FECHA

San Borja, 30 de Enero del 2013



INGEMMET  
UNIDAD DE LOGISTICA

FOLIOS: 234  
NUMEROS  
Docecientos treinta y cuatro  
LETRAS