

000013



4. Propuesta Técnica

(Referencia: Numeral 7.1. de las Bases-
Documentación N° 4 - Anexo N°10)

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE FECHADO A LA VISTA
11 APR. 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

000014

1. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
2. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
3. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
4. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
5. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
6. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
7. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
8. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
9. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
10. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
11. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
12. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
13. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
14. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
15. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
16. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
17. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
18. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
19. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
20. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*

14

INDICE DE LA PROPUESTA TÉCNICA

1.	CONSIDERACIONES GENERALES.....	16
2.	CRONOGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RDNFO.....	17
3.	DISPOSICIONES PARA LA RDNFO.....	18
4.	DISPOSITIVOS ELECTRONICOS ACTIVOS.....	32
5.	MONITOREO DE LA RED.....	32
6.	INSTALACIONES.....	33
7.	FIBRA ÓPTICA.....	41
8.	REGÍMENES ADMINISTRATIVOS A CONSIDERAR.....	47
9.	NIVELES DE SERVICIO (Service Level Agreement - SLA).....	48
10.	DISEÑO DE RED Y DE SISTEMAS.....	50
11.	CONTINUIDAD DE OPERACIONES Y RECUPERACIÓN ANTE DESASTRES (CONTINUITY OF OPERATIONS AND DISASTER RECOVERY, COOP / DR).....	51
12.	SISTEMAS DE SOPORTE DE OPERACIONES Y DE NEGOCIO (OPERATIONS SUPPORT SYSTEMS / BUSINESS SUPPORT SYSTEMS, OSS / BSS).....	52
13.	OPERACIONES Y MANTENIMIENTO (O&M).....	56
14.	REQUISITOS DE SEGURIDAD, VIGILANCIA E INTEGRIDAD FÍSICA.....	74
15.	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO (TESTING AND COMMISSIONING).....	77
16.	CAPACITACIÓN.....	78
17.	OTROS.....	79
18.	DOCUMENTACIÓN.....	80
APENDICE 1 SIGLAS Y DEFINICIONES		82
ANEXO 2 (CUADRO 8)		97
ANEXO 3 CRONOGRAMA PRELIMINAR		103
ANEXO 4 DIAGRAMA UNIFILAR RDNFO INGENIERÍA PRELIMINAR		104
ANEXO 5 HOJAS TÉNICAS EQUIPOS Y CABLE DE FIBRA ÓPTICA		105

PROYUNIVERSIÓN
COPIA FIJA DEL DOCUMENTO
QUE SE REFERENCIA A LA VISTA ORIGINAL

11 ABR 2014

JOSE LUIS GALARZA DEBE
FEDATARIO TITULAR



1. CONSIDERACIONES GENERALES

1.1. TV AZTECA TENDAI, en calidad de Concesionario permitirá y facilitará que todas y cada una de las acciones de supervisión por parte del Supervisor de Obra y del OSIPTEL sean ejecutadas, durante la Fase de Despliegue de la RDNFO y durante la Fase de Prestación del Servicio Portador para verificar el cumplimiento de las características y obligaciones previstas en las Especificaciones Técnicas, las Bases, el Contrato de Concesión y otras disposiciones asumidas por TV AZTECA TENDAI en la presente oferta.

TV AZTECA TENDAI dará acceso a las instalaciones administrativas y técnicas del proyecto RDNFO a todo el personal autorizado por el Concedente, al Supervisor de Obras, al OSIPTEL u otro personal autorizado, en la oportunidad que lo soliciten, a las instalaciones administrativas y técnicas del proyecto RDNFO. Para ello TV AZTECA TENDAI, propondrá un protocolo de ingreso, el cual se presentará para pronunciamiento del Concedente en la oportunidad de entrega de la Propuesta Técnica General. Una vez surtidas las modificaciones que haya considerado pertinentes el Concedente y se tenga cumplido el trámite de aprobación, dichas disposiciones serán acatadas y de estricto cumplimiento.

1.2. TV AZTECA TENDAI, remitirá al OSIPTEL, informes periódicos, los cuales, entre otros aspectos incluirán la siguiente información:

- 1.2.1. La capacidad provista a cada operador.
- 1.2.2. La capacidad disponible y utilizada por cada nodo de la RDNFO.
- 1.2.3. Los ingresos por cliente y servicios.
- 1.2.4. Los gastos de operación y totales.
- 1.2.5. La lista de las averías indicando el tiempo de reparación y el cálculo del tiempo promedio de reparación de averías para la RDNFO.
- 1.2.6. Copia de los contratos suscritos con los operadores de telecomunicaciones.
- 1.2.7. Otros que determinen el OSIPTEL o el Concedente.
La periodicidad de la remisión y formato a utilizar para el envío de la información será establecida por el OSIPTEL, previa aprobación del Concedente.

1.3. TV AZTECA TENDAI, recibirá los Informes de Supervisión y tendrá en cuenta las recomendaciones, ajustes y acciones que deban ser acometidas en los tiempos previstos.

1.4. Para la preparación de la presente Propuesta Técnica, Documento Nº 4 del numeral 7.1 de las Bases, TV AZTECA TENDAI, revisó y tuvo en cuenta las Leyes Aplicables y normatividad peruana que rige el sector de las telecomunicaciones y sectores conexos relacionados con la implementación de redes de fibra óptica. TV AZTECA TENDAI se compromete a aplicar y cumplir, dicha normatividad en su totalidad.

1.5. Como Concesionario, TV AZTECA TENDAI es responsable de negociar acuerdos de compartición de infraestructura con las empresas eléctricas, de

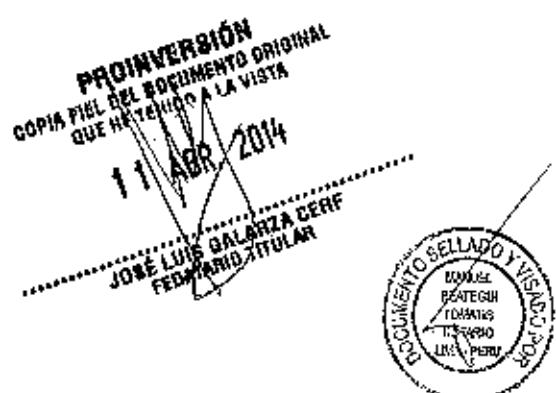
hidrocarburos, ferroviarias y vías; así como, de obtener los permisos, los derechos de vía, de paso y de uso necesarios para instalar los postes e infraestructura que resulten necesarios para el despliegue de la RDNFO; así también, de establecer los acuerdos para el uso de ductos existentes e instalar nuevos ductos donde llegue a ser necesario.

1.6. Toda referencia efectuada en esta Propuesta Técnica, Ingeniería Preliminar y de Gabinete (Documento No 4, numeral 7.1 de las Bases); "Numeral", "Literal" y "Apéndice", es entendida por TV AZTECA TENDAI como efectuada a los numerales, literales o apéndices del presente Anexo. Si no es así se hará la indicación expresa.

1.7. Los términos y siglas de El Apéndice 1 del Anexo 12 y utilizados en el mismo Anexo 12 y en el Anexo 10, han sido entendidos y aceptados por TV AZTECA TENDAI para la elaboración de la Propuesta Técnica.

2. CRONOGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA RDNFO

- 2.1. El Consorcio TV AZTECA TENDAI, presentará dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la suscripción del Contrato de Concesión, para aprobación del Concedente, la Propuesta Técnica General de la Implementación de la RDNFO, cumpliendo con el contenido señalado en el numeral 10 del Anexo 12.
- 2.2. TV AZTECA TENDAI enfregará la Propuesta Técnica Definitiva asociada a cada entrega, de acuerdo con el Cronograma de Construcción de la RDNFO que se muestra a continuación en el Cuadro No 1 y en el Anexo 12 de las Bases.



S.

Cuadro No 1

	Cronograma de Construcción de la RDNFO			Cronograma de entrega de la Propuesta Técnica Definitiva ¹ (plazo máximo)
	Cumplimiento de entregas (plazo máximo)	Capitales de Provincia Beneficiarias	Capitales de Provincia Beneficiarias (Acumulado)	
Inicio de instalaciones	Primer día calendario del séptimo mes			-
Primera entrega: Región Huancavelica. Incluye la interconexión en Lurín y al NAP Perú (Lima)	Mes 9	7	7	Mes 5
Segunda entrega: Regiones Ayacucho, Apurímac, Ica y	Mes 12	23	30	Mes 7
Tercera entrega: Regiones Huánuco, Pasco	Mes 15	14	44	Mes 10
Cuarta entrega: Regiones Cusco, Arequipa, Junín, Ancash, Callao, Lima, Moquegua, Taucna, Ucayali	Mes 18	70	114	Mes 13
Quinta entrega: Regiones Puno, Madre de Dios, La Libertad, Lambayeque, Piura, Cajamarca,	Mes 21	49	163	Mes 16
Sexta entrega: Regiones San Martín, Amazonas, Loreto y puesta en servicio total (operación) de la RDNFO	Mes 24	17	180	Mes 19
		180		

Los plazos indicados se cuentan desde la suscripción del contrato.

Se implementarán los enlaces y nodos de las redes de Core, agregación (región), distribución (provincia) y conexión en las regiones asociadas a cada entrega.

- 2.3. TV AZTECA TENDAI acepta que el Concedente se tomará un plazo no mayor de un (1) mes para la evaluación y, de ser el caso, la aprobación de la Propuesta Técnica General y de las Propuestas Técnicas Definitivas.
- 2.4. Cronograma preliminar de implementación (De conformidad con el Documento No. 4, numeral 7.1 de las Bases): Anexo 3 de la presente Propuesta

3. DISPOSICIONES PARA LA RDNFO

3.1. Requisitos Básicos

A continuación se hace la descripción de la arquitectura de los sistemas y equipos propuestos, cumpliendo con las especificaciones técnicas exigidas. En el Anexo 3

de la presente Propuesta se incluye, entre otros fabricantes, las hojas técnicas de equipos Huawei, Alcatel, Samsung y Sterlite.

3.2. Introducción

TV AZTECA TENDAI propone el diseño lógico de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica, basándose en los requerimientos formulados por el Estado de Perú en las Bases y demás documentos publicados dentro del proceso y teniendo en cuenta la información que ha sido puesta a disposición de los posibles postores en la Sala de Datos. Sumado a lo anterior, la presente Propuesta Técnica, **Ingeniería Preliminar y de Gabinete** (Documento No 4, numeral 7.1 de las Bases), también tiene en cuenta las mejores recomendaciones de los proveedores de equipo con experiencia en Perú, conjugada con la experiencia demostrada por TV AZTECA TENDAI en el Sobre 1, relacionada con la construcción y operación de las redes de transporte de fibra óptica, tanto de México como de Colombia.

3.3. Definición de las Capas Lógicas de la Red

Considerando los requerimientos geográficos de las ubicaciones determinadas y los requerimientos técnicos, se establece el modelo básico de configuración conceptual de red dentro de 3 capas lógicas, las cuales son (Figura 1):

- La capa de Conexión Internacional (IGW, Internacional, Internet y NAPs)
- La capa Core IP (Core, Agregación)
- La capa Red Metro IP (Distribución, Conexión)

Dentro de la capa Core IP, están los nodos de Core y los nodos de Agregación, dentro de la capa de Red Metro IP, están los nodos de Distribución y los nodos de Conexión.



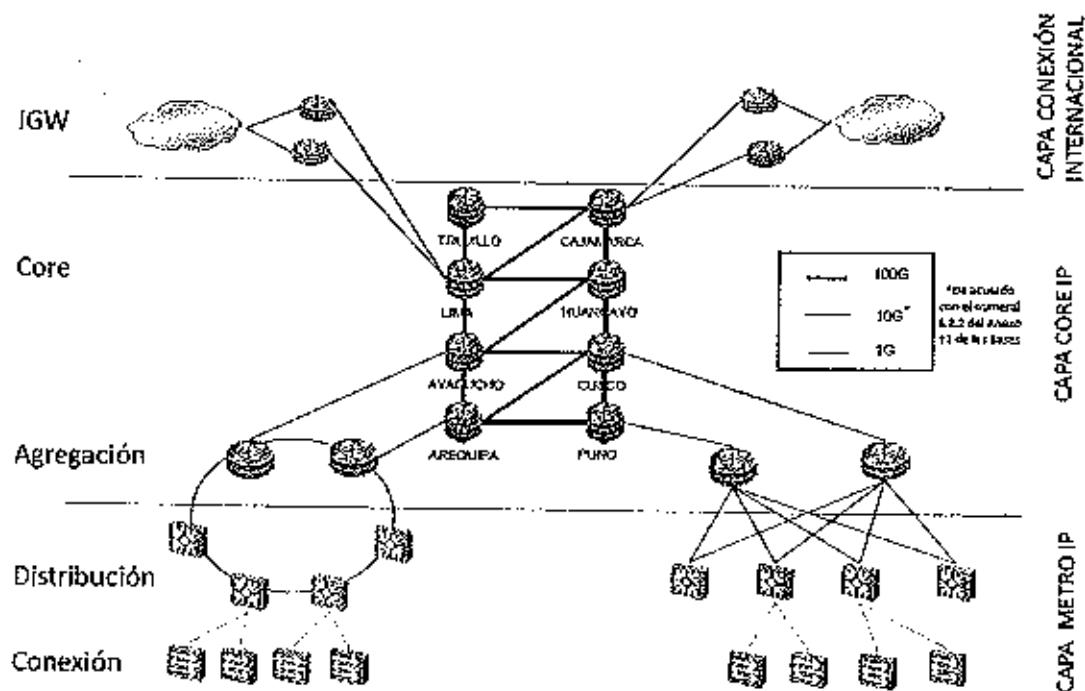


Figura1.- Arquitectura de la Red (Capas de conexión Internacional, Core IP y Metro IP)

3.3.1. Capas de Conexión Internacional (IGW)

TV AZTECA TENDAI desplegará los enlaces, instalará y equipará los nodos para que la RDNFO pueda interconectarse con las redes de los países limítrofes. - TV AZTECA TENDAI cumplirá con la implementación y puesta en servicio, como máximo, en la última entrega señalada en el Cronograma de Construcción de la RDNFO. TV AZTECA TENDAI seleccionará el emplazamiento, construcción y equipamiento de estos nodos, y se obliga a solventar todos los costos asociados.

Todos los Puntos de Conexión Internacional serán físicamente conectados al Nodo de Agregación más cercano a través de una conexión de fibra óptica. La disponibilidad de los enlaces de fibra óptica para que la RDNFO pueda interconectarse con las redes de los países limítrofes será igual a la exigida a los enlaces que unen Nodos de Agregación. Estos Puntos de Conexión Internacional tendrán la capacidad de establecer lambdas exclusivas sobre DWDM hasta la Red Core. Los Puntos de Conexión Internacional a ser implementados se muestran en el Anexo 2 Cuadro N° 5: Puntos de Conexión Internacional.

TV AZTECA TENDAI en calidad de Concesionario podrá establecer puntos de conexión internacional, en ciudades diferentes a las indicadas en las Bases para lo cual tenderá la fibra óptica hasta los puntos limítrofes de los distritos señalados en el Cuadro N° 5 para poder interconectarse con prestadores de servicios de telecomunicaciones de Brasil, Bolivia, Chile y Ecuador. Estos cambios serán acreditados, en caso corresponda, por TV AZTECA TENDAI, previa aprobación del Concedente.

PROYECTO
COPIA FÍSICA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS CALARZA CERF
FEDATARIO-TITULAR

Dentro de esta capa lógica, se han definido a Lima, Cajamarca, Piura, Arequipa, Lurín y Puno, como nodos IGW (Internacional Gateway):

- En el Norte, Piura será la salida a Ecuador y en Cajamarca la conexión al NAP Regional Cajamarca,
- En el Sur, Puno será la salida a Bolivia, Brasil y conexión al NAP Regional Puno.
- En el Centro, Lima y Lurín serán salidas internacionales y las salidas a Internet. Lima también será la conexión al NAP Perú

Entonces es claro que con los puntos de presencia en Lurín, y Lima se facilita a los usuarios la conexión a la salida a Internet.

En cada nodo Internacional IGW se instalará un par de equipos que cumplen con las mismas funcionalidades de los enruteadores de los agregadores (ver numeral 6.3) pero además, se va a tener en cada uno de estos nodos un par de equipos de Firewall como seguridad, evitando la entrada a la red de agentes extraños.

Los tres (03) Puntos de Acceso de Red NAP serán: el NAP regional central o principal se ubicará dentro del NOC de la RDNFO en Lima y los otros dos (02) NAPs regionales estarán en el mismo lugar físico de los Nodos de Core tanto de Cajamarca, como en el de Puno respectivamente. TV AZTECA TENDAI realizará la selección del emplazamiento, construcción y equipamiento de los NAPs regionales y se obliga a solventar todos los costos asociados. La implementación de lo requerido técnicamente para establecer la conexión con el NAP Perú se cumplirá con la primera entrega y la entrega de los NAPs regionales se cumplirá como máximo, en la oportunidad de la última entrega.

Los NAP's regionales ubicados en los nodos Core, Cajamarca y Puno, estarán en un espacio físico independiente, para la instalación de los servidores y tendrán el equipamiento necesario que permita el direccionamiento del tráfico on-net hacia los contenidos ubicados en cada NAP regional. Las condiciones técnicas para la implementación del NAP regional central o principal están de acuerdo con la descripción del numeral 7.1.10 del anexo 12, referidas al Centro de Operaciones de Red; en tanto que, las condiciones técnicas para la implementación de los NAP's regionales corresponden a las descritas en el numeral 7.1.2 del mismo anexo 12, referidas al Nodo de Core. En este sentido, TV AZTECA TENDAI implementará los tres NAP regionales cumpliendo y superando las especificaciones técnicas aplicables a los nodos de agregación, vale decir, cumpliendo el numeral 7.1.2 del anexo 12 (Nodo de Core).

La gestión de los NAP's regionales estará a cargo de TV AZTECA TENDAI, atendiendo en forma oportuna las comunicaciones que el Concedente le transmita en cuanto a las acciones de conectividad con las entidades del Estado para la actualización de los contenidos.

A continuación se muestra el esquemático lógico de los nodos IGW (Figura 2)



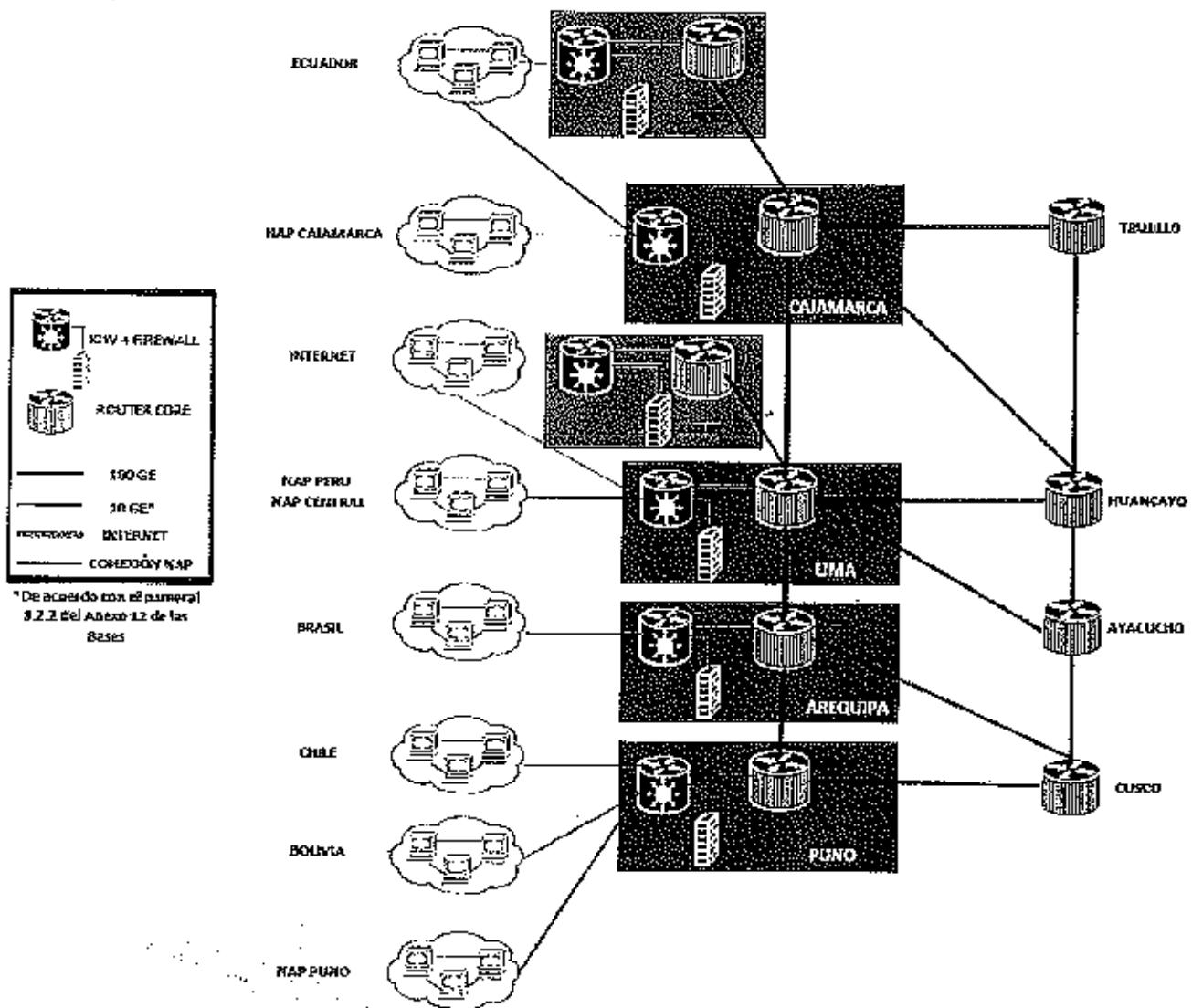


Figura 2.- Arquitectura de la capa IGW

3.3.2. Capa Core IP

El diseño físico de la red que conecta los ocho (8) nodos Core definidos: Trujillo, Huancayo, Cajamarca, Lima, Ayacucho, Arequipa, Cusco y Puno. Estos nodos estarán ubicados en el casco urbano de las capitales regionales y se conectan físicamente entre sí a través de cinco (5) anillos geográficamente distintos.

El Nodo Central (hub) de la RDNFO se ubicará en Lima. El diagrama de la arquitectura de la Red Core se muestra en la Figura 3. Cada nodo de la Red Core se encuentra a través de uno o dos enlaces lógicos, utilizando en este último caso un Nodo Core intermedio, para conectarse al Nodo Central en Lima. Los enlaces entre los ocho (8) nodos Core, tendrán un rendimiento efectivo (effective throughput) como mínimo de 100 Gigabit por segundo (Gbit/seg). El diseño de la Red Core se basa en proyecciones de tráfico de diez (10) años.

En cada uno de los ocho nodos Core se tienen equipos que cumplen con las funcionalidades de Enrutadores de Core:

Los Enrutadores de Core funcionan como elementos troncales para llevar tráfico basado en paquetes entre los Enrutadores de Agregación y Puntos de Intercambio de Internet. Estos equipos serán controlados por software y estarán equipados con puertos entre Enrutadores de Core de al menos 100 Gbit/seg, e igualmente, estarán equipados con puertos de bajada entre los Enrutadores de Core y los de Agregación de 10 Gbit/seg y 100 Gbit/seg, según los requisitos de rendimiento. Los Enrutadores de Core tendrán suficiente capacidad de procesamiento de backplane para soportar todos los puertos cuando funcionen a su capacidad máxima y contaran con fuentes de alimentación y ventiladores redundantes suficientes, además de cumplir con las siguientes características:

- IPv4 y IPv6.W
- Internet Control Message Protocol (ICMP)
- Protocolos de enrutamiento de nivel 3, que incluyen:
 - Border Gateway Protocol versión 4 (BGPv4)
 - Open Shortest Path First (OSPF) Version 2 (OSPFv2)
 - OSPFv3
 - Intermediate System-to-Intermediate System Protocol (IS-IS)
- Multiprotocol Label Switching (MPLS)
- Simple Network Management Protocol (SNMP)
- Seguridad:
 - Message Digest Algorithm (MD5)
 - Internet Protocol Security (IPsec)
 - Secure Shell Protocol Version 2 (SSHv2)
 - Secure FTP (SFTP)
 - Secure Sockets Layer (SSL)

Estos equipos estarán conectados en topología de "malla parcial" a través de enlaces de 100G entre ellos. Cajamarca, como ya se indicó, es el nodo de conexión Internacional IGW más importante de la cobertura Norte, el cual estará interconectado a los otros dos nodos Internacionales IGW de Lima y Puno.

Los nodos de Agregación se ubicarán en las veintidós (22) Capitales de Región. Estos nodos de Agregación se listan en el Cuadro N° 2: Nodos de Agregación ubicados en Capitales de Región, mismo que se anexa a esta propuesta.



Excepcionalmente y previa aprobación del Concedente, TV AZTECA TENDAI puede ubicar los Nodos de Agregación en lugares diferentes a las capitales regionales, si esto representa una solución ventajosa desde el punto de vista del diseño de red.

En los nodos de Agregación se tendrán un par de equipos redundantes que cumplen con las funcionalidades de Enrutadores de Agregación:

Estos equipos reciben (agregan) el tráfico de los Enrutadores de Distribución y contarán con interfaces con los enrutadores de la Red Core (conexión de subida dual, cada una a un nodo Core diferente), siendo controlados por software y equipados con puertos de subida a Enrutadores de Core de 100 Gbit/seg y 10 Gbit/seg (dependiendo de los requisitos de rendimiento). También soportarán puertos de bajada a Enrutadores de Distribución de como mínimo 10 Gbit/seg, según los requisitos de rendimiento hasta/desde sitios individuales. Igualmente, estos equipos soportarán servicios de Carrier Ethernet, incluyendo Conexiones Virtuales de Ethernet (Ethernet Virtual Connections, EVCs), flexibles, IEEE Bridging, IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree (MST), MST Access Gateway, VPNs de nivel 2, Servicios de Virtual Private LAN (VPLS) jerárquico, Virtual Private Wire Service (VPWS), Ethernet sobre MPLS, redundancia de pseudowire y conmutación multisegmento pseudowire.

Los Enrutadores de Agregación soportarán servicios de nivel 3, servicios IPv4 y IPv6, protocolos de enrutamiento (BGP, Intermediate System-to-Intermediate System o IS-IS, y Open Shortest Path First - OSPF, Route Policy Language (RPL), Virtual Router Redundancy Protocol – VRRP, BGP Prefix Independent Convergence o PIC) y servicios a base de MPLS, entre otros.

Los Enrutadores de Agregación soportarán el Protocolo Simple de Gestión de Red (Simple Network Management Protocol, SNMP), también contarán con fuentes de alimentación y ventiladores redundantes.

El rendimiento efectivo de los enlaces de subida entre los Nodos de Agregación y los de Core será progresivo, a fin de satisfacer la demanda durante toda la vida operacional de la RDNFO, con una capacidad inicial de 10 Gbit/seg.

El diseño de Ingeniería Preliminar y de Gabinete, propuesto contempla dos routers que se instalarán uno en Lima y el otro en Puno como Routers Reflector (RR) dedicados, estos equipos o sus equivalentes en funcionalidad pueden ser suministrados, por diferentes fabricantes. En la Figura 3, se muestra el esquema completo de la capa Core IP, que como ya se mencionó, se compone de los nodos Core, los de Agregación y los IGW, que administran las conexiones a los tres (3) NAP's, la conexión con Lurín y las conexiones internacionales con Ecuador, Chile, Bolivia y Brasil.

La concepción lógica de la capa Core IP propuesta, es una arquitectura IP/MPLS con capacidad de escalamiento fácil para satisfacer la demanda de ancho de banda que se presente.

En el Cuadro No 8 Anexo 2, Figura 8, y en los siguientes numerales de la presente propuesta, se encuentra la descripción y sustentación de las ubicaciones, configuraciones de los nodos y enlaces asociados.

La Red core se ha diseñado a través de cinco (5) anillos conforme la Figura 5, en donde se puede observar la ubicación de los ocho (8) nodos Core y las rutas físicas preliminarmente consideradas para la conexión entre ellos.

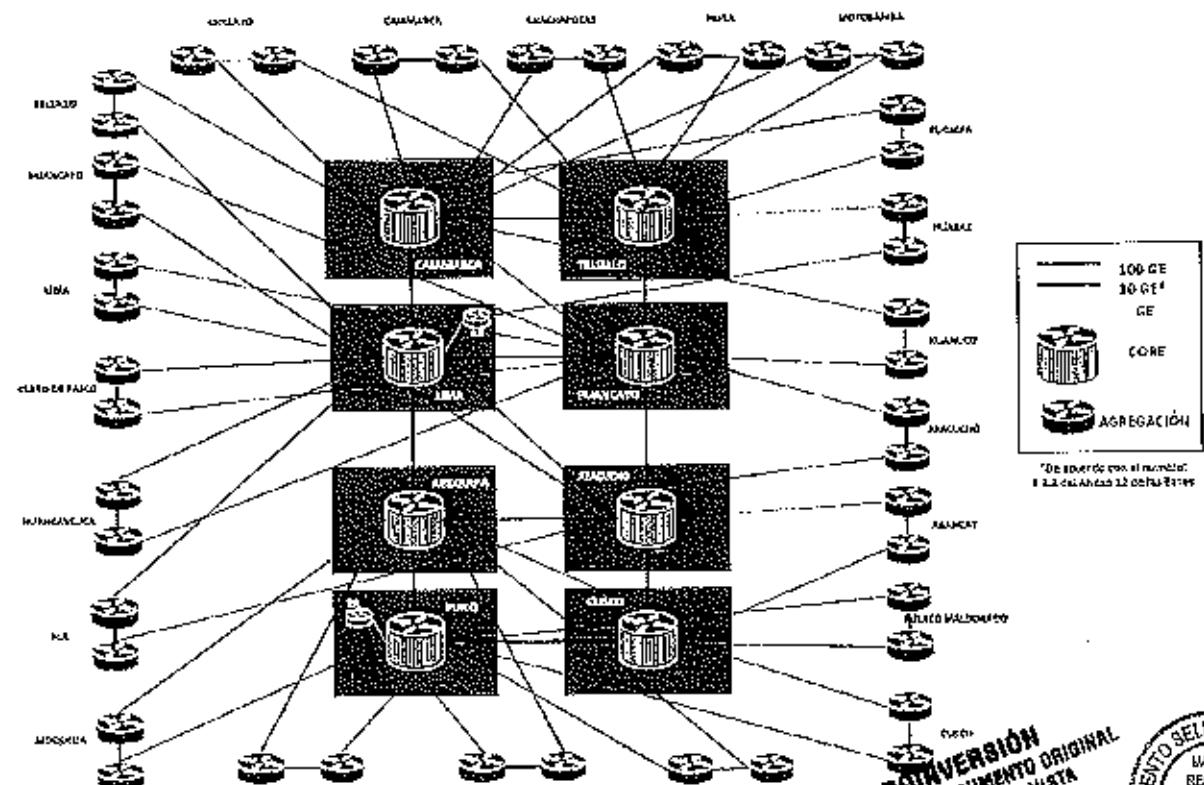


Figura 3.- Arquitectura de la capa Core IP

*COPIA FIEL DE DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE VENDIDO A LA VISTA
11/10/2014*

*JOSE LUIS GUAJARZA CERF
FRONTARIO TITULAR*



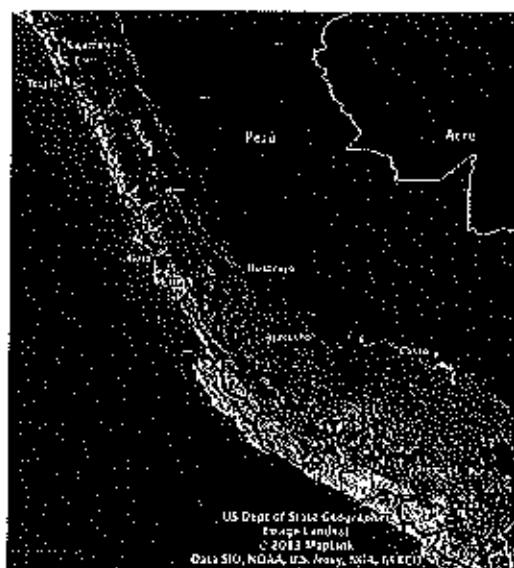


Figura 5.- Rutas físicas de conexión de los Nodos Core. Utilización Infraestructura Eléctrica: AT verde; MT azul; Vías negro.

Las conexiones entre los Nodos de Core son redundantes y utilizan diversas rutas físicas generando con ellas los cinco anillos independientes, estos se muestran en la figura 6, la cual es el esquemático de los anillos configurados en la capa de transporte óptico DWDM con lambdas a 100 Gbits/seg entre ellos.

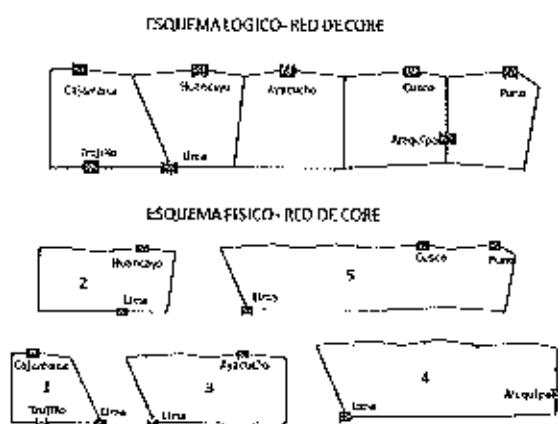


Figura 6.- Esquemático de los Anillos de los Nodos Core a 100G

En el centro se encuentra la configuración total de los cinco (5) anillos y en la parte superior e inferior los mismos cinco (5) anillos en forma individual.

Con respecto a la conexión de los nodos de Agregación, TV AZTECA TENDAI presenta en esta Propuesta, Ingeniería Preliminar y de Gabinete, que la mayoría de estas conexiones son físicamente diversas, 20 de las 22 rutas de fibra óptica que conectan los nodos de las capitales regionales son separadas y diferentes (redundantes), tan solo 2 no lo son (Pucallpa y Puerto Maldonado). Lo anterior es

verificable en el Diagrama Unifilar RDNFO Perú, Anexo No 4. Igualmente en la Figura 7 se aprecian los nodos de Core y los nodos de agregación con las rutas físicas propuestas. Es de mencionar que en los nodos en donde no cuentan con ruta alterna, se ha considerado la conexión con anillo plano, vale decir, se conectarán el lado este y oeste por el mismo cable para tener protección a nivel equipo.

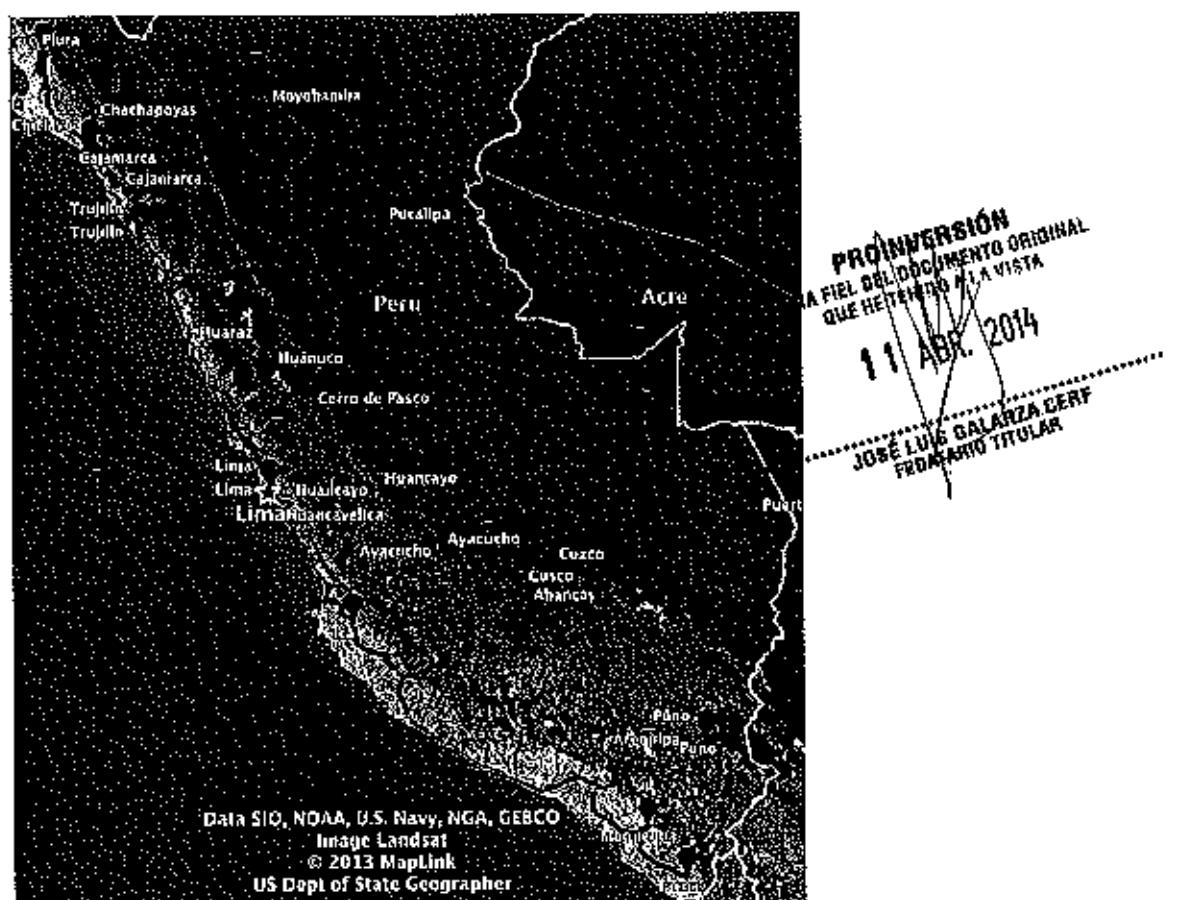


Figura 7.- Rutas físicas de conexión de los Nodos Core y Agregación. Utilización Infraestructura Eléctrica: AT verde; MT azul; Vías negro.

3.3.3. Capa Metro IP

TV AZTECA TENDrá ubicarÁ los Nodos de Distribución en el casco urbano de cada capital de provincia, (véase Anexo 1 Cuadro N°3), los cuales tendrÁn conexiones redundantes de subida a los Nodos de Agregación en la capital regional correspondiente, es decir, en cada Nodo de Distribución habrá dos conexiones separadas de subida de fibra óptica, enlazadas a cada uno de los enruteadores de agregación situados en el Nodo de Agregación. Estas conexiones de fibra de subida utilizarÁn preferentemente rutas físicamente diferentes.



Los Nodos de Distribución se conectarán preferentemente a Nodos de Agregación en dos (02) capitales regionales separadas, a través de rutas de fibra óptica físicamente diferentes. Es decir, los nodos de Distribución estarán conectados a múltiples Enrutadores de Agregación redundantes. Los Enrutadores de Distribución podrán estar ubicados con los Enrutadores de Agregación o podrán ser instalados en lugares remotos. En la siguiente Figura 8, se muestra un esquemático de los tipos de nodos presentes en la RDNFO en función del equipamiento que contienen: Core, Agregación, Distribución y Conexión.

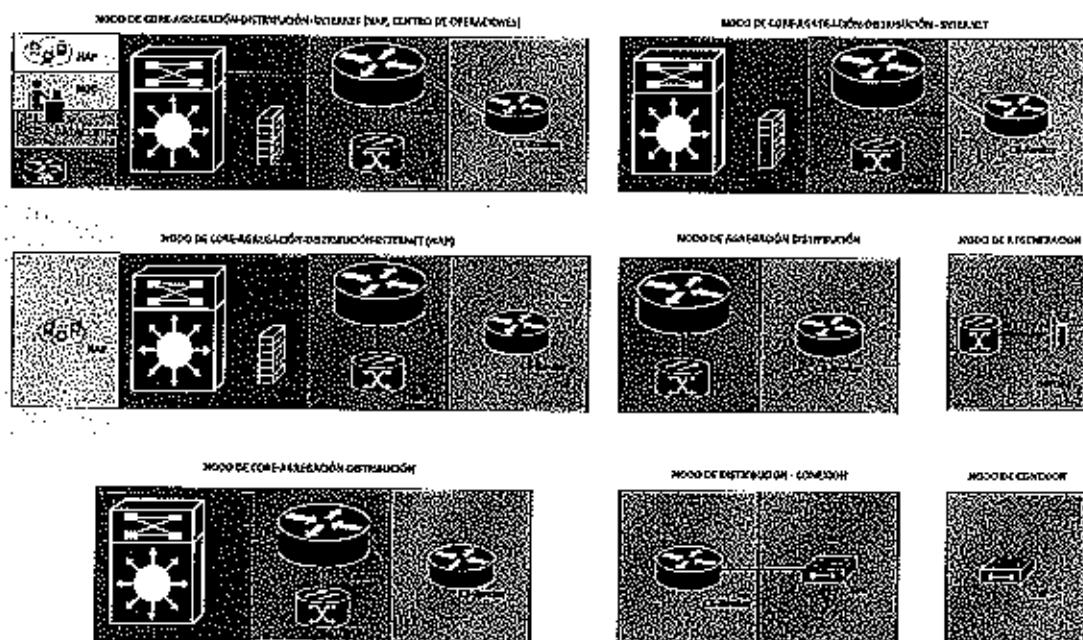


Figura 8. Tipos de Nodos de acuerdo con su equipamiento y funcionalidad en la Red.

El ancho de banda de los enlaces entre los Nodos de Agregación y los Nodos de Distribución será como mínimo de 10 Gbit/seg. TV AZTECA TENDRÁ incrementará este ancho de banda según sea necesario, a fin de satisfacer la demanda durante toda la vida operacional de la RDNFO. Los Enrutadores de Distribución serán controlados por software y tendrán interfaces de subida con los Enrutadores de Agregación de como mínimo 10 Gbit/seg, según los requisitos de rendimiento hasta/desde sitios individuales.

Los Nodos de Distribución tendrán enlaces de bajada para acceder a los Nodos de Conexión. Todos los enlaces a Nodos de Conexión utilizarán enlaces Ethernet de subida a los nodos de Distribución de un mínimo de 1 Gbit/seg y podrán incrementar su capacidad de manera progresiva, a fin de satisfacer la demanda durante toda la vida operacional de la RDNFO. Por otro lado, al ser parte de la capa Metro, soportarán conexiones de bajada (downstream) directamente a los operadores de servicios públicos de telecomunicaciones. Estas conexiones soportarán interfaces Ethernet de 10Mbit/s, 100Mbit/s y 1Gbit/seg, así como interfaz óptica. Adicionalmente tendrán la capacidad de soportar anchos de banda

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HA LLEGADO A LA VISTA

11 ABR 2014

LUIS GALARZA BERF
FEDATI

menores según las capacidades tecnológicas de dichos nodos, en concordancia con la normativa emitida por el OSIPTEL.

Los Enrutadores de Distribución soportaran servicios de: Carrier Ethernet E-Line, E-LAN, E-Tree según lo definido por el Metro Ethernet Forum (MEF), QoS Calidad de Servicio, incluyendo Conexiones Virtuales de Ethernet (Ethernet Virtual Connections, EVCs), flexibles, IEEE Bridging, IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree (MST), MST Access Gateway, VPNs de nivel 2, Servicios de Virtual Private LAN (VPLS) jerárquico, Virtual Private Wire Service (VPWS), Ethernet sobre MPLS, servicios de nivel 3, servicios IPv4 y IPv6, protocolos de enrutamiento (BGP, Intermediate System-to-Intermediate System o IS-IS, y Open Shortest Path First - OSPF, Route Policy Language (RPL), Virtual Router Redundancy Protocol – VRRP, BGP Prefix Independent Convergence o PIC) y servicios a base de MPLS, entre otros.

La Red tendrá la capacidad de enrutar los tráficos desde y hacia cualquier otro Nodo de Distribución. TV AZTECA TENDAI adoptará las medidas necesarias para que ante incrementos de demanda, exista disponibilidad de puertos eléctricos y ópticos para la conexión con los operadores de telecomunicaciones de servicios públicos de telecomunicaciones. En el Cuadro N° 3, que se anexa al presente, se registran los nombres y ubicaciones de las capitales de provincia del Perú en donde se ubicaran los nodos de distribución.

Los Enrutadores de Distribución serán gestionados de manera independiente o a través de los Enrutadores de Agregación asociados.

Los nodos de Conexión serán construidos y enlazados para extender las capacidades de los Nodos de Distribución hasta los centros poblados del área rural. En el Anexo 2 Cuadro N° 4, que se anexa al presente, se registran los nombres y ubicaciones de las capitales de provincia del Perú, donde se instalaran y equiparan los nodos de Conexión. Todos los nodos de Conexión se ubicaran en el casco urbano de cada localidad indicada en el Cuadro N° 4.

Los Nodos de Conexión permitirán la conexión de los Operadores de Servicios de Telecomunicaciones a la RDNFO en estos poblados.

Cada Nodo de Conexión tendrá un commutador (switch) Ethernet con un mínimo de veinticuatro (24) puertos, cada uno de estos puertos soportarán velocidades de bajada de 10Mbit/seg y 100Mbit/seg de acuerdo con las capacidades tecnológicas de los operadores de servicios públicos de telecomunicaciones. Estos Nodos de Conexión también contarán con interfaz óptica que permite que los operadores de servicios públicos de telecomunicaciones que así lo requieran, se conecten a la RDNFO.

Estos nodos tendrán enlaces de subida hasta el Nodo de Distribución más cercano utilizando enlaces Ethernet de 1Gbit/seg, e incrementará su capacidad de manera progresiva, a fin de satisfacer la demanda durante toda la vida operacional de la RDNFO.



Igualmente, TV AZTECA TENDAI adoptará las medidas necesarias para que ante incrementos de demanda, exista disponibilidad de puertos eléctricos y ópticos para la conexión con los operadores de telecomunicaciones de servicios públicos de telecomunicaciones en los nodos de Conexión.

La Red tendrá la capacidad de enrutar los tráficos desde un nodo de conexión hacia cualquier otro nodo de distribución o de conexión. Los switches de Red de Conexión soportarán el protocolo SNMP.

TIPO DE NODO	NÚMERO DE LOCALIDADES
AGREGACION-DISTRIBUCION	13
AGREGACION-DISTRIBUCION-INTERNACIONAL	1
CONEXIÓN	129
CONEXIÓN-REGENERACION	1
CORE-AGREGACION-DISTRIBUCIÓN	4
CORE-AGREGACION-DISTRIBUCION-INTERNACIONAL	4
DISTRIBUCION	154
DISTRIBUCION-CONEXIÓN	6
INTERNACIONAL	1
REGENERACION	10
Total general	323

Cuadro No. 7 Resumen de Tipos de Nodos

En el Cuadro No. 8 Relación de Nodos por Localidad y Equipamiento se indican las distintas localidades que hacen parte de la RDNFO y se detallan los equipos por funcionalidad que contienen cada uno, documento que se anexa a la presente. Este cuadro incluye los nodos de Suyo para conexión internacional Ecuador y Desaguadero para conexión Internacional Bolivia, como nodos de distribución y que no están registrados en el Cuadro N° 3 del Anexo 12.

La Ingeniería Preliminar de Gabinete (Documento No. 4, numeral 7.1 de las Bases) de la Red Metro IP se procura como principio y en su totalidad, con una topología en anillo haciéndola más segura y eficiente en el consumo de los recursos de la capa física.

Como un ejemplo, podemos mencionar un caso en el departamento del Amazonas; Chachapoyas es el agregador de todo el tráfico de Lamud, Mendoza Bagua y Bagua Grande, esto se considera hacer a través de una anillo 10GE. Por otro lado para Jumbilla se ha definido una conexión dual con Lamud y Bagua Grande mientras que, con Placas y La Calera se definió conectarlos creando una cadena GE y dos terminaciones encadenadas conectan con Lamud o Bagua Grande separadamente. Luya, con conexión dual se conecta directamente con Lamud y Chachapoyas. Este ejemplo se muestra en la siguiente Figura 4.

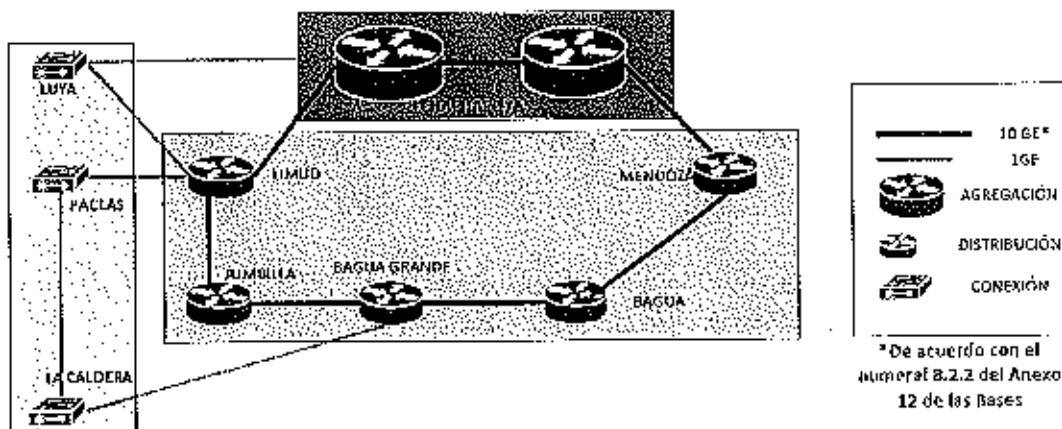


Figura 4.- Segmento de la Red Metro IP

3.3.4. Equipos de Red Óptica

Conforme a los nodos de Core, los de Agregación y conexiones internacionales exigidos, y con base en la topología propuesta se ha diseñado una red de transporte con tecnología de multiplexaje por división de onda DWDM por sus siglas en inglés (Dense Wave Division Multiplexing).

Las Redes Core y de Agregación, señaladas en los numerales 3.2 y 3.3 del Anexo 12 respectivamente, estarán conformados por Equipos de Red Óptica DWDM, los cuales soportarán por lo menos cuarenta (40) lambdas de un mínimo de 100 Gbit/seg cada uno en un solo par de fibras.

El sistema DWDM incluirá Multiplexores Ópticos Add/Drop Reconfigurables ROADM (Reconfigurable Optical Add/Drop Multiplexers) que permitirán conmutación de señales sin conversión óptica/eléctrica/óptica (OEO).

Todos los equipos DWDM contarán con fuentes de alimentación redundantes y ventiladores, y serán monitoreados y gestionados mediante el protocolo SNMP.

La Red DWDM incluirá Amplificadores de Fibra Óptica Dopada con Erbio EDFA o la tecnología de amplificación equivalente para regenerar las señales ópticas, según el tramo que por su distancia corresponda y estos serán monitoreados y gestionados mediante el protocolo SNMP.

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABRIL 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDRICO TITULAR



4. DISPOSITIVOS ELECTRONICOS ACTIVOS

Todos los equipos electrónicos activos propuestos por TV AZTECA TENDAI serán nuevos de Calidad "carrier-grade", y cumplirán con las recomendaciones del UIT-T y con otras normas internacionales reconocidas. Asimismo, se observará la normativa nacional aplicable para la importación de dichos equipos.

Todos los equipos electrónicos activos de la Red Core, de Agregación, de Distribución, de Conexión, los NAP Regionales, los Puntos de Conexión Internacional y el punto de presencia en Lurín, cumplirán con:

- Serán de la última generación en la línea de productos comerciales del fabricante.
- Contarán con un tiempo promedio entre fallos MTBF (Medium Time Between Failures por sus siglas en inglés), certificado por el fabricante, de 65,000 horas o más.
- Serán capaces de operar a altitudes de hasta cuatro mil cuatrocientos (4,400) metros, considerando las diferentes condiciones geográficas.

El reloj primario de referencia para la sincronización de la red será igual o mejor que 1×10^{-11} . De conformidad con el numeral 7.1 de las Bases, Ingeniería Preliminar de Gabinete, todos los nodos de la RDNFO estarán sincronizados con este reloj primario. Para la Propuesta Técnica General y propuestas Técnicas Definitivas se detallará la cantidad y ubicación de relojes, cumpliendo con el estándar UIT correspondiente.

Los enrutadores de Core, de Agregación y de Distribución, así como los Switch de Red de Conexión contarán como mínimo con la certificación Carrier Ethernet 1.0.

5. MONITOREO DE LA RED

TV AZTECA TENDAI implementará el Centro de Operaciones de la Red, NOC, el cual será la entidad centralizada dentro de la organización, encargada de Monitorear la Red completa a través de los sistemas de gestión de cada una de las Tecnologías, contempladas en la presente Propuesta e incluirá un sistema integral de monitoreo, Sistema de Gestión de Red (NMS).

Se monitorearán todos y cada uno de los servicios que ofrezca TV AZTECA TENDAI, tarea ejecutada por el NOC a través del NMS que a su vez controlará un sistema de gestión independiente para cada aplicación, DWDM, MPLS, Servicios Auxiliares, etc.

El NOC también tendrá la función de Monitorear el Desempeño y la ocupación de todos y cada uno de los dispositivos activos de la Red, reportando periódicamente los indicadores pertinentes y/o que se definan.

La capacidad contratada (ocupación) de todos los enlaces, podrá alcanzar como máximo hasta un setenta y cinco por ciento (75%) de la capacidad instalada, pasado dicho porcentaje, TV AZTECA TENDAI ampliará la capacidad existente. A efectos del párrafo previo, se entiende por capacidad instalada de un enlace a la menor capacidad instalada que existe entre los puntos extremos que conforman tal enlace.

Un porcentaje de la capacidad de telecomunicaciones de la RDNFO, estará reservado para la implementación de la Red Nacional del Estado (REDNACE), según lo dispuesto en el artículo 18 de la Ley N° 29904, Ley de Promoción de la Banda Ancha y Construcción de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica y las disposiciones reglamentarias pertinentes.

Los switches, servidores y routers que TV AZTECA TENDAI instalará en los NAP Regionales, Puntos de Conexión Internacional y el punto de presencia en Lurín, soportaran el protocolo SNMP y contarán con fuentes de alimentación y ventiladores redundantes.

TV AZTECA TENDAI implementará la conexión física (enlace de fibra óptica) y lógica desde el Centro de Operaciones de Red, señalado en el numeral 7.1.10 del Anexo 12, hacia la Red Nacional del Estado Peruano, en virtud de lo establecido en el artículo 19 de la Ley 29904, referido a la operación de la Red Nacional del Estado Peruano. Para tales efectos, TV AZTECA TENDAI brindará las facilidades técnicas y logísticas, entre las cuales destacan:ubicación de equipos y otras a solicitud del Concedente.

6. INSTALACIONES

6.1. Nodos Generalidades

TV AZTECA TENDAI en la etapa de levantamiento de la información en campo para la ubicación física de los nodos, buscará los emplazamientos dentro de los cascos urbanos, como ya se mencionó, estas localizaciones son a detalle de nomenclatura urbana. La ubicación cumplirá con los aspectos de seguridad definidos y áreas requeridas: terrenos altos no inundables, estables, accesibles, contando con los servicios propios de la localidad, y desde luego, que dicha ubicación sea concordante con el diseño y funcionalidad de la Red.

Los criterios de diseño y actual ubicación de los nodos dentro de esta Propuesta Técnica, están a nivel de las localidades listadas en los Cuadros 2, 3, 4 y 5, Anexos a este documento, y se hacen en esta etapa de ingeniería preliminar de gabinete.

En cuanto a la distribución de áreas y funcionalidades de los nodos estas se muestran en la Figura 6 del presente documento.

PROYECTO
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
1 DE ABRIL 2014

JOSE LUIS GALARZA CERF
ESTADO TITULAR



6.2. Generalidades de las Rutas del tendido del Cable de Fibra Óptica

El diseño de Ingeniería Preliminar de Gabinete de la RDNFO, que estamos proponiendo, ha sido generado con base en las poblaciones planteadas en las Bases, en donde se ubicarán los nodos solicitados de acuerdo con el tipo de nodo que corresponde a cada población, los requerimientos de conexión entre ellos y las velocidades correspondientes a cada conexión, la información de los circuitos eléctricos, las vías carreteras, la topografía del terreno y las distancias calculadas; además de considerar los criterios:

- Las propias exigencias de las Bases
- Simplicidad en la topología
- Eficiencia en la operación
- Economía en la implementación y en la operación
- Calidad en el servicio
- Menor vulnerabilidad

Cabe mencionar que esta propuesta es la Ingeniería Preliminar de Gabinete y será la base para hacer el levantamiento físico (**estudios de campo**) metro a metro de todas las rutas, en donde se revisará en campo y se obtendrá la información total y veraz de cada segmento, así como la ubicación técnica de los nodos para establecer condiciones de áreas y reconocimiento del terreno para construcciones seguras. Una vez se ejecute el procesamiento de la información recaudada en campo, se harán los replanteos que sean convenientes para mejorar el diseño preliminar "Anteproyecto" generando el proyecto Ejecutivo definitivo.

TV AZTECA TENDAI es responsable de seleccionar el emplazamiento, construcción y equipamiento de los nodos de equipos activos de red, y se obliga a:

- Solventar todos los costos asociados y diseñara todas las ubicaciones que albergan equipos activos de red tomando como guía los criterios establecidos en el Manual R56 de Motorola: Standards and Guidelines for Communications Sites (Estándares y Directrices para Instalaciones de Comunicaciones).
- Diseñar los Nodos de Red para resistir los movimientos telúricos que afectan el territorio peruano.
- Que todos los edificios, estructuras o ambos tendrán un marco de puerta de acero y una puerta de acero por fines de seguridad e integridad sísmica.
- Utilizar hardware de soporte sismo resistente específicamente diseñado para refuerzos sísmicos.
- Utilizar bastidores de baterías y soportes sismo resistentes y considerar prácticas de construcción sismo resistentes para las instalaciones en lugares sísmicamente activos.
- Que los armarios de almacenamiento sean capaces de cerrarse firmemente y de ser sujetados firmemente a las paredes.

- Que los edificios o estructuras para equipos serán construidos en terreno alto con baja probabilidad de inundación o sobre muelles cuando dichos edificios o estructuras estén ubicados en zonas expuestas a inundaciones.
- Que las actividades de construcción de nodos cumplirán con todas las regulaciones ambientales nacionales, regionales, provinciales, distritales y locales.
- Diseñar todos los Nodos de Red para mantener la Temperatura entre 16°C y 26°C y la humedad relativa entre 40% y 50%. Se exceptúa de esta obligación a los Nodos de Conexión, siempre y cuando los equipos instalados en dichos nodos cumplan las especificaciones de operación indicadas por el fabricante.
- A garantizar que su personal técnico tenga acceso las 24x7x365 a todos los espacios de equipos independientemente de la solución elegida para la implementación de los nodos referidos en el numeral 7.1. del Anexo 12.
- Adquirir extintores portátiles adecuados para los Nodos de Core, de Agregación, de Distribución y de Conexión.
- Diseñar los nodos de equipos activos de red, el NOC, los NAP Regionales, los Puntos de Conexión Internacional, y el punto de presencia en Lurín para resistir los movimientos telúricos que afectan el territorio peruano.

6.3. Nodos de Core

TV AZTECA TENDAI para los Nodos de Core cumple con la totalidad de los requerimientos formulados en el Anexo 12 de las Bases en los numerales 7.1.2.1, 7.1.2.2, 7.1.2.3, 7.1.2.4, 7.1.2.5, 7.1.2.6, 7.1.2.7, 7.1.2.8, que se refieren a:

- Crecimiento de espacio
- Crecimiento sistema de Clima (HVAC)
- Crecimiento de los equipos de alimentación de la red eléctrica Comercial y fuentes alternativas, así como la disponibilidad de capacidad adicional para imprevistos y/o usos futuros.
- Dotación de UPS en los Nodos.
- Dotación redundante de Moto-Generadores de energía.
- Tanques de combustible bajo normas
- Casetas de protección y aislantes para los grupos Motor-Generador.
- Sistema de Alarmas bajo supervisión del NOC

En el siguiente Cuadro, se resume el cumplimiento de los requerimientos de los numerales del Anexo 12 anteriormente citados dentro de este mismo aparte de esta propuesta.

DOCUMENTO SELLADO Y FIRMA
 MANUEL NEVEU
 TOSURIS
 JULIA BO
 TELA - PONI
 PROINVERSIÓN
 COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
 QUE HE FIRMADO A LA VISTA
 11 ABR 2014
 JOSE LUIS GALARZA GERE
 AFIDATARIO INDALAR

000036

Requerimientos Servicios Auxiliares en los Nodos y Edificaciones (Espacios, Capacidad y Normas y otros)

ITEM	Core	Agregación	Distribución	Conexión	Intemodular	Amplificador Dist	Amplificador Core/Agg	NOC	Data Center
Especias	100%	100%	100%	50%	200%	50%	50%	100%	100%
Clifres AA (HVAC)	100%	100%			100%	50%	50%	100%	100%
Corriente Alterna AC	100%	100%	100%	50%	100%	50%	50%	100%	100%
Generador extendido	100%	100%			100%			100%	100%
Corriente Directa UPS	4hrs	4hrs	12hrs	12hrs	4hrs	12hrs	4hrs	0.5hrs	0.5hrs
Combustible	6 días	6 días			6 días			6 días	6 días
Ro. Generador	2	2	0	0	2		2	2	2
Casetas según exigencias	✓	✓			✓			✓	✓
Tanques bajo Normas	2	✓	0	0	✓		✓	✓	✓

Requerimientos de Monitoreo Alarms Exigidos en los Nodos y Edificaciones

Sensor	Core	Agregación	Distribución	Conexión	Intemodular	Amplificador	Amplificador	NOC	Data Center
Detección de Fisuras	✓	✓	✓	✓	✓				
Temperatura	✓	✓	✓	✓	✓				
Humedad	✓	✓			✓				
Agua en el Suelo	✓	✓	✓	✓	✓				
Corte de Energía	✓	✓	✓	✓	✓				
Generador	✓	✓			✓				
Baterías, Generador, UPS	✓	✓	✓	✓	✓				
UPS	✓	✓			✓				
Nivel de Carga UPS	✓	✓	✓	✓	✓				
Combustible	✓	✓			✓				
Color/Humo	✓	✓			✓				
Sistema Contra Incendios	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
Biometría								✓	✓

Cuadro No. 6 Requerimientos Servicios Auxiliares

6.4. Nodos de Agregación

TV AZTECA TENDAI para los nodos de agregación cumple con la totalidad de los requerimientos formulados en el Anexo 12 de las Bases en los numerales: 7.1.3.1-7.1.3.2-7.1.3.3-7.1.3.4-7.1.3.5-7.1.3.6-7.1.3.7-7.1.3.8- que se refieren a:

- Crecimiento de espacio
- Crecimiento sistema de Clima (HVAC)
- Crecimiento de los equipos de alimentación de la red eléctrica Comercial.
- Dotación de UPS en los Nodos.
- Dotación redundante de Moto-Generadores de energía.
- Tanques de combustible bajo normas
- Casetas de protección y aislantes para los grupos Motor-Generador.
- Sistema de Alarmas bajo supervisión del NOC.

En el Cuadro No. 6, se resume el cumplimiento de los requerimientos de los numerales del Anexo 12 anteriormente citados dentro de este mismo aparte de esta propuesta.

6.5. Nodos de Distribución Independientes (no coubicados con Nodos de Agregación)

TV AZTECA TENDAI para los nodos de distribución no coubicados cumple con la totalidad de los requerimientos formulados en el Anexo 12 de las Bases en los numerales: 7.1.4.1- 7.1.4.2-7.1.4.3-7.1.4.4-7.1.4.5- que se refieren a:

- Crecimiento de espacio
- Crecimiento sistema de Clima (HVAC)
- Crecimiento de los equipos de alimentación de la red eléctrica Comercial.
- Dotación de UPS en los Nodos.
- Sistema de Alarmas bajo supervisión del NOC.

*PROINVERSIÓN
COPIA VISIBLE DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 AGO 2014
JOSE LUIS BALARZA, CEARF
FEDATARIO TITULAR*

En el Cuadro No. 6, se resume el cumplimiento de los requerimientos de los numerales del Anexo 12 anteriormente citados dentro de este mismo aparte de esta propuesta.

6.6. Nodos de Conexión

TV AZTECA TENDAI para los nodos de conexión cumple con la totalidad de los requerimientos formulados en el Anexo 12 de las Bases en los numerales: 7.1.5.1-7.1.5.2-7.1.5.3-7.1.5.4-7.1.5.5- que se refieren a:

- Crecimiento de espacio
- Crecimiento sistema de Clima (HVAC)
- Crecimiento de los equipos de alimentación de la red eléctrica Comercial.
- Dotación de UPS en los Nodos.
- Sistema de Alarmas bajo supervisión del NOC.

En el Cuadro No. 6, se resume el cumplimiento de los requerimientos de los numerales del Anexo 12 anteriormente citados dentro de este mismo aparte de esta propuesta.

6.7. Nodos de Amplificación (Redes de Core y de Agregación)

TV AZTECA TENDAI para los nodos de amplificación (Redes de Core y de Agregación) cumple con la totalidad de los requerimientos formulados en el Anexo 12 de las Bases en los numerales: 7.1.6.1-7.1.6.2-7.1.6.3-7.1.6.4-7.1.6.5-7.1.6.6-7.1.6.7- que se refieren a:

- Crecimiento de espacio
- Crecimiento sistema de Clima (HVAC)
- Crecimiento de los equipos de alimentación de la red eléctrica Comercial.



- Dotación de UPS en los Nodos.
- Dotación de Moto-Generador de energía.
- Tanques de combustible bajo normas
- Casetas de protección y aislantes para los grupos Motor-Generador

En el Cuadro No. 6, se resume el cumplimiento de los requerimientos de los numerales del Anexo 12 anteriormente citados dentro de este mismo aparte de esta propuesta.

6.8. Nodos de Amplificación (Red de Distribución)

TV AZTECA TENDAI para los nodos de Amplificación (Red de Distribución) cumple con la totalidad de los requerimientos formulados en el Anexo 12 de las Bases en los numerales: 7.1.7.1-7.1.7.2-7.1.7.3-7.1.7.4-que se refieren a:

- Crecimiento de espacio
- Crecimiento sistema de Clima (HVAC)
- Crecimiento de los equipos de alimentación de la red eléctrica Comercial.
- Dotación de UPS en los Nodos.

En el Cuadro No. 6, se resume el cumplimiento de los requerimientos de los numerales del Anexo 12 anteriormente citados dentro de este mismo aparte de esta propuesta.

6.9. Puntos de Conexión Internacional

TV AZTECA TENDAI se obliga a implementar los cuatro (04) Puntos de Conexión Internacional y el Nodo Lurín de conexión a Internet de acuerdo con las especificaciones técnicas aplicables a los Nodos de Agregación.

6.10. Centro Principal de Datos

TV AZTECA TENDAI establecerá el Centro Principal de Datos en Lima, esta instalación será el Nodo Central de la Red Core. Las conexiones de fibra desde la Red Core hasta el Centro Principal de Datos, utilizarán un mínimo de dos (2) rutas físicamente diversas.

El espacio físico donde se albergará el Centro Principal de Datos, será de tamaño suficiente para soportar los equipos de la instalación inicial, más un mínimo de cien por ciento (100%) de crecimiento y dispondrá de un sistema HVAC capaz de atender los requerimiento de los equipos inicialmente instalados, más un mínimo de un cien por ciento (100%) de crecimiento considerado, diseñado para mantener temperaturas entre 16°C y 26°C y humedad relativa entre 40% y 50%.

TV AZTECA TENDAI implementará el Centro Principal de Datos con equipos de alimentación de la red eléctrica comercial y de fuentes alternativas suficientes para

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HA TENIDO A LA VISTA
11 ABRIL 2014

000099

abastecer un mínimo de cien por ciento (100%) del funcionamiento del equipo inicialmente instalado. Así mismo, instalará un sistema UPS con capacidad de soportar las operaciones por un mínimo de treinta (30) minutos, e implementará un sistema con generadores de motor de reserva duplicados que tengan suficiente capacidad de generación y de combustible para soportar la red y los equipos críticos de HVAC por un mínimo de seis (6) días calendario después de un fallo del sistema eléctrico primario.

Los tanques de combustible que suministran los generadores de motor y las casetas donde ellos se ubican cumplirán con todas las normas de construcción nacional, regionales, provinciales, distritales y locales y con las regulaciones ambientales y de seguridad vigentes para instalaciones de combustible, tamaño máximo del tanque y contaminación sonora.

Los generadores de motor se instalarán en una caseta adecuada al medio ambiente externo para protegerlos de la intemperie y la mala manipulación.

TV AZTECA TENDAI implementará en el Centro Principal de Datos un Sistema integrado de Detección y Supresión de Incendios, estándar en la industria para instalaciones de este tipo, y que cumple la normativa local vigente. El Sistema de Detección se diseñara considerando que:

- Pueda ser calibrado para detectar incendios reales y no otras averías (por ejemplo, fugas en el sistema HVAC).
- Cuente con alarmas auditivas fuertes y con luces de alarma parpadeantes.
- Cuente con un interruptor de alimentación de emergencia.
- Contará con la capacidad de retrasar o cancelar la activación del Sistema de Supresión, el cual debe tener las siguientes características en particular:
 - El agente de supresión observará la normativa ambiental, conforme a las normas nacionales.
 - El agente de supresión no presentara riesgos de toxicidad para el personal.
 - El agente de la supresión no presentará riesgos de dañar los equipos.
 - En caso de una descarga, será posible eliminar el agente de supresión de manera rápida y eficaz.

Además, en el Centro Principal de Datos se colocarán extintores portátiles de tipo apropiado en lugares críticos.

6.11. Centro de Operaciones de Red (Network Operations Center, NOC)

TV AZTECA TENDAI ubicará el Centro de Operaciones de Red NOC (por sus siglas en inglés) en la misma instalación que el Centro Principal de Datos de conformidad con el numeral 7.1.9.1 del Anexo 12. El NOC Operará 24x7x365.



TV AZTECA TENDAI instalará el NOC de modo que tenga un piso elevado para facilitar el cableado y es responsable de seleccionar el emplazamiento, construcción y equipamiento de los equipos del NOC, y se obliga a solventar todos los costos asociados.

El NOC contará con pantallas capaces de mostrar diagramas del sistema de gestión de red, alertas y otros contenidos proporcionados por computadoras, fuentes de video de redes locales de televisión y streaming de vídeo desde el Internet.

Los servidores necesarios para soportar el NOC y sus sistemas de apoyo asociados estarán ubicados en El Centro Principal de Datos

La temperatura del NOC siempre se mantendrá entre 16°C y 26°C, controlable por la dirección del NOC. La humedad relativa se mantendrá entre 40% y 50%. El HVAC del NOC operará en 24x7x365.

El NOC contará con un sistema de alimentación eléctrica de emergencia, proporcionada por un generador de motor. Este generador de motor dispondrá de capacidad suficiente para suministrar energía a todas las actividades del NOC, incluyendo la iluminación, los puestos de trabajo, las pantallas de video y el sistema HVAC, y con capacidad de combustible suficiente para operar por lo menos seis (06) días calendario después de un fallo del sistema eléctrico primario.

Los tanques de combustible que suministran los generadores de motor y las casetas donde ellos se ubican cumplirán con todas las normas de construcción nacional, regionales, provinciales, distritales y locales y con las regulaciones ambientales y de seguridad vigentes para instalaciones de combustible tamaño máximo del tanque y contaminación sonora.

TV AZTECA TENDAI protegerá todos los generadores de motor de los efectos de la intemperie y mala manipulación instalándolos en una caseta adecuada al medio ambiente externo para protegerlos tanto de la intemperie, como la mala manipulación

TV AZTECA TENDAI implementará un Sistema Integrado de Detección y Supresión de Incendios para el NOC bajo los estándares de la industria para instalaciones de este tipo, conforme a la normativa local.

Las características mínimas del Sistema de Detección son:

- Será calibrado para detectar incendios reales y no otras averías como fugas en el sistema HVAC.
- Contar con alarmas audibles fuertes y con luces de alarma parpadeantes.
- Contar con un interruptor de alimentación de emergencia.

- Contar con la capacidad de retrasar o cancelar la activación del Sistema de Supresión.

Las características mínimas del Sistema de Supresión son:

- El agente de supresión respetará el medio ambiente y debe estar conforme a las normas locales
- El agente de supresión no generará riesgos de toxicidad para el personal
- El agente de la supresión no generará riesgos de dañar los equipos
- En caso de una descarga, será posible eliminar el agente de supresión de manera rápida y eficaz.

Adicionalmente, se colocarán extintores portátiles de tipo apropiado para el manejo de incendios en los lugares críticos en el NOC.

7. FIBRA ÓPTICA

7.1. Disposiciones Generales

TV AZTECA TENDAI adquirirá los cables de fibra óptica directamente de fabricantes, quienes acreditarán lo siguiente:

- Estar dedicado a la fabricación y suministro de cable de fibra óptica de alta calidad por un mínimo de cinco (05) años.
- Tener capacidad de producir un mínimo de 25,000 km de cable de fibra óptica por año.
- Poseer certificación ISO 9001:2008 y TL9000 (Sistema de Gestión de Calidad).

Excepcionalmente, TV AZTECA TENDAI podrá utilizar la fibra óptica de titularidad del Estado prevista en los proyectos de energía eléctrica e hidrocarburos instalados en el marco del Decreto Supremo N° 034-2010-MTC

7.2. Características de la fibra óptica

El tipo, los parámetros físicos, las tolerancias, las características, entre otros de la fibra óptica a utilizar para la RDNFO cumplirá con todos los requisitos señalados en las Especificaciones Técnicas, iguales o superiores a los señalados en las Recomendaciones G.652.D o G.655 de la UIT-T para fibra monomodo.

La fibra óptica tendrá una dispersión por modo de polarización (PMDQ) menor o igual a cero entero con un décimo (0.1).

La atenuación de toda la fibra instalada será inferior o igual a cero entero con treinta y cinco centésimos (0.35) dB por km a 1310 nm y a cero entero con veinticinco centésimos (0.25) dB por km a 1550 nm. Vease el Anexo 5 Hoja técnica.

PROINVERSIÓN
 COPIA FIEB DEL DOCUMENTO ORIGINAL
 QUE HE ENTREGADO ALGUNAS
 11 ABR 2014
 JOSE LUIS BALARZA CERF
 FIDATARIO TRULIA



7.3. Características del cable de fibra óptica

El cable que TV AZTECA TENDAI instalará será totalmente dieléctrico autosoportado (ADSS por sus siglas en inglés).

El cable ADSS será de tipo núcleo seco (Dry Core), con un gel de relleno en los tubos que contienen los hilos de fibra, teniendo en cuenta las condiciones del entorno donde instalará y operará el cable de fibra óptica a fin de que las características físicas del cable ADSS sean las adecuadas. El cable instalado a lo largo de las líneas de transmisión de alta tensión soportará vanos mayores entre las torres, en comparación del cable a utilizar en los vanos entre las torres de línea de media tensión o postes de hormigón.

TV AZTECA TENDAI cumplirá con los requerimientos de la RDNFO mediante el uso de dos tipos de cable ADSS, con vanos máximos admisibles de seiscientos (600) y doscientos (200) metros respectivamente. Para distancias mayores está previsto actuar de acuerdo con lo expuesto abajo en éste mismo numeral 10, Váhos Largos.

TV AZTECA TENDAI utilizará un tipo de cable de fibra óptica con una vida útil de por lo menos veinte (20) años. Para ello, tendrá en consideración las recomendaciones brindadas por el fabricante, de tal forma que asegure su vida útil.

7.4. Embalaje y Marcado de Pre-Instalación

TV AZTECA TENDAI asegurará que sigue los métodos estándares en la industria para el embalaje y marcado de los carretes de cable de fibra óptica. Un único segmento de cable, sin empalmes, será montado en cada carrete; los extremos de este cable estarán disponibles para las pruebas, y TV AZTECA TENDAI se obliga a tomar todas las medidas apropiadas para la prevención de daños al cable durante los procesos de transporte, almacenamiento y entrega al sitio de instalación.

7.5. Pruebas

TV AZTECA TENDAI seguirá cualquiera de los métodos estándares en la industria (por ej. UIT, EIATIA, IEEE, IEC) de pruebas previas y posteriores a la instalación del cable de fibra óptica. Como mínimo, dichas pruebas deben comprender pruebas en carrete, de post-empalme, de post-conexión; y de aceptación. TV AZTECA TENDAI informará el cronograma de pruebas al Supervisor de Obras con una anticipación de quince (15) días hábiles, para que pueda participar en dichas pruebas a su discreción.

7.6. Diseño

TV AZTECA TENDAI ha tenido y tendrá en cuenta la documentación puesta a su disposición en la Sala de Datos, como lo es la información referencial de las rutas eléctricas de alta y media tensión, y los tramos de carreteras que fueron utilizados en los estudios de Preinversión.

TV AZTECA TENDAI ejecutará una fase de Diseño de Planta Externa que involucra el recorrido y levantamiento de la información de todas las rutas y la ubicación exacta georeferenciadas de los nodos y de la infraestructura de soporte existente y proyectada, todo esto conforme a los lineamientos inicialmente definidos. En la siguiente Figura 9, se muestra el proceso general de Diseño.

TV AZTECA TENDAI es responsable de recopilar y analizar la información necesaria relacionada a los entornos del lugar de instalación, así como de realizar las inspecciones preliminares (walk-downs) y encuestas de ruta que pueden ser requeridos. El Supervisor de Obras tendrá acceso a dicha información.

Proceso Diseño Planta Externa

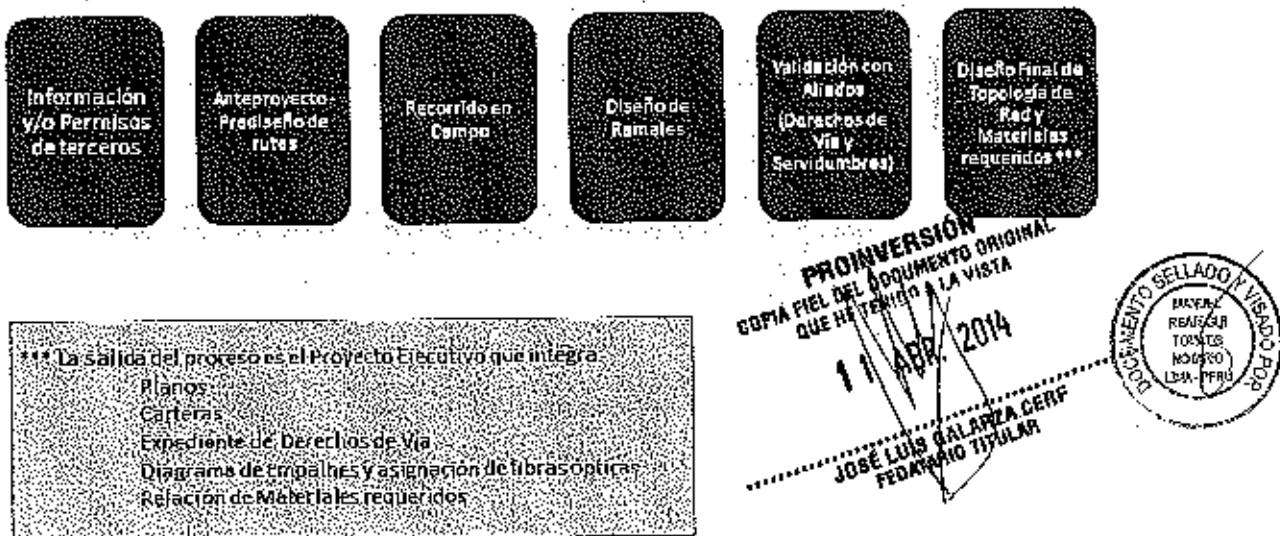


Figura 9. Proceso General de Diseño.

7.7.1. Métodos de Instalación

Todas las actividades de construcción e instalación cumplirán con la normativa ambiental aplicable del Perú (nacional, regional, provincial, distrital y local).

TV AZTECA TENDAI utilizará el método de instalación de acuerdo con el entorno particular (línea de alta tensión / línea de media tensión / postes de hormigón / otros), en el cual se despliega el cable de fibra óptica, terreno, accesibilidad, características y configuraciones de las torres o estructuras de soporte, entre otros, siempre que esté conforme con las prácticas y procedimientos estándares en la industria para la instalación de cable ADSS. Asimismo, proporcionara al Supervisor de Obra, la descripción detallada del método de instalación con una anticipación de quince (15) días hábiles antes del inicio de las instalaciones.

Como ilustración y con base en la experiencia que tienen TV AZTECA TENDAI en la implementación de este tipo de proyectos, se presenta el siguiente la Figura proceso general de construcción:

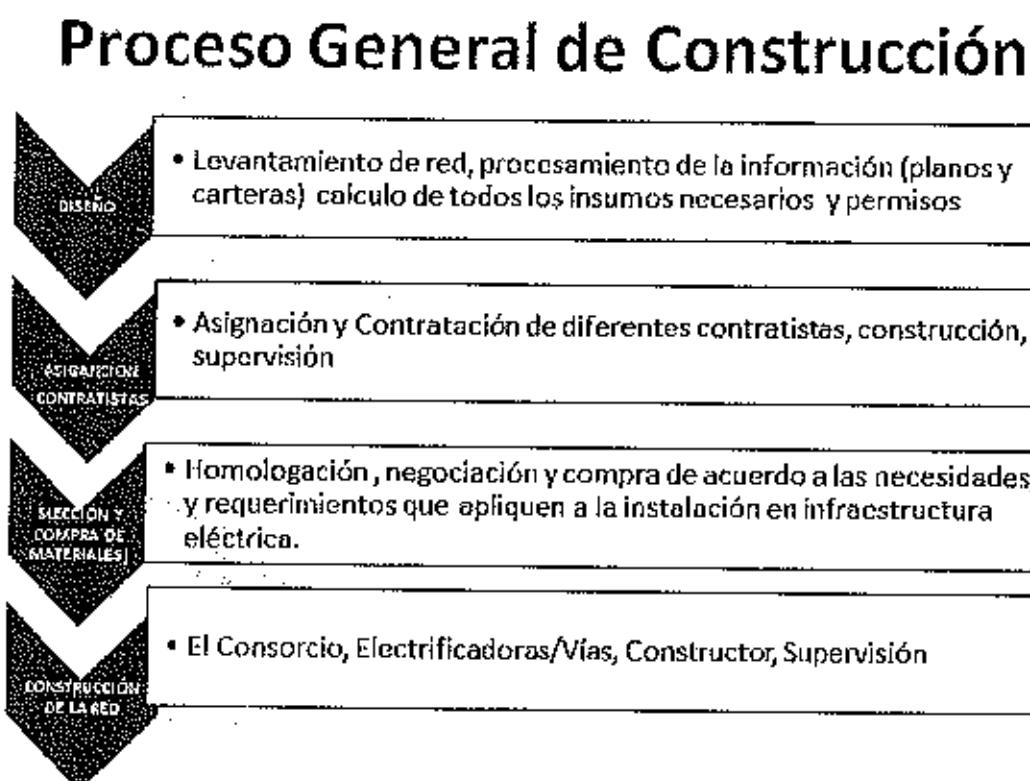


Figura 10. Proceso General de Construcción

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENDIDO A LA VISTA

11 ABR 2014

000045

JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDERICO TIRIAR

El despliegue a través de vanos largos puede requerir técnicas y equipos especiales o no estándares. En este caso, TV AZTECA TENDAI proporcionara al Supervisor de Obras una descripción detallada para cada uno de estos casos.

En lugares donde TV AZTECA TENDAI despliegue cable ADSS a lo largo de infraestructuras existentes de transmisión eléctrica, TV AZTECA TENDAI es responsable a su costo de que se lleve a cabo la puesta a punto de dicha infraestructura ("make-ready"), a fin de garantizar que éstas posean la integridad o capacidad necesaria para soportar correctamente el cable. El Concedente interpondrá sus buenos oficios para facilitar al TV AZTECA TENDAI el acceso a datos e información respecto a este tipo de situaciones. En todos los casos, es la responsabilidad de TV AZTECA TENDAI asegurar que todas las operaciones de preparación necesarias se realicen adecuadamente.

TV AZTECA TENDAI observará las pautas de instalación de cable ADSS proporcionadas en el estándar IEEE 1222 (2004 o versión más reciente), así como los procedimientos de instalación recomendados por el fabricante del cable. En caso de conflicto o discrepancia, los procedimientos del fabricante deben tener prioridad y documentará el hecho en el Expediente Técnico.

Para el caso de la instalación de cable ADSS sobre postes dedicados a lo largo de las carreteras, TV AZTECA TENDAI es responsable de seleccionar el emplazamiento, la construcción y el mantenimiento de dichos postes. Estos postes serán fabricados únicamente de hormigón y diseñados para una vida útil de como mínimo veinte (20) años.

7.8. Red Vial / Construcción de Postes "Dedicados" ("Purpose-Built")

Cuando se utilicen postes en el diseño de la RDNFO éstos serán "dedicados", de hormigón de doce (12) metros de altura. TV AZTECA TENDAI diseñara las rutas, obtendrá los permisos y derechos de paso de las autoridades pertinentes e instalará los postes de hormigón de acuerdo con las mejores prácticas de la industria. Estos postes cumplirán con todos los requisitos de fijación (retranqueo) regional, nacional e internacional, y con los códigos y normas de construcción respectivos.

7.9. Ductos Subterráneos

En caso TV AZTECA TENDAI requiera construir sistemas de ductos en algunas áreas, tales ductos serán diseñados para cumplir con las condiciones locales utilizando las mejores prácticas de la industria. Además, se respetaran todos los códigos y normas de construcción locales y nacionales.

En caso TV AZTECA TENDAI decida desplegar cable de fibra óptica en ductos enterrados a lo largo de carreteras que puedan estar disponibles, TV AZTECA TENDAI comunicara el hecho al Concedente, así como incorporara la documentación correspondiente en el Expediente Técnico. En estos casos, TV



AZTECA TENDAI se obliga a cumplir con los requisitos establecidos en los numerales 9.1, 9.2, y 9.3.5. del Anexo 12.

7.10. Requisitos de distancia al suelo, de pandeo (Sag) y de tensión

La altura libre sobre el suelo de cable ADSS cumplirá con la normativa nacional y local pertinentes y con las normas de construcción observadas por las distintas empresas eléctricas a lo largo de cuya infraestructura el cable se desplegará. En ausencia de tales normas y estándares, la distancia mínima del suelo nominalmente debe ser de cinco (5) metros.

Los requisitos de pandeo y de tensión dependen del tipo particular de cable desplegado, los requisitos de despeje y los parámetros de carga meteorológicos. TV AZTECA TENDAI es responsable de garantizar el cumplimiento de estos requisitos, de acuerdo con la información proporcionada por el fabricante del cable.

7.11. Vanos Largos

El Concedente hará sus mejores esfuerzos para facilitar a TV AZTECA TENDAI el acceso a los datos detallados sobre las longitudes de los vanos en las rutas de transmisión de las empresas de transmisión eléctrica involucradas que tengan dicha información, previa solicitud por escrito de TV AZTECA TENDAI. En todos los casos, es responsabilidad de TV AZTECA TENDAI obtener la información de los referidos datos.

Conforme al Levantamiento de la información en campo y el Diseño, TV AZTECA TENDAI podrá optar por soluciones que no requieren la instalación de cable ADSS en la zona de potencia sobre las que sí lo requieren. Por ejemplo, como regla general, una solución en la que se lleva al cable ADSS sobre postes intermedios construidos para tal fin sería preferible a una solución en la cual el cable está atado o soportado por un conductor eléctrico.

En todos los casos que involucran vanos grandes, el tipo de cable de fibra óptica será adecuado y certificado para el tipo de situación que se presenta. Cumpliendo con los requisitos establecidos en los numerales 9.1, 9.2, y 9.3.5 del Anexo 12.

7.12. Rollos de Servicio (Service Loops)

TV AZTECA TENDAI proveerá suficientes rollos de servicio de cable para el mantenimiento (para evitar la necesidad de sustituir tramos enteros de cable en caso de la ocurrencia de problemas posteriores).

7.13. Presupuestos de pérdida de fibras y tramos

TV AZTECA TENDAI es responsable de asegurar que cada segmento de ruta de fibra óptica está diseñado e implementado con el fin de cumplir con los requisitos de presupuesto de pérdida necesarios para ese segmento.

Es posible que en algunos segmentos de ruta se exceda la longitud máxima sobre la cual se puede desplegar fibra sin amplificadores (un repeatered) exitosamente. En tales situaciones, TV AZTECA TENDAI es responsable del diseño, emplazamiento, implementación y mantenimiento de los dispositivos repetidores necesarios y los equipos asociados.

7.14. Número de Fibras

El número mínimo de hilos de fibra óptica para la RDNFO es de veinticuatro (24) hilos.

7.15. Técnica de Empalme (Splicing)

TV AZTECA TENDAI empleará el estado de la técnica de procedimientos y técnicas de empalme Fusión de fibra, tanto durante la instalación como en todos los procesos de mantenimiento y reparación posteriores, para maximizar la integridad de los empalmes resultantes y minimizar las pérdidas de empalme.

PROYINVERSIÓN
 COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
 QUE HE TENIDO A LA VISTA
 2014
 JOSE LUIS GALARZA CERF
 FEDATARIO/TITULAR

8. REGÍMENES ADMINISTRATIVOS A CONSIDERAR

8.1. Permisos

TV AZTECA TENDAI tomará las medidas pertinentes para conseguir todos los permisos necesarios de las autoridades a nivel local, regional, nacional o de cualquier otra autoridad competente requeridos para las fases de la construcción y operación de la RDNFO. De manera excepcional, previa petición escrita de TV AZTECA TENDAI, el Concedente interpondrá sus buenos oficios para la obtención de dichos permisos.

8.2. Derechos y Servidumbres de Paso

TV AZTECA TENDAI tomará las medidas pertinentes para obtener todos los derechos y servidumbres de paso y permisos de uso necesarios por parte de los propietarios de tierras privadas y de las autoridades locales, regionales, nacionales o de cualquier otra autoridad competente requeridos para la construcción y operación de la RDNFO. De manera excepcional, previa solicitud por escrito de TV AZTECA TENDAI, el Concedente interpondrá sus buenos oficios para la obtención de tales derechos de paso o permisos de uso.

8.3. Normas Técnicas, Códigos de Construcción y Cumplimiento



TV AZTECA TENDAI asume la responsabilidad de cumplir con la normativa técnica nacional e internacional aplicable en materia de telecomunicaciones, electricidad, obras civiles y de otros sectores conexos para la instalación y operación de la RDNFO. Así mismo instalará todos los sistemas, equipos y planta exterior, de conformidad con la normativa tanto nacional como internacional aplicable y las mejores prácticas de la industria, en ese orden.

TV AZTECA TENDAI será responsable de cumplir la normatividad aplicable a la construcción tanto del ámbito local, regional y nacional, especialmente lo indicado en el Reglamento Nacional de Edificaciones y Código Nacional de Electricidad vigentes.

TV AZTECA TENDAI cumplirá con todas las normas de seguridad aplicables y con las mejores prácticas de la industria para garantizar la seguridad e integridad de todos los bienes y personas asociados a la construcción y operación de la RDNFO.

TV AZTECA TENDAI adquirirá y efectuará, en caso corresponda, el saneamiento correspondiente de los terrenos para las instalaciones de los diferentes nodos o sus ampliaciones.

9. NIVELES DE SERVICIO (Service Level Agreement - SLA)

9.1. Requisitos de Calidad de Servicio (Quality of Service - QoS)

La disponibilidad de los enlaces (incluye componentes pasivos y activos) que pertenecen a la Red Core será de noventa y nueve enteros novecientos noventa y nueve milésimas por ciento (99.999%), medida en base anual, sin contar el tiempo de inactividad programado y comunicado con antelación al OSIPTEL. TV AZTECA TENDAI diseñará, desplegará, operará y mantendrá la RDNFO de tal manera que se asegure este nivel de disponibilidad.

La disponibilidad de los enlaces de la red de fibra óptica con diversidad de rutas que une Nodos de Agregación, que se conectan a los Nodos de la Red Core será de noventa y nueve enteros con novecientos noventa y nueve milésimas por ciento (99.999%), medida en base anual, sin contar el tiempo de inactividad programado aprobado.

La disponibilidad del enlace de fibra óptica para los Nodos de Agregación ubicados en Puerto Maldonado y en Pucallpa, sin diversidad de rutas que se conectan a Nodos de la Red Core, será de noventa y nueve enteros con nueve décimas por ciento (99.9%), medida en base anual.

La disponibilidad de los enlaces que unen Nodos de Distribución, será de noventa y nueve enteros con siete décimas por ciento (99.7%), medida en base anual. Esta disponibilidad no es aplicable para los Nodos de Distribución que coincidan

PROYECTO
COPIA FÍSICA DEL DOCUMENTO OFICIAL
QUE HE TENDRÁ A LA VISTA
11 ABR. 2014

físicamente con algún Nodo de Agregación, en estos casos el nivel de Conexión será el señalado en los numerales 5.1.2 y 5.1.3 del Anexo 12, según corresponda.

La disponibilidad de los enlaces de la red de fibra óptica que une Nodos de Conexión será de noventa y nueve enteros con seis décimas por ciento (99.6%), medida en base anual.

El promedio de latencia de la red dentro de Perú será menor de treinta (30) mseg. La latencia se define como la cantidad de tiempo que tarda un paquete en viajar desde su origen hasta su destino y viceversa, es decir, es de "de ida y vuelta".

El promedio mensual de pérdida de paquetes a través de toda la red dentro del Perú será menor de cero entero con tres décimas por ciento (0.3%).

El promedio de jitter de la Red Core será menor de cero entero con cinco décimas (0.5) mseg.

El jitter máximo en la Red Core será menor que diez (10) mseg. La sumatoria de los jitter que sean iguales o superiores al máximo establecido será menor o igual a cuarenta y tres enteros con dos décimas (43.2) de minutos en un mes.

TV AZTECA TENDAI implementará la RDNFO, en lo posible, con deslizamiento cero.

TV AZTECA TENDAI presentara mensualmente informes al OSIPTEL que describen los resultados de medidas de los parámetros de QoS mencionados en los numerales del 5.1.1 al 5.1.9 del Anexo 12. A solicitud del Concedente y el OSIPTEL, TV AZTECA TENDAI proporcionará información más detallada en la oportunidad y forma que el OSIPTEL indique, pudiendo ser a través del acceso al Network Management System (NMS) en modo usuario, descrito en el numeral 12.3.2 del anexo 12.

9.2. Interrupciones de Servicio

En caso se produzca alguna interrupción de los sistemas o equipos en la Red Core que no pueda ser corregida a distancia por el Centro de Operaciones de Red (NOC); TV AZTECA TENDAI asegurará que personal calificado llegará al lugar de la interrupción con las herramientas adecuadas y con las piezas de repuesto necesarias para corregir la interrupción.

TV AZTECA TENDAI reparará las fallas que se presenten en los equipos de la Red Core y los restablecerá dentro de las ocho (8) horas siguientes a la ocurrencia de la falla. En ningún caso esto supone la interrupción del servicio.

TV AZTECA TENDAI reparará las fallas que se presenten en los equipos de un Nodo de Agregación y los restablecerá dentro de las doce (12) horas siguientes a la ocurrencia de la falla. En ningún caso esto supone la interrupción del servicio.

0.00050

TV AZTECA TENDAI reparará las fallas que se presenten en los equipos de los Nodos de Distribución y de Conexión y los restablecerá dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes a la ocurrencia de la falla. En ningún caso esto supone la interrupción del servicio.

TV AZTECA TENDAI reparará los eventuales cortes de fibra en las Redes de Core y de Agregación, de acuerdo a su ubicación:

- Zona Costa, dentro de las ocho (08) horas siguientes a la ocurrencia de dicho corte el 100% de las veces de ocurrencia por año. En ningún caso esto supone la interrupción del servicio.
- Zona Sierra, dentro de las doce (12) horas siguientes a la ocurrencia de dicho corte el 90% de las veces de ocurrencia por año. En ningún caso esto supone la interrupción del servicio.
- Zona Selva, dentro de las dieciocho (18) horas siguientes a la ocurrencia de dicho corte el 90% de las veces de ocurrencia por año. En ningún caso esto supone la interrupción del servicio.

TV AZTECA TENDAI se obliga a reparar algún corte de fibra en la Red de Distribución (conexiones entre Nodos de Distribución y Nodos de Agregación) dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes a la ocurrencia de dicho corte. En ningún caso esto supone la interrupción del servicio para las redes que cuenten con redundancia en ruta física. Así mismo, TV AZTECA TENDAI reparara algún corte de fibra en la Red de Conexión (conexiones entre Nodos de Conexión y Nodos de Distribución) dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes a la ocurrencia de dicho corte.

10. DISEÑO DE RED Y DE SISTEMAS

TV AZTECA TENDAI desarrollará su Propuesta Técnica General que incluye el diseño integral detallado de todo el sistema (fibra óptica, dispositivos electrónicos activos, nodos, NOC y otros componentes señalados en las Especificaciones Técnicas) y obtendrá la aprobación del Concedente, con opinión del Supervisor de Obra. TV AZTECA TENDAI realizará las órdenes de compra, siempre y cuando cuente con esta aprobación.

TV AZTECA TENDAI suministrará tres (03) copias de los documentos de diseño detallados tanto en formato electrónico como en papel. Los archivos electrónicos estarán en sus formatos originales (por ejemplo, AutoCAD, Shape, MS-Excel, MS-Word, MS-Visio, en formato .pdf, entre otros).

La Propuesta Técnica Definitiva asociada a cada entrega de acuerdo con el Cronograma de Construcción de la RDNFO, detallado en el numeral 2.2 de Anexo 12, incluirá, como mínimo, los siguientes elementos:

- Esquema de red.

- Ubicación y descripción de cada nodo u otra instalación que contiene equipos activos.
- Inventario de equipos, con indicación de ubicación, incluyendo fabricante, modelo y versión de todos los componentes.
- Software (nombre, versión, requisitos y cuotas de licencias (monto, fecha de caducidad, modalidad de adquisición y otros detalles pertinentes) que debe proporcionarse.
- Dibujos de configuración de bastidores y planos para todas las instalaciones que contienen equipos activos, así como los materiales a utilizar en dichas instalaciones.
- Requisitos físicos de los sitios
- Requisitos de energía incluyendo UPS y generadores.
- Requisitos de HVAC.
- Planes de Seguridad y de Monitoreo del Medio Ambiente.
- Esquema de direccionamiento de red.
- Requisitos a cumplir por los repuestos.
- Programa de Despliegue.

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE ENTREGÓ A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE ANTONIO GARCIA CERF
FEBRARIO TITULAR

El Supervisor de Obras tiene el derecho y de solicitar información adicional a TV AZTECA TENDAI de considerarlo pertinente, y TV AZTECA TENDAI lo acepta.

11. CONTINUIDAD DE OPERACIONES Y RECUPERACIÓN ANTE DESASTRES (CONTINUITY OF OPERATIONS AND DISASTER RECOVERY, COOP / DR)

11.1. Requisitos Generales

TV AZTECA TENDAI es responsable de diseñar, implementar, probar y mantener, bajo un enfoque sólido, integral y estandarizado, todos los aspectos de COOP / DR, con el objetivo de conseguir la máxima continuidad operacional y la recuperación más rápida y completa, en caso de una pérdida inesperada del servicio.

11.2. Plataforma de COOP / DR

La plataforma COOP / DR incluirá algún tipo de instalación físicamente separada (en adelante, la "Instalación Alternativa") que actuará como un "hot standby" para la instalación principal o instalaciones principales de TV AZTECA TENDAI (colectivamente, la "Instalación Primaria"). La Instalación Primaria incluirá, como mínimo, el Centro de Operaciones de Red, Centros de Datos y las oficinas administrativas clave.

TV AZTECA TENDAI es responsable de asegurar que todos los servicios de red puedan ser restaurados / redirigidos / reasignados a una u otra instalación



completa, automática y rápidamente, tanto en condiciones de commutación planificadas como condiciones no planificadas.

11.3. Instalación Alternativa de COOP / DR

La Instalación Alternativa se ubicara dentro del país y operara y será accesible en 24x7x365.

En caso la conectividad con la Instalación Primaria se pierda, o la instalación Primaria se dañe como resultado, por ejemplo, de desastres naturales o provocados por el hombre, la Instalación Alternativa será capaz de asumir todas las capacidades operativas de la Primaria.

Las normas de seguridad física y lógica de la Instalación Alternativa cumplirán con los estándares aplicables a la Instalación Primaria.

11.4. Comutaciones ("Switchovers") y Procedimientos de Commutación

El proceso de commutación (tanto de Primaria a Alternativa como de Alternativa a Primaria) se llevara a cabo en un plazo máximo de sesenta (60) minutos.

Además de las posibles commutaciones "no planificadas", ejercicios planificados de commutación se llevara a cabo en forma periódica, con el fin de poner a prueba y mejorar los procedimientos de COOP / DR. Estas commutaciones se realizaran con éxito en el mismo periodo de tiempo, es decir, de sesenta (60) minutos.

Las commutaciones serán totalmente transparentes para los usuarios de la red.

12. SISTEMAS DE SOPORTE DE OPERACIONES Y DE NEGOCIO (OPERATIONS SUPPORT SYSTEMS / BUSINESS SUPPORT SYSTEMS, OSS / BSS)

12.1. Requisitos Generales

TV AZTECA TENDRA obtendrá, configurará, instalará, operará, mantendrá y actualizará un conjunto de Sistemas de Soporte a Operaciones y Sistemas de Soporte al Negocio (colectivamente, OSS / BSS). A nivel general, el conjunto OSS / BSS que tendrá capacidades y funcionalidades adecuadas para garantizar el funcionamiento eficiente, eficaz y sensible de la red y de los procesos operativos, comerciales y administrativos asociados.

Para los fines presentes, el conjunto de OSS / BSS constará de los siguientes componentes: Gestión de Red, Gestión de Relaciones con Clientes (Customer Relationship Management o CRM); Gestión de Abastecimiento, Sistema de

Facturación, Gestión de inventario y de Repuestos, Gestión de Mano de Obra y Contabilidad.

TV AZTECA TENDAI proporcionará al OSIPTEL y al Concedente una visión general del conjunto OSS / BSS propuesto y de las capacidades y la funcionalidad de sus distintos componentes.

Los requisitos específicos relativos a los componentes individuales OSS / BSS se indican a continuación.

12.2. Personal de Soporte

TV AZTECA TENDAI contratará, capacitará y desplegará un número suficiente de personal de soporte, cuyos niveles de habilidades y experiencia sean suficientes para garantizar el funcionamiento eficiente del conjunto OSS/BSS y de sus diversos componentes.

TV AZTECA TENDAI propondrá al OSIPTEL, quien brindará la conformidad, un plan de personal correspondiente, que como mínimo indicara: 1) el número y el perfil del personal que se asignará a cada componente del conjunto OSS / BSS, 2) la disposición de dicho personal por turno de trabajo que garantice la operatividad 24x7x365, y 3) la distribución geográfica de dicho personal.

12.3. Gestión de Red

A nivel general, TV AZTECA TENDAI diseñará, implementará y mantendrá un Sistema de Gestión de Red (Network Management System, NMS) con capacidades y funcionalidades adecuadas para garantizar una gestión y administración de la red máximamente eficaz y sensible.

TV AZTECA TENDAI proporcionará, al OSIPTEL y al Concedente en lugares a ser establecidos por éstos, terminales ("read-only") para el acceso al NMS.

TV AZTECA TENDAI proporcionará una descripción detallada del NMS, con referencia específica mínima a cada una de las áreas funcionales descritas a continuación:

Gestión de Fallas, que comprende el conjunto de procesos y procedimientos para detectar, aislar y corregir deficiencias de la RDNFO de cualquier tipo. Estos procesos y procedimientos incluyen el mantenimiento de registros de fallas, las acciones en respuesta a notificaciones de detección de fallas, identificación y seguimiento de fallas, pruebas y secuencias de pruebas de diagnóstico, informes de fallas y de su estatus, localización y corrección de fallas. El sistema propuesto de gestión de fallas debe utilizar algoritmos de filtrado que asignarán niveles de gravedad a las alarmas (de conformidad con la Recomendación UIT-T X.733 u otras) e incluir reglas y procedimientos de escalado específicos y sin ambigüedades.



Gestión de Disponibilidad, cuyo fin es mantener niveles adecuados de disponibilidad de la red y de sus enlaces y componentes individuales, y monitorear y mantener de conformidad con los requisitos de las Especificaciones Técnicas el nivel de servicio y de rendimiento de la RDNFO.

Gestión de Configuración, que comprende, entre otros, los procesos y procedimientos para la gestión de configuraciones, revisiones de red y actualizaciones.

Gestión de Capacidad, para el dimensionamiento, el modelado, la planificación de capacidad y la gestión de los recursos de la red.

Gestión de Continuidad, que comprende, entre otros, los procesos y procedimientos que apoyan y garantizan la continuidad de las operaciones de la red, mitigan los impactos de las fallas y fracasos, y garantizan que los procedimientos de recuperación sean eficientes y eficaces.

Gestión de Rendimiento (Performance Management), que proporciona procesos y procedimientos estructurados para monitoreo y gestión del rendimiento de la RDNFO y para mantener el rendimiento en conformidad con los requisitos del nivel de servicio y de rendimiento de la RDNFO.

Gestión de Cambios o Modificaciones, que comprende procesos y procedimientos estructurados y estandarizados para la gestión eficiente de cambios, de modificaciones de configuración y de actualizaciones de hardware / software, y para asegurar la mínima interrupción o degradación relacionada a la prestación de servicios.

12.4. Gestión de Relaciones con Clientes (Customer Relationship Management, CRM)

TV AZTECA TENDAI adquirirá, implementará y operará un sistema de CRM con capacidades y funcionalidades adecuadas para acomodar la base anticipada de clientes, contratará, capacitará y desplegará al personal a fin de garantizar su operación eficaz y eficiente.

12.5. Abastecimiento y Gestión de Abastecimiento (Provisioning and Provisioning Management, P / PM)

TV AZTECA TENDAI presentara la descripción en detalle de la solución P/PM a implementar en la Propuesta Técnica Definitiva asociada a cada entrega (véase numeral 2.2) y acreditar que es una solución integral, eficiente y eficaz. Dicha propuesta será verificada por el Supervisor de Obras y aprobada por el Concedente.

TV AZTECA TENDAI decidirá qué plataforma tecnológica utilizará para implementar la solución P / PM propuesta, siempre que, los siguientes aspectos funcionales de la solución sean considerados:

- Integración. La solución P / PM debe integrarse completamente y sin problemas, y debe interactuar con otras funciones y sistemas clave en la manera descrita anteriormente.
- Métricas. La solución P / PM debe tener en cuenta, capturar y operar con una amplia gama de métricas de procesos, incluyendo métricas cuantitativas, cualitativas, y relacionadas con el tiempo, la utilización y parámetros financieros.
- Seguimiento del ciclo de vida. La solución P / PM debe ser capaz de dar seguimiento de forma exhaustiva al ciclo de vida de cualquier proceso que se gestione (de cara al cliente, de cara a la red, de cara a los equipos de INVERSIÓN, COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA).

12.6. Sistema de Facturación

TV AZTECA TENDAI adquirirá, implementará y operará un Sistema de Facturación con capacidades y funcionalidades adecuadas de manera que los clientes puedan contar con información única y consolidada en las cuales, al mismo tiempo se identifiquen a nivel de detalle los servicios recibidos, tiempos de prestación y sus costos asociados de acuerdo a la normativa aplicable.

12.7. Gestión de inventario y de repuestos

TV AZTECA TENDAI tendrá en cuenta el tamaño, complejidad y escala de tiempo, la logística de la implementación y operación de la RDNFO, ya que esto genera considerables complejidades relacionadas con las estrategias integrales (basadas en "ciclo de vida") de gestión de inventario y de repuestos. Los procesos y procedimientos correspondientes incluirán, entre otros, Órdenes de Compra, Recepción, Registro de Inventario, Realización de Órdenes, Reposición, Niveles de Repuestos y Logística de Despliegue, Gestión de Devoluciones, Gestión de Órdenes de Trabajo, Pruebas y Reparaciones, y Seguimiento y Generación de Informes.

TV AZTECA TENDAI adquirirá, implementará y operará un Sistema de Gestión de Inventario y desarrollará una estrategia de repuestos adecuadamente detallada, con capacidades y funcionalidades adecuadas a la situación descrita.

12.8. Gestión de Mano de Obra

TV AZTECA TENDAI adquirirá, implementará y operará un Sistema de Gestión de Mano de Obra con capacidades y funcionalidades adecuadas a fin de maximizar la eficiencia y eficacia del despliegue y del uso de los recursos de mano de obra disponibles.



S.

12.9. Contabilidad

TV AZTECA TENDAI adquirirá, implementará y operará un Sistema de Contabilidad con capacidades y funcionalidades adecuadas a fin de poder realizar el seguimiento contable y financiero interno, a fin de cumplir con requisitos externos de presentación de informes, de acuerdo a la normativa vigente nacional. Asimismo, el Concedente podrá solicitar que se habilite en su sistema de contabilidad funcionalidades específicas para la Contabilidad Regulatoria.

13. OPERACIONES Y MANTENIMIENTO (O&M)

El Programa de mantenimiento que a continuación se describe es referencial y de acuerdo con el numeral 13.1.6 del Anexo 12 de las Bases, TV AZTECA TENDAI cumplirá con la obligación de entregar al OSIPTEL, con una anticipación mínima de sesenta (60) días calendario previo al inicio de la operación de la primera entrega de la RDNFO, el Programa Definitivo de Mantenimiento, observando lo descrito en las Especificaciones Técnicas.

Con base en las recomendaciones que puedan formular los proveedores de equipos y de cables de fibra óptica, así como basados en la propia experiencia de TV AZTECA TENDAI y sus empresas vinculadas en la implementación y operación de redes de transporte óptico, TV AZTECA TENDAI presenta de manera referencial el siguiente programa, que tiene como propósito garantizar los niveles de servicio y calidad exigidos en las Bases y su Anexo 12. Este programa incluye las actividades propias para mantenimientos Predictivo, Preventivo y Correctivo. Adicionalmente está previsto contratar con los servicios de Soporte brindado directamente por los Proveedores de los equipos electrónicos activos de la red y del Software asociado.

TV AZTECA TENDAI para el desarrollo del Programa de Mantenimiento, tendrá en cuenta los factores propios del entorno de la RDNFO, para la implementación de la estrategia de gestión de emergencias. Estos incluyen, entre otros: 1) la vulnerabilidad de determinadas regiones de Perú a desastres naturales; 2) la lejanía y la dificultad de acceso de varias zonas del país, sobre todo en la alta montaña y las regiones de la selva amazónica; y 3) el estado de la infraestructura de transmisión eléctrica utilizada para soportar cables de fibra óptica.

TV AZTECA TENDAI tendrá a su disposición personal para atender procedimientos de mantenimiento de planta interna o externa (contratistas), quienes prestarán servicios en diversos puntos de la de RDNFO, la programación de las actividades a realizar por dicho personal y la supervisión del mismo, será determinado por TV AZTECA TENDAI, en el entendido de que TV AZTECA TENDAI será responsable de la implementación, operación y mantenimiento de la RDNFO. Se reconoce el derecho del Supervisor de Obras, de OSIPTEL y del Concedente de solicitar información pertinente a fin de cumplir funciones de sus competencias.

A continuación la Figura N° 10 que muestra la ubicación geográfica de 32 áreas de operación y mantenimiento, que se encargaran de ejecutar las tareas de mantenimiento planta interna y planta externa en las zonas de cobertura que se muestran. La información detallada de la cantidad de los centros de mantenimiento y los recursos físicos y humanos de los mismos serán precisadas en el Programa Definitivo de Mantenimiento como está previsto en el numeral 13.1.6 (1)(2)(3)(4) del Anexo 12 de las bases.

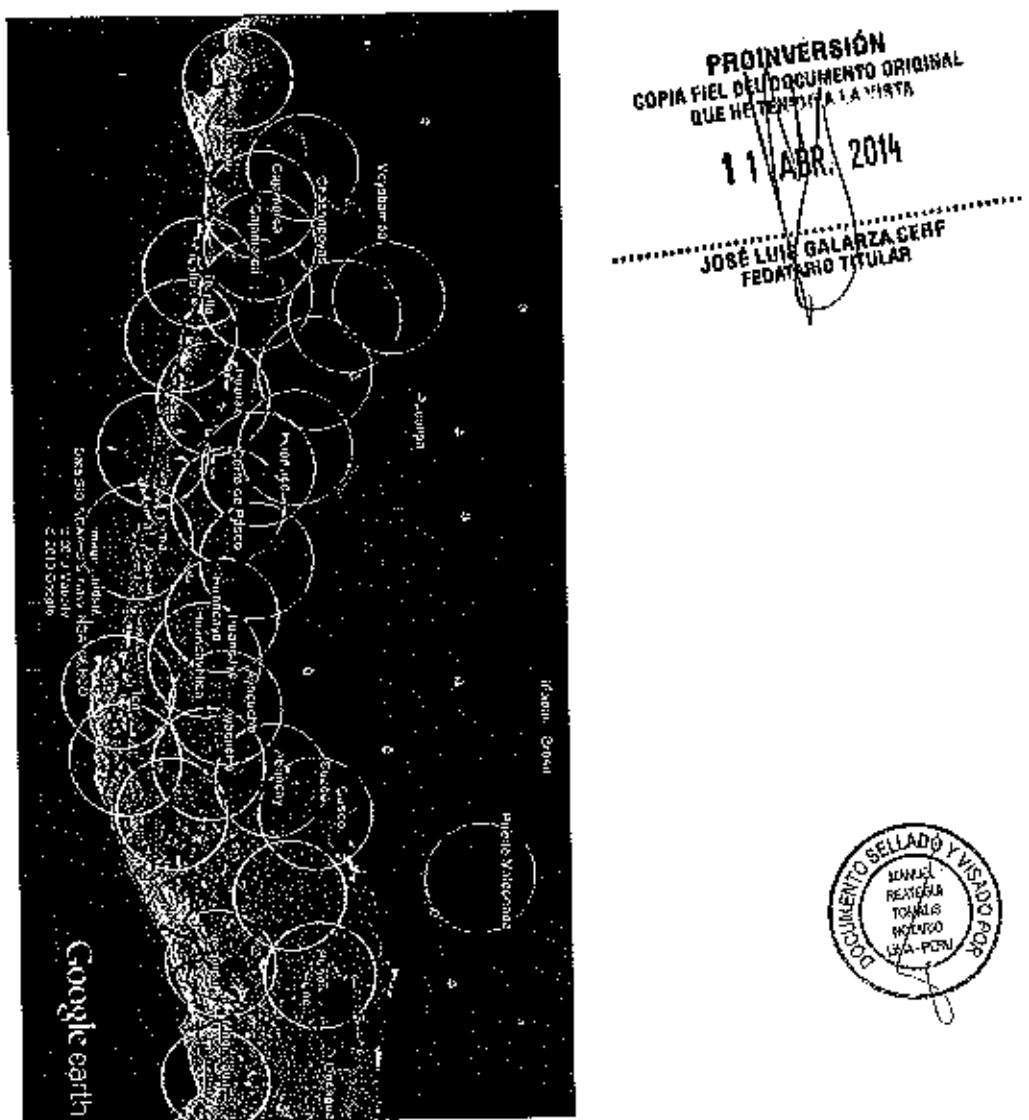


Figura 10. Distribución de Centros de Operaciones y Mantenimiento.

TV AZTECA TENDAI hará uso de recursos materiales nuevos y bajo normas nacionales y/o internacionales, los cuales serán descritos de manera detallada en el Programa Definitivo de Mantenimiento que TV AZTECA TENDAI entregará al OSIPTEL de acuerdo a lo establecido en el numeral 13.1.6 del Anexo 12.

Políticas de Mantenimiento de Equipos y Sistemas

Como ya se mencionó, además de la fuerza de Operación y Mantenimiento conformada por el personal de TV AZTECA TENDAI y sus contratistas quienes ejecutarán el mantenimiento principalmente a los equipos auxiliares, edificaciones y toda la red de fibra óptica (planta externa), se tendrá un grupo de ingenieros especialistas en las tecnologías de Datos y DWDM quienes coordinarán los trabajos de Operación y Mantenimiento de los equipos electrónicos, harán la ingeniería de conexión de los nuevos clientes (operadores) y emplearán políticas de mantenimiento de equipos y sistemas estándares de la industria. Estas incluirán acuerdos de soporte durante períodos de garantía y post-garantía con proveedores de equipos y soluciones, y abordaran, entre otros, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, sustitución, modernizaciones (upgrades), repuestos, etc.

TV AZTECA TENDAI diseñará el Programa Definitivo de Mantenimiento con un enfoque general de políticas de mantenimiento de equipos y sistemas. Teniendo en cuenta, en particular, que las actividades de mantenimiento preventivo y predictivo que implique la interrupción del servicio de los clientes o que tengan el potencial de interrumpir dicho servicios, se programarán con el fin de garantizar la posibilidad de notificación con suficiente antelación a los afectados o potencialmente afectados y estar de acuerdo con la normativa aplicable.

Como ya se indicó, con una anticipación mínima de sesenta (60) días calendario previo al inicio de la operación de la primera entrega de la RDNFO, numeral 2.2 del Anexo 12, TV AZTECA TENDAI entregará al OSIPTEL su programa definitivo de mantenimiento, y observando lo descrito en las Especificaciones Técnicas, describirá de manera detallada lo siguiente:

- La política de mantenimiento de equipos y sistemas
- Protocolos de Monitoreo, diagnóstico y gestión de la red.
- Procedimiento del mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.
- Esquema de actividades de operación y mantenimiento (O & M) de la RDNFO, el cual debe incluir:
 - Una lista de todo el personal de TV AZTECA TENDAI y de los terceros (por título de empleo, más una breve descripción opcional si tal descripción proporciona aclaraciones necesarias) que se dedican a actividades de O & M.
 - Un listado de todos los sitios en el Perú donde dicho personal se ubica (en adelante, Centros de Operaciones y Mantenimiento), así como la composición del personal de O & M en, o asociada con, cada sitio, tal como la programación del personal correspondiente (por ejemplo, en 24x7x365, en 8x5 con personal "en llamada" a otras horas).

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE FECHADO A LA VISTA
11 MARZO 2014

000059

JOSE LUIS GALARZA CERF
P.D.T. TITULAR

- Una indicación, en su caso, de la zona geográfica de responsabilidad o cobertura de cada lugar con personal de operación y mantenimiento.
- Una descripción general de los recursos materiales (por ejemplo, vehículos, equipos especializados, repuestos) que se asocia con cada sitio.

El OSIPTEL podrá realizar observaciones y comentarios para optimizar el mantenimiento.

TV AZTECA TENDAI planificará, implementará y mantendrá una solución amplia, sólida y eficaz de infraestructura de O&M. Además, esta infraestructura incluirá el despliegue de recursos materiales y personales acordes con la magnitud, el alcance geográfico, la duración y la criticidad / complejidad de la RDNFO.

A continuación se describe el Programa Referencial de Mantenimiento al que hemos hecho mención:

13.1. Mantenimiento Planta Interna

El objetivo es conservar las instalaciones de la Planta Interna en óptimas condiciones tanto físicas como de funcionamiento, de manera tal, que se permita ofrecer el servicio ininterrumpido a los clientes.

El alcance es visualizar y prever los riesgos que afecten la operación de los dispositivos que conforman la Planta Interna de los nodos, centrales y edificios en general que integran la RDNFO, así como la corrección de fallas y daños ocasionados por envejecimiento, desgaste, corrosión y algún otro agente extraño o siniestros, a través de:

- Brindar mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo al inmueble en general: Pintura, puertas, ventanas, herrería, cisternas, pisos, cielo raso, muros, etc.
- Brindar mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo, así como supervisar la correcta operación de los sistemas auxiliares: Sistema contra incendio, sistema de control de acceso, equipo de fuerza, plantas de emergencia, UPS, HVAC, sistema eléctrico y de alumbrado e instalaciones hidráulicas.



Mantenimiento Preventivo:

Es el mantenimiento que se ejecuta periódicamente siguiendo un programa calendarizado y procedimiento establecido, TV AZTECA TENDAI estará pendiente de llevar a cabo su ejecución en intervalos mensuales, trimestrales o semestrales según el caso, consiste en la inspección y mantenimiento constante de los equipos auxiliares e instalaciones generales del inmueble

El procedimiento de mantenimiento preventivo a equipos auxiliares esta basado principalmente en una revisión, medición y documentación sistemática de los parámetros indicativos del funcionamiento de los equipos y los diversos elementos que componen el nodo, además del remplazo y seguimiento en general de los manuales de conservación y mantenimiento de los equipos provistos por los fabricantes. Los niveles de mantenimiento, en los nodos se describen en forma básica:

- .. Nivel 1: Inspección
- .. Nivel 2: Limpieza
- .. Nivel 3: Mediciones y ajustes
- .. Nivel 4: Medición y ajuste de parámetros de los fabricantes

Plan de Mantenimiento

Se realiza mediante un procedimiento y programa calendarizado de mantenimiento preventivo anual, contempla visitas a los sitios con la periodicidad adecuada, el programa cubre la inspección y ejecución de los mantenimientos que marque el procedimiento de cada uno de los sitios y todos los sistemas auxiliares. Este programa será entregado, por TV AZTECA TENDAI al Concedente en forma oportuna.

Cada intervención que se realice en la Planta Interna a los sistemas auxiliares se deberá anotar en la bitácora de cada sitio para que quede registrado y determinar en casos extremos, que la reparación de un daño sea constante, modificar ya sea el equipo o el diseño.

Se llevará un registro de todos los puntos que se tendrán que revisar según las especificaciones del proveedor o contratista:

- a) Sistema contra incendio.
- b) Sistema de control de acceso.
- c) Planta de emergencia.
- d) UPS's.
- e) HVAC.
- f) Instalaciones hidráulicas.
- g) Distribución eléctrica y de alumbrado.
- h) Sistema de puesta a tierra.
- i) Obra civil.

Control de plagas: roedores e insectos. Para roedores se utilizan generalmente anticoagulantes y trampas, en el caso de los insectos; insecticidas. Estos productos no representan ningún riesgo para el personal ya que la técnica de aplicación, la dosificación y la colocación de los diversos productos es segura y controlada. Se tendrá en cuenta el tiempo útil de los productos para establecer los períodos de colocación de los mismos en las diferentes edificaciones que conforman la red.

Programación de las Rutinas de Mantenimiento

TV AZTECA TENDAI realizará un programa en donde se contemplen las visitas periódicas a cada uno de los nodos, con la frecuencia que garantice la correcta supervisión de los nodos y ejecución del mantenimiento preventivo. Este programa será entregado al Concedente.

TV AZTECA TENDAI ejecutará un programa detallado correspondiente al periodo, en donde se especifiquen las actividades de mantenimiento que se desarrollarán esto en función de los hallazgos que se presenten.

Los programas por zona serán desarrollados por la Gerencia de Mantenimiento de TV AZTECA TENDAI correspondientes a cada región.

TV AZTECA TENDAI basándose en las visitas a los nodos y la Lista de Pendientes, realizará los trabajos de mantenimiento que se tengan que ejecutar en cada uno, diferenciando los trabajos normales de mantenimiento y los que son extraordinarios.

TV AZTECA TENDAI realizará recorridos a los nodos y edificaciones conforme al programa, realizando el mantenimiento preventivo de los sistemas auxiliares de acuerdo al mantenimiento recomendado por el fabricante, para cada uno de los equipos, tendrá un manual de mantenimiento. Los trabajos adicionales y las reparaciones de los equipos dañados se realizarán según Orden de Trabajo.

TV AZTECA TENDAI es el responsable tanto de las instalaciones y equipos como de los servicios que se prestan a través de la RDNFO, siempre que requiera la intervención a cualquiera de los elementos que conforman la Planta Interna, TV AZTECA TENDAI avalará los trabajos bajo procesos establecidos, ya sea mediante o una Orden de Mantenimiento o una Orden de Trabajo, según sea el caso.

Es obligación de TV AZTECA TENDAI indicar a cualquier Contratista las especificaciones técnicas para la ejecución de los trabajos de mantenimiento normal o extraordinarios, y realizará recorridos de supervisión y apoyo verificando que los trabajos ejecutados por los contratistas, cuenten con la calidad requerida y se realicen en el tiempo estipulado. En todo caso TV AZTECA TENDAI conserva la plena responsabilidad de la implementación, operación y mantenimiento de la RDNFO. El Supervisor de Obras, y en su momento el OSIPTEL, y el Concedente podrán solicitar información pertinente a fin de cumplir funciones de sus competencias y TV AZTECA TENDAI lo atenderá.

Mantenimiento Predictivo:

Se desprende de las rutinas de mantenimiento preventivo, en dos vertientes 1) visitas programadas en donde se verifica físicamente algún tipo de falla potencial, debido a un daño inminente, en donde la causa es evidente y se identifica a

tiempo de corrección antes de que ocurra el mal. 2) se realiza estudio estadístico de las mediciones realizadas a los equipos de cada nodo, de forma remota y en cada visita programadas en el plan de mantenimiento, deduciendo anticipadamente los comportamientos extraños, anomalías que puedan redundar en fallas, se procede a localizar la causa de la anomalía y se corrige antes de que ocurra la falla.

Mantenimiento Correctivo

Es el mantenimiento que se ejecuta a un equipo o sistema cuando este sale de operación u opera deficientemente, o bien cuando se detecta una anomalía en algún Inmueble, según la magnitud de la falla, así mismo será el tiempo de reparación.

Clasificación:

- Afectación de Prioridad Alta: Fallo total en el suministro de alimentación y/o respaldo eléctrico, HVAC, defectos en funcionamiento de sistema contra incendios y de control de acceso, así como daños severos presentados en el inmueble.
- Afectación de Prioridad Media: Fallas intermitentes en el suministro de alimentación y/o respaldo eléctrico, HVAC, defectos esporádicos en funcionamiento del Sistema contra Incendio y de Control de Acceso, así como daños superficiales presentados en el inmueble.
- Afectación de Prioridad Normal: Variaciones aisladas en el suministro de alimentación y/o respaldo eléctrico, HVAC, defectos detectados por el desgaste natural de los sistemas, así como daños superficiales presentados en el inmueble.

Atención a Mantenimientos Correctivos

TV AZTECA TENDAI atenderá de inmediato eventualidades urgentes relacionadas con los sistemas auxiliares, inmobiliario y servicios generales, donde se consideren fallas que pudiera afectar en su momento, a los equipos de transmisión.

La definición de la solución de la reparación del daño será responsabilidad de TV AZTECA TENDAI y se documentará la información completa de los trabajos a realizar, estimando tiempos de reparación para generación de los reportes.

En los casos en que un contratista detecte un daño durante los recorridos de mantenimiento a los nodos, comunicará de inmediato al personal de TV AZTECA TENDAI enviando por escrito la evaluación y estado en que se encuentra la afectación, para la autorización de la reparación inmediata.

Tiempos de Respuesta

Los previstos en el numero 5.2 del Anexo 12 de las Bases y que igualmente señalamos en la presente propuesta en las páginas 48,49 y 59.

TV AZTECA TENDAI mantendrá actualizado el organigrama de cada empresa contratista por zona, que contenga la organización encargada de la Planta Interna para la relación entre ambas, Nombres, cargos, teléfonos fijos y móviles, números de localizadores personales, con el fin de estar siempre comunicados.

Requerimientos para el Mantenimiento de la planta interna

Se contara con personal altamente calificado para la ejecución de los trabajos de mantenimiento de: instalación eléctrica, mecánica, hidráulica, electromecánica, dispositivos de control de acceso y sistemas contra incendio, subestación eléctrica, aire acondicionado, plantas de emergencia, tableros de distribución, tableros de control y obra civil.

Si TV AZTECA TENDAI, requiere la presencia de un contratista en los casos de fallas en los sistemas auxiliares, inmobiliario, torres o instalaciones eléctricas, el contratista se presentará con el personal, equipo, material y herramienta necesarios para solucionar este tipo de situaciones.

Los equipos y materiales empleados para el desarrollo de los trabajos de mantenimiento, serán de la misma o mejor calidad y características de los que fueron utilizados en la implementación y acondicionamiento de los nodos.

TV AZTECA TENDAI y sus contratistas, contarán con el equipo necesario para la realización de los trabajos de mantenimiento y supervisión, a continuación se establece de manera representativa más no limitativa, el mínimo de equipo con que debe de contar cada cuadrilla: vehículo pick-up, extintor, maleta de herramienta de uso rudo, multímetro, amperímetro de gancho, maleta de herramienta de electricista, pértega telescópica, pala y pico, moldes para soldadura exotérmica, cargas para soldaduras exotérmica y equipo de seguridad (BROCHE DE AVENCIÓN COPIA DEL DOCUMENTO A LA VISTA DUEÑO DE LA UNIDAD 11 ABR. 2014 GUANTES DE CARNAZA, GUANTES DIELÉCTRICOS, CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, teléfonos celulares y/o localizadores).

Garantía de los Trabajos y Equipos

El fabricante o proveedor de un servicio debe garantizar que el producto recibido opera sin problemas, nada debe cesar, el buen servicio dentro de un cierto periodo de tiempo a menos que tenga un defecto, si lo tiene, el fabricante o proveedor acepta la responsabilidad y lo reparara.

Para esto cuando se trate de equipos, TV AZTECA TENDAI hará valida la garantía al fabricante, o a los contratistas de Mantenimiento cuando se trate de un defecto de la mano de obra o materiales suministrados por contratistas, y serán reparados de inmediato y sin costo adicional.

A continuación en el Cuadro N° 9 se muestran los recursos tanto fisicos como humanos requeridos para ejecutar las tareas de mantenimiento de planta interna. La información detallada de la cantidad de los recursos físicos y humanos serán precisados en el Programa Definitivo de Mantenimiento como está previsto en el numeral 13.1.6 (1)(2)(3)(4) del Anexo 12 de las bases.

000064

Cuadro No. 9. Recursos y equipos de soporte Planta Interna

ELEMENTO DE RIESGO	PERSONAL DEDICADO PLANTA	Categoría	NOTA PROFESIONAL	EXPERIENCIA DE RECLAMACIÓN	RECURSOS MATERIALES
RECURSO DE RIESGO PMA/PLANTAS	NRG	Experiencia de cuando con el tiempo se incrementó la demanda de servicios de 1 a 1 año en 11.14 (1) de acuerdo a los lineamientos	Ingenieros electricistas o de telecomunicaciones con licencia de 1 a 1 año en 11.14 (1) de acuerdo a los lineamientos	Conocimientos técnicos en la operación de los sistemas de energía eléctrica, manejo de los sistemas de telecomunicaciones y de los sistemas de control.	Computadora
RECURSO DE RIESGO SISTEMAS DE CONTROL				Experiencia en la configuración de los sistemas de control y de los sistemas de telecomunicaciones.	Teléfono
RECURSO DE RIESGO SISTEMAS DE CONTROL					

EQUIPO DE SOPORTE PLANTA INTERNA

13.2. Mantenimiento Planta Externa

La Planta Externa, se entiende como los cables de fibra óptica y la infraestructura de soporte asociada, que puede ser infraestructura eléctrica existente, posteriora nueva o ductos, pozos, registros, utilizados por TV AZTECA TENDAI, es decir, toda la infraestructura que este por fuera de las edificaciones y que son consideradas como parte integral de RDNFO.

Proceso de mantenimiento Planta Externa

Este procedimiento tiene como objetivo definir y delimitar los procedimientos, en lo referente a la supervisión y mantenimiento de la Planta Externa de la RDNFO, así como el seguimiento y corrección de fallas.

Se establece el siguiente procedimiento:

- Supervisión Periódica.
- Supervisión por Evento.
- Mantenimiento Preventivo.
- Mantenimiento Correctivo.
- Reporte de Fallas
- Escalación.

Políticas:

TV AZTECA TENDAI es la responsable de la administración de las actividades Mantenimiento.

TV AZTECA TENDAI a través de las Regionales coordinará el Mantenimiento, la supervisión, reporte, seguimiento y solución de fallas en la red de Fibra Optica.

TV AZTECA TENDAI Será responsable de ejecutar las acciones correspondientes para la rehabilitación de servicios que hayan registrado una falla en su operación y asegurar los tiempos de reparación.

TV AZTECA TENDAI definirán el personal autorizado de aprobar los programas de supervisión, mantenimiento y trabajos resultantes del Mantenimiento

Supervisión Periódica

El objetivo es detectar a través de visitas programadas, anomalías en el estado físico de la red como: Cables colgando, construcciones cercanas que sean un peligro inminente para la red, postes inclinados, averiados, cajas de empalme sueltas, vandalismo, poda de árboles, deslaves, derrumbes, ductos descubiertos por erosión de terreno, rupturas en ductos por arados o excavaciones. En general se hacen recorridos por toda la ruta revisando la integridad de la red construida.



En particular se revisa el buen estado de la señalización de red, marquillas, postes de señalización, cintas de advertencia, etc. elementos que contienen la información que indica a donde reportar cualquier evento relacionado con el estado de la Red

En caso de requerirse se generarán órdenes de trabajo para mantenimiento preventivo o correctivo.

Procedimiento

- Elaborar calendario por región y ruta para llevar a cabo recorridos de supervisión
- Al día siguiente de finalizar cada ruta, se emitirá un reporte del estado en el que se encuentra la ruta recorrida.
- En caso de ser necesario se modificará el calendario de Plan de Mantenimiento Preventivo
- En caso de detectar zonas con alto riesgo de falla o daño, se informará al momento de la supervisión al personal correspondiente para así iniciar un reporte de mantenimiento.

Supervisión por evento

El objetivo es detectar a solicitud y por anomalías en los estándares de operación, situaciones de riesgo en el estado físico de la red como: Cables colgando, construcciones cercanas que sean un peligro inminente para la red, postes inclinados, averiados, cajas de empalme sueltas, vandalismo, poda de árboles, deslaves, derrumbes, ductos descubiertos por erosión de terreno, rupturas en ductos por arados o excavaciones. En general se hacen recorridos por toda la ruta revisando la integridad de la red construida.

En caso de ser necesario se generaran las órdenes de trabajo de mantenimiento preventivo o correctivo.

Procedimiento

- Una vez detectadas anomalías en la operación o situaciones ambientales fuera de lo común, el personal competente de TV AZTECA TENDAI, informará sobre la ubicación del sitio a supervisar.
- TV AZTECA TENDAI y/o el contratista, utilizando los medios y equipos necesarios, visitará el tramo y evaluará la situación.
- En caso que aplique, TV AZTECA TENDAI informará al cliente para tomar las precauciones del caso y para indicar las acciones a seguir.
- Se documentará la visita.
- Se proporcionará el mantenimiento correctivo.

Mantenimiento Preventivo

El objetivo es realizar de manera periódica con base en la vida útil o tiempo promedio de uso de partes o componentes, o bien derivados de la supervisión y solicitudes, trabajos de reparación o corrección que eviten fallas o anomalías en la operación de la red.

Actividades preventivas

- Tensionado de cable
- Acomodo de rollos
- Ajuste de herrajes
- Marquillado faltante
- Cambio o reposición de postes de señalización por daño o faltantes.
- Recubrimiento o reposición de cintas de advertencia, ductos y acoples de fusión en zonas erosionadas.
- Reparación de abrazaderas y juntas de tubos metálicos en adosados puentes y túneles.
- Limpieza de pozos y registros.
- Eliminación de maleza sobre el eje de trayectoria de la red.
- Otras definidas en su oportunidad.

Ventana de Mantenimiento Preventivo

En el plan de mantenimiento preventivo se establecerá y programará el tiempo máximo que debe durar una reparación, este tiempo se considerará como Ventana de Mantenimiento Preventivo y los reportes de falla relacionados con ella serán considerados como pendientes y evaluados a la conclusión de la ventana.

Procedimiento

- Elaborar un calendario por región y ruta para llevar a cabo modificaciones y/o rehabilitación de la estructura física de la red.
- Se llevarán a cabo las acciones correctivas o modificaciones y se emitirá un reporte de actualización de estado de la red.
- Una vez concluida la modificación se realizará una visita para valorar el estado de la red.
- En caso de que en lo recorridos de supervisión se presenten situaciones anómalas, se realizarán labores de corrección con base en las ordenes de trabajo sin que esto modifique el calendario para los trabajos preventivos.
- Se realizarán pruebas de verificación en la red óptica.
- En caso de presentarse anomalías se re-evaluará y determinará el tipo de corrección ya sea por reparación o sustitución total o parcial de los elementos defectuosos.
- El deterioro de componentes, corresponderá el remplazo inmediato de los mismos.



Mantenimiento Predictivo:

Se desprende de las rutinas de mantenimiento preventivo, en dos vertientes 1) visitas programadas en donde se verifica físicamente algún tipo de falla potencial, debido a un daño inminente, en donde la causa es evidente y se identifica a tiempo de corrección antes de que ocurra el mal. 2) se realiza estudio estadístico de las mediciones en la fibra e inspecciones visuales en campo, deduciendo anticipadamente los comportamientos extraños, anomalías que puedan redundar en fallas, se procede a localizar la causa de la anomalía y se corrige antes de que ocurra la falla.

Mantenimiento Correctivo

El Objetivo es la reparación de fallas en la RDNFO.

Prioridades: En caso de presentarse de manera simultánea fallas como las listadas a continuación se asignarán las siguientes prioridades.

Prioridad
Alta Ruptura de cable, deterioro severo de pozos, exposición de cables, disminución de la altura requerida del cable, poste fuertemente dañado.
Media Exposición o daño superficial del cable, exposición o daño de cintas de advertencia, inundación de pozos, faltante de tapas o postes, deslaves, vandalismo, pozos y registros obstruidos o mal señalizados. Destensionado de cable aéreo, rollo suelto.
Normal Daños en terreno o accesorios de señalamiento, encharcamientos, erosiones, marcadores de piso faltantes o poco legibles

Ventana de Mantenimiento correctivo:

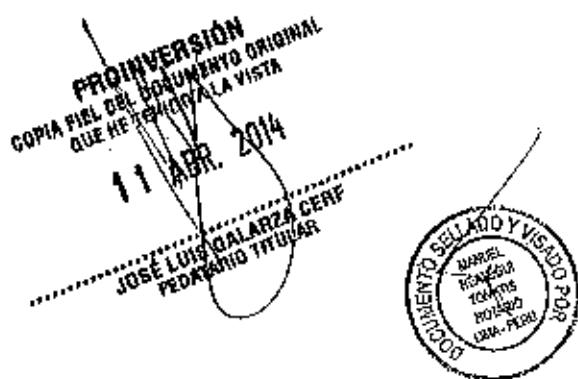
Durante el seguimiento de un reporte de falla, se establecerá y programará el tiempo máximo que debe durar una reparación, este tiempo se considerará como Ventana de Mantenimiento correctivo y los reportes de falla relacionados con ella serán considerados como pendientes y evaluados a la conclusión de la ventana. Estas ventanas se autorizarán conforme al procedimiento que se defina al

respecto, en donde se considerarán los tiempos de duración, los horarios y los procedimientos para aviso a los clientes.

Procedimiento

- En caso de detectarse una falla, se levantará un reporte.
- Se establecerá comunicación con el NOC para levantar el reporte.
- Se indicará el lugar y tipo de falla detectada.
- Se asignará un responsable de la reparación.
- Se trasladará el personal y se efectuará un diagnóstico de la falla
- Se llevarán a cabo las correcciones necesarias y se realizarán pruebas y/o vista de inspección.
- Se acordará el cierre del reporte documentando las actividades realizadas y el material empleado para efectos de inventario.

A continuación en el Cuadro N° 10 se muestran los recursos tanto fisicos como humanos requeridos para ejecutar las tareas de mantenimiento de planta externa. La información detallada de la cantidad de los recursos fisicos y humanos serán precisados en el Programa Definitivo de Mantenimiento como está previsto en el numeral 13.1.6 (1)(2)(3)(4) del Anexo 12 de las bases.



000070

CUADRULLOS DE MARTENITZERIO PLANTA EXTERNA

000071

Centro de Operaciones de Red - Network Operations Center (NOC)

TV AZTECA TENDAI diseñará, implementará y mantendrá un Centro de Operación de la Red NOC (descrito en el numeral 7.1.10 del anexo 12), de configuración adecuada, dotada con personal capacitado y operada en 24x7x365, para proporcionar monitoreo, gestión y administración de red robusta y sensible, y para asegurar el cumplimiento de los objetivos de disponibilidad establecidos en el Anexo 12 de las Bases.

TV AZTECA TENDAI diseñará el NOC y hará uso efectivo de herramientas avanzadas de monitoreo, diagnóstico y gestión de la red, en particular, de sistemas automatizados de diagnóstico y gestión remota, que soportan, entre otros, diagnósticos remotos, polling, reportes de alarmas, gestión de fallos, etc., así como la capacidad de recopilar, procesar y reportar datos relevantes sobre la disponibilidad y el rendimiento de la red de los sistemas.

El NOC, además del monitoreo de la Red como se mencionó en el numeral 8 de la presente propuesta, tendrá una orientación hacia el Cliente, en donde todos sus procesos se enfocarán al servicio. A continuación se hace una presentación de los principales procesos de atención y administración de una falla en atención al cliente. Cabe mencionar que estos son preliminares y se adecuarán buscando siempre la manera más eficiente y eficaz, en función de la conexión de los clientes y el despliegue de la RDNFO:

Reportes y Atención a Fallas

Concepto	Actividad	Responsables
Presentación de la falla	Identificar datos generales como fecha, horario de la falla, etc.	CLIENTE
Reporte de falla	Comunicarse al Centro de Operación Nacional TV AZTECA TENDAI	CLIENTE
Levantamiento de reporte de falla	Indicar nombre y teléfono de la persona que reporta	CLIENTE
Indicar datos de la falla	Indicar el tipo de falla y reporte de falla anterior si existe y daño que se reporta.	CLIENTE
Tomar datos para seguimiento de falla	Proporcionar fecha y hora de inicio de seguimiento y nombre del supervisor en turno	NOC
Realizar seguimiento de falla	Supervisar funcionamiento, determinar el tipo de falla.	CENTRO REGIONAL
Verificar seguimiento	Indicar el tipo de falla,	CENTRO REGIONAL

PPDINMENCIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014



de falla	acciones a seguir, tipo de pruebas a realizar y ventana de mantenimiento.	NOC
Corrección de falla	Llevar a cabo acciones de corrección	CENTRO REGIONAL
Cierre de falla	Realizar pruebas para validación del servicio y cerrar el reporte de falla	CLIENTE TV AZTECA TENDAI

Escalación

El procedimiento de Escalación inicia cuando la atención y tiempo de respuesta por parte del personal del NOC está fuera de los límites establecidos para la solución de fallas y no debe emplearse si la situación en un reporte de fallas está dentro de las siguientes políticas

Levantamiento de reporte de Falta

Una vez que el cliente ha detectado una falla, se comunicará al Centro de Operaciones Nacional (NOC) indicando la información necesaria para el seguimiento del reporte de falla y el NOC a su vez informará al Cliente los siguientes datos:

- Fecha y hora de inicio del reporte: será definido al momento de concluir el llenado del formato electrónico de reporte de fallas del NOC.
- Nombre del supervisor en turno: Responsable del seguimiento del reporte de falla en el momento en que se levanta el reporte.

Diagnósticos de Fallas

Una vez que el NOC localiza y confirma la causa que origina el problema, actuará en consecuencia de acuerdo a los siguientes criterios:

- El NOC ofrecerá una solución en función del reporte del área operativa de TV AZTECA TENDAI y durante el desarrollo de la misma, estará al pendiente del estado de avance del reporte, ofreciendo una retroalimentación hacia el cliente.
- En caso de que el problema se extienda por complicaciones no identificadas en el diagnóstico original, el personal del NOC informará al cliente el nuevo diagnóstico, reportando cualquier variación al procedimiento normal.
- Si el NOC requiere apoyo por parte del cliente para la solución del problema, lo indicará en el reporte correspondiente.

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE ENCUENTRA A LA VISTA

1 APR. 2014

JOSE LUIS GALARZA CERF
FICHAARIO TITULAR

000073

Pruebas de levantamiento de reporte de falla

Para cerrar el reporte de falla el cliente y el NOC realizarán una visita de supervisión y/o las pruebas correspondientes coordinadamente con el cliente.

Cierre de reporte de falla

Una vez concluido el procedimiento anterior, el NOC liberará a las personas involucradas en el seguimiento y corrección de la falla del cliente.

Resumen: Servicios de Mantenimiento

TV AZTECA TENDAI implementará estrategias y enfoques integrales para el mantenimiento preventivo y correctivo además planificará, establecerá, equipará, dotará de personal y mantendrá uno o más Centros de Operaciones y Mantenimiento.

TV AZTECA TENDAI desarrollará y llevará a cabo un régimen periódico de mantenimiento preventivo y correctivo de la RDNFO. Este régimen debe ser estructurado de tal forma que cada tramo de ruta de fibra óptica aérea sea físicamente inspeccionado por personal técnico debidamente calificado por lo menos una vez cada doce (12) meses.

Todos los componentes electrónicos activos, ubicados o no en sitios dotados de personal, serán objetos de un régimen adecuado de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo, y serán capaces de ser controlados y gestionados desde el NOC. Además, los componentes electrónicos activos serán capaces, preferentemente, de ser configurados de manera remota, y podrán ser actualizados (upgraded), entre otros, sin la necesidad de que un técnico esté presente físicamente en el sitio.

Todos los sitios de la RDNFO, cuenten o no con personal, que están equipados con instalaciones de energía de respaldo contarán con la capacidad de monitoreo remoto del estado del suministro de energía eléctrica (por ejemplo, alimentación de red eléctrica activo / no activo; generador activo / no activo; UPS activo / no activo). Generadores de respaldo en tales sitios deben estar sujetos a pruebas de funcionamiento completas (activación del generador / transición a y de la operación del generador / desactivación del generador) no menos de una vez cada tres (03) meses. En principio, tales pruebas podrán llevarse a cabo y ser monitoreadas a distancia, sin la necesidad de intervención humana, aunque se pueden llevar a cabo manualmente en sitios que cuentan con personal.



TV AZTECA TENDAI contará con equipos e instrumentos capaces de caracterizar la fibra óptica, de modo que pueda determinarse, entre otros, atenuaciones debido a pérdidas por empalmes, pérdidas por conectores, fallos por roturas de fibra, con una precisión no mayor de cien (100) metros.

TV AZTECA TENDAI establecerá estrategias generales para repuestos de equipos y los procesos y procedimientos específicos para mantener reservas adecuadas de equipos y de componentes de repuesto. Asimismo, TV AZTECA TENDAI definirá los sitios donde tales reservas se ubican y se mantienen, y serán entregados en la oportunidad que se indica en el numeral 13.1.6 del Anexo 12.

Adicionalmente, el personal del Centro de Operaciones de Red (NOC) tiene como responsabilidad:

- Realizar llenado del formato **REPORTE DE AFECTACIÓN POR TERCEROS**, con la información de la persona que reporta, verificando y asegurándose que los datos que le fueron proporcionados son los correctos.
- La información recabada será enviada al área de mantenimiento de la región a la cual se afectará, vía correo electrónico, corroborando inmediatamente vía telefónica la recepción del documento con la Gerencia de Mantenimiento correspondiente.
- Una vez que sea corroborada la recepción del reporte de afectación, será responsabilidad del área de Mantenimiento correspondiente el atender y dar solución a la afectación.
- En el caso de ser días no laborables y el reporte requiere una rápida atención debido al riesgo en que se encuentra la red, el reporte será comunicado vía telefónica al Coordinador de Mantenimiento de guardia de la región correspondiente y así como también se enviará el reporte por las vías antes mencionadas.
- En ningún caso el NOC resolverá directamente la afectación reportada, esto es; que no tendrá el trato directo con el contratista de mantenimiento ya que el responsable directo, es cada una de las Gerencias de Mantenimiento de las regiones.

14. REQUISITOS DE SEGURIDAD, VIGILANCIA E INTEGRIDAD FÍSICA

14.1. Seguridad de Red

El equipo de seguridad de TV AZTECA TENDAI desarrollará procedimientos y políticas de seguridad en respuesta a los requerimientos del negocio y la evolución tecnológica. Dichos procedimientos se detallarán en la Propuesta Técnica Definitiva asociada a cada entrega. Los procedimientos y políticas de Seguridad propuestos cumplirán con todos los estándares nacionales de seguridad aplicables.

TV AZTECA TENDAI identificará los procesos, procedimientos, sistemas y herramientas que se utilizarán para asegurar que sus políticas de seguridad serán soportadas y que la red esté protegida contra la introducción de virus y contra el acceso inapropiado. Se incluirán esquemas de segregación física y lógica.

000075

TV AZTECA TENDAI especificará en la Propuesta Técnica Definitiva asociada a cada entrega (véase numeral 2.2 del Anexo 12) cómo sus procesos de seguridad cumplen con las aplicables leyes, estándares y mejores prácticas de confidencialidad y seguridad a nivel local, nacional e internacional.

TV AZTECA TENDAI describirá los sistemas y procesos utilizados para prestar servicios básicos relacionados con la seguridad dentro de la infraestructura de la red.

TV AZTECA TENDAI cumplirá:

PROINVERSIÓN
 COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
 QUE HA HECHO A LA VISTA
 11 ABR. 2014

Requisito a Cumplir	Descripción del requisito	T.V. AZTECA TENDAI CUMPLE / NO CUMPLE
Disponibilidad	Proteger de forma proactiva contra amenazas maliciosas que niegan el servicio y/o reducen la disponibilidad de los servicios de red, proporcionando mecanismos para proteger los sistemas de enrutamiento, commutación y gestión de red contra ataques de denegación de servicio, ataques internos, acciones no autorizadas o inesperadas de usuarios, intrusiones no autorizadas y otras amenazas.	Cumple
Confidencialidad	Proteger toda la información durante el proceso de transmisión de su divulgación a personas no autorizadas. TV AZTECA TENDAI proporcionará protección de confidencialidad de la información mantenida en la red, tal como perfiles de abonados, datos de facturación, estadísticas de rendimiento de la red y vulnerabilidades de la red.	Cumple
Integridad	Proteger toda información durante el proceso de transmisión contra modificaciones no autorizadas	Cumple
Identificación y autenticación	Proporcionar mecanismos para identificar y autenticar el personal de TV AZTECA TENDAI y otro personal que están autorizados a tener acceso a la red	Cumple
Control de acceso	Proporcionar controles de acceso para proteger los sistemas de gestión de la red y de commutación contra ataques a través de puertos de acceso público en los dispositivos. Se debe proporcionar información detallada sobre cómo estos controles se llevarán a cabo "de extremo a	Cumple



	extremo". Además, TV AZTECA TENDAI deberá proporcionar controles de acceso para asegurar que sólo el personal autorizado tenga acceso a la información de gestión de red	
Alertas y rastros de auditoría	Será responsable de identificar y resolver todas las violaciones de seguridad. TV AZTECA TENDAI asistirá a las autoridades competentes en cualquier investigación criminal resultante de una violación de seguridad. TV AZTECA TENDAI deberá proporcionar mecanismos de auditoría y alarmas que registran todos los eventos relacionados con la seguridad. TV AZTECA TENDAI deberá mantener los registros de auditoría por un año, sin embargo, las autoridades competentes podrán solicitar que los rastros de auditoría se mantengan por más tiempo o sean entregados a ellos sin costo adicional	Cumple
Control de fraude	Mantener un servicio de control de fraude activo. El servicio estará en funcionamiento en 24x7x365. El servicio llevará a cabo el monitoreo automático de patrones de utilización y detectará posibles usos fraudulentos de los servicios	Cumple
En caso de incumplimiento, TV AZTECA TENDAI describirá, en su Propuesta Técnica Definitiva, un enfoque alternativo y los términos y condiciones para dicha alternativa, el cual será puesto a disposición del Supervisor de Obra para evaluación y aprobación por parte del Concedente.		

Seguridad Física Todos los nodos, centros de datos, el NOC y las instalaciones administrativas contarán con controles de acceso físico que requieran autenticación de dos factores. Como mínimo, esto consistirá en el escaneamiento de un documento de identidad y la entrada de un código de acceso. TV AZTECA TENDAI tiene en cuenta la recomendación contenida en las Bases sobre soluciones biométricas y es así como tiene previsto implementar dichas soluciones como se registra en la tabla, Cuadro No 6

El proceso de salida de las instalaciones donde se ubiquen los nodos, centros de datos y el NOC requerirá el uso de autenticación de los dos factores descritos en el párrafo anterior. Cualquier acto de salida de tales instalaciones, incluyendo salidas de emergencia, que no sea asociada con autenticación de dos factores será considerado como no autorizado y dará lugar a una alarma.

Todas las entradas, los intentos de entrada y las salidas serán registrados por un sistema centralizado. Todos los registros de este tipo de eventos se mantendrán

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HA HECHO LA FIRMA
11 ABR. 2011
00077
JOSE LUIS GALARZA CERF
PDETARIO TITULAR

por doce (12) meses y deberán estar disponibles para análisis por parte del personal de seguridad.

Detección de Intrusión Física

Todas las instalaciones donde se ubiquen los nodos, centros de datos y el NOC tendrán detección automática de intrusos y alarmas de puerta abierta. Estos se activarán en cualquier momento que haya cualquier puerta de entrada abierta (incluidas las salidas de emergencia) sin la ejecución de una identificación dos factores autorizada. El sistema también generará una alarma cada vez que una puerta se ha mantenido abierta por más de un (01) minuto.

Detectores de Movimiento

Todas las instalaciones no dotadas de personal estarán equipadas con alarmas de detección de movimiento. Estas deben activarse cada vez que se detecta movimiento dentro de las instalaciones sin la ejecución de una autorización de dos factores.

Videovigilancia

El sistema de videovigilancia será provisto para el control de las entradas a las instalaciones donde se ubiquen los nodos, centros de datos y el NOC. Este sistema será monitoreado por el NOC. Todos los videos serán registrados y mantenidos como mínimo por un periodo de treinta (30) días calendario. El sistema tendrá la capacidad de archivar segmentos seleccionados de video por un tiempo de como mínimo de doce (12) meses.

15. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO (TESTING AND COMMISSIONING)

15.1. Generalidades

TV AZTECA TENDAI tiene en cuenta que, en los sistemas complejos, los procedimientos y protocolos adecuados de pruebas y de puesta en servicio son esenciales para garantizar que el sistema en cuestión, así como sus subsistemas y componentes, funcionará según su diseño una vez que ha sido instalado.

Los procedimientos y protocolos de pruebas y de puesta en servicio estarán condicionados por una serie de factores, incluyendo la(s) plataforma(s) tecnológica(s) involucrada(s), el alcance de la prueba / puesta en servicio que se está realizando, el estado de ejecución del Proyecto, la experiencia y mejor juicio profesional de TV AZTECA TENDAI, y la relación entre TV AZTECA TENDAI y los proveedores de terceras partes. Además, debido a que las pruebas y la puesta en servicio no son eventos independientes, puede ser el caso que algunos procedimientos, en particular los procedimientos de puesta en servicio, no pueden ser completamente especificados de antemano. Los procesos y protocolos de pruebas y puesta en servicio, serán coordinados con el Supervisor de Obra quien dará su conformidad para su respectiva implementación.



TV AZTECA TENDAI desarrollará y aplicará debidamente un enfoque amplio, coherente y estandarizado para actividades de pruebas y de puesta en servicio para asegurar que la transición al estatus operacional se lleva a cabo de manera eficiente y eficaz.

15.2. Procesos y Protocolos de Prueba

Los procesos y protocolos de prueba cumplirán, entre otros, los siguientes aspectos:

- Equipos de pruebas.
- Protocolos de pruebas, incluyendo las pruebas de aceptación en fábrica y las pruebas de aceptación en sitio.
- Operaciones de prueba.
- Secuencias de pruebas.
- Personal responsable de TV AZTECA TENDAI y de terceros.

15.3. Procesos y Protocolos de Puesta en Servicio

Los procesos y protocolos de puesta en servicio cumplirán, entre otros, los siguientes aspectos:

- Protocolos de puesta en servicio.
- Chequeos pre-puesta en servicio.
- Operaciones de puesta en servicio.
- Personal responsable de TV AZTECA TENDAI y de terceros.

16. CAPACITACIÓN

TV AZTECA TENDAI capacitará al personal designado por el Concedente. Dependiendo de los tópicos a incluir en los cursos, la capacitación se realizará en Perú y en el país de fabricación de la fibra óptica instalada y de los principales equipos activos que conforman la RDNFO.

TV AZTECA TENDAI considera que el perfil profesional o técnico mínimo requerido para estos cursos es de grado de Ingeniería Electrónica y/o de Telecomunicaciones y/o Ingenierías afines.

El número de participantes para la capacitación en fábrica será como mínimo de doce (12) personas, y una duración mínima de ciento doce (112) horas efectivas.

La capacitación en el país será para un mínimo de treinta y cinco (35) personas para la primera capacitación y de veinte (20) personas para las siguientes capacitaciones, cada capacitación tendrá una duración mínima de ciento sesenta (160) horas efectivas.

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

000079

Tanto la capacitación en fábrica como la capacitación en el país se centrará en los equipos y sistemas que TV AZTECA TENDAI ha instalado o va a instalar. Para el caso de la capacitación en el país, adicionalmente se contempla la capacitación en tópicos de diseño, implementación, administración, gestión de la red, entre otros.

La capacitación en fábrica será programada de tal manera que se efectúe dentro de los quince (15) meses contados a partir de la Fecha de Cierre. Para la capacitación en el país, TV AZTECA TENDAI la realizará de manera continua por todo el Plazo de Concesión, la primera capacitación se realizará como máximo, dentro de los dos (02) años contados desde la Fecha de Cierre, y las siguientes capacitaciones se realizarán como mínimo cada tres (3) años, contados desde la fecha de inicio de la primera capacitación.

Por otro lado, como parte de la capacitación en fábrica, TV AZTECA TENDAI coordinará visitas de estudio a la fábrica donde se elabora y se realiza pruebas a la fibra óptica y los equipos activos a instalar, para el personal designado y señalado en el primer párrafo del presente numeral, aun cuando las pruebas a la fibra óptica y a dichos equipos activos se realicen en lugares (distritos, provincias, países) diferentes.

Los cursos a desarrollar en ambas capacitaciones serán coordinados con el Concedente.

TV AZTECA TENDAI se hará cargo de todos los costos que implique la capacitación en fábrica (pasajes, alojamiento, alimentación, traslados locales, impuestos de salida, instructores, materiales, documentos de sustento necesarios para tramitación de visas, etc.) y lo que corresponda en la capacitación en el Perú. Al finalizar los cursos, otorgará a los participantes los certificados de capacitación correspondientes. Las capacitaciones no dan lugar a ningún desembolso por estos conceptos de parte del Concedente o los participantes designados, siendo todos los costos respectivos asumidos por TV AZTECA TENDAI.

17. OTROS

TV AZTECA TENDAI es responsable de asegurar que todos los equipos importados en el Perú, o adquiridos en el Perú, han sido certificados para cumplir con todos los requisitos de compatibilidad electromagnética aplicables y otros requisitos de homologación.

TV AZTECA TENDAI será responsable de asegurar que todos los requisitos (incluyendo pruebas, mediciones y cualquier otro procedimiento) relacionados a la conformidad con las normas peruanas de impacto ambiental sean debidamente cumplidos.



18. DOCUMENTACIÓN

18.1. Expediente Técnico

TV AZTECA TENDAI, elaborará y proporcionará al Concedente el Expediente Técnico de la RDNFO, en un plazo no mayor de noventa (90) días calendario, posteriores a la culminación de la implementación por parte del Concesionario de la Propuesta Técnica Definitiva asociada a la última entrega (véase el numeral 2.3 del Anexo 12). TV AZTECA TENDAI coordinará con el Concedente el contenido del Expediente Técnico.

Adicionalmente toda documentación incluida en el Expediente Técnico será entregada en sus formatos de archivo originales.

Sin perjuicio de lo anterior, el Expediente Técnico incluirá la documentación enunciada en los siguientes párrafos.

Documentación "Como Fue Diseñado"

TV AZTECA TENDAI elaborará dibujos, descripciones, listas de materiales y otra información pertinente que describe el diseño original de la red, incluyendo esquemas de red, planos de emplazamiento de los sitios, planes y configuraciones de bastidores, equipos HVAC, equipos de energía eléctrica, tipos de equipos electrónicos, plug-ins, software y versiones de software utilizados, tipos de cables, rutas de cables, etcétera.

Documentación "Como Fue Construido"

TV AZTECA TENDAI mantendrá los dibujos, descripciones, adicional información pertinente y otra que pueda solicitar el Concedente, que describen la construcción final de la RDNFO. Esto incluye esquemas de red, ubicación de los nodos y otros sitios geo-referenciados, planos reales de los sitios, planes y configuraciones de bastidores, equipos HVAC, equipos de energía eléctrica, tipos de equipos electrónicos, tipos de plug-ins, ajuste de los switches, configuración de dispositivos de conexión cruzada, software y versiones de software utilizados, copias de las licencias de software, tipos de cables, rutas de cables, y demás información que sea pertinente para documentar la construcción de la red.

Documentación "Como Fue Modificado"

TV AZTECA TENDAI es responsable de mantener actualizada la información consignada en el Expediente Técnico durante la vigencia del Contrato de Concesión. Así, la realización de cambios en la red, previa aprobación del Concedente, demandará que TV AZTECA TENDAI actualice los dibujos y descripciones para que reflejen la configuración real de la RDNFO, y demás información que pueda solicitar el Concedente.

000081

Documentación Variada

TV AZTECA TENDAI mantendrá actualizada la información indicada a continuación. Para tales efectos, TV AZTECA TENDAI utilizará sistemas automatizados, a los cuales el Concedente, y a quienes este designe, tendrán acceso.

Documentación

- Manuales de Operación y Mantenimiento, de Gestión de la Seguridad de la RDNFO, entre otros que puedan ser solicitados por el Concedente.
- Registro de Equipos: TV AZTECA TENDAI establecerá y mantendrá un sistema automatizado de registro para mantener registros de todos los equipos, asignaciones de equipos y canales, y capacidad de reserva.
- Registro de la conectividad de la RDNFO: TV AZTECA TENDAI establecerá y mantendrá un sistema automatizado de registro del diseño lógico de la red y de sus asignaciones de ancho de banda y de capacidad.

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE RECIBIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS GALARZA GERA
FEDATARIO TITULAR



APENDICE 1 SIGLAS Y DEFINICIONES

	DEFINICIÓN
24x7x365	Se refiere a un sitio que funciona las 24 horas del día, 7 días calendario a la semana, 365 días al año (366 en año bisiesto)
ADSS	All Dielectric Self-Supporting (Totalmente Dieléctrico Autosostento)
BGP	Border Gateway Protocol
COOP / DR	Continuity of Operations / Disaster Recovery (Continuidad de Operaciones / Recuperación de Desastres)
CRM	Customer Relationship Management
DWDM	Dense Wavelength Division Multiplexing
Expediente Técnico	Es el documento que recopila la historia del diseño, financiamiento, despliegue e instalación de la RDNFO, desde el día calendario siguiente a la Fecha de Cierre hasta la Puesta en Operaciones de la última entrega, de acuerdo con el Cronograma de Construcción de la RDNFO . Incluye principalmente los detalles técnicos de adquisición de cables y equipos, procedimientos y protocolos utilizados durante la instalación, así como todos los costos asociados a las actividades realizadas durante la instalación, debidamente acreditados con los comprobantes de pago que corresponda.
EIA / TIA	Electronic Industries Alliance / Telecommunications Industry Association
Gbit/seg	Gigabit por segundo
HSRP	Hot Standby Router Protocol
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning (Calefacción, Ventilación y Climatización)
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
ISP	Internet Service Provider
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UIT-T	Sector de Normalización de la UIT
Mbit/seg	Megabit por segundo
MPLS	Multiprotocol Label Switching
MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
NAP	Network Access Point
NMS	Network Management System
NOC	Network Operations Center
O & M	Operations and Maintenance (Operaciones y Mantenimiento)

Documentación Variada

TV AZTECA TENDAI mantendrá actualizada la información indicada a continuación. Para tales efectos, TV AZTECA TENDAI utilizará sistemas automatizados, a los cuales el Concedente, y a quienes este designe, tendrán acceso.

Documentación

- Manuales de Operación y Mantenimiento, de Gestión de la Seguridad de la RDNFO, entre otros que puedan ser solicitados por el Concedente.
- Registro de Equipos: TV AZTECA TENDAI establecerá y mantendrá un sistema automatizado de registro para mantener registros de todos los equipos, asignaciones de equipos y canales, y capacidad de reserva.
- Registro de la conectividad de la RDNFO: TV AZTECA TENDAI establecerá y mantendrá un sistema automatizado de registro del diseño lógico de la red y de sus asignaciones de ancho de banda y de capacidad.

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS ULLARZA CERF
FEDATARIO TITULAR



APENDICE 1 SIGLAS Y DEFINICIONES

	DEFINICIÓN
24x7x365	Se refiere a un sitio que funciona las 24 horas del día, 7 días calendario a la semana, 365 días al año (366 en año bisiesto)
ADSS	All Dielectric Self-Supporting (Totalmente Dieléctrico Autosostento)
BGP	Border Gateway Protocol
COOP / DR	Continuity of Operations / Disaster Recovery (Continuidad de Operaciones / Recuperación de Desastres)
CRM	Customer Relationship Management
DWDM	Dense Wavelength Division Multiplexing
Expediente Técnico	Es el documento que recopila la historia del diseño, financiamiento, despliegue e instalación de la RDNFO, desde el día calendario siguiente a la Fecha de Cierre hasta la Puesta en Operaciones de la última entrega, de acuerdo con el Cronograma de Construcción de la RDNFO . Incluye principalmente los detalles técnicos de adquisición de cables y equipos, procedimientos y protocolos utilizados durante la instalación, así como todos los costos asociados a las actividades realizadas durante la instalación, debidamente acreditados con los comprobantes de pago que corresponda.
EIA / TIA	Electronic Industries Alliance / Telecommunications Industry Association
Gbit/seg	Gigabit por segundo
HSRP	Hot Standby Router Protocol
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning (Calefacción, Ventilación y Climatización)
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
ISP	Internet Service Provider
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UIT-T	Sector de Normalización de la UIT
Mbit/seg	Megabit por segundo
MPLS	Multiprotocol Label Switching
MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
NAP	Network Access Point
NMS	Network Management System
NOC	Network Operations Center
O & M	Operations and Maintenance (Operaciones y Mantenimiento)

000083

OEO	Optical-Electrical-Optical (Óptico-eléctrico-óptico)
OSPF	Open Shortest Path First
OSS / BSS	Operations Support Systems / Business Support Systems
RPL	Route Policy Language
SNMP	Simple Network Management Protocol
SSL	Secure Sockets Layer
UBIGEO	El sistema de codificación de ubicaciones geográficas del Perú utilizado por el Instituto Nacional de Estadística para codificar las subdivisiones administrativas de primer nivel (regiones), de segundo nivel (provincias) y de tercer nivel (distritos).
VPN	Virtual Private Network

PROVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE TENDRÁ A LA VISTA
11 ABRIL 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TRIBUTARIA



000084

000085

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A MI VISTA

11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CEPF
FEDATARIO TITULAR

ANEXO 10 PROPUESTA TÉCNICA.



F. 0.5

100086

000086

100086

100086

100086

100086

66

000087

ANEXO 10 PROPIUESTA TÉCNICA (Referencia número 1.3.36 y 7.1 de las Bases del Concurso)	
Postor: Cuerpo Jurídico IV ALTEC-TELTEL	
DECLARACIONES JURADAS	
Por medio de la presente declaración, asumimos las obligaciones del Concurso Oficial.	
1. INFORMACIÓN DETALLADA EN EL PRESENTE ANEXO AFINDE CERTIFICAR Y SUBIR A LOS REQUERIMIENTOS TÉCNICOS SOLICITADOS EN LOS SIGUIENTES:	Manojo de Reglas y la Inversión Pública de TV ATENCION, Pública dentro de la Administración de Desarrollo del Concello de Santiago.
1.1. ESTADO DE ALTA TECNICA	Certificación (verificado, registrado, cumplido)
1.2. CONSIDERACIONES GENERALES	<p>1.1. Notiones sin regulación: Es el conocimiento de los sistemas, técnicas y procedimientos del trabajo, experiencia y sentido que deberá poseer el supervisor de obra durante la fase de Desarrollo de la Obra y el control de la ejecución de la ejecución con la finalidad de garantizar su verificación y cumplimiento de las exigencias y requisitos planteados en cada especificación técnica, en su caso, el criterio de Concesionario o proveedor.</p> <p>1.2. Información detallada de las atribuciones del Supervisor de Sistema de Control y Gestión, así como a sus responsabilidades al personal interno hasta 20% de Concesionario, al Supervisor de Construcción, al CSETEL y otros postores en la operación que se mencionen. Para ello, el Concesionario propone al supervisor de Interés, el cual será presentado al Concesionario en la constitución de empresas de la Propiedad Técnica General (C) Concesionario, mediante la presentación de su currículum, la ejecución de su actividad laboral en la empresa propuesta, y podrá proponer las notificaciones en el territorio con motivo de necesidades. En base a la propuesta de los demandantes de Concesión en el plazo establecido para aprobar la propuesta. Técnica General, el Concesionario dará por aceptado dicho preámbulo de su parte.</p> <p>1.2.1. Información del Concesionario (el Concesionario es la entidad informante periódica al CSETEL, que deberá indicar la siguiente información de acuerdo con el contenido de la licitación y formular y utilizar para el envío de la información una tabla basada por el DSIPTEL, previa aprobación del Concesionario):</p> <p>1.2.1.1. La información provista es correcta y completa;</p> <p>1.2.1.2. La información dispensable y utilizada por cada postor en la licitación;</p> <p>1.2.1.3. Los datos son exactos y verídicos;</p> <p>1.2.1.4. Los gastos de operación y de oficina;</p> <p>1.2.1.5. La lista de las personas indicadas en el campo de representación y el teléfono del demandante y su representación, de acuerdo con la RDNED;</p> <p>1.2.1.6. Copia de las declaraciones que se han hecho con las operaciones de telecomunicaciones;</p> <p>1.2.1.7. Otros documentos emitidos al CSETEL o el Concesionario,</p> <p>1.2. Información de Seguridad: Es el conjunto de documentos que identifican las actividades y las autorizadas de las actividades de Seguridad realizadas por el supervisor de las Direcciones y el DSIPTEL al Concesionario.</p> <p>1.3. Para la preparación del documento N.º 4 documentar el 7.1 de las Bases, los postores deben rellenar y firmar en su totalidad las Leyes Aplicables y autorizadas permitiendo que sea el lector de las documentaciones y tener en cuenta las disposiciones con la Reglamentación de redes de fibra óptica.</p> <p>1.4. Unidad de, verificado, cumplido.</p>

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSE LUIS GALARZA GARCIA
FEDATARIO TITULAR



Propuesta Técnica		Identificación del Proyecto / Identificación del Documento
1.5	El Consultor/a es responsable de establecer relaciones de interacción con las empresas, autoridades de hidrocarburos y autoridades de vía, así como y/o sus autoridades para incluir los pasos e infraestructura que sean necesarios para el desarrollo de la Plataforma en su totalidad, así como las autorizaciones para el uso de ciertas autoridades e instalar nuevos ductos donde lo considera necesario.	Entrevista, Acuerdo, Compromiso
1.6	Toda información efectuada en este documento "Memoria", "Información", "Datos" y "Apéndices" se considera anteriormente informada a los autoridades, autorizadas o autorizadas en sentido contrario.	Entrevista, Acuerdo, Compromiso
1.7	El Consultor/a deberá tener y poseer licencias en sentido literal.	Entrevista, Acuerdo, Compromiso
2.1	Objetivo de la construcción de la obra.	Entrevista, Acuerdo, Compromiso
2.2	El Consultor/a presentará en un plazo no mayor de diez (10) días calendario desde la suscripción del Contrato de Encargo, una especificación del Comisionado, la Propuesta "Sociedad General de la Infraestructura de Construcción" de la RNP, de acuerdo con el contenido que se establezca en el numeral 10.	Entrevista, Acuerdo, Compromiso
2.3	El Comisionado deberá entregar la Propuesta Técnica Definitiva encabezada a cada empresa de acuerdo con el Cronograma de Construcción de la RNP que se establezca en el numeral 10. El Comisionado de este documento se establece en el numeral 10. Cláusula No. 1 Anexo a la presente Propuesta.	Entrevista, Acuerdo, Compromiso
2.4	El Consultor/a tendrá un plazo no mayor de un (1) mes para la elaboración y, de ser el caso, la aprobación de la Propuesta Técnica Definitiva de las Propuestas Técnicas Beficiarias.	Entrevista, Acuerdo, Compromiso
2.5	Cada Propuesta Técnica presentaráán al menos 06 (seis) documentos que formarán parte de la documentación, incluyendo en su contenido lo indicado en los numerados 2,3.	Entrevista, Acuerdo, Compromiso
2.6	Diseño y ejecución para la RNP	Entrevista, Acuerdo, Compromiso
2.7	Revisión de Bases	Entrevista, Acuerdo, Compromiso
3.1.1	Los Postores Propositoriales deben elaborar, organizar y diseñar una legislatura de acuerdo con las normas y el procedimiento de sus sistemas y protocolos, cumpliéndose con las especificaciones establecidas en la Plataforma para el desarrollo de la Plataforma. Para efectos de la Plataforma las Bases técnicas de la Plataforma y sus estímulos, se establecen en el Documento, N° 4 de la Propuesta Técnica.	Entrevista, Acuerdo, Compromiso
3.1.2	Los Postores Propositoriales deben elaborar, organizar y diseñar una legislatura de acuerdo con las normas y el procedimiento de sus sistemas y protocolos, cumpliéndose con las especificaciones establecidas en la Plataforma para efectos de la Plataforma. Para efectos de la Plataforma las Bases técnicas de la Plataforma y sus estímulos, se establecen en el Documento, N° 4 de la Propuesta Técnica.	Entrevista, Acuerdo, Compromiso
3.1.3	La Plataforma tendrá como punto de referencia la RNP, con la finalidad de facilitar a sus usuarios la comprensión a la medida a través de las bases de información establecidas en la Plataforma para efectos de la Plataforma, así como la responsabilidad de referenciar el cumplimiento, construcción, y operación del plan de manejo en la Plataforma.	Entrevista, Acuerdo, Compromiso
3.1.4	El Comisionado no podrá implementar un punto de referencia en la Plataforma con las específicaciones establecidas en el Documento, N° 4 de la Plataforma.	Entrevista, Acuerdo, Compromiso
	Asimismo, la RNP no podrá implementar con el punto de referencia.	Entrevista, Acuerdo, Compromiso

000089

**COPIA FIEL DE INVERSIÓN
QUE SE TENÍA A LA VISTA**

**GE LUIS GALARZA CEF
FEDERICO TITULAR**

000090

000091

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE NO TIENE VALOR JURIDICO

No.	Tema o Objetivo de la Propuesta	Objetivo	Detalles
1.4.3	Los Nodos de Distribución deben conectarse preferiblemente a Nodos de Agregación en los que posean la mayor cantidad de interfaces de tipo óptico fibra óptica difusores, los cuales posean más interfaces de tipo óptico y las conexiones +10% más que las existentes, que presenten el número 314 del numeral 7.1 de los Dúctiles.	23	Entendido, Acuerdo, Compromiso
1.4.4	El Número de banda de los nodos de distribución debe ser igual o inferior al de los nodos de agregación que se mencionan, a fin de satisfacer la demanda durante todo el año operativo de la red.	23	Entendido, Acuerdo, Compromiso
1.4.5	Los nodos de Distribución deben conectar directamente a los nodos de agregación que se mencionan para el suministro de servicios públicos de telecomunicaciones. Cabe mencionar que los nodos de distribución deben tener la capacidad de operar en modo de punto a punto para poder realizar operaciones de interconexión con la red de distribución.	23	Entendido, Acuerdo, Compromiso
1.4.6	Los nodos de Distribución también deben tener la capacidad de acceder a los nodos de conexión, que se destinan a domiciliados. Toda la red de nodos de conexión deberá unir entre sí cada uno de los nodos de conexión de un mismo sistema de telecomunicaciones, a fin de satisfacer la demanda de todo el sistema operativo de la RDNFD.	23 y 27	Entendido, Acuerdo, Compromiso
1.4.7	La RDNFD tiene la capacidad de enviar las señales corriente inversa y hasta cualquier otro Nodo de Distribución.	23	Entendido, Acuerdo, Compromiso
2.4.1	El Comisionamiento debe informar las medidas preventivas, para que no se realicen trabajos de mantenimiento de puntos de interconexión entre la red de la RDNFD con las operaciones de telecomunicaciones de servicios públicos de telecomunicaciones.	23	Entendido, Acuerdo, Compromiso
2.4.2	El Comisión N° 4 establece las medidas y requisiciones de las autoridades de protección del medio que el Comisionado Su debe instalar y equivar nodos de distribución.	23 y Anexo 1 p123	Entendido, Acuerdo, Compromiso
2.4.3	Comisión N° 3: Nodos de Distribución ubicados en Capital de Provincia, Andino y proximidades.	23	Entendido, Acuerdo, Compromiso
2.4.4	Red de Conexión.	Anexo 2 p125	Entendido, Acuerdo, Compromiso
2.5.1	Una Red de Conexión debe ser construida para unir los ejes principales de los nodos de distribución entre los nodos de conexión en los cuales se realizan las interconexiones.	23	Entendido, Acuerdo, Compromiso
2.5.2	Cada nodo de conexión debe tener una interfaz de tipo óptico y una interfaz de tipo óptico para la conexión de los nodos de conexión con los nodos de conexión de los sistemas de telecomunicaciones. Los nodos de conexión deben tener interfaz óptica que permitan que los operadores de servicios públicos de telecomunicaciones, a fin de cumplir con su regulación, se conecten a la RDNFD.	23	Entendido, Acuerdo, Compromiso
2.5.3	Cada nodo de conexión debe tener la capacidad de enviar los tráficos desde un Nodo de Distribución a Nodo de Distribución hasta el Nodo de Distribución más cercano y utilizar el tráfico Ethernet de 1 Gbit/s.	23	Entendido, Acuerdo, Compromiso
2.5.4	Si es necesario se tendrá en cuenta la demanda diaria de los sistemas de telecomunicaciones de la RDNFD.	30	Entendido, Acuerdo, Compromiso



DOCUMENTO SELLLADO Y
FIRMADO
WANDEL
REATACHE
TOMAS
PAGOS
2014-F-09

000092

Anexo I Especificaciones Técnicas			
3.4.3	El Concesionario deberá adoptar las medidas necesarias para que sus sistemas de domótica, así como las posibilidades de puertas móviles y garajes para la conexión con los sistemas de información y control de la red de telecomunicaciones.	Dirección, Asistencia Domótica	30
3.4.4	El Concesionario nº 4 constituirá los móviles y ubicaciones de las localizaciones donde el Concesionario debe instalar y equipar los Nodos de Control en todos los Nodos de Gestión de datos, ubicados en el resto urbano de cada localidad indicada en el tramo urbano de dicho Circuito.	Estructura, Asistencia, Cables Tronco	20 y Anexo 1 p.37
3.4.5	Objeto nº 4: Nodos de Control	Estructura, Asistencia, Cables Tronco	Anexo 1 p.27
3.4.6	Ar.: Sistema de Control de Red de Telecomunicaciones	Información Adicional Complementaria	
3.4.7	El Concesionario debe, después de la instalación y prueba de acuerdo para que la RENFE pueda interconectarse con los nodos de su proveedor, informar al Concesionario que cumple con estos términos y condiciones, en el plazo establecido en el acuerdo suscrito entre el Concesionario y el proveedor, y proceder a solicitar todas las conexiones necesarias.	Términos de Mantenimiento	20
3.4.8	Cada Nodo de Control Interconectado deberá ser claramente conocido al Nodo de Aplicación más cercano a través de una conexión de fibra óptica.	Estructura, Asistencia, Cables Tronco	20
3.4.9	Cada Punto de Conexión Interconectado deberá tener la capacidad de establecer enlaces mediante interfaces sobre DCDM desde el Punto de Control Interconectado hasta la RENFE.	Estructura, Asistencia, Cables Tronco	20
3.4.10	Los Puntos de Conexión Interconectados se establecerán de preferencia en el Cuadro N.º 5. El Concesionario es responsable del establecimiento y mantenimiento de los sistemas de red de los Puntos de Control Interconectados, y se obliga a mantener todos los servicios establecidos.	Estructura, Asistencia, Cables Tronco	20 y Anexo 1 p.29
3.4.11	Cuadro N.º 5: Puntos de Control Interconectados	Estructura, Asistencia, Cables Tronco	Anexo 1 p.29
3.4.12	El Concesionario deberá establecer Puntos de Control Interconectados en localidades situadas a 30 Kilómetros, dentro y fuera del Concesionario, tales que la fibra óptica tiene la posibilidad de extenderse en el Cuadro N.º 5, para poder interconectar con operadoras de servicios de telecomunicaciones de Euskal Herria, Zaragoza y Valencia. Dichos suministros deben ser proporcionados por el Concesionario y Montebello, S.A. o Comendante.	Estructura, Asistencia, Cables Tronco	20
3.4.13	La conexión física de los suministros de fibra óptica plena que la RENFE pueda interconectarse con la red de los puntos establecidos en la especificación a los señales que suministra el proveedor de servicios.	Estructura, Asistencia, Cables Tronco	20
3.4.14	Ar.: Relación de Administración y Concesionarios	Información Adicional Complementaria	
3.4.15	Ar.: Parámetros	Información Adicional Complementaria	
3.4.16	El Concesionario deberá establecer las medidas y plazos para controlar todos los permisos necesarios para la formación de la red de telecomunicaciones requeridas para la construcción y operación de la RENFE, de acuerdo a lo establecido en el Cuadro N.º 5. De manera complementaria, podrá permitir acceso a la formación de la red de telecomunicaciones para el desarrollo de dichas pólizas.	Estructura, Asistencia, Cables Tronco	47
3.4.17	Ar.: Cuadro N.º 6: Suministros de Punto de Punto	Información Adicional Complementaria	
3.4.18	El Concesionario deberá formar la red de telecomunicaciones para obtener todos los derechos y permisos de uso autorizados por parte de los propietarios de terrenos, predios y otras autoridades locales, regionales, nacionales o de cualquier otra autoridad competente requeridas para la construcción y operación de la RENFE. De acuerdo a lo establecido en el Cuadro N.º 5, el Concesionario interpondrá sus suministros en el desarrollo de tales efectos de acuerdo a lo establecido en el punto 3.4.16.	Estructura, Asistencia, Cables Tronco	47

000093

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE TRABAJA A TIEMPO

11 ABR 2014

~~JOSÉ LUIS GALARZA GARCÍA
FISCATARIO VITALIC~~

No.	Entidad/Unidad, Oficina de Coordinación y Desarrollo	Candidato	Motivo del Rechazo o el Propósito (verde de Tercero Basico, roja de Cuarto Basico)
4.3	Ingenieros Civiles, Oficina de Coordinación y Desarrollo	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo
4.3.1	El Comisionamiento es responsabilidad de cumplir con la normativa técnica nacional e internacional establecida en materia de telecomunicaciones, alianzas, contratos y otros pactos para la instalación y operación de la RDNFO.	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo	4.F
4.3.2	El Comisionamiento debe instalar todos los sistemas, equipos y plantas requeridos, de acuerdo con la normativa tanto local como regional y nacional.	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo	4.B
4.3.3	El Comisionamiento es responsable de cumplir con la normativa establecida en la Comisión Federal de Telecomunicaciones y el Código Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, así como las normas de la industria en el área de telecomunicaciones.	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo	4.B
4.3.4	El Comisionamiento debe cumplir con todos los requisitos de acuerdo con las normas de la industria en el área de telecomunicaciones.	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo	4.B
4.3.5	Tl Comisionamiento es obligado y obligatorio, no como en el caso de las telecomunicaciones, de establecerlo conforme a las necesidades de los diferentes nodos o sus respectivas demandas.	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo	4.A
5.	NIVELES DE SERVICIO Y Capacidad Límite de Recubrimiento - 5.1	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo
A.	Requerimientos de Colaboración para Servicios - 5.2	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo
5.1.1	La disponibilidad de los servicios incluye conectividad, calidad y velocidad de servicio, así como el cumplimiento de las normas y regulaciones establecidas en la legislación y normatividad de telecomunicaciones y radiodifusión.	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo	4.C
5.1.2	La disponibilidad de los servicios de la red de fibra óptica son el cumplimiento de las normas establecidas en la legislación y regulación que rigen la explotación de la red de fibra óptica, así como la ejecución de las normas establecidas en la legislación y regulación que rigen la explotación de la red de fibra óptica.	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo	4.D
5.1.3	La disponibilidad de los servicios que se conectan a la red de fibra óptica tienen que ser cumplidas en la legislación y regulación que rigen la explotación de la red de fibra óptica.	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo	4.B
5.1.4	La disponibilidad de los servicios que se conectan a la red de fibra óptica tienen que ser cumplidas en la legislación y regulación que rigen la explotación de la red de fibra óptica.	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo	4.B
5.1.5	La disponibilidad de los servicios que se conectan a la red de fibra óptica tienen que ser cumplidas en la legislación y regulación que rigen la explotación de la red de fibra óptica.	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo	4.B
5.1.6	El tránsito de Internet da la red dentro de Perú debe ser mínimo de 200 Mbps. La tarifa se establece en la cantidad de Internet que lleva un plazo de 12 meses en la red de Internet hasta su destino y viceversa, es decir, de "puerto a puerto".	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo	4.D
5.1.7	El proveedor recibe de Sodalis los pedidos a través de cada uno de los clientes que tienen sus cuentas abiertas en el sistema.	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo	4.B
5.1.8	El proveedor de Internet da la red tiene que cumplir con el tiempo de respuesta [0.5] milisegundos.	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo	4.C
5.1.9	El proveedor de Internet da la red tiene que cumplir con el tiempo de respuesta [0.5] milisegundos.	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo	4.C
5.1.10	El Comisionamiento debe implementar la RDNFO de forma posible, como resultado del mismo.	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo	4.B
5.1.11	El Comisionamiento debe proporcionar mensualmente informe al Sodalis, que distribuirá los resultados de análisis de las partidas de cada una de las unidades de la Comisión Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión en el país a cada cliente y proveedor de servicios de telecomunicaciones y radiodifusión en el país, así como a la Comisión Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión en el país.	Entrevista, Asistencia, Consulta, Rechazo	4.B



MANTEL
REACTOR
QUATRO
TURBO
UNA-SEPA

000101

Nº	Especialidad/Técnica	Comentarios	Número de Página de la Propuesta Técnica o Técnico/Protocolo que se incluye en la descripción del documento
A.2.4	Las Entidades de Acción Local podrán efectuar los siguientes servicios:	Entidad de Apoyo a las Entidades	23
B.4.1.6.	Información sobre el manejo de protocolos (ICMP)	Entidad de Apoyo a las Entidades	23
	Protocolos de enrutamiento de nivel 2, que incluyen:	Entidad de Apoyo a las Entidades	23
	Border Gateway Protocol version 4 (BGP-4)	Entidad de Apoyo a las Entidades	23
	Open Shortest Path First (OSPF) Version 2 (OSPFv2)	Entidad de Apoyo a las Entidades	23
COPIA		Entidad de Apoyo a las Entidades	23
	Intermedia System-to-Link Module System Protocol (ISL)	Entidad de Apoyo a las Entidades	23
	Multiprotocol Label Switching (MPLS)	Entidad de Apoyo a las Entidades	23
Segundo:	Simple Network Management Protocol (SNMP)	Entidad de Apoyo a las Entidades	23
	Metodo de algoritmo (MAS)	Entidad de Apoyo a las Entidades	23

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR 2014

JOSÉ LUIS GALARRA CERF
FEDATARIO TITULAR



MANUEL
REYES
1957-13
NORTE
2012-2013

Nº. Especificación Técnica	Características	Objetivo de la especificación	Autoevaluación
Internet Protocol Standard (IPsec)		Este documento es parte de la especificación del Internet Protocol Standard (IPsec) que establece la forma de implementar este protocolo.	Entendida, Aceptada, Cumplida 23
Secure Multi Protocol Version 2 (SM2)		Este documento es parte de la especificación del Internet Protocol Standard (IPsec) que establece la forma de implementar este protocolo.	Entendida, Aceptada, Cumplida 23
Secure PPP (SPP)		Este documento es parte de la especificación del Internet Protocol Standard (IPsec) que establece la forma de implementar este protocolo.	Entendida, Aceptada, Cumplida 23
Secure Sockets Layer (SSL)		Este documento es parte de la especificación del Internet Protocol Standard (IPsec) que establece la forma de implementar este protocolo.	Entendida, Aceptada, Cumplida 23
4.2.5 Los Enunciados: Cada cliente deberá contar con lugares de almacenamiento y verificación de resultados.		Este documento es parte de la especificación del Internet Protocol Standard (IPsec) que establece la forma de implementar este protocolo.	Entendida, Aceptada, Cumplida 23
4.2.6 Evaluaciones de Agregación		Este documento es parte de la especificación del Internet Protocol Standard (IPsec) que establece la forma de implementar este protocolo.	Entendida, Aceptada, Cumplida 23
4.2.7 Los Enunciados de Agregación deben garantizar que los resultados y estadísticas una muestra de subida e intercambio de datos en 100 distribuidos de entre mínimo 50 distintos. Según los resultados de rendimiento tiene que ser de acuerdo a las indicaciones.		Los Enunciados de Agregación deben garantizar que los resultados y estadísticas una muestra de subida e intercambio de datos en 100 distribuidos de entre mínimo 50 distintos. Según los resultados de rendimiento tiene que ser de acuerdo a las indicaciones.	Entendida, Aceptada, Cumplida 23
4.2.8 Los Enunciados de Agregación deben soportar servicios de Cliente-Ethernet, incluyendo Conexiones Virtuales de Internet (VLAN), Channelbonding, VLAN Estática, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1ad, VLAN Trunking, Vlan Multicast Gateway, Vlan de servicio, Servicios de comunicación mediante conexión punto-a-punto.		Los Enunciados de Agregación deben soportar servicios de Cliente-Ethernet, incluyendo Conexiones Virtuales de Internet (VLAN), Channelbonding, VLAN Estática, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1ad, VLAN Trunking, Vlan Multicast Gateway, Vlan de servicio, Servicios de comunicación mediante conexión punto-a-punto.	Entendida, Aceptada, Cumplida 23
4.2.9 Los Enunciados de Agregación deben contar con función de eliminación y verificación individual.		Los Enunciados de Agregación deben contar con función de eliminación y verificación individual.	Entendida, Aceptada, Cumplida 23
4.2.10 Los Enunciados de Agregación deben soportar el Protocolo Simple de Gestión de Red (Simple Network Management Protocol, SNMP).		Los Enunciados de Agregación deben soportar el Protocolo Simple de Gestión de Red (Simple Network Management Protocol, SNMP).	Entendida, Aceptada, Cumplida 23
4.2.11 Los Enunciados de Difusión		Los Enunciados de Difusión	Entendida, Aceptada, Cumplida 23
4.2.12 Los Enunciados de Difusión tienen que garantizar la ejecución de procedimientos individuales de servicios a través de conexiones Ethernet de cada cliente. También se garantiza a los clientes de red de conexión para garantizar la calidad de servicio.		Los Enunciados de Difusión tienen que garantizar la ejecución de procedimientos individuales de servicios a través de conexiones Ethernet de cada cliente. También se garantiza a los clientes de red de conexión para garantizar la calidad de servicio.	Entendida, Aceptada, Cumplida 23
4.2.13 Los Enunciados de Difusión tienen que garantizar la ejecución de procedimientos individuales de servicios a través de conexiones Ethernet de cada cliente. También se garantiza a los clientes de red de conexión para garantizar la calidad de servicio.		Los Enunciados de Difusión tienen que garantizar la ejecución de procedimientos individuales de servicios a través de conexiones Ethernet de cada cliente. También se garantiza a los clientes de red de conexión para garantizar la calidad de servicio.	Entendida, Aceptada, Cumplida 23

000103

No.	Entidad/Unidad Típica	Comunicamiento	
4.4.3	Los Entidades de Distribución tienen que cumplirlos para software y deben tener licencias de software en los Distribuidores de Agencia de cada teléfono 10 GigaZoe. Región los resultados de rendimiento hasta donde estén disponibles.	Entidad de Agencia, Compañía	23
4.4.3	Los Entidades de Distribución tienen que cumplirlos para software en los Distribuidores de Agencia de cada teléfono 10 GigaZoe. Región los resultados de rendimiento hasta donde estén disponibles.	Entidad de Agencia, Compañía	23
4.4.4	Los Entidades de Distribución tienen que cumplirlos para software en los Distribuidores de Agencia de cada teléfono 10 GigaZoe. Región los resultados de rendimiento hasta donde estén disponibles.	Entidad de Agencia, Compañía	23
4.4.5	Los Entidades de Distribución tienen que cumplirlos para software en los Distribuidores de Agencia de cada teléfono 10 GigaZoe. Región los resultados de rendimiento hasta donde estén disponibles.	Entidad de Agencia, Compañía	23
4.4.6	Los Entidades de Distribución tienen que cumplirlos para software en los Distribuidores de Agencia de cada teléfono 10 GigaZoe. Región los resultados de rendimiento hasta donde estén disponibles.	Entidad de Agencia, Compañía	23
4.4.7	Los Entidades de Distribución tienen que cumplirlos para software en los Distribuidores de Agencia de cada teléfono 10 GigaZoe. Región los resultados de rendimiento hasta donde estén disponibles.	Entidad de Agencia, Compañía	23
4.5	Sistemas de Red de Consultoría.	Entidad de Agencia, Compañía	23
4.5.1	Los sistemas de Red de Consultoría tienen que cumplirlos para software en los Distribuidores de Agencia de cada teléfono 10 GigaZoe. Región los resultados de rendimiento hasta donde estén disponibles.	Entidad de Agencia, Compañía	23
4.5.2	Los sistemas de Red de Consultoría tienen que cumplirlos para software en los Distribuidores de Agencia de cada teléfono 10 GigaZoe. Región los resultados de rendimiento hasta donde estén disponibles.	Entidad de Agencia, Compañía	23
4.5.3	Los sistemas de Red de Consultoría tienen que cumplirlos para software en los Distribuidores de Agencia de cada teléfono 10 GigaZoe. Región los resultados de rendimiento hasta donde estén disponibles.	Entidad de Agencia, Compañía	23
4.6.1	Equipos de Red Oficinas Sistemas de Oficina, Móviles, Tablets, Redes, etc.	Entidad de Agencia, Compañía	31
4.6.2	Los Sistemas de Red de Consultoría tienen que cumplirlos para software en los Distribuidores de Agencia de cada teléfono 10 GigaZoe. Región los resultados de rendimiento hasta donde estén disponibles.	Entidad de Agencia, Compañía	31
4.6.3	Todos los equipos de Red de Consultoría tienen que cumplirlos para software en los Distribuidores de Agencia de cada teléfono 10 GigaZoe.	Entidad de Agencia, Compañía	31

PRO INVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TAN DIA A LA HORA

11 ABR 2014

JOSE LUIS GALARZA GARCIA
FEDATARIO TITULAR



000107

No.	Especificaciones Técnicas	Comunicación	Comunicación
11.1.1	Plataforma de CECOP / DR	Entidad, Asociada, Compradora	Número de Registro de Propiedad Industrial: IV AZTECA TEJIDOS SARRA Número de Registro de la Denominación de Marca: IV DETERGENTES DETERMINANTES
11.1.2	La plataforma CECOP / DR debe incluir algún tipo de desarrollo informático que incluya como un "chat" donde parte la comunicación principal o tránsito entre los participantes del Congreso de la Federación, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la Secretaría de Relaciones Exteriores, la Secretaría de Desarrollo Social, así como ministerios, el Centro de Operaciones de Rég. Centro de Datos y las oficinas administrativas de este.	Franquicia, Asociada, Empresaria	51
11.1.3	El Congreso debe disponer de la posibilidad que todos los servicios de red puedan ser restaurados / restablecidos en su totalidad dentro de los plazos establecidos, así como en condiciones de comodidad y sin interrupciones ni plantíos.	Entidad, Asociada, Compradora	51 Y 52
11.1.4	La Plataforma Alimentaria debe estar disponible en todo el país y debe operar y ser regulada en 24x7x365.	Entidad, Asociada, Compradora	52
11.1.5	Instalación Alimentaria de CECON / CR	Entidad, Asociada, Compradora	52
11.1.6	En caso de requerirlo dentro la Plataforma Alimentaria se debe establecer como resultados por el medio de transmisión naturales o provisoriales por el momento, la información informativa debe ser capaz de informar tanto los aspectos operativos de la Plataforma.	Entidad, Asociada, Compradora	52
11.1.7	Las normas de seguridad física y logística de la Plataforma Alimentaria deben cumplir con los estándares establecidos en la Plataforma Plataforma.	Entidad, Asociada, Compradora	52
11.1.8	Centro Lácteos / "Sistelácticos" y Pollos de Corral para la Comercialización.	Entidad, Asociada, Compradora	52
11.1.9	El nombre de denominación "Centro de Plásticos" y Pollos de Corral para la Comercialización.	Entidad, Asociada, Compradora	52
11.1.10	Además de las posibles comunicaciones "no planificadas", entre todos los niveles de comunicación deben funcionar en forma periódica, con el fin de proveer y producir y mejorar los procesos y procedimientos / de acuerdo a las necesidades y expectativas de la Plataforma, así como, de acuerdo a los criterios establecidos.	Entidad, Asociada, Compradora	52
11.1.11	Las comunicaciones deben ser totalmente transparentes para los usuarios de la red.	Entidad, Asociada, Compradora	52



000108

Índice Especificación Técnica	Objetivo	Contenido
12. SISTEMAS DE OPERACIONES Y DE NÓDOS / OPERACIONES SUPORT Y PORTFOLIOS / BUSINESS SUPPORT SYSTEMS, BSS / BSS	12.1. Requerimientos Generales	<p>El Contadoría debe obtener, configurar, instalar, operar, mantener y administrar un conjunto de Sistemas de Soporte a Operaciones y Sistemas de Soporte a Reportes (soluciones BSS / BSS), el cual servirá de soporte para la ejecución de los objetivos y funciones establecidas para particular y/o concreta actividad, efecto y sentido de la red / de los procesos operativos, comerciales y administrativos.</p> <p>Para los fines señalados, el conjunto de BSS / BSS consta de los "sistemas contables internos", Gestión de Recursos Humanos (RH), Gestión de Relaciones con Clientes (Customer Relationship Management o CRM), sistema de numeración 12.4; Gestión de Almacenes (Warehouse Management o WMS), sistema de inventario y de Repartición (Ware el número 12.7); Gestión de Mantenimiento (Mantenimiento y Reparación) (Ware el número 12.9).</p> <p>12.2.1 Para los fines señalados, el conjunto de BSS / BSS consta de los "sistemas contables internos" y las componentes integradas del conjunto BSS / BSS se incluyen en las siguientes subsecciones:</p> <p>12.2.1.1 El Contadoría debe proporcionar el Diccionario y el Conocimiento UNI sobre el conjunto BSS / BSS, presentando y de acuerdo a sus directrices Compartirán.</p> <p>12.2.1.2 Los resultados específicos relativos a las componentes integradas del conjunto BSS / BSS se incluyen en las respectivas subsecciones:</p> <p>12.2.2.1 El Conocimiento debe contener, clasificar y describir un número adecuado de perfiles de usuario, niveles de habilidad y capacidades, tanto suficientes para garantizar el funcionamiento adecuado del sistema como el conjunto BSS / BSS y de sus diferentes componentes.</p> <p>12.2.2.2 El Conocimiento debe contener, describir y asegurar un número adecuado de perfiles de usuario, niveles de habilidad y capacidades, tanto suficientes para garantizar el funcionamiento adecuado del sistema como el conjunto BSS / BSS y de sus diferentes componentes.</p> <p>12.2.3.1 El Contadoría debe proporcionar el Diccionario que incluya la terminología, un plan de formación correspondiente, una lista mínima de términos y el número y tipo de personales que se requieren para cumplir con cada componente del conjunto BSS / BSS, 2; la relación entre el diseño personal para trabajo en trío y la garantía de operatividad 2xN+1, y 3) la distribución geográfica de dicho personal.</p> <p>12.2.3.2 A nivel general, el Conocimiento debe describir, implementar y mantener un sistema de Gestión de Riesgo (Risk Management System, RMS) con capacidad de identificación de riesgos para asumirlos y minimizarlos para garantizar una rendición y rendición de cuentas plenamente efectiva y sostenible.</p> <p>12.2.3.3 El Conocimiento debe proporcionar, al OSPTT y al Conocimiento de la Red (Network Knowledge) para el soporte al RMS.</p> <p>12.2.3.4 El Conocimiento debe proporcionar una descripción detallada del RMS, con referencia específica incluir o no una de las fases fundamentales en su desarrollo a continuación:</p>

000109

No.	Especificaciones Técnicas	Observación	Número de Reg. de la Propiedad Técnica de IV Actividad Técnica para Cumplimiento
12.3.1.1	Gestión de Fallas, que comprende el control de procesos y protocolos entre para detectar, aislar y corregir defectos de la RDNPD de cualquier tipo. Estos protocolos y procedimientos se realizan en respuesta a mal funcionamiento, localización de fallas, identificación y seguimiento de fallos, preventiva y correctiva de fallas, así como las pruebas de diagnóstico, así como las de análisis de datos y de su respuesta a las alarmas que componen la red de monitoreo de la RDNPD o mediante señales y procedimientos de respuesta y/o alarma de alerta.	Tecnología, Aplicación, Consultiva 53	
12.3.1.2	Gestión de Responsabilidad, que es mantener niveles adecuados de disponibilidad del sistema y componentes individuales, y monitoreo y mantenimiento continuado con los niveles de los procedimientos de la especificación YAM104, así como el nivel de servicio y de rendimiento de la RDNPD.	Tecnología, Aplicación, Consultiva 54	
12.3.1.3	Gestión de Contingencias, que comprende, entre otros, los procedimientos para la ejecución de contingencias, rendición de rendición de responsabilidad.	Operación, Asistencia, Consultiva 55	
12.3.1.4	Gestión de Operaciones, para el mantenimiento, el funcionamiento, la planificación en dispositivos y la ejecución de los recursos de la red.	Tecnología, Aplicación, Consultiva 56	
12.3.1.5	Gestión de Contingencias, que comprende, entre otros, los procedimientos para la ejecución de las contingencias de los operadores de la red, así como la ejecución de las labores y tareas, y garantizar que los procedimientos de respuesta sean eficientes y eficaces.	Tecnología, Aplicación, Consultiva 57	
12.3.1.6	Gestión de Rendimiento Operativo (GRO), que comprende la ejecución de procedimientos institucionales, para monitoreo y análisis de operaciones de la RDNPD y para mantener el rendimiento en cumplimiento con los requisitos de nivel de servicio y de rendimiento de la RDNPD.	Tecnología, Aplicación, Consultiva 58	
12.3.1.7	Gestión de Cambios o Modificaciones, que consiste en procedimientos y procedimientos de autorizaciones y verificaciones para la gestión efectiva de cambios, de modificación de configuración y de actualización de hardware y software, y para asegurar una minima información a deglación de información a la presentación de servicios.	Consultoría, Aplicación, Consultiva 59	
12.4	Gestión de Relaciones con Clientes (GRC) y Gestión de Mantenimiento (GMM).	Tecnología, Aplicación, Consultiva 60	
12.5	El Consultorario debe cumplir, implementar y realizar un sistema de GRC con procedimientos y mecanismos adecuados para establecer la base tecnológica de clientes, y establecer, implementar y desarrollar el personal y las herramientas adecuadas para establecer el servicio y el soporte a los clientes y sus necesidades.	Consultoría, Aplicación, Consultiva 61	
12.6	La Gestión de Mantenimiento (GMM) debe cumplir y establecer procedimientos para la ejecución de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.	Consultoría, Aplicación, Consultiva 62	

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HABEMOS A LA VISTA

11 AGO 2014

~~JOSE LUIS GALERA ZACERF~~
~~FEDYARIO TECNOL~~



No.	Especificación de la Técnica	Clasificación	Número de Página del documento en el que se detallan los criterios y procedimientos para el cumplimiento
11.1.1	El Comisionamiento debe presentar la documentación en donde se dé la solicitud P / PM a implementar en la Propuesta Técnica Detallada anexada a la solicitud de Oferta y aprobada por el Comisionamiento.	Entrevista, Asamblea, Consulta Pública	54
11.2.1	El Comisionamiento puede decidir que la documentación mencionada anteriormente no sea requerida en la solicitud P / PM si se considera que la documentación es innecesaria o innecesaria y sin perjudicar la transparencia y la integridad del procedimiento.	Entrevista, Asamblea, Consulta Pública	55
11.2.2	La documentación que se requiere en la solicitud P / PM debe incluir una descripción y un problema y, donde corresponda, una descripción de las soluciones alternativas y las estrategias de manejo de acuerdo con lo establecido en la legislación.	Entrevista, Asamblea, Consulta Pública	56
11.3.1	Las solicitudes P / PM deben tener su número, estímulos y apuntes, con una amplia gama de indicaciones de presentación, incluyendo medidas cuantitativas, cualitativas y mixtas; y deben ser acompañadas de la documentación y procedimientos mencionados.	Entrevista, Asamblea, Consulta Pública	55
11.4.1	Según el tipo de solicitud de revisión, la solicitud P / PM debe incluir: a) el seguntamiento de forma remota o presencial, indicando medida o procedimiento que se realizó; b) otra información que se demande; c) datos a la luz, de todo a los efectos, de cada uno de los requisitos o de cada uno de los criterios, e) de cualquier otro tipo.	Entrevista, Asamblea, Consulta Pública	55
11.4.2	Sistema de facturación: la veracidad de la documentación que se manda en la gestión y facturación de Abonados, o 2015 por sus siglas en legales	Entrevista, Asamblea, Consulta Pública	55
11.5.1	El Comisionamiento debe adquirir, implementar y ejecutar un Sistema de facturación con cumplimiento y funcionamiento idóneos, de manera que los abonados puedan controlar con información precisa y actualizada en tiempo real el consumo y el monto que se identifican a través de los sistemas prediseñados, siempre de preferencia y sus centros autorizados de acuerdo a la normativa aplicable.	Entrevista, Asamblea, Consulta Pública	55
11.5.2	Gestión de Informática y de Documentos	Entrevista, Asamblea, Consulta Pública	55
11.5.3	Datos e informes simplificados y actualizados de manera permanente y periódica, la información debe ser relevante y útil para la toma de decisiones y para la ejecución de las actividades de negocio, así como para la elaboración de informes y análisis estadísticos y de tendencias, entre otros, destinados a los órganos de control, fiscalización, control de inversión, fiscalización de tributos, fiscalización de precios, fiscalización de impuestos, y Seguimiento y Cumplimiento de leyes.	Entrevista, Asamblea, Consulta Pública	55
11.6.1/2	El Comisionamiento debe elaborar, implementar y operar un Sistema de Gestión de Recursos y desarrollar una estrategia de represalias adecuadas para el manejo de los recursos y el uso de los recursos de acuerdo con lo establecido en la legislación.	Entrevista, Asamblea, Consulta Pública	55
11.7.1	Gestión de Atención al Cliente	Entrevista, Asamblea, Consulta Pública	55
11.7.2	El Comisionamiento debe elaborar, implementar y operar un Sistema de Gestión de Atención al Cliente con capacidades y funcionalidades adecuadas a las demandas de los clientes y ofrecer una atención de calidad.	Entrevista, Asamblea, Consulta Pública	55

000111

000112

000113

No.	Objetivo de Políticas Técnicas	Nombre del Punto o Proyecto Técnico o Plataforma o Descripción del Componente	Entidad, Asociado, Organismo	73
13.2.3	El Comisionamiento debe diversificar y fomentar e impulsar un ambiente de trabajo que promueva la creatividad y creatividad en la formación. Es necesario definir las estrategias en tal sentido que dé el resultado deseado y que sea una vez más eficiente.			
13.2.4	Toda la administración, docentes, administrativos, trabajadores en todos los niveles, deben estar alineados con el sistema educativo en mantener un ambiente de trabajo que promueva la creatividad y creatividad. Se deben ser capaces, preferentemente, de ser consumidores de maneras novedosas, prestando especial atención a la necesidad de que en igual medida promuevan el desarrollo en el área.			
13.2.5	Todos los líderes, directores o no son personal, cada líderes cumplidores con su función de resultados deseados contar con la capacidad de asumir el riesgo del desarrollo del ambiente de trabajo. Necesita contar conlos, aumentando el nivel de alcance, pero no se deben exceder sus capacidades. Algunas estrategias en este tipo de líderes: deben estar alineados con las estrategias de generación y desarrollo y la operación del gerenciamiento, fomentando el compromiso, el desarrollo no solo en los niveles de conocimientos, sino en la moralidad del trabajador humano, suministrando plenamente sus habilidades profesionales y de trabajo, así como las necesidades de los demás.	Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo	73	
13.2.6	El Comisionamiento se define a utilizar recursos e instrumentos capaces de caracterizar la firma digital de modo que pueda distinguirse entre otros documentos. Debe ser plenamente personalizable para facilitar su uso y manejo. Tales firmas deben de ser firmadas con una credencial no menor de 16 bits (2048 m).	Entidad, Asociado, Organismo	73	
13.2.7	El Comisionamiento debe establecer estrategias para establecer una red de recursos y procedimientos educativos para mantener reservas suficientes de recursos y de competencias de maestro. Asimismo, el Comisionamiento debe dar el alta a todos los niveles de los recursos y sistemas y de mantenimiento. Al mismo debe ser recibido solo en el oportunidad que se indica en el numeral 13.1.c	Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo	73	
13.2.8	La Clasificación de Seguridad, una Asegura la Infraestructura Pública			
13.2.9	El resultado de Seguridad Colaborando dicha documentación y procedimientos y protocolos de seguridad en acuerdo a los requerimientos de seguridad y la ejecución de normativas de protección. Asimismo, el Comisionamiento debe dar el alta a todos los sistemas y de mantenimiento. Al mismo debe ser recibido solo en el oportunidad que se indica en el numeral 13.1.c	Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo	73	
13.2.10	El Comisionamiento debe identificar las procedimientos, sistemas y herramientas que se utilizarán para lograr que sus medidas de seguridad y la ejecución de normativas de protección. Asimismo, el Comisionamiento debe dar el alta a todos los sistemas y de mantenimiento. Al mismo debe ser recibido solo en el oportunidad que se indica en el numeral 13.1.c	Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo	74	
13.2.11	El Comisionamiento debe coordinar con las autoridades locales, regionales y nacionales la implementación de los sistemas de seguridad y la ejecución de normativas de protección. Asimismo, el Comisionamiento debe dar el alta a todos los sistemas y de mantenimiento. Al mismo debe ser recibido solo en el oportunidad que se indica en el numeral 13.1.c	Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo	75	
13.2.12	El Comisionamiento debe coordinar con las autoridades locales, regionales y nacionales la implementación de los sistemas de seguridad y la ejecución de normativas de protección. Asimismo, el Comisionamiento debe dar el alta a todos los sistemas y de mantenimiento. Al mismo debe ser recibido solo en el oportunidad que se indica en el numeral 13.1.c	Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo	75	
13.2.13	El Comisionamiento debe coordinar con las autoridades locales, regionales y nacionales la implementación de los sistemas de seguridad y la ejecución de normativas de protección. Asimismo, el Comisionamiento debe dar el alta a todos los sistemas y de mantenimiento. Al mismo debe ser recibido solo en el oportunidad que se indica en el numeral 13.1.c	Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo Entidad, Asociado, Organismo	75	

PROINVERSIÓN
COPIA FIEDE DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE ENVIÓ AL DIA DE LA FECHA

11 ABR. 2014

JOSE LUIS GALARZA GERE
FEDATARIO TITULAR



Especificaciones Técnicas	Comunicación	Disponibilidad de información y procedimientos para la obtención de datos monetarios y no monetarios	Integridad: El Comisionado debe garantizar que el procedimiento para la obtención de datos monetarios y no monetarios sea transparente, accesible y eficiente.	Confidencialidad: El Comisionado debe garantizar que el procedimiento para la obtención de datos monetarios y no monetarios sea seguro y protegido de la manipulación o alteración, así como garantizar que los datos sean utilizados únicamente para fines legítimos y no se透露en a terceros sin su consentimiento.	Autenticidad: El Comisionado debe garantizar que el procedimiento para la obtención de datos monetarios y no monetarios sea auténtico y no se altere ni manipule.	Integridad: El Comisionado debe garantizar que el procedimiento para la obtención de datos monetarios y no monetarios sea transparente, accesible y eficiente.	Confidencialidad: El Comisionado debe garantizar que el procedimiento para la obtención de datos monetarios y no monetarios sea seguro y protegido de la manipulación o alteración, así como garantizar que los datos sean utilizados únicamente para fines legítimos y no se透露en a terceros sin su consentimiento.	Autenticidad: El Comisionado debe garantizar que el procedimiento para la obtención de datos monetarios y no monetarios sea auténtico y no se altere ni manipule.	Integridad: El Comisionado debe garantizar que el procedimiento para la obtención de datos monetarios y no monetarios sea transparente, accesible y eficiente.	Confidencialidad: El Comisionado debe garantizar que el procedimiento para la obtención de datos monetarios y no monetarios sea seguro y protegido de la manipulación o alteración, así como garantizar que los datos sean utilizados únicamente para fines legítimos y no se透露en a terceros sin su consentimiento.	Autenticidad: El Comisionado debe garantizar que el procedimiento para la obtención de datos monetarios y no monetarios sea auténtico y no se altere ni manipule.	
En caso de incumplimiento, el Comisionado deberá establecer un sistema de control de fraude sistemático en su Proyecto Tercero, teniendo en cuenta las normas y condiciones para ello en la legislación, el cual será establecido por el Comisionado.	Entidad A, Asociada, Cumplida.	En caso de incumplimiento, el Comisionado deberá establecer un sistema de control de fraude sistemático en su Proyecto Tercero, teniendo en cuenta las normas y condiciones para ello en la legislación, el cual será establecido por el Comisionado.	Entidad B, Asociada, Cumplida.	En caso de incumplimiento, el Comisionado deberá establecer un sistema de control de fraude sistemático en su Proyecto Tercero, teniendo en cuenta las normas y condiciones para ello en la legislación, el cual será establecido por el Comisionado.	Entidad C, Asociada, Cumplida.	En caso de incumplimiento, el Comisionado deberá establecer un sistema de control de fraude sistemático en su Proyecto Tercero, teniendo en cuenta las normas y condiciones para ello en la legislación, el cual será establecido por el Comisionado.	Entidad D, Asociada, Cumplida.	En caso de incumplimiento, el Comisionado deberá establecer un sistema de control de fraude sistemático en su Proyecto Tercero, teniendo en cuenta las normas y condiciones para ello en la legislación, el cual será establecido por el Comisionado.	Entidad E, Asociada, Cumplida.	En caso de incumplimiento, el Comisionado deberá establecer un sistema de control de fraude sistemático en su Proyecto Tercero, teniendo en cuenta las normas y condiciones para ello en la legislación, el cual será establecido por el Comisionado.	Entidad F, Asociada, Cumplida.	Entidad G, Asociada, Cumplida.

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 AER 2014

**JOSE LUIS CALARZA CERF
FEDEATENO TITULAR**

000116

000117

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE DERRIBADO A LA VISTA

Member of the Bar of the Commonwealth of Virginia

Firma del Representante Legal:

000119

ANEXO 1 PROPUESTA TÉCNICA.
CUADROS 2-3-4-5

PROYECTO
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE HECHO A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS MALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR



119

4/19/

000120

4/19/

4/19/

5.

12 0

000121

ANEXO 1 PROPUESTA TÉCNICA. RELACIÓN DE NODOS RDNFO

CUADRO 2

Nro	CodINEI2010	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	CAPITAL
1	101010001	AMAZONAS	CHACHAPOYAS	CHACHAPOYAS	CHACHAPOYAS
2	201010001	ANCASH	HUARAZ	HUARAZ	HUARAZ
3	301010001	APURIMAC	ABANCAY	ABANCAY	ABANCAY
4	401010001	AREQUIPA	AREQUIPA	AREQUIPA	AREQUIPA
5	501010001	AYACUCHO	HUAMANGA	AYACUCHO	AYACUCHO
6	601010001	CAJAMARCA	CAJAMARCA	CAJAMARCA	CAJAMARCA
7	801010001	CUSCO	CUSCO	CUSCO	CUSCO
8	901010001	HUANCAYA	HUANCAYA	HUANCAYA	HUANCAYA
9	1001010001	HUANUCO	HUANUCO	HUANUCO	HUANUCO
10	1101010001	ICA	ICA	ICA	ICA
11	1201010001	JUNIN	HUANCAYO	HUANCAYO	HUANCAYO
12	1301010001	LA LIBERTAD	TRUJILLO	TRUJILLO	TRUJILLO
13	1401010001	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	CHICLAYO	CHICLAYO
14	1501010001	LIMA	LIMA	LIMA	LIMA
15	1701010001	MADRE DE DIOS	TAMBOPATA	TAMBOPATA	PUERTO Maldonado
16	1801010001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	MOQUEGUA
17	1901010001	PASCO	PASCO	CHAUPINARCA	CERRO DE PASCO
18	2001010001	PIURA	PIURA	PIURA	PIURA
19	2101010001	PUNO	PUNO	PUNO	PUNO
20	2201010001	SAN MARTIN	MOYOBAMBA	MOYOBAMBA	MOYOBAMBA
21	2301010001	TACNA	TACNA	TACNA	TACNA
22	2501010001	UCAYALI	CORONEL PORTILLO	GALLERIA	PUCALPA

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A VISTA

11 ABR. 2014

JOSE LUIS SALAZAR CERF
FEDATARIO TITULAR

000122

1. $\frac{d}{dt} \ln \frac{f_1(t)}{f_2(t)} = \frac{f_1'(t)}{f_1(t)} - \frac{f_2'(t)}{f_2(t)}$

2. $\frac{d}{dt} \ln f_1(t) = \frac{f_1'(t)}{f_1(t)}$

3. $\int \frac{f_1'(t)}{f_1(t)} dt = \ln f_1(t)$

4. $\int \frac{f_1'(t)}{f_1(t)} dt = C$

000123

ANEXO 1 PROPUESTA TÉCNICA. RELACIÓN DE HODOS RDNFO

CUADRO 3

Nro	CodINEI2010	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	CAPITAL
1	102010001	AMAZONAS	BAGUA	BAGUA	BAGUA
2	103010001	AMAZONAS	BONGARA	JUMBILLA	JUMBILLA
3	104010001	AMAZONAS	CHACHAPOYAS	CHACHAPOYAS	CHACHAPOYAS
4	105010001	AMAZONAS	LIMA	LAWUD	LAWUD
5	106010001	AMAZONAS	RODRIGUEZ DE MENDOZA	SAN NICOLAS	MENDOZA
6	107010001	AMAZONAS	UTICUBAMBA	BAGUA GRANDE	BAGUA GRANDE
7	202010001	ANCASH	AJIA	AJIA	AJIA
8	203010001	ANCASH	ANTONIO RAYMONDI	LLANELUH	LLANELUH
9	204010001	ANCASH	ASUNCION	CHACAS	CHACAS
10	205010001	ANCASH	BOLOGNESI	CHIRQUIN	CHIRQUIN
11	206010001	ANCASH	CARHUAZ	CARHUAZ	CARHUAZ
12	207010001	ANCASH	CARLOS FERNAN FITZCARRALD	SAN LUIS	SAN LUIS
13	208010001	ANCASH	CASMA	CASMA	CASMA
14	209010001	ANCASH	CORONGO	CORONGO	CORONGO
15	210010001	ANCASH	HUARAZ	HUARAZ	HUARAZ
16	210010001	ANCASH	HUARI	HUARI	HUARI
17	211010001	ANCASH	HUARNEY	ENDARWEY	ENDARWEY
18	212010001	ANCASH	HUAYLAS	CARAZ	CARAZ
19	213010001	ANCASH	MARISCAL LUZURIAGA	PISCOBAMBA	PISCOBAMBA
20	214010001	ANCASH	OROS	OROS	OROS
21	215010001	ANCASH	PAULASCA	CABAÑA	CABAÑA
22	216010001	ANCASH	POMABAMBA	POMABAMBA	POMABAMBA
23	217010001	ANCASH	RECUAY	RECUAY	RECUAY
24	218010001	ANCASH	SANTA	CHIMBOTE	CHIMBOTE
25	219010001	ANCASH	SIHUAS	SIHUAS	SIHUAS
26	220010001	ANCASH	YUNGAY	YUNGAY	YUNGAY
27	301010001	APURIMAC	ABANCAY	ABANCAY	ABANCAY
28	302010001	APURIMAC	ANDAHUAYLAS	ANDAHUAYLAS	ANDAHUAYLAS
29	303010001	APURIMAC	ANTABAMBA	ANTABAMBA	ANTABAMBA
30	304010001	APURIMAC	AYABAAES	CHALHUANCA	CHALHUANCA
31	306010001	APURIMAC	CHINCHEROS	CHINCHEROS	CHINCHEROS
32	305010001	APURIMAC	COTABAMBAS	TANDOBAMBA	TANDOBAMBA
33	307010001	APURIMAC	CHAU	CHUQUIABAMBA	CHUQUIABAMBA
34	401010001	AREQUIPA	AREQUIPA	AREQUIPA	AREQUIPA
35	402010001	AREQUIPA	CANAHA	CANAHA	CANAHA
36	403010001	AREQUIPA	CARAVELI	CARAVELI	CARAVELI
37	404010001	AREQUIPA	CASTILLA	APLAQ	APLAQ
38	405010001	AREQUIPA	CAYOLLONA	CHINAY	CHINAY
39	406010001	AREQUIPA	CONDESUYOS	CHUQUIABAMBA	CHUQUIABAMBA
40	407010001	AREQUIPA	ISLAY	MOLLENDO	MOLLENDO
41	408010001	AREQUIPA	LA UNION	COTAHUMS	COTAHUMS
42	502010001	AYACUCHO	CANGallo	CANGELLO	CANGALLO
43	501010001	AYACUCHO	ITUAMANGA	AYACUCHO	AYACUCHO
44	503010001	AYACUCHO	HUANCA SANCOS	SANCOS	HUANCA SANCOS
45	504010001	AYACUCHO	HUANTA	HUANTA	HUANTA
46	505010001	AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL
47	506010001	AYACUCHO	LUCANAS	PUQUIO	PUQUIO
48	507010001	AYACUCHO	PARINACCCHAS	CORACORA	CORACORA
49	508010001	AYACUCHO	PALCAR DEL SAN JARA	PAUSA	PAUSA
50	509010001	AYACUCHO	SUCRE	QUEROBAMBA	QUEROBAMBA
51	510010001	AYACUCHO	VICTOR PAJASDO	HUANCAPI	HUANCAPI
52	511010001	AYACUCHO	VILCAS HUAMAN	VILCAS HUAMAN	VILCAS HUAMAN
53	602010001	CAJAMARCA	CAJABAMBA	CAJABAMBA	CAJABAMBA
54	601010001	CAJAMARCA	CAJAMARCA	CAJAMARCA	CAJAMARCA
55	603010001	CAJAMARCA	CELENOGII	CELEDIN	CELEDIN
56	604010001	CAJAMARCA	CHOTA	CHOTA	CHOTA
57	605010001	CAJAMARCA	DON LIMAZA	CONTUMAZA	CONTUMAZA
58	606010001	CAJAMARCA	CUTERVO	CUTERVO	CUTERVO
59	607010001	CAJAMARCA	HUALGAYOC	BAMBAMARCA	BAMBAMARCA
60	608010001	CAJAMARCA	JAEN	JAEN	JAEN
61	609010001	CAJAMARCA	SAN IGNACIO	SAN IGNACIO	SAN IGNACIO
62	610010001	CAJAMARCA	SAN MARCOS	PEDRO GALVEZ	SAN MARCOS
63	611010001	CAJAMARCA	SAN NIGUEL	SAN NIGUEL	SAN NIGUEL DE PALI AQUES
64	612010001	CAJAMARCA	SAN PABLO	SAN PABLO	SAN PABLO
65	613010001	CAJAMARCA	SANTA CRUZ	SANTA CRUZ	SANTA CRUZ DE SUCCEDANIA
66	701010001	CALLAO	CALLAO	CALLAO	CALLAO
67	802010001	CUSCO	ACOMAYO	ACOMAYO	ACOMAYO
68	803010001	CUSCO	ANTA	ANTA	ANTA
69	804010001	CUSCO	CALCA	CALCA	CALCA
70	805010001	CUSCO	CANAS	YANAOCA	YANAOCA
71	806010001	CUSCO	CANCHIS	SICUANI	SICUANI
72	807010001	CUSCO	CHAMPIVLAS	SANTO TOMAS	SANTO TOMAS
73	801010001	CUSCO	CUSCO	CUSCO	CUSCO
74	808010001	CUSCO	ESPINAR	YABRI (ESPINAR)	YABRI (ESPINAR)
75	809010001	CUSCO	LA CONVENTION	SANTA ANA	QUILLABAMBA
76	810010001	CUSCO	PAPURO	PAPURO	PAPURO
77	811010001	CUSCO	PAUCARTAMBO	PAUCARTAMBO	PAUCARTAMBO
78	812010001	CUSCO	QUISPICANCHI	URCOS	URCOS
79	813010001	CUSCO	URUBAMBA	URUBAMBA	URUBAMBA
80	902010001	HUANCAYA	ACOBAMBA	ACOBAMBA	ACOBAMBA

PROINVERSIÓN
CORTE FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR 2014
JOSE LUIS CALARZA CERF
PREDATOR TITULAR



000124

ANEXO 1 PROPUESTA TÉCNICA. RELACIÓN DE NODOS RDINFO

CUADRO 3

Nro	CodINEI2010	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	CAPITAL
81	903010001	HUANCAYELICA	ANGARAS	LURCA	MURCAY
82	904010001	HUANCAYELICA	CASTROVIRREYNA	CASTROVIRREYNA	CASTROVIRREYNA
83	905010001	HUANCAYELICA	CHURCampa	CHURCampa	CHURCampa
84	201010001	HUANCAYELICA	HUANCAYELICA	HUANCAYELICA	HUANCAYELICA
85	906010001	HUANCAYEZICA	HUAYTARA	HUAYTARA	HUAYTARA
86	302010001	HUANCAYELICA	TAYACAJA	PAMPAS	PAMPAS
87	1002010001	HUANUCO	AMBO	AMBO	AMBO
88	1003010001	HUANUCO	DOS DE MAYO	LA UNION	LA UNION
89	1004010001	HUANUCO	HUACAYBAMBA	HUACAYBAMBA	HUACAYBAMBA
90	1005010001	HUANUCO	HUMALIES	LLATA	LLATA
91	1006010001	HUANUCO	HUANUCO	HUANUCO	HUANUCO
92	1010010001	HUANUCO	LAUREDOCHA	JESUS	JESUS
93	1036010001	HUANUCO	LEONOR PRADO	RUPA-RUPA	TINGO MARIA
94	1007010001	HUANUCO	MARANON	HUACACHILICO	HUACACHILICO
95	1008010001	HUANUCO	PACHITEA	PAHAD	PAHAD
96	1009010001	HUANUCO	PUERTO INCA	PUERTO INCA	PUERTO INCA
97	1011010001	HUANUCO	YAROWILCA	CHAVINILLO	CHAVINILLO
98	1029100001	ICA	CHINCHA	CHINCHA ALTA	CHINCHA ALTA
99	1101010001	ICA	ICA	ICA	ICA
100	1103010001	ICA	NAZCA	NAZCA	NAZCA
101	1104010001	ICA	PALPA	PALPA	PALPA
102	1105010001	ICA	PISCO	PISCO	PISCO
103	1203010001	JUNIN	CHANCHAYO	CHANCHAYO	LA MERCEO
104	1209010001	JUNIN	CHUPACA	CHUPACA	CHUPACA
105	1202010001	JUNIN	CONCEPCION	CONCEPCION	CONCEPCION
106	1201010001	JUNIN	HUANCAYO	HUANCAYO	HUANCAYO
107	1204010001	JUNIN	JAUJA	JAUJA	JUNIN
108	1205010001	JUNIN	JUNIN	JUNIN	JUNIN
109	1206010001	JUNIN	SATIPO	SATIPO	SATIPO
110	1207010001	JUNIN	TARMA	TARMA	TARMA
111	1208010001	JUNIN	VAILI	LA OROYA	LA OROYA
112	1302010001	LA LIBERTAD	ASCOPE	ASCOPE	ASCOPE
113	1303010001	LA LIBERTAD	BOLIVAR	BOLIVAR	BOLIVAR
114	1304010001	LA LIBERTAD	CHEPEN	CHEPEN	CHEPEN
115	1311010001	LA LIBERTAD	GRAN CHIMU	CASCAS	CASCAS
116	1305010001	LA LIBERTAD	JULCAN	JULCAN	JULCAN
117	1306010001	LA LIBERTAD	OTUZCO	OTUZCO	OTUZCO
118	1307010001	LA LIBERTAD	PACASHAYO	SAN PEDRO DE LLOC	SAN PEDRO DE LLOC
119	1308010001	LA LIBERTAD	PATAZ	TAYABAMBA	TAYABAMBA
120	1309010001	LA LIBERTAD	SANCHEZ CARRION	HUAMACHUCO	HUAMACHUCO
121	1310010001	LA LIBERTAD	SANTIAGO DE CHUCO	SANTIAGO DE CHUCO	SANTIAGO DE CHUCO
122	1301010001	LA LIBERTAD	TRUJILLO	TRUJILLO	TRUJILLO
123	1312010001	LA LIBERTAD	VIRU	VIRU	VIRU
124	1401010001	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	CHICLAYO	CHICLAYO
125	1402010001	LAMBAYEQUE	FERRERIAPE	FERRERIAPE	FERRERIAPE
126	1403010001	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE
127	1502010001	LIMA	BARRANCA	BARRANCA	BARRANCA
128	1503010001	LIMA	CAJATAMBO	CAJATAMBO	CAJATAMBO
129	1504010001	LIMA	CANTA	CANTA	CANTA
130	1505010001	LIMA	CARGE	SAN VICENTE DE CAÑETE	SAN VICENTE DE CAÑETE
131	1506010001	LIMA	HUASAL	FRANICAL	HUMAL
132	1507010001	LIMA	HUAROCHIRI	MATUCANA	MATUCANA
133	1508010001	LIMA	HUMURA	HUACHO	HUACHO
134	1501010001	LIMA	LIMA	LIMA	LIMA
135	1509010001	LIMA	OYON	OYON	OYON
136	1510010001	LIMA	YAHUYS	YAHUYS	YAHUYS
137	1602010001	LORETO	ALTO AMAZONAS	YURIMAGUAS	YURIMAGUAS
138	1702010001	MADRE DE DIOS	MANU	MANU	MANU
139	1703010001	MADRE DE DIOS	TAHUAJAMU	IRAPARI	IRAPARI
140	1701010001	MADRE DE DIOS	TAHOBAPATA	TAMBOPATA	PUEBLO MALDONADO
141	1802010001	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	OMATE	OMATE
142	1803010001	MOQUEGUA	ILO	ILO	ILO
143	1801010001	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	MOQUEGUA
144	1902010001	PASCO	DANIEL ALCIDES CARRION	YAHUAMANGA	YAHUAMANGA
145	1903010001	PASCO	OXAPAMPA	OXAPAMPA	OXAPAMPA
146	1904010001	PASCO	PASCO	CHALUPAMARCA	CERRO DE PASCO
147	2002010001	PIURA	AYABACA	AYABACA	AYABACA
148	2003010001	PIURA	HUANCABAMBA	ITANCA BAMBIA	HUANCABAMBA
149	2004010001	PIURA	HORROPON	CHULUCANAS	CHULUCANAS
150	2001010001	PIURA	PIURA	PIURA	PIURA
151	2008010001	PIURA	SECHURA	SECHURA	SECHURA
152	2102010001	PUNO	AZANGARO	AZANGARO	AZANGARO
153	2103010001	PUNO	CARABAYA	AMEDSARU	HACUSATO
154	2104010001	PUNO	CHUCUITO	JULI	JULI
155	2105010001	PUNO	EL COLLAO	ILAVE	ILAVE
156	2106010001	PUNO	HUANCANE	HUANCANE	HUANCANE
157	2107010001	PUNO	LAMPA	LAMPA	LAMPA
158	2108010001	PUNO	MELGAR	AYAYIRI	AYAYIRI
159	2109010001	PUNO	MORO	AKONO	AKONO
160	2101010001	PUNO	PUNO	PUNO	PUNO

000125

ANEXO 1 PROPUESTA TÉCNICA. RELACIÓN DE NODOS RONDO

CUADRO 3

Nro	CodIREL2010	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	CAPITAL
161	2110010001	PUNO	SAN ANTONIO DE PUTINA	PUTINA	PUTINA
162	2111010001	PUNO	SAN ROMÁN	JUJUACA	JUJUACA
163	2112010001	PUNO	SANDIA	SANDIA	SANDIA
164	2113010001	PIURA	YUNGUYO	YUNGUYO	YUNGUYO
165	2202010001	SAN MARTÍN	BELLAVISTA	BELLAVISTA	BELLAVISTA
166	2203010001	SAN MARTÍN	EL DORADO	SAN JOSE DE SISA	SAN JOSE DE SISA
167	2204010001	SAN MARTÍN	HUALLAGA	SAPOSOA	SAPOSOA
168	2205010001	SAN MARTÍN	LAMAS	LAMAS	LAMAS
169	2206010001	SAN MARTÍN	MABUSCAL CADERES	JUAN JUI	JUAN JUI
170	2207010001	SAN MARTÍN	MOYOBAMBA	MOYOBAMBA	MOYOBAMBA
171	2207010001	SAN MARTÍN	PICOTA	PICOTA	PICOTA
172	2208010001	SAN MARTÍN	RIOJA	RIOJA	RIOJA
173	2209010001	SAN MARTÍN	SAN MARTÍN	TARAPOTO	TARAPOTO
174	2210010001	SAN MARTÍN	TOCACHE	TOCACHE	TOCACHE
175	2302010001	TACNA	CANDARAVE	CANDARAVE	CANDARAVE
176	2303010001	TACNA	JORGE BASADRE	LOCUMBA	LOCUMBA
177	2304010001	TACNA	TACNA	TACNA	TACNA
178	2304010001	TACNA	TARATA	TARATA	TARATA
179	2504010001	UCAYALI	CORONEL PORTILLO	CALLERIA	PUCALLPA
180	2503010001	UCAYALI	PADRE ABAD	PADRE ABAD	AGUAYTIA

PRO INVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE PEGADO EN LA PÁGINA

11 MAR. 2014

JOSE LUIS DALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

000127

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR 2014

ANEXO 1 PROPUESTA TÉCNICA. RELACIÓN DE NODOS RDINFO

CUADRO 4

Nro	CodINEI	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
1	105090001	AMAZONAS	LUYA	LUYA	LURE LUIS GALARZA CERF
2	105180001	AMAZONAS	LUYA	SAN JERONIMO	PACIAS PEDATARINO TITULAR
3	107050007	AMAZONAS	UTICUBAMBA	JAMALCA	LA CALDERA
4	206040091	ANCASH	CARHUAZ	ANTA	ANTA
5	206100009	ANCASH	CARHUAZ	TINCO	PANPAC
6	209040009	ANCASH	CORONGO	CUSCA	URCON
7	209060003	ANCASH	CORONGO	YANAC	MACAHACUNA
8	201050072	ANCASH	HUARAZ	INDEPENDENCIA	WILCACARAN
9	201060012	ANCASH	HUARAZ	JANGAS	ATUPA
10	212030012	ANCASH	HUAYLAS	HUATA	HUACRUCVOC
11	212030011	ANCASH	HUAYLAS	HUATA	RANCA
12	212050029	ANCASH	HUAYLAS	MATO	CRUZ VIVA
13	212070008	ANCASH	HUAYLAS	PUEBLO LIBRE	CATUCAHCHA
14	217010017	ANCASH	RECUAY	RECUAY	RANRAUCRO
15	219040001	ANCASH	SIHUAS	CASHAPAMPA	CASHAPAMPA
16	219070009	ANCASH	SIHUAS	QUICHES	TINYAYO
17	220040005	ANCASH	YUNGAY	MATACOTO	HUANQUEPAMPA
18	301040044	APURIMAC	ABANCAY	CURAHUASI	SANTA CATALINA
19	302010003	APURIMAC	ANDAHUAYLAS	ANDAHUAYLAS	CCARANCALLA
20	302040037	APURIMAC	ANDAHUAYLAS	HUANCARAMA	SOTAPA PARARANI
21	302050042	APURIMAC	ANDAHUAYLAS	HUANCARAY	SANTIAGO PATA
22	302070047	APURIMAC	ANDAHUAYLAS	KISHUARA	CAVIRA
23	302120017	APURIMAC	ANDAHUAYLAS	SAN ANTONIO DE CACHI	CACHIRUARCARAY
24	302130009	APURIMAC	ANDAHUAYLAS	SAN JERONIMO	CHAPACCOCHE
25	302160052	APURIMAC	NDAHUAYLAS	TALAYERA	HUAYLLAQUITA
26	401220010	AREQUIPA	AREQUIPA	SOCABAYA	HORACIO ZEBALLOS GOMEZ
27	501070012	AYACUCHO	HUAMANGA	PACAYCASA	OCOPA
28	501130034	AYACUCHO	HUAMANGA	TAMBILLO	SAN PEDRO DE MOSOCALLPA
29	506160020	AYACUCHO	LUCANAS	SAN JUAN	SAN JUAN DE UTEC
30	509660007	AYACUCHO	SUCRE	MORCOLLA	TINTAY
31	602020096	CAJAMARCA	CAJABAMBA	CACHACRI	PANPA COCHABAMBA
32	401010118	CAJAMARCA	CAJAMARCA	CAJAMARCA	HUAYLAPAMPA
33	604110070	CAJAMARCA	CHOTA	LLAMA	CUMBIL
34	604110051	CAJAMARCA	CHOTA	LLAMA	MAYCHIL
35	604110048	CAJAMARCA	CHOTA	LLAMA	TUNASPAAMPA
36	606010069	CAJAMARCA	CUTERVO	CUTERVO	CHACAF
37	606010036	CAJAMARCA	CUTERVO	CUTERVO	SAN LORENZO
38	607030001	CAJAMARCA	HUALGAYOC	HUALGAYOC	HUALGAYOC
39	608020066	CAJAMARCA	JAEN	BELLAVISTA	PEDREGALES
40	608010084	CAJAMARCA	JATH	JAEN	MOCIMENTA
41	613080007	CAJAMARCA	SANTA CRUZ	SAUCEPAMPA	EL POTRERO
42	803020001	CUSCO	ANTA	ANCAHUASI	ANCAHUASI
43	803060016	CUSCO	ANTA	LIMATAMBO	CHINILLA HUACHO
44	803080004	CUSCO	ANTA	PUCYURA	SAN SALVADOR
45	803090005	CUSCO	ANTA	ZURITE	SANTA BARBARA
46	805030012	CUSCO	CAÑAS	KUNTURKANKI	PUCACANCHA
47	806020001	CUSCO	CANCHIS	CHECACUPE	CHECACUPE
48	806060011	CUSCO	CANCHIS	SAN PABLO	SONGORA
49	806010001	CUSCO	CANCHIS	SICUANI	SICUANI
50	808010087	CUSCO	ESPINAR	ESPINAR	ALTO RANCHO
51	812020011	CUSCO	QUISPICANCHI	ANDAHUAYILLAS	YAHUASI
52	812080007	CUSCO	QUISPICANCHI	LUCRE	CHOQUEPUQUIO
53	812110027	CUSCO	QUISPICANCHI	OROPESA	TIPON
54	812010016	CUSCO	QUISPICANCHI	URCOS	MURAPATA
55	905010038	HUANCAYELICA	CHURCAMPA	CHURCAMPA	ECARAPATA
56	905010048	HUANCAYELICA	CHURCAMPA	CHURCAMPA	HUACCRA PUQUIO
57	905050001	HUANCAYELICA	CHURCAMPA	LA MERCE	LA MERCE
58	905070050	HUANCAYELICA	CHURCAMPA	PAUCARBAÑA	OXAPATA
59	901010016	HUANCAYELICA	HUANCAYELICA	HUANCAYELICA	CALLQUI CHICO
60	901190001	HUANCAYELICA	HUANCAYELICA	HUANDO	RUANDO
61	907040007	HUANCAYELICA	TAYACAJA	AHUAYCHA	SANTA ROSA DE RAYAN PATA
62	907050036	HUANCAYELICA	TAYACAJA	COLCARABAÑA	OCORO
63	907050036	HUANCAYELICA	TAYACAJA	COLCABAÑA	TOCCLLACURI
64	907060020	HUANCAYELICA	TAYACAJA	DANIEL HERMUNDEZ	CHECHECANCHA
65	907100002	HUANCAYELICA	TAYACAJA	NAHUMPLUIQUIO	REPARTICION (ISLA GRANDE)
66	907010020	HUANCAYELICA	TAYACAJA	PAMPAS	CENTRO UNION PUCA ERA
67	1002010030	HUANUCO	AMBO	AMBO	HICOS
68	1002040001	HUANUCO	AMBO	CONCHAMARCA	CONCHAMARCA
69	1002070032	HUANUCO	AMBO	SAN RAFAEL	CHACATAMA



000128

ANEXO 1 PROPUESTA TÉCNICA. RELACIÓN DE NODOS RDNO

CUADRO 4

Nro.	CodINEI	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
70	1002070052	HUANUCO	AMBO	SAN RAFAEL	CINCHOS
71	1002080010	HUANUCO	AMBO	TOMAY KICHWA	RETAMAYOC
72	1001020029	HUANUCO	HUANUCO	AMARILIS	COLPA ALTA
73	1001030124	HUANUCO	HUANUCO	CHINCHAO	PACHACHUPAN
74	1001030140	HUANUCO	HUANUCO	CHINCHAO	QUINTA PRAGA
75	1001040072	HUANUCO	ISHUANUCO	CHURUBAMBA	CASCAY
76	1001010016	HUANUCO	HUANUCO	HUANUCO	FLORIDA
77	1001060020	HUANUCO	HUANUCO	QUISQUI	MITOTANBO
78	1001090067	HUANUCO	HUANUCO	SANTA MARIA DEL VALLE	CORCHUNAYO
79	1001090064	HUANUCO	HUANUCO	SANTA MARIA DEL VALLE	OVAS
80	1010606001	HUANUCO	LAURICOCHA	SAN FRANCISCO DE ASIS	HUARIN
81	1006020016	HUANUCO	LEONCIO PRADO	DANIEL ALOMIAS ROBLES	ANTONIO RAYMONDI LA VEGA
82	1006020001	HUANUCO	LEONCIO PRADO	DANIEL ALOMIAS ROBLES	PUMAHUASI
83	1006030007	HUANUCO	LEONCIO PRADO	JEREMIO VALDIZAN	SAN AGUSTIN
84	1006040001	HUANUCO	LEONCIO PRADO	JOSE CRESPO Y CASTILLO	AUCAYACU
85	1011080022	HUANUCO	YAROWILCA	CHORAS	SAN JOSE DE TASHGA
86	1101100013	ICA	ICA	SAN JUAN BAUTISTA	CABILDO
87	1105040026	ICA	PISCO	INDEPENDENCIA	DOS PALMAS
88	1203010032	JUNIN	CHANCHAMAYO	CHANCHAMAYO	LA ELSA
89	1203016006	JUNIN	CHANCHAMAYO	CHANCHAMAYO	PUEBLO PAROO
90	1203030001	JUNIN	CHANCHAMAYO	PICHANAQUI	BAJO PICHANAQUI
91	1203040037	JUNIN	CHANCHAMAYO	SAN LUIS DE SHUARO	RIO SECO
92	1209050085	JUNIN	CHUPACA	HUANACACA CHICO	QUILLISH (QUILLISPATA)
93	1240400010	JUNIN	JAUJA	CURICACA	CHAPO PAMPA
94	1204130017	JUNIN	JAUJA	SINCOS	HUARIPIATA
95	1206020002	JUNIN	SATIPO	COVIRALI	RICARDO PALMA
96	1206040001	JUNIN	SATIPO	MAZAMARI	MAZAMARI
97	1206070093	JUNIN	SATIPO	RIO NEGRO	SAN SEBASTIAN
98	1206070104	JUNIN	SATIPO	RIO NEGRO	VILLA PACIFICO
99	1206010001	JUNIN	SATIPO	SATIPO	SATIPO
100	1207010002	JUNIN	TARMA	TARMA	UMANCOCHA
101	1208010006	JUNIN	YAVI	LA OROYA	QUIULLA
102	1308010001	LA LIBERTAD	PATAZ	TAYABAMBA	TAYABAMBA
103	1308130099	LA LIBERTAD	PATAZ	URPAY	MACANIA
104	1310020014	LA LIBERTAD	SANTIAGO DE CHICO	ANGASMARCA	CRUZ PAMPA
105	1310030006	LA LIBERTAD	SANTIAGO DE CHICO	CAJICADAN	SANTO DOMINGO
106	1310070016	LA LIBERTAD	SANTIAGO DE CHICO	SANTA CRUZ DE CITUCA	LOS ANGELES
107	1502030017	LIMA	BARRANCA	PATILICA	MOLINO
108	1502030014	LIMA	BARRANCA	PATILICA	UPACA
109	1903070048	PASCO	OXAPAMPA	VILLA RICA	ALDOA NATIVA MAWE
110	1903070059	PASCO	OXAPAMPA	VILLA RICA	PAWPA ENCANTADA
111	1903070067	PASCO	OXAPAMPA	VILLA RICA	PUENTE PAUCARTAMBO
112	1901080011	PASCO	PASCO	FRANCISCO DE ASIS DE YARUS	MAYA-MAYA
113	1901090046	PASCO	PASCO	SIMON BOLIVAR	QUILCAMACHAY
114	1901130073	PASCO	PASCO	YANACANCHA	JUMAR
115	2102010001	PUJO	AZANGARO	AZANGARO	AZANGARO
116	2107030001	PUJO	LAMPA	CALAPUJA	CALAPUJA
117	2107040003	PUJO	LAMPA	NICASIO	LARD
118	2108010071	PUJO	MELGAR	AYAVIRI	VILAPATA
119	2101010022	PUJO	PUJO	PUJO	TOTORAHI
120	2111010031	PUJO	SAN ROMAN	JULIACA	ESCRIB CIRIACUATA
121	2202060004	SAN MARTIN	BELLAVISTA	SAN RAFAEL	CRISTINO GARCIA CIRIACUATA
122	2204060001	SAN MARTIN	HUALLAGA	TINGO DE SAPOSOA	TINGO DE SAPOSOA
123	2205020004	SAN MARTIN	LAMAS	ALONSO DE ALVARADO	VENCEDORES
124	2205010015	SAN MARTIN	LAMAS	LAMAS	CHURUYACU
125	2205100027	SAN MARTIN	LAMAS	TABALDOSOS	FABABONA ALTA
126	2201020001	SAN MARTIN	HOYOBAMBA	CALZADA	CALZADA
127	2201040011	SAN MARTIN	HOYOBAMBA	JEPELACIO	EL TRIUNFO
128	2207050030	SAN MARTIN	PICOTA	PUCACACA	LAS MALVINAS
129	2208040029	SAN MARTIN	RIOJA	NUEVA CAJAMARCA	TAHUMANTEINSUYO
130	2208010014	SAN MARTIN	RIOJA	RIOJA	TONCHIMA
131	2210030058	SAN MARTIN	TOCACHE	POLVORA	10 DE AGOSTO
132	2210010022	SAN MARTIN	TOCACHE	TOCACHE	PUCAYACU
133	2501020020	UCAYALI	CORONEL PORTILLO	CAMPOVERDE	ALTO MANANTAY
134	2501020001	UCAYALI	CORONEL PORTILLO	CAMPOVERDE	CAMPO VERDE
135	2501050001	UCAYALI	CORONEL PORTILLO	YARINACOCHA	PUERTO CALLAO
136	2503020024	UCAYALI	PAdre AGAO	IRAZOLA	EL MILAGRO

000129

ANEXO 1 PROPUESTA TÉCNICA, RELACIÓN DE NODOS RDHFO

CUADRO 5

PAÍS LIMITROFE	DISTRITOS EN PERÚ PARA LA CONEXIÓN		
	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
Brasil	Madre de Dios	Tahuamán	Imapari
Chile	Tacna	Tacna	Tacna
Bolivia	Puno	Chucuito	Desaguadero
Ecuador	Plura	Ayabaca	Suyo

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE REFERIDO A LA VENTA
11 MARZO 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR



000130

1960
1960
1960

000131

PROINVERSIÓN
COPIA DEL DPL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
PRESIDENTE TITULAR

ANEXO 2 PROPUESTA TÉCNICA.
CUADRO 8



S.

131

000132

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR/2014

ANEXO 2 PROPUESTA TÉCNICA, RELACIÓN DE NODOS & RENDITO

CUADRO B

000134

ANEXO 2 PROPUESTA TÉCNICA RELACIÓN DE NODOS RONDO

CUADRO 8

Área	Categoría	APLICA	NO APLICA				
		CORE	AGREGACIÓN	DISTRIBUCIÓN	CONEXIÓN	INTERACIONAL	REGENERACIÓN
90	YARVOC						
91	SIQUIA						
92	SENTO TOMAS						
93	YANÍ						
94	URUBAMBA						
95	PARIJIO						
96	PASCARTAUZO						
97	URCO						
98	URUBANDA						
99	ACOBAMBA						
100	LURAY						
101	CASTROVIRAZNA						
102	CHURCampa						
103	PUYTARA						
104	PAUPAS						
105	AMAZON						
106	LA UNION						
107	HUANCABAMBA						
108	ELATA						
109	JESUS						
110	TIRGO MARIA						
111	PROACRAHUCHO						
112	PAHO						
113	PUERTO INCA						
114	CHAVINILLO						
115	CHINCHA ALTA						
116	NAZCA						
117	PALEA						
118	PISCO						
119	LA MERced						
120	CHIPACA						
121	CONCEPCION						
122	JAUJA						
123	JUNIN						
124	SANTERO						
125	YASUA						
126	LA OROYA						
127	ASCOPE						
128	BOLIVAR						
129	CHALPECH						
130	CASCAS						
131	JULCAR						
132	OTUZO						
133	SAN PEDRO DE ATAC						
134	AYAMARUA						
135	IRANACHUCHO						
136	SANTIAGO DE CHUCO						
137	VIRU						
138	PERERAFE						
139	LAMBAYEQUE						
140	BASSANCA						
141	CAJATAMBO						
142	CANTA						
143	SAN VICENTE DE CURETE						
144	IRANAL						
145	MATUCASTA						
146	HUACHO						
147	DIYOH						
148	TAUROS						
149	YURHUAGUAS						
150	SILVACION						
151	OMALTE						
152	UJO						
153	YANQUIRIQUA						
154	OKPAPUZA						
155	AYANICA						
156	IZUANCABAMBA						
157	CHUTICANAS						
158	SECTURA						
159	AGUASCARDO						
160	HACUSANI						
161	MIU						
162	ILAVE						
163	HUANCAYE						
164	LLAMPA						
165	AYANIRI						
166	WORLD						
167	PUTINA						
168	JOYACA						
169	SARDIA						
170	YUNICAYO						
171	DELLAVISTA						
172	SAN JOSE DE SISA						
173	SAPOSA						
174	LAMAS						
175	KUNIKAH						
176	PICOTA						
177	ROJA						
178	ZARAPOTO						

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR 2014

ANEXO 2 PROPUESTA TÉCNICA RELACIÓN DE NODOS NUEVOS

CUADRO 8

Línea	Ciudad	TIPO	AGREGACIÓN	DISTRIBUCIÓN	INTERNACIONAL	REDACTOR TITULAR
179	TOCACHE					
180	CAJONRAVE					
181	LOCANIA					
182	TARATA					
183	AGUAYTA					
184	CRUZVIVA					
185	SAN PEDRO DE MOSOCOCUPA					
186	MASO CRUZ					
187	OBISLA					
188	REPARIKON					
189	EL DESIRE					
190	AVANLUFRA					
191	YACU					
192	TO DE YANCA					
193	ALIAS					
194	ZO					
195	DEC					
196	CHICUPAN					
197	S					
198	A COCILABAMBA					
199	LA					
200	REY YACU					
201	CACHIGUICARAY					
202	SANTA CATARINA					
203	SOTAPA PARASANI					
204	CHAKATAMA					
205	CHINCLOS					
206	COCHISURICA					
207	USIOS					
208	RETAWAYOC					
209	CACHIRUANCARAY					
210	CAYRA					
211	CCRANACALLA					
212	CHIAPACOCHA					
213	FRUMILLADITA					
214	SANTIAGO PATA					
215	HORACIO ZUALEOS GOMEZ					
216	OCCOPA					
217	YUAPATA					
218	LARO					
219	LA CALDERA					
220	NGUNO					
221	UPACA					
222	CRISTINO GARCIA C/STUQUA					
223	TOHO DE SAPOSOA					
224	HUAYLLAPANPA					
225	WUSCKUYOC					
226	RANCA					
227	PAMPAC					
228	JUWAR					
229	MATA-HAYA					
230	QUILCANACHAY					
231	HUMAN					
232	MITOTANAO					
233	SAN JOSE DE TASINGA					
234	OCARAPATA					
235	HUCCPAPUQUIO					
236	OXAPATA					
237	ASCHAYAM					
238	CHIRLLA TUJUCHO					
239	SAN SANTIAGO					
240	SANTA MARINA					
241	DECAF					
242	SAN LUISITO					
243	LLAMASPA					
244	CALLCON CHICO					
245	CENTRO JUNIOR PUCA ERA					
246	HUARDO					
247	HUARIPATA					
248	QUILLUSI (QUILLSPATA)					
249	CASAY					
250	COLA ALTA					
251	COCHIMAYO					
252	FLORIDA					
253	OYAS					
254	QUINTA FRAGA					
255	ETUPA					
256	WILCACARAH					
257	LA ELSA					
258	WICHCHUNIA					
259	PEREGALES					
260	CHAPPUA					
261	ESCUY CORDUQUITA					
262	AJEDA NATIVA NAME					
263	PUEBLO PAUCARTAMBO					
264	HUASCO					
265	CHAPAO PAMPA					



S.

188

000136

ANEXO 2 PROPUESTA TÉCNICA: RELACIÓN DE NODOS RDNFO

CUADRO II

Línea	Ciudad	CORE	APLICA	NO APLICA	CONDICIÓN	INTERNAZONAL	REGENERACIÓN
266	UDYA						
269	CALZADA						
270	EL TRIUNFO						
271	VERCEDORES						
272	CHECCHIY ANCHA						
273	OOGRO						
274	REPARTICIÓN (SI ACASDE)						
275	SANTA ROSA DE RAYAH PATA						
276	TOCOLACURU						
277	LAS ANAVIRAS						
278	ALTO JAMINTAY						
279	CAMPÓ VERDE						
280	PUERTO CALLAO						
281	EL ALMAGRO						
282	TOYORAJI						
283	SAN JUAN DE NTEC						
284	TINTAY						
285	PANRÁKIRD						
286	TAHUMUNTII SUYO						
287	TOCHHUJA						
288	EL FOTERO						
289	HUALGAYOC						
290	MAYUJIL						
291	CRUZ PANPA						
292	LOS ÁNGELES						
293	SANTO DOMINGO						
294	BALIO PICHANAQUÍ						
295	MACHAÑU						
296	ESCARDO PALMA						
297	SAR SEMASTRAI						
298	VILLA PACÍFICO						
299	CHECACUPE						
300	PURÍTACA						
301	SONSORA						
302	CASHAPAMPA						
303	MACANUCUNA						
304	USCON						
305	CHIRUNKA U						
306	FASSONA ALTA						
307	IBANOCOCHA						
308	WATAYA						
309	TINTAYO						
310	ANTONIO RAIMOND						
311	PUMUJUAS						
312	SAR AGUSTIN						
313	CO DE AJOSEYO						
314	FUCAYACU						
315	CHOCOEPUQUÍO						
316	MUJUPATÁ						
317	TIPOH						
318	YAHUANI						
319	ALTO RANCH						
320	CATUCANCHAS						
321	MIJAMARCEPAMPA						
322	PAMPA ENCANTADA						
323	PUEBLO FARDO						

000137

PRO INVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TITULADO 11 ABRIL 2014
11 ABR 2014
JOSE LUIS GALARZA ERF
FEDATARIO TITULAR

ANEXO 3 PROPUESTA TÉCNICA. CRONOGRAMA PRELIMINAR



S.

132

000138

000139

	REGIONES										
	Mes 16	Mes 17	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	Mes 25	Mes 26	Mes 27	Mes 28
Entrega 1											
Entrega 2											
Entrega 3											
Entrega 4											
Entrega 5											
Entrega 6											
Entrega 7											

PROYECTO
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HIZO EL P.D.F.
11 ABR. 2014
JOSE LUIS BALARTE CERF
P.D. MARIO TITULAR

000141

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE PUESTO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO ZFUDULAR

ANEXO 4 PROPUESTA TÉCNICA.
DIAGRAMA UNIFILAR RDNFO INGENIERIA
PRELIMINAR



000142

142
142
142
142

000145

ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA.

HOJAS TÉCNICAS DE EQUIPOS Y CABLES ENTRE
OTROS FABRICANTES ANALIZADOS SE
PRESENTAN HUAWEI, ALU, SAMSUNG Y
STERLITE.

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENDIDO A LA REGLA
12 MARZO 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FRONTARIO TITULAR



000146

154

000147

**ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA.
HOJAS TÉCNICAS DE EQUIPOS:
CABLE DE FIBRA ÓPTICA**



S.
147

000149

18. 12. 1938

卷之三

000149

**ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA.
HOJAS TÉCNICAS DE EQUIPOS:
CABLE DE FIBRA ÓPTICA-STERLITE**



149

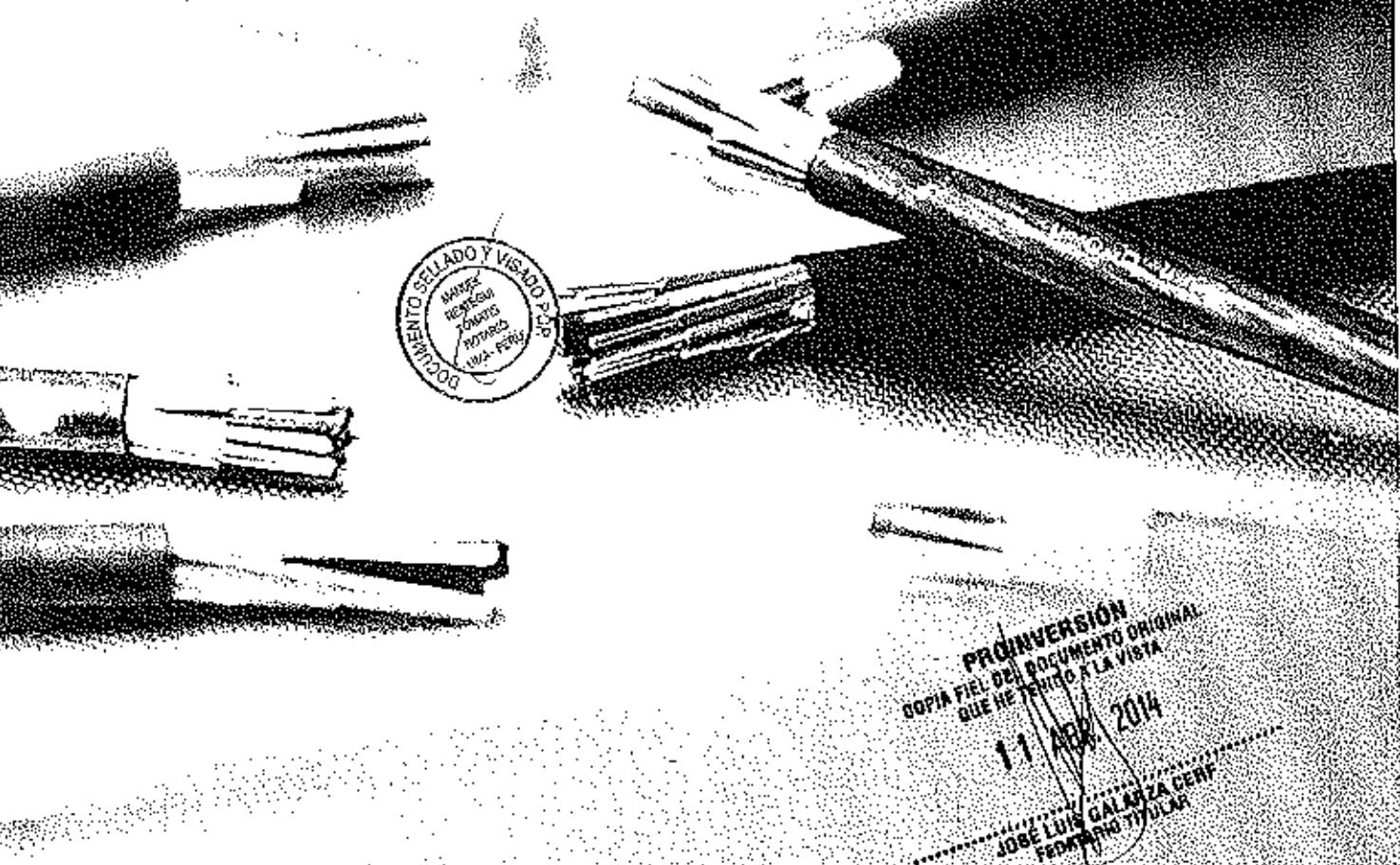
000150

卷之三

1

000151

Sterlite



Fiber Optic Cables Specification Datasheets

Contents

Sterlite AERIAL-LITE Multitube Double Jacket ADSS Fiber Optic Cables	1
Sterlite AERIAL-LITE Multitube Single Jacket ADSS Fiber Optic Cables	4
Sterlite ARMOR-LITE Multitube Double Jacket Steel Tape Armored Fiber Optic Cables	6
Sterlite ARMOR-LITE Multitube Single Jacket Steel Tape Armored Fiber Optic Cables	7
Sterlite ARMOR-LITE Multitube Double Jacket Double Steel Tape Armored Fiber Optic Cables	8
Sterlite ARMOR-LITE Gel Free Multitube Single Jacket Steel Tape Armored Fiber Optic Cables	9
Sterlite DUCT-LITE Multitube Single Jacket Duct Fiber Optic Cables	10
Sterlite DUCT-LITE Gel Free Multitube Single Jacket Duct Fiber Optic Cables	11
Sterlite DUCT-LITE Unitube Single Jacket Embedded FRP Drop Fiber Optic Cables	12
Sterlite ARMOR-LITE Unitube Single Jacket Steel Tape Armored Fiber Optic Cables	13
Sterlite Micro DUCT-LITE Multitube Single Jacket Micro Duct Fiber Optic Cables	14
Sterlite RIBBON-LITE Multitube Single Jacket Ribbon Fiber Optic Cables	15
Sterlite RIBBON-ARMOR LITE Multitube Single Jacket Ribbon Fiber Optic Cables	16
Sterlite RIBBON-DUCT LITE Unitube Single Jacket Ribbon Fiber Optic Cables	17
Sterlite RIBBON-ARMOR LITE Unitube Single Jacket Ribbon Fiber Optic Cables	18
Standard Product Features	19

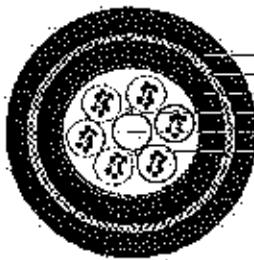
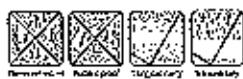
000153



Sterlite

Sterlite® AERIAL-LITE™ Fiber Optic Cable Series

Multitube Double Jacket ADSS Fiber Optic Cable



PRO INVERSIÓN
 COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
 QUE SE TANDEM A LA VISTA
 11 APR 2014
 JOSE LUIS GALARZA CERF
 FEDATARIO TITULAR

PRODUCT DESCRIPTION

Sterlite® AERIAL-LITE™ Multitube Double Jacket ADSS Cables are designed having high tensile strength which makes them suitable for self-supporting aerial applications. The dry core design makes these cables light and easy to install, and eliminates the need for tube cleaning during cable preparation for splicing. These cables can be designed to desired span lengths considering wind speed, ice loading, and other extra loading requirements.

PRODUCT APPLICATION

These cables are used in aerial installation applications.

PRODUCT BENEFITS

These cables can be installed on overhead power lines. Anti-track PE may be added for installation along high tension lines, and they can be used for duct installation in combined aerial and buried rights-of-way. The dry core design makes these cables light and easy to install, and eliminates the need for tube cleaning during cable preparation for splicing. Installed cables experience minimal fiber strain due to S-X stranding. Water blocking compounds enable tube and core longitudinal water protection. The dielectric design avoids grounding requirements, and the multiple tube design provides ease of mid-span access.

PRODUCT SPECIFICATIONS

Cable Configuration

Fiber Count	9 kilo Newton		11 kilo Newton	
	Cable Diameter in (mm)	Cable Weight lb/kft (kg/km)	Cable Diameter in (mm)	Cable Weight lb/kft (kg/km)
12	0.52 (13.3)	85 (126)	0.53 (13.5)	88 (131)
24	0.52 (13.3)	85 (126)	0.53 (13.5)	88 (131)
36	0.52 (13.3)	85 (126)	0.53 (13.5)	88 (131)
48	0.52 (13.3)	85 (126)	0.53 (13.5)	88 (131)
60	0.52 (13.3)	85 (126)	0.53 (13.5)	88 (131)
72	0.52 (13.3)	85 (126)	0.53 (13.5)	88 (131)
96	0.58 (14.8)	104 (155)	0.59 (15.1)	108 (160)
144	0.71 (18.2)	161 (240)	0.72 (18.4)	165 (245)



000154

**SAG CHART****Loading Condition - NESC Light**

ST No	Tensile Load P-lb(kN)	Fiber Count	Cable Diameter in(mm)	Cable Weight lbs/kf (kg/km)	Wind Speed in/hr (km/hr)	Ice Load in(inn)	Final Sag	Max Span (meter)	Final sag	Max Span R(meter)	Final Sag	Max Span (meter)
1	2023(9)	12-72	0.52 (13.3)	85 (126)	60 (97)	0 (0)	2%	722 (220)	2.5%	886 (270)	3.0%	1050 (320)
2	2023(9)	96	0.58 (14.8)	104 (155)	60 (97)	0 (0)	2%	623 (190)	2.5%	771 (235)	3.0%	951 (290)
3	2023(9)	144	0.72 (18.2)	161 (240)	60 (97)	0 (0)	2%	525 (160)	2.5%	623 (190)	3.0%	754 (230)

Loading Condition - NESC Medium

ST No	Tensile Load P-lb(kN)	Fiber Count	Cable Diameter in(mm)	Cable Weight lbs/kf (kg/km)	Wind Speed in/hr (km/hr)	Ice Load in(inn)	Final Sag	Max Span (meter)	Final sag	Max Span R(meter)	Final Sag	Max Span (meter)
1	2023(9)	12-72	0.52 (13.3)	85 (126)	40 (65)	0.25 (6.35)	2%	590 (180)	2.5%	738 (220)	3.0%	885 (270)
2	2023(9)	96	0.58 (14.8)	104 (155)	40 (65)	0.25 (6.35)	2%	558 (170)	2.5%	689 (190)	3.0%	820 (250)
3	2023(9)	144	0.72 (18.2)	161 (240)	40 (65)	0.25 (6.35)	2%	459 (140)	2.5%	574 (160)	3.0%	689 (210)

Loading Condition - NESC Heavy

ST No	Tensile Load P-lb(kN)	Fiber Count	Cable Diameter in(mm)	Cable Weight lbs/kf (kg/km)	Wind Speed in/hr (km/hr)	Ice Load in(inn)	Final Sag	Max Span (meter)	Final sag	Max Span R(meter)	Final Sag	Max Span (meter)
1	2023(9)	12-72	0.52 (13.3)	85 (126)	40 (65)	0.50 (12.7)	2%	328 (100)	2.5%	410 (125)	3.0%	492 (150)
2	2023(9)	96	0.58 (14.8)	104 (155)	40 (65)	0.50 (12.7)	2%	312 (95)	2.5%	377 (115)	3.0%	459 (140)
3	2023(9)	144	0.72 (18.2)	161 (240)	40 (65)	0.50 (12.7)	2%	262 (80)	2.5%	328 (100)	3.0%	394 (120)

000155



SAG CHART

Loading Condition - NESC Light

Sr. No.	Tensile Load (lb/kn)	Fiber Count	Cable Diameter (in/mm)	Cable Weight (lb/kft (kg/km))	Wind speed (m/h (km/hr))	Ice load (in/mm)	Final Sag (ft (meter))	Max Span ft (meter)	Final Sag	Max Span ft (meter)
1	2437(11)	12-72	0.53 (13.5)	88 (131)	60 (97)	0 (0)	2%	835 (260)	2.5%	1066 (325)
2	2437(11)	96	0.59 (15.1)	107 (160)	60 (97)	0 (0)	2%	755 (230)	2.5%	951 (290)
3	2437(11)	144	0.72 (18.4)	165 (245)	60 (97)	0 (0)	2%	623 (190)	2.5%	771 (235)

Loading Condition - NESC Medium

Sr. No.	Tensile Load (lb/kn)	Fiber Count	Cable Diameter (in/mm)	Cable Weight (lb/kft (kg/km))	Wind Speed (m/h (km/hr))	Ice Load (in/mm)	Final Sag (ft (meter))	Max Span ft (meter)	Final Sag	Max Span ft (meter)
1	2473(11)	12-72	0.53 (13.5)	88 (131)	40 (65)	0.25 (6.35)	2%	738 (225)	2.5%	919 (280)
2	2437(11)	96	0.59 (15.1)	107 (160)	40 (65)	0.25 (6.35)	2%	672 (205)	2.5%	837 (255)
3	2437(11)	144	0.72 (18.4)	165 (245)	40 (65)	0.25 (6.35)	2%	574 (175)	2.5%	705 (215)

Loading Condition - NESC Heavy

Sr. No.	Tensile Load (lb/kn)	Fiber Count	Cable Diameter (in/mm)	Cable Weight (lb/kft (kg/km))	Wind speed (m/h (km/hr))	Ice Load (in/mm)	Final Sag (ft (meter))	Max Span ft (meter)	Final Sag	Max Span ft (meter)
1	2437(11)	12-72	0.53 (13.5)	88 (131)	40 (65)	0.50 (12.7)	2%	394 (120)	2.5%	492 (150)
2	2437(11)	96	0.59 (15.1)	107 (160)	40 (65)	0.50 (12.7)	2%	377 (115)	2.5%	459 (140)
3	2437(11)	144	0.72 (18.4)	165 (245)	40 (65)	0.50 (12.7)	2%	328 (100)	2.5%	410 (125)

Mechanical & Environmental Characteristics

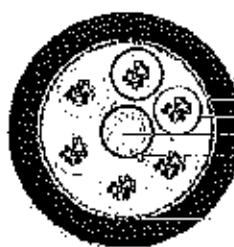
Test	Test Standard	Testing Value	Acceptance Criteria
Max Tensile strength	IEC-60794-1-2-E1	As per SAG Chart	
Compression test	IEC-60794-1-2-E3	450 lbf / 3.93 * 3.93 * inch	
Impact test	IEC-60794-1-2-E4	221 lbf-inch	
Torsion test	IEC-60794-1-2-E7	±180°	Change in ALn < 0.05 dB/Km. No damage or crack to cable & no fiber break.
Cable bend test	IEC-60794-1-2-E11	20 D for 4 turns, 10 Cycles	
Temperature cycling	IEC-60794-1-2-F1	-22°F to +158°F	

PROYECTO
SAP1 FIEL DEL DOCUMENTO OFICIAL
DUE HE TENIDO A LA VISTA
11-Abr-2014
JOSE LUIS BALMEZA CBR
REPRESENTANTE FIRMANTES



000156

Sterlite® AERIAL-LITE™ Fiber Optic Cable Series
Multitube Single Jacket ADSS Fiber Optic Cable



- Polyethylene block outer sheath
- Water blocking compound
- Loose tube with fibers and Gel
- External strength member
- Water swellable yarns

... ► Rip cord(s)

PRODUCT DESCRIPTION

Sterlite® AERIAL-LITE™ Multi-tube Single Jacket ADSS Cables are smaller in diameter and lighter in weight which enables them to be installed aerially in moderate field conditions. The dry core and single jacket design makes the cable light and easy to install, and eliminates the need for tube cleaning during cable preparation for splicing. These cables can be designed to desired span length considering wind speed, ice load, and other extra loading requirements.

PRODUCT APPLICATION

These cables are used in aerial installation applications for lower span lengths.

PRODUCT BENEFITS

These cables can be installed on poles with lower span lengths. Anti-track PE may be added for installation along high tension lines. They can also be used for duct installation for combined aerial and buried rights-of-way. The dry core design makes these cables light and easy to install, and eliminates the need for tube cleaning during cable preparation for splicing. Installed cables experience minimal fiber strain due to S-Z stranding. Waterblocking compounds enable tube and core longitudinal water protection. The dielectric design avoids grounding requirements, and the multiple tube design provides ease of mid-span access.

PRODUCT SPECIFICATIONS

Cable Configuration

Fiber Count	Cable Diameter in (mm)	Cable Weight lb/kft (kg/km)
12	0.45 (11.5)	67 (100)
24	0.45 (11.5)	67 (100)
36	0.45 (11.5)	67 (100)
48	0.45 (11.5)	67 (100)
60	0.45 (11.5)	67 (100)
72	0.45 (11.5)	67 (100)
96	0.51 (13.0)	81 (120)
144	0.64 (16.3)	128 (190)

000157



SAG CHART

Loading Condition - NESC Light

Sc No	Tensile Load Ps(lb/kn)	F Count	Cable Diameter in(mm)	Cable Weight lbs/kft (kg/km)	Wind Speed m hr (km/hr)	Ice load in(mm)	Final Sag	Max Span ft(meter)	Final Sag	Max Span ft(meter)	Final Sag	Max Span ft(meter)
1	1349(6)	12-72	0.45 (11.5)	67 (100)	60 (97)	0 (0)	2%	558 (170)	2.5%	705 (215)	3.0%	853 (260)
2	1349(6)	96	0.51 (13.0)	81 (120)	60 (97)	0 (0)	2%	508 (155)	2.5%	623 (190)	3.0%	754 (230)
3	1349(6)	144	0.64 (16.3)	128 (190)	60 (97)	0 (0)	2%	394 (120)	2.5%	476 (145)	3.0%	590 (180)

Loading Condition - NESC Medium

Sc No	Tensile Load Ps(lb/kn)	F Count	Cable Diameter in(mm)	Cable Weight lbs/kft (kg/km)	Wind Speed m hr (km/hr)	Ice load in(mm)	Final Sag	Max Span ft(meter)	Final Sag	Max Span ft(meter)	Final Sag	Max Span ft(meter)
1	1349(6)	12-72	0.45 (11.5)	67 (100)	40 (65)	0.25 (6.35)	2%	459 (140)	2.5%	558 (170)	3.0%	672 (205)
2	1349(6)	96	0.51 (13.0)	81 (120)	40 (65)	0.25 (6.35)	2%	410 (125)	2.5%	525 (160)	3.0%	623 (190)
3	1349(6)	144	0.64 (16.3)	128 (190)	40 (65)	0.25 (6.35)	2%	492 (150)	2.5%	426 (130)	3.0%	525 (160)

Loading Condition - NESC Heavy

Sc No	Tensile Load Ps(lb/kn)	F Count	Cable Diameter in(mm)	Cable Weight lbs/kft (kg/km)	Wind Speed m hr (km/hr)	Ice Load in(mm)	Final Sag	Max Span ft(meter)	Final Sag	Max Span ft(meter)	Final Sag	Max Span ft(meter)
1	1349(6)	12-72	0.45 (11.5)	67 (100)	40 (65)	0.50 (12.7)	2%	230 (70)	2.5%	295 (90)	3.0%	361 (110)
2	1349(6)	96	0.51 (13.0)	81 (120)	40 (65)	0.50 (12.7)	2%	230 (70)	2.5%	279 (85)	3.0%	328 (100)
3	1349(6)	144	0.64 (16.3)	128 (190)	40 (65)	0.50 (12.7)	2%	197 (60)	2.5%	246 (75)	3.0%	295 (90)

Mechanical & Environmental Characteristics

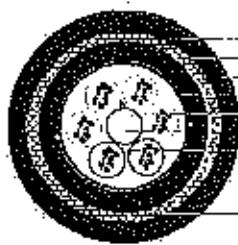
Test	Test Standard	Testing Value	Acceptance Criteria
Max tensile strength	IEC-60794-1-2-E1	1349 lbf	
Compression test	IEC-60794-1-2-E3	450 lbf / 3.93 * 3.93 * inch	
Impact test	IEC-60794-1-2-E4	221 lbf-inch	
Torsion test	IEC-60794-1-2-E7	+180°	
Cable bend test	IEC-60794-1-2-E11	20 D for 4 turns, 10 Cycles	
Temperature cycling	IEC-60794-1-2-F1	-40°F to +158°F	Change in Attn < 0.05 dB/Km. No damage or crack to cable & no fiber break.

PROYECTO
 DOPA 14 FIEL DEL DOCUMENTO ORIGENAL
 DUE NE TITULARES Y A TITULARES
 DE LOS SABALOS A CERTIFICAR
 11-05-2014
 11-05-2014
 JOSÉ LUIS GALARZA CEF
 FABRÍCIA TITULAR



000158

Sterlite® ARMOR-LITE™ Fiber Optic Cable Series
Multitube Double Jacket Steel Tape Armored Fiber Optic Cable



- PE outer jacket (Black)
- Corrugated steel tape
- PE inner jacket (Black)
- Water blocking compound
- Loose tube with fibers and jelly
- Central strength member
- Water swellable yarns
- Rip cord(s)

PRODUCT DESCRIPTION

Sterlite® ARMOR-LITE™ Multitube Double Jacket Steel Tape Armored Cables are suitable for direct burial applications due to their robust design. Dry core design makes them light weight and easy to install, and eliminates the need for tube cleaning during cable preparation for splicing. Steel tape armoring gives excellent rodent protection and provides for post installation cable locating.

PRODUCT APPLICATIONS

These cables are used in direct buried applications or other underground applications wherein cable robustness and locating requirements may exist.

PRODUCT BENEFITS

These cables can be direct buried or installed inside ducts. The dry core design eliminates the need for tube cleaning during cable preparation for splicing. Water blocking compounds enable longitudinal tube and core water penetration protection. The double jackets and steel tape armoring provide rodent protection and additional crush and impact protection. The Steel tape enables post installation cable locating.

PRODUCT SPECIFICATIONS

Cable Configuration

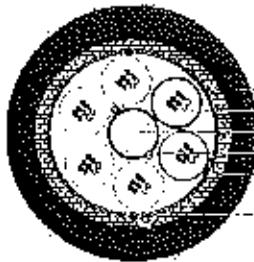
Fiber Count	Cable Diameter in (mm)	Cable Weight lbs/ft (kg/km)
12	0.55 (13.9)	114 (170)
24	0.55 (13.9)	114 (170)
36	0.55 (13.9)	114 (170)
48	0.55 (13.9)	114 (170)
60	0.55 (13.9)	114 (170)
72	0.55 (13.9)	114 (170)
96	0.62 (15.7)	151 (225)
144	0.76 (19.1)	215 (320)
216	0.78 (19.7)	218 (325)
288	0.86 (21.9)	262 (390)

Mechanical & Environmental Characteristics

Test	Test Standard	Testing Value	Acceptance Criteria
Max tensile strength	IEC-60794-1-2-E1	607 lbf	
Compression test	IEC-60794-1-2-E3	900 lbf / 3.93 * 3.93 * inch	
Impact test	IEC-60794-1-2-E4	443 lbf- inch	
Torsion test	IEC-60794-1-2-E7	±180°	
Cable bend test	IEC-60794-1-2-E11	70 D for 10 Cycles	
Temperature cycling test	IEC-60794-1-2-F1	-40°F to +70°F	Change in Attn < 0.05 dB/Km. No damage or crack to cable & no fiber break.

Sterlite™ ARMOR-LITE™ Fiber Optic Cable Series

Multitube Single Jacket Steel Tape Armored Fiber Optic Cable



- PE outer jacket (black)
- Corrugated steel tape
- Lisse tube with fibers and jelly
- FRP Central Strength member
- Water swellable yarns
- Core wrapping
- Rip cord(s)

PROYECTO
REPLICA DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HEZIENDO A LA VISTA
11 ABR. 2014

JOSE LUIS GALARZA CERT
FEDERICO TUTUBAL

PRODUCT DESCRIPTION

Sterlite™ ARMOR-LITE™ Multitube Single Jacket Steel Tape Armored Cables are suitable for direct burial applications as well as for duct applications. Dry core design makes them light weight and easy to install, and eliminates the need for tube cleaning during cable preparation for splicing. Steel tape armoring gives excellent rodent protection and provides for post installation cable locating.

PRODUCT APPLICATION

These cables are used in direct buried and duct installation applications.

PRODUCT BENEFITS

These cables can be direct buried or laid inside ducts when there are requirements for additional protection. The dry core design eliminates the need for tube cleaning during cable preparation for splicing. Water blocking compounds enable longitudinal tube and core water penetration protection. The single jacket and steel tape armoring provides rodent protection along with improved crush and impact resistance. Steel tape enables post installation cable locating.

PRODUCT SPECIFICATIONS

Cable Configuration

Fiber Count	Cable Diameter in (mm)	Tensile Weight lbf/lb (kg/kN)
12	0.55 (13.9)	114 (170)
24	0.55 (13.9)	114 (170)
36	0.55 (13.9)	114 (170)
48	0.55 (13.9)	114 (170)
60	0.55 (13.9)	114 (170)
72	0.55 (13.9)	114 (170)
96	0.62 (15.7)	151 (225)
144	0.76 (19.1)	215 (320)
216	0.78 (19.7)	218 (325)
288	0.86 (21.9)	262 (390)



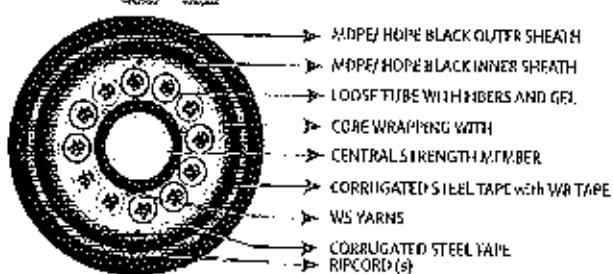
Mechanical & Environmental Characteristics

Test	Test Standard	Testing Value	Acceptance Criteria
Max tensile strength	IEC-60794-1-2-E1	607 lbf	
Compression test	IEC-60794-1-2-E3	900 lbf / 3.93 ² inch	
Impact test	IEC-60794-1-2-E4	443 lbf·inch	
Torsion test	IEC-60794-1-2-E7	+180°	
Cable bend test	IEC-60794-1-2-E11	20 D for 10 Cycles	
Temperature cycling test	IEC-60794-1-2-F1	-40°F to +158°F	Change in Attn < 0.05 dB/Km. No damage or crack to cable & no fiber break.



000160

Sterlite™ ARMOR-LITE™ Fiber Optic Cable Series
Multitube Double Jacket Steel Tape Armored Fiber Optic Cable



PRODUCT DESCRIPTION

Sterlite™ ARMOR-LITE™ Multitube Double Jacket Double Steel Tape Armored Cables are suitable for direct burial applications due to their robust design and can withstand the most demanding environmental conditions of direct burial. Dry core design eliminates the need for tube cleaning during cable preparation for splicing. Double Steel tape armoring gives excellent protection to cable against rodent attacks.

PRODUCT APPLICATION

These cables are used in direct buried applications.

PRODUCT BENEFITS

These cables are easy to install due to dry core design. These can also be installed inside ducts. Longitudinal water protection is enabled by water blocking compounds in tube and core. These have easy mid-span access because of multi-tube design. Double jacket and double steel tape armoring give excellent rodent protection and provide added crush and impact protection. Steel tape enables post installation cable locating.

PRODUCT SPECIFICATIONS

Cable Configuration

Fiber Count	Cable Diameter in (mm)	Cable Weight lbs/kft (kg/m)
6	0.67 (16.9)	178 (265)
12	0.67 (16.9)	178 (265)
24	0.67 (16.9)	178 (265)
36	0.67 (16.9)	178 (265)
48	0.67 (16.9)	178 (265)
60	0.67 (16.9)	178 (265)
72	0.67 (16.9)	178 (265)
96	0.73 (18.6)	215 (320)
144	0.87 (22.0)	292 (435)
288	0.96 (24.4)	343 (510)

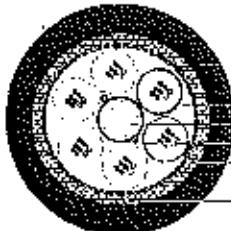
Mechanical & Environmental Characteristics

Test	Test Standard	Testing Value	Acceptance Criteria
Max tensile strength	IEC-60794-1-2-E1	607 lbf	
Compression test	IEC-60794-1-2-E3	900 lbf * 3.93 * inch	
Impact test	IEC-60794-1-2-E4	443 lbf * inch	Change in Attn < 0.05 dB/Km.
Torsion test	IEC-60794-1-2-E7	±180°	No damage or crack to cable & no fiber break.
Cable bend test	IEC-60794-1-2-E11	20 D for 10 Cycles	
Temperature cycling test	IEC-60794-1-2-F1	-40°F to +158°F	

000161



Sterlite[®] ARMOR-LITE[™] Fiber Optic Cable Series Gel Free Multitube Single Jacket Steel Tape Armored Fiber Optic Cable



- PE outerjacket (black)
- Corrugated steel tape
- Loose tube with fibers and jacket
- Water swellable yarns
- FRP Central strength member
- Water swellable yarns
- Core wrapping
- EVA cord (s)

PROYECTO
COPIA PARA
DUEÑOS DEL DOCUMENTO LA VISTA
11-AUG-2014

JOSE LUIS CALARZA GERE
FEDERICO ANTONIO ZURIBAR

PRODUCT DESCRIPTION

Sterlite[®] ARMOR-LITE[™] MultiLube Single Jacket Steel Tape Armored Cables are suitable for direct burial applications as well as for duct applications. Gel Free design makes them light weight and easy to install. Steel tape armoring gives protection to the cable against rodent attacks. Steel tape can be used as a cable locator post installation.

PRODUCT APPLICATION

These cables are used in direct buried and duct installation applications.

PRODUCT BENEFITS

The gel free design enables simple and easy cable preparation for splicing. The loose tube design allows for minimal fiber strain due to S-Z stranding. Dry water blocking water compounds enable longitudinal water blocking in tube and core. Multi-tube design provides easy mid-span access. Steel tape armoring provides additional protection against crush and impact and can be used for cable locating post installation.

PRODUCT SPECIFICATIONS

Cable Configuration

Fiber Count	Cable Diameter In(mm)	Cable Weight lb/km(kg/km)
12	0.49 (12.4)	91 (135)
24	0.49 (12.4)	91 (135)
36	0.49 (12.4)	91 (135)
48	0.49 (12.4)	91 (135)
60	0.49 (12.4)	91 (135)
72	0.49 (12.4)	91 (135)
96	0.55 (13.9)	114 (170)
144	0.67 (17.1)	161 (240)
288	0.78 (19.7)	188 (288)



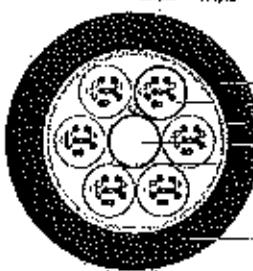
Mechanical & Environmental Characteristics

Test	Test Standard	Testing Value	Acceptance Criteria
Max tensile strength	IEC-60794-1-2-E1	607 lbf	
Compression test	IEC-60794-1-2-E3	899 lbf / 3.93*3.93 *inch	
Impact test	IEC-60794-1-2-E4	443 lbf - inch	
Torsion test	IEC-60794-1-2-E7	<180°	
Cable bend test	IEC-60794-1-2-E11	20 D for 4 turns, 10 Cycles	
Temperature cycling test	IEC-60794-1-2-F1	-40°F to +158°F	Change in Attn < 0.05 dB/Km. No damage or crack to cable & no fiber break.

000162

Sterlite® DUCT-LITE™ Fiber Optic Cable Series

Multitube Single Jacket Duct Fiber Optic Cable



- PE outer jacket (black)
- Loose tube with fibers and jelly
- Water blocking compound
- Central strength member
- Water swellable yarns

► Rip cord (s)

PRODUCT DESCRIPTION

Sterlite® DUCT-LITE™ Multitube Single Jacket Duct Cables are meant for buried duct or lashed aerial installations. They can be installed either by pulling or by blowing as per user requirement. Dry core design makes the cable lightweight and easy to install.

PRODUCT APPLICATION

These cables are used in duct or lashed aerial installation applications.

PRODUCT BENEFITS

These cables are easy to install due to dry core design & easily removable rugged PE jacket. The loose tube design allows for minimal fiber strain due to S-Z stranding. Water blocking compounds enable longitudinal water protection in the tube and core. These have easy mid-span access because of multitube design.

PRODUCT SPECIFICATIONS

Cable Configuration

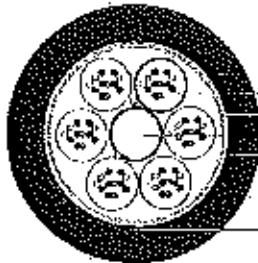
Fiber Count	Cable Diameter In (mm)	Cable Weight Lb./ft (kg/km)
12	0.43 (11.0)	67 (100)
24	0.43 (11.0)	67 (100)
36	0.43 (11.0)	67 (100)
48	0.43 (11.0)	67 (100)
60	0.43 (11.0)	67 (100)
72	0.43 (11.0)	67 (100)
96	0.43 (11.0)	81 (120)
144	0.62 (15.8)	128 (190)
216	0.67 (15.9)	174 (285)
288	0.72 (18.2)	157 (235)
432 (12FX36)	0.81 (20.7)	202 (300)
432 (24FX18)	0.72 (18.2)	161 (240)
576	0.83 (21)	218 (325)

Mechanical & Environmental Characteristics

Test	Test Standard	Testing Value	Acceptance Criteria
Max tensile strength	IEC-60794-1-2-E1	607 lbf	
Compression test	IEC-60794-1-2-F3	450 lbf / 3.93*3.93 *inch	
Impact test	IEC-60794-1-2-E4	221 lbf - inch	
Torsion test	IEC-60794-1-2-E7	±180°	
Cable bend test	IEC-60794-1-2-E11	20 D for 4 turns, 10 Cycles	
Temperature cycling test	IEC-60794-1-2-F1	-40°F to +158°F	Change in Attn < 0.05 dB/Km. No damage or crack to cable & no fiber break.

Sterlite® DUCT-LITE™ Fiber Optic Cable Series

Gel Free Multitube Single Jacket Duct Fiber Optic Cable



- 1> PE outer jacket (black)
- 2> Loose tube with fibers and jacket
- 3> Water blocking compound
- 4> Central strength member
- 5> Water swellable yarns
- 6> Rip cord (s)

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HA TENIDO A LA VISTA

1-05-2014
JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FEDARIO TITULAR

PRODUCT DESCRIPTION

Sterlite® DUCT-LITE™ Multitube Single Jacket Duct Cables are meant for duct and lashed aerial installations. They can be installed with either pulling or blowing techniques as per user requirement. Gel free design enables rapid cable preparation for fiber splicing.

PRODUCT APPLICATION

These cables are used in duct and lashed aerial outside plant applications.

PRODUCT BENEFITS

The gel free design enables clean and easy cable preparation for splicing. The loose tube design allows for minimal fiber strain due to S-Z stranding. Dry water blocking water compounds enable longitudinal water blocking in tube and core. These have easy mid-span access because of multi-tube design.

PRODUCT SPECIFICATIONS

Cable Configuration

Fiber Count	Cable Diameter (mm/inch)	Cable Weight (kg/m/ft/km)
12	0.43 (11.0)	57 (85)
24	0.43 (11.0)	57 (85)
36	0.43 (11.0)	57 (85)
48	0.43 (11.0)	57 (85)
60	0.43 (11.0)	57 (85)
72	0.43 (11.0)	57 (85)
96	0.49 (12.6)	71 (105)
144	0.64 (17.6)	108 (160)
288	0.72 (18.2)	131 (195)

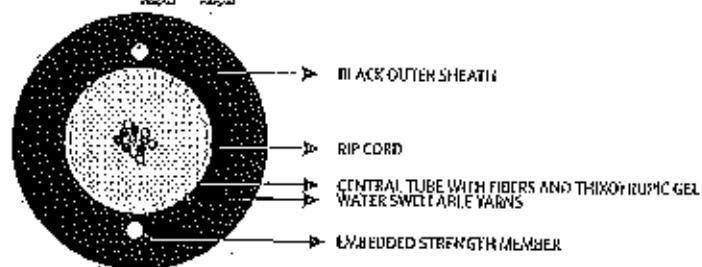
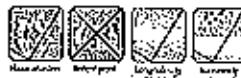


Mechanical & Environmental Characteristics

Test	Test Standard	Testing Value	Acceptance Criteria
Max tensile strength	IEC-60794-1-2-E1	607 lbf	
Compression test	IEC-60794-1-2-E3	450 lbf / 3.93 * 3.93 * inch	
Impact test	IEC-60794-1-2-E4	221 lbf- inch	
Torsion test	IEC-60794-1-2-E7	±180°	
Cable bend test	IEC-60794-1-2-E11	20 lbf for 4 burns, 10 Cycles	
Temperature cycling test	IEC-60794-1-2-F1	-40°F to +158°F	Change in Attn < 0.05 dB/Km. No damage or crack to cable & no fiber break.

000164

Sterlite™ DUCT-LITE™ Fiber Optic Cable Series
Unitube Single Jacket Embedded FRP Drop Optical Fiber Cable



PRODUCT DESCRIPTION

Sterlite™ DUCT-LITE™ Unitube Single Jacket Dielectric Cables are multipurpose cables designed for diverse needs. These cables can be used in ducts and short distance aerial applications. The Unitube design makes the cable lighter and smaller in diameter which allows for ease of installation. Embedded dielectric elements provide anti-buckling capability. A Low Smoke Zero Halogen jacket option can be used for outdoor to indoor applications.

PRODUCT APPLICATION

These cables are used in duct and short distance aerial applications.

PRODUCT BENEFITS

Longitudinal water protection is enabled by water blocking compounds in tube. Unitube design allows fast cable preparation in field during splicing.

PRODUCT SPECIFICATIONS

Cable Configuration

Fiber Count	Cable Diameter In (mm)	Cable Weight lb/km (kg/km)
4	0.31 (8.0)	37 (55)
6	0.31 (8.0)	37 (55)
8	0.31 (8.0)	37 (55)
12	0.31 (8.0)	37 (55)

Mechanical & Environmental Characteristics

Test	Test Standard	Testing Value	Acceptance Criteria
Max tensile strength	IEC-60794-1-2-E1	337 lbf	
Compression test	IEC-60794-1-2-E3	450 lbf / 3.93" x 3.93" inch	
Impact test	IEC-60794-1-2-E4	133 lbf - inch	
Torsion test	IEC-60794-1-2-E7	±180°	
Cable bend test	IEC-60794-1-2-E11	20 D for 4 turns, 10 Cycles	
Temperature cycling test	IEC-60794-1-2-F1	-40°F to +158°F	Change in Attn < 0.05 dB/Km. No damage or crack to cable & no fiber break.

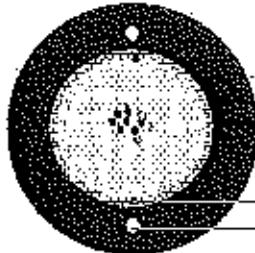
000165



Sterlite

Sterlite[®] ARMOR-LITE[™] Fiber Optic Cable Series

Unitube Single Jacket Steel Tape Armored Fiber Optic Cable



- PE outer jacket (black)
- Corrugated steel tape
- Central tube with fibers and thixotropic jelly
- Rip cord (s)
- Embedded strength member

PROYUNIVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE HECHO EN LA VISTA
11 ABR/2014

JOSE LUIS GALARZA CERP
PERIARIO ZULAR

PRODUCT DESCRIPTION

Sterlite[®] ARMOR-LITE[™] Unitube Single Jacket Steel Tape Armored Cables are multipurpose cables designed for diverse needs. Their unitube construction makes them smaller in diameter and lighter in weight. The cables have embedded strength members for anti buckling capability. Steel tape adds to crush resistance as well as can be used as a cable locator after installation. The cables are also be offered with steel wire as embedded strength member to provide higher tensile strength.

PRODUCT APPLICATION

These cables are used in direct and direct buried installation applications.

PRODUCT BENEFITS

These cables have embedded strength members for anti buckling properties. Water blocking compounds enable longitudinal water protection in tube and core. The cables are offered with steel wire as embedded strength members for higher tensile strength.

PRODUCT SPECIFICATIONS

Cable Configuration

Fiber Count	Cable Diameter	Cable Weight
4	0.38 (9.7)	75 (111)
6	0.38 (9.7)	75 (111)
12	0.38 (9.7)	75 (111)



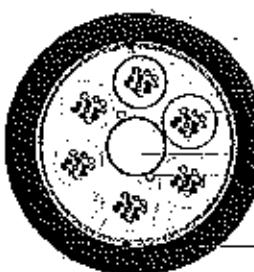
Mechanical & Environmental Characteristics

Test	Test Standard	Testing Value	Acceptance Criteria
Max tensile strength	IEC-60794-1-2-E1	337 lbf	
Compression test	IEC-60794-1-2-E3	450 lbf / 3.93*3.93 *inch	
Impact test	IEC-60794-1-2-E4	133 lbf- inch	Change in Attn < 0.05 dB/Km.
Torsion test	IEC-60794-1-2-E7	±180°	No damage or crack to cable & no fiber break.
Cable bend test	IEC-60794-1-2-E11	20° for 4 turns, 10 Cycles	
Temperature cycling test	IEC-60794-1-2-F1	-40°F to +150°F	

000166

Sterlite® Micro DUCT-LITE™ Fiber Optic Cable Series

Multitube Single Jacket Micro Duct Fiber Optic Cable



- PE outer jacket (black / black sheath optional)
- Loose tube with fibers and gel
- Water blocking compound
- HSS central strength member
- Water sealable jacket

→ Spread(s)

PRODUCT DESCRIPTION

Sterlite® Micro DUCT-LITE™ Multitube Single Jacket Micro Duct Cables are meant for blowing into micro ducts. These cables are designed especially for enhanced blowing performance and can even be installed in currently occupied ducts. Looking at future telecom needs, these cables are an excellent choice as they are installed into micro ducts leaving other empty subducts available for future cable installations.

PRODUCT APPLICATION

These cables are used for blowing in micro duct installation applications.

PRODUCT BENEFITS

These cables are blown into micro ducts. Dry core, small diameter and reduced weight makes them ideal for blowing long distances. Water blocking compounds in the tube and core enable longitudinal water protection. Multiple tube designs allow for easy mid-span access.

PRODUCT SPECIFICATIONS

Cable Configuration

Fiber Count	Cable Diameter in (mm)	Cable Weight lbs/ft (kg/m)
12F (1LT X 12F)	0.23 (6.0)	20 (30)
24F (2LT X 12F)	0.23 (6.0)	20 (30)
48F (4LT X 12F)	0.23 (6.0)	20 (30)
60F (5LT X 12F)	0.23 (6.0)	20 (30)
72F (6LT X 12F)	0.23 (6.0)	20 (30)
96F (8LT X 12F)	0.27 (6.8)	30 (45)
144F (12LT X 12F)	0.35 (9.0)	47 (70)
144F (6LT X 24F)	0.32 (8.2)	36 (55)
192F (8LT X 24F)	0.39 (9.8)	57 (85)
288F (24LT X 12F)	0.41 (10.5)	64 (95)

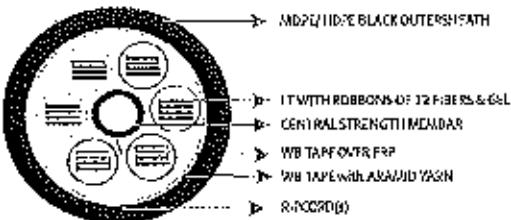
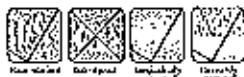
Mechanical & Environmental Characteristics

Test	Test Standard	Testing Value	Accepted Criteria
Max tensile strength	IEC-60794-1-2-E1	157 lbf	
Compression test	IEC-60794-1-2-E3	225 lbf / 3.93*3.03 *inch	
Impact test	IEC-60794-1-2-E4	45 lbf·inch	Change in Attn < 0.05 dB/Km.
Torsion test	IEC-60794-1-2-E7	±180°	No damage or crack to cable & no fiber break.
Cable bend test	IEC-60794-1-2-E11	15 D for 4 turns, 10 Cycles	
Temperature cycling test	IEC-60794-1-2-F1	-40°F to +158°F	

000187

Sterlite® RIBBON-DUCT LITE™ Fiber Optic Cable Series

Multitube Single Jacket Ribbon Fiber Optic Cable



PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE REGISTRA A LA VISTA

11 ABR 2014

JOSE LUIS GALARZA CERF
FEUDATARIO TITULAR

PRODUCT DESCRIPTION

Sterlite® RIBBON-DUCT LITE™ Multitube Single Jacket Ribbon Cable combines robust performance for duct installations with the added productivity of mass fusion splicing. The 12 color optical fibers are bonded together into a ribbon structure with a UV-curable matrix material. Mass fusion splicing allows for rapid fiber splicing thus reducing splicing time as compared to single fiber fusion splicing.

PRODUCT APPLICATION

These cables are used in duct installation applications.

PRODUCT BENEFITS

Ribbonized optical fibers allows for rapid splicing when used with mass fusion splicers. Precise fiber and ribbon geometries result in excellent mass-fusion splicing yields. These are easy to install due to dry core design & easy to open rugged PE jacket. Fiber ribbons are individually marked for easy identification. Water blocking compounds enable longitudinal water penetration protection in the tubes and core.

PRODUCT SPECIFICATIONS

Cable Configuration

Fiber Count	Cable Diameter in. (mm)	Cable Weight lbs/kit (kg/km)
216	0.89 (22.7)	242 (360)
288	0.89 (22.7)	242 (360)
432	0.89 (24.5)	262 (390)
576	0.96 (24.5)	262 (390)
720	1.1 (28.4)	323 (480)
864	1.12 (28.4)	346 (515)

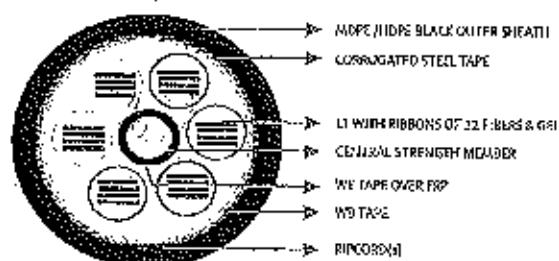


Mechanical & Environmental Characteristics

Test	Test Standard	Testing Value	Acceptance Criteria
Max tensile strength	IEC-60794-1-2-E1	899 lbf	
Compression test	IEC-60794-1-2-E3	450 lbf / 3.93*3.93 *inch	
Impact test	IEC-60/94-1-2-E4	221 lbf -inch	Change in Attenuation < 0.05 dB/Km. No damage or crack to cable & no fiber break.
Torsion test	IEC-60794-1-2-E7	±180°	
Cable bend test	IEC-60794-1-2-E11	20D for 4 turns, 10 Cycles	
Temperature cycling test	IEC-60/94-1-2-F1	-40°F to +158°F	

000168

Sterlite™ RIBBON-ARMOR LITE™ Fiber Optic Cable Series
Multitube Single Jacket Ribbon Fiber Optic Cable



PRODUCT DESCRIPTION

Sterlite™ RIBBON-ARMOR LITE™ Multitube single jacket steel tape ribbon Cable combines robust performance for duct or direct buried installations with the productivity of mass fusion splicing. The optical fibers are arranged into ribbon units by placing the fibers in a flat array of 12 color-coded fibers bonded together by a UV-curable matrix material. Mass fusion splicing allows for rapid fiber splicing thus reducing splicing time as compared to single fusion splicing especially for high fiber count cables.

PRODUCT APPLICATION

These cables are used in duct and direct buried installation applications.

PRODUCT BENEFITS

Ribbonized optical fibers allows for rapid splicing when used with mass fusion splicers. Precise fiber and ribbon geometries result in excellent mass-fusion splicing yields. These are easy to install due to dry core design & easy to open rugged PE jacket. Water blocking compounds in tube and core enable longitudinal water penetration protection.

PRODUCT SPECIFICATIONS

Cable Configuration

Fiber Count	Cable Diameter in (mm)	Cable Weight lb/km (kg/km)
216	0.95 (24.2)	302 (450)
288	0.95 (24.2)	302 (450)
432	0.95 (24.2)	302 (450)
576	1.01 (25.7)	333 (495)
720	1.13 (28.7)	403 (600)
864	1.17 (29.8)	430 (640)

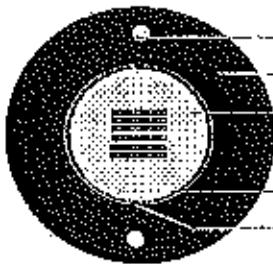
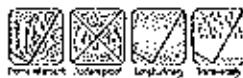
Mechanical & Environmental Characteristics

Test	Test Standard	Testing Value	Acceptance Criteria
Max tensile strength	IEC-60794-1-2-E1	899 lbf	
Compression test	IEC-60794-1-2-F3	450 lbf / 3.93 * 3.93 inch	
Impact test	IEC-60794-1-2-E4	221 lbf-inch	
Torsion test	IEC-60794-1-2-E7	±180°	
Cable bend test	IEC-60794-1-2-E11	20 D for 4 turns, 10 Cycles	Change in Attn < 0.05 dB/Km. No damage or crack to cable & no fiber break.
Temperature cycling test	IEC-60794-1-2-F1	-40°F to +158°F	

Sterlite® RIBBON-DUCTLITE™ Fiber Optic Cable Series
Unitube Single Jacket Ribbon Fiber Optic Cable

000169


Sterlite



PRO INVERSIÓN
 COPIA FIEL AL DOCUMENTO ORIGINAL
 1 MAR. 2014
 JOSE LUIS GALARZA CERF
 DIAPOSITIVA

PRODUCT DESCRIPTION

Sterlite® RIBBON-LITE™ Single Tube, Single Jacket Ribbon Cable combines robust performance for duct installations with the productivity of mass fusion splicing. The optical fibers are arranged into ribbon units by placing the fibers in a flat array of 12 color-coded fibers banded together with a UV-curable matrix material. Mass fusion splicing allows for rapid fiber splicing thus reducing splicing time as compared to single fusion splicing. These cables have embedded strength members for anti buckling property.

PRODUCT APPLICATION

These cables are used in duct and lashed aerial installation applications.

PRODUCT BENEFITS

Ribbonized optical fibers lead to faster splicing with mass fusion splicers. Precise fiber and ribbon geometries result in excellent mass-fusion splicing yields. Fiber ribbons are individually marked for easy identification. Waterblocking compounds in tube and core enable longitudinal water penetration protection. Uni-tube design allows faster preparation of cable during installation.

PRODUCT SPECIFICATIONS

Cable Configuration

Fiber Count	Cable Diameter (in/mm)	Cable Weight lbs/kft(kg/km)
24	0.46 (11.7)	67 (100)
48	0.46 (11.7)	67 (100)
72	0.46 (11.7)	67 (100)
96	0.48 (12.2)	77 (115)
144	.535 (13.6)	97 (145)

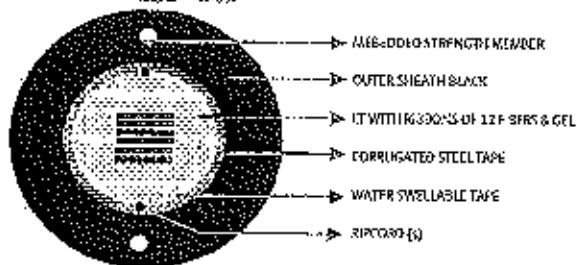


Mechanical & Environmental Characteristics

Test	Test Standard	Testing Value	Acceptance Criteria
Max tensile strength	IEC-60794-1-2-E1	899 lbf	
Compression test	IEC-60794-1-2-F3	450 lbf / 3.93 * 3.93 inch	
Impact test	IEC-60794-1-2-E4	221 lbf-inch	
Torsion test	IEC-60794-1-2-E7	±180°	
Cable bend test	IEC-60794-1-2-E11	20° for 4 turns, 10 Cycles	Change In Attn < 0.05 dB/Km. No damage or crack to cable & no fiber break.
Temperature cycling test	IEC-60794-1-2-F1	-40°F to +158°F	

000170

Sterlite® RIBBON-ARMORLITE™ Fiber Optic Cable Series
Unitube Single Jacket Ribbon Fiber Optic Cable



PRODUCT DESCRIPTION

Sterlite® RIBBON-LITE™ Multi-tube Single Jacket Ribbon Cable combines robust performance for duct installations with the productivity of high-count mass fusion splicing. The optical fibers are arranged into ribbon units by placing the fibers in a flat array of 12 color-coded fibers bonded together by a UV-curable matrix material. The uni-tube construction makes these cables small in diameter and light weight. The cables have embedded strength members for anti buckling property. Steel tape armor provides redundant protection, additional crush resistance and enables cable locating after installation.

PRODUCT APPLICATION

These cables are used in direct buried installation applications.

PRODUCT BENEFITS

These cables lead to faster splicing with mass fusion splicing. Precise fiber and ribbon geometries result in excellent mass-fusion splicing yields. Fiber ribbons are individually marked for easy identification. Water blocking compounds in tube and core enable longitudinal water penetration protection. These cables have embedded strength members for anti-buckling properties. There is easy access to fiber due to its uni-tube construction.

PRODUCT SPECIFICATIONS

Cable Configuration

Fiber Count	Cable Diameter in (mm)	Cable Weight lbs/kft(kg/km)
24	0.52 (13.2)	114 (170)
48	0.52 (13.2)	114 (170)
72	0.52 (13.2)	114 (170)
96	0.54 (13.7)	120 (180)
144	0.60 (15.1)	145 (215)

Mechanical & Environmental Characteristics

Test	Test Standard	Testing Value	Acceptance Criteria
Max tensile strength	IEC-60794-1-2-E1	899 lbf	
Compression test	IEC-60794-1-2-E3	450 lbf/3.93*3.93 inch	
Impact test	IEC-60794-1-2-F1	221 lbf-inch	
Torsion test	IEC-60794-1-2-E7	±180°	
Repeated bending test	IEC-60794-1-2-C6	20 D for 20 Cycles	No damage or crack to cable & no fiber break.
Cable bend test	IEC-60794-1-2-E11	20 D for 4 turns, 10 Cycles	
Temperature cycling test	IEC-60794-1-2-F1	-40°F to +158°F	
Water penetration test	IEC-60794-1-2-F5B	3m sample under 1 meter water head.	No water leakage after 24 hours.

Standard Product Features

LENGTH DETAILS

Standard length per reel 2 Km/4 Km. Lengths per reel as per customer request are also available.

PRODUCT OPTIONS

Available with various singlemode & multi-mode fiber types.

MANUFACTURING PROCESS

Sterlite® controls every stage of the manufacturing process so that quality is built in to every meter of cable. To ensure the accuracy and precision of the manufacturing process, Sterlite routinely calibrates and recertifies process equipment and measurement benches against internationally traceable standards from NPL/NIST, and follows test methods compliant with EIA/TIA, IEC and ITU standards.

INTERNATIONAL STANDARDS

Sterlite® Fiber Optic Cable Series complies with or exceed ITU Recommendation G.651 to G.657, IEC 60793 & 60794.

SERVICE USPs

- Complete range of fiber optic cable series
- World-wide sales support
- Specialized technical support

TECHNICAL SPECIFICATIONS

The above designs are only a sample of the options available from Sterlite. Contact our sales team for a cable designed to your exact specifications.

DISCLAIMER

Sterlite's policy of continuous improvement may result in a change in specifications without prior notice. Any warranty of any nature relating to any Sterlite product is only contained in the written agreement between Sterlite Technologies Limited and the direct purchaser of such product(s).

PROPIEDAD
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE MANTIENE A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS GALARZA CEF
PEFARIO TITULAR



000172

Notes

000173

Notes



S.

000174

sterlitechologies.com

China
Denmark
India
Netherlands
Russia
Saudi Arabia
South Africa
Taiwan
Turkey
United Arab Emirates
United Kingdom
United States of America

About Sterlite

Sterlite Technologies Limited is a leading global provider of connectivity solutions for the telecom and power industries.

Equipped with a suite that includes optical fibers, fiber cables, OPGW cables, data cables, a comprehensive telecom systems / -solutions portfolio, power conductors and power cables, Sterlite's vision is to 'Connect every home on the planet'.



email: communications@sterlite.com



000175

**ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA.
HOJAS TÉCNICAS DE EQUIPOS:
CABLE DE FIBRA ÓPTICA-SAMSUNG**



PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HEVENDO A LA VISTA
11 AGO 2014

JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TOLLM

000176

1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
20100

4



**TECHNICAL DATASHEET
FOR
LOOSE TUBE OPTICAL FIBER CABLE
Aerial Installation
All Dielectric Self-Supporting Cable (ADSS)
Track Resistant Polyethylene sheath**

ITU-T G.652D 48, 72, 96F

Date : Aug 30, 2012
Author : JH Lee
Manager : KT Park *K.T. Park*
Department :
Research & Development Department
Sales Engineering Part

PROYUNVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE TIENE A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS GALARZA DEFF
FEDMARIO TITULAR



SAMSUNG ELECTRONICS



1. Scope

1.1. This document details all dielectric self supporting optical fiber cables.

2. Fibers

2.1. Fibers supplied against this specification must meet the requirements of ITU-T recommendation G.652D (WidePassTM¹) fibers.

2.1.1 Optical specifications

Parameters		Unit	Specifications
Attenuation	1310 nm	dB/km	≤ 0.36
	1383 ± 3 nm		≤ 0.36
	1550 nm		≤ 0.22
Point Discontinuities	1310 & 1550 nm	dB	≤ 0.10
Mode Field Diameter	1310 nm	μm	9.2 ± 0.4
Cable Cutoff Wavelength (λ_{ce})		nm	≤ 1260
Dispersion	1285 ~ 1330 nm	ps/(nm.km)	≤ 3.5
	1550 nm		≤ 18
	Zero dispersion wavelength	nm	1302 ~ 1322
	Zero dispersion slope	ps/(nm ² .km)	≤ 0.092
PMD _a (Link Design Value)	1550 nm	ps/km ^{1/2}	≤ 0.2

2.1.2 Dimensional Specifications

Parameters	Unit	Specifications
Cladding Diameter	μm	125.0 ± 1.0
Cladding Non-circularity	%	< 1.0
Core/Cladding Concentricity Error	μm	≤ 0.8
Coating Diameter [Uncolored]	μm	245 ± 10

¹ WidePassTM is a trademark of SAMSUNG Electronics (Hainan) Fiberoptics Co., Ltd.



3 Cable Construction

3.1 A typical cable construction can be seen in Appendix 1.

3.2 Fiber and Tube Color Code

No.	1	2	3	4	5	6
Color	Blue	Orange	Green	Brown	Grey	White
No.	7	8	9	10	11	12
Color	Red	Black	Yellow	Violet	Pink	Aqua

3.3 Cable Sheath Marking

3.3.1 Marking legend²

201X SAMSUNG ADSS XXXM TRPE G652D XX = XXXX M =

- 201X : Manufacturing year (For example: 2013)
- SAMSUNG : Manufacturer name
- ADSS XXXM : Cable type and Span information
- TRPE : Track Resistant Polyethylene
- G652D : Fiber type
- XX : Number of optical fiber
- XXXX : The figure of meter
- The marking is printed every 1 meter

3.3.2 The color of marking is white

3.4 Both ends of cable are sealed with heat shrinkable end cap to prevent ingress of water.



PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE PUEDE VER A VISTA

11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

² Outer sheath marking legend can be changed according to user's requests.



4 Cable Properties

4.1 Mechanical & Environmental Properties

- 4.1.1 Cable bending radius: 15 x cable diameter (during operation)
 20 x cable diameter (during installation)
- 4.1.2 Operating temperature range : -30°C to + 70°C
 Storage/Transport temperature range : -30°C to + 70°C
 Installation temperature range : -20°C to + 70°C

4.2 Mechanical & Environmental Requirements

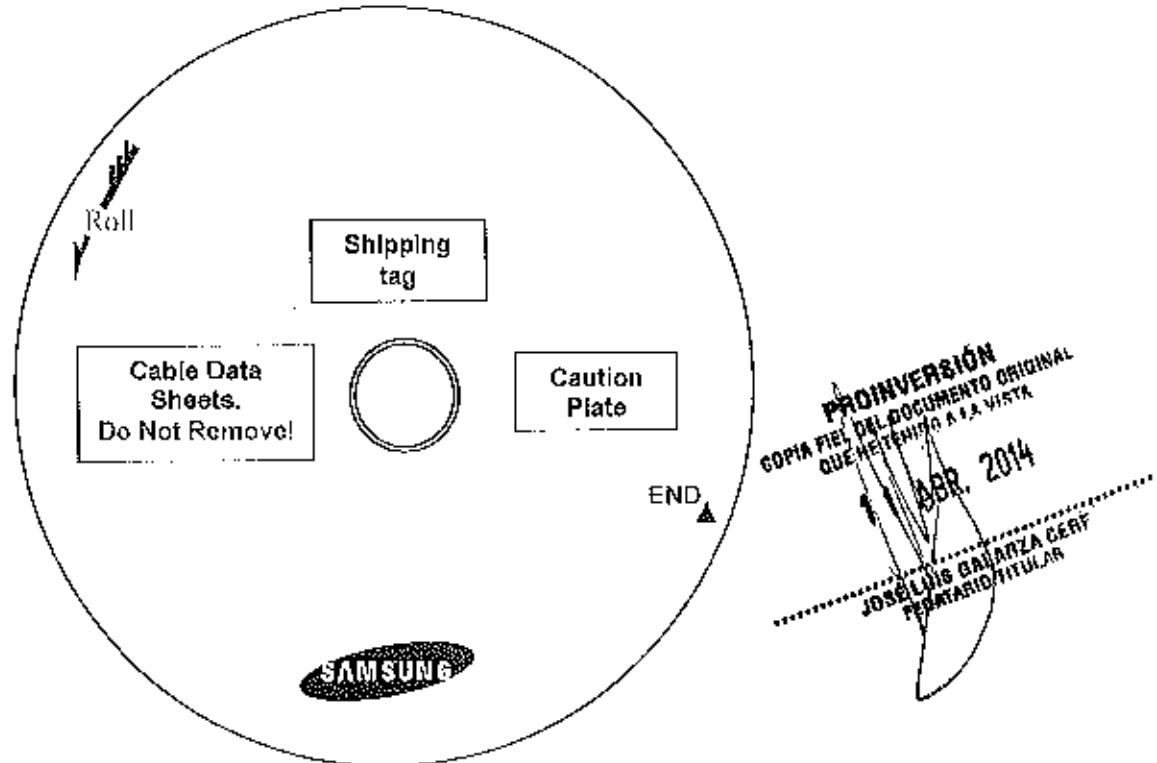
No	Item	Test Specification	Test Method	Specification
1	Tensile strength Test	IEC 60794-1-2-E1	- Load: Refer to Appendix 1 - Time: 5 minutes	- Attenuation change: ≤ 0.1dB at 1550nm after the test
2	Crush Resistance	IEC 60794-1-2-E3	- Load : 1,000 N/10cm(Single jacket) 2,000N/10cm (Double jacket) - Time : 5 minutes	- Attenuation change: ≤ 0.1dB at 1550nm after the test
3	Impact test	IEC 60794-1-2-E4	- Impact Energy: 5J - Radius: 300 mm - Impact points: 3 - Impact times: 1	- Attenuation change: ≤ 0.1dB at 1550nm after the test
4	Temp. Cycling test	IEC 60794-1-2-F1	- Temperature step: +20°C → -30°C → +70°C - Time per each step: 12hrs	- Attenuation change: ≤ 0.1 dB/km at 1550nm
5	Water penetration	IEC 60794-1-2-F5B	- Water height: 1 m - Sample length: 3m - Duration time/each step: 12 hrs	- No water leakage under inner sheath
6	Repeated bending	IEC 60794-1-2-E6	- Bending Radius: 20 x OD - Load: comply with EIA-455-104A specification according to cable diameter - Flexing rate: 2 sec./cycle - No. of cycle: 25	- Attenuation change: ≤ 0.1dB at 1550nm after the test
7	Torsion	IEC 60794-1-2-E7	- Length of sample: 1 m - Number of degree: ±180° - Number of cycles : 10 - Load: 60 N	- Attenuation change: ≤ 0.1dB at 1550nm after the test
8	Cable Bend	EIA RS-455-37	- Radius: 20 x OD* - Number of Turn : 5 - Number of cycles: 10	- Attenuation change: ≤ 0.1dB at 1550nm after the test
9	Drain the compound filling	IEC 60794-1-2-E14	- Length: 30 cm - Temp: +55°C - Time: 24 hrs	- No dripping



5 Packing and Shipping Tag

5.1 Packing

- 5.1.1 Non-returnable wooden drum
- 5.1.2 Strong wooden batten protection
- 5.1.3 Spindle hole diameter: 110 mm



< Wooden Drum >

5.2 Shipping Tag

- 5.2.1 All information that is indicated in the tag is expressed with the bar code.
- 5.2.2 Information in the tag could be changeable upon mutual agreement.
- 5.2.3 The tag is weatherproof with plastic coating.
- 5.2.4 The tag will be attached on both side of a drum.

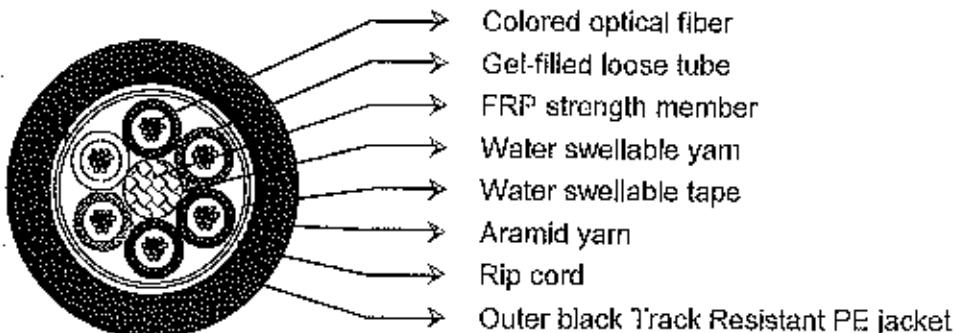
DRUM NO: *BAR CODE*	SHIP TO: DELIVERY ADDRESS		
PO NO: *BAR CODE*	SHIP FROM: SAMSUNG Electronics Hanoi Factory	SITE FOR: ATTN:	
QUANTITY/DM *BAR CODE*	m	ISG: OSG: ACT:	m m m
CUSTOMER PART NO *BAR CODE*	WEIGHT (NET/GROSS): / KGS		
MANUFACTURER'S PART NO	FO CABLE: CABLE TYPE XX F dia.	Mm	

<Shipping Tag >

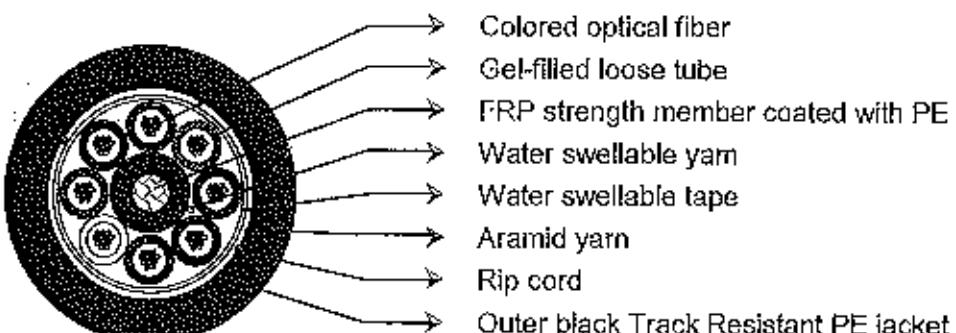
Appendix 1

1. Cable Construction

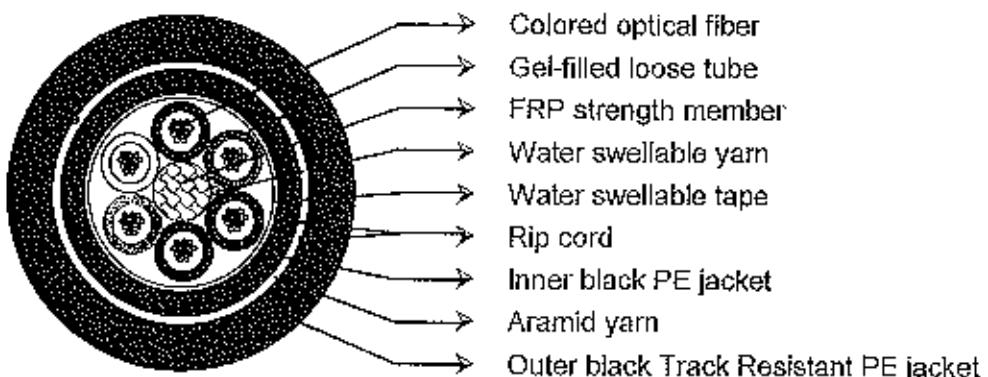
1.1. Cable Drawing (not to scale)



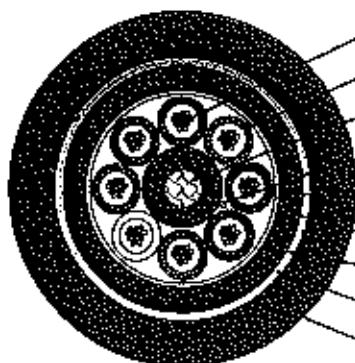
* Span 200m 72F



* Span 200m 96F



* Span 400~2,800m 72F



- Colored optical fiber
- Gel-filled loose tube
- FRP strength member coated with PE
- Water swellable yarn
- Water swellable tape
- Rip cord
- Inner black PE jacket
- Aramid yarn
- Outer black Track Resistant PE jacket

* Span 400~2,800m 96F

PROINVERSIÓN
COPIA MÍA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENDIDO DE AVISTA
11 ABR 2014
JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

1.2. Weights and Dimensions

Span Length m	Fiber Count	Number of Total Unit (Tube + Filler)	Number of Fibers per Tube	Outer Diameter (Nominal) mm	Weight (Nominal) kg/km	Nominal Delivery Length per Reel ³ km	Maximum Allowed Stress (Tensile Load)
							N
200	48	6(4T+2F)	12	11.0	100	4 or 6	3,800
	72	6(6T+0F)	12	11.0	100	4 or 6	3,800
	96	8(8T+0F)	12	12.5	128	4 or 6	4,500
400	48	6(4T+2F)	12	13.0	130	4 or 6	7,400
	72	6(6T+0F)	12	13.0	130	4 or 6	7,400
	96	8(8T+0F)	12	14.8	171	4 or 6	9,000
500	48	6(4T+2F)	12	13.5	149	4 or 6	9,000
	72	6(6T+0F)	12	13.5	149	4 or 6	9,000
	96	8(8T+0F)	12	14.9	184	4 or 6	10,500
800	48	6(4T+2F)	12	13.7	154	4 or 6	12,000
	72	6(6T+0F)	12	13.7	154	4 or 6	12,000
	96	8(8T+0F)	12	15.1	190	4 or 6	13,500
1,000	48	6(4T+2F)	12	15.5	199	4 or 6	17,500
	72	6(6T+0F)	12	15.5	199	4 or 6	17,500
	96	8(8T+0F)	12	17.2	245	4 or 6	20,000
1,600	48	6(4T+2F)	12	16.0	212	4 or 6	22,500
	72	6(6T+0F)	12	16.0	213	4 or 6	22,500
	96	8(8T+0F)	12	17.5	255	4 or 6	25,000

³ Maximum delivery length can change under mutual agreement.



2,000	48	6(4T+2F)	12	16.4	223	4 or 6	24,000
	72	6(6T+0F)	12	16.4	223	4 or 6	24,000
	96	8(8T+0F)	12	17.8	265	4 or 6	26,500
2,200	48	6(4T+2F)	12	16.5	226	4 or 6	26,000
	72	6(6T+0F)	12	16.5	226	4 or 6	26,000
	96	8(8T+0F)	12	17.9	268	4 or 6	28,000
2,800	48	6(4T+2F)	12	16.6	229	4 or 6	27,500
	72	6(6T+0F)	12	16.6	230	4 or 6	27,500
	96	8(8T+0F)	12	18.1	271	4 or 6	29,500

1.3. Installation condition

Span Length (m)	Installation sag (%)	Worst case loading condition at Operation Sag	Electric field potentials
Max. 200	Min. 1.0%	- Wind speed: Max. 100km/hr - Ice load: 0	Max. 25kV
Max. 400	Min. 2.0%	- Wind speed: Max. 100km/hr - Ice load: 0	Max. 25kV
Max. 500	Min. 2.0%	- Wind speed: Max. 100km/hr - Ice load: 0	Max. 25kV
Max. 800	Min. 3.0%	- Wind speed: Max. 100km/hr - Ice load: 0	Max. 25kV
Max. 1,000	Min. 3.0%	- Wind speed: Max. 100km/hr - Ice load: 0	Max. 25kV
Max. 1,600	Min. 5.0%	- Wind speed: Max. 100km/hr - Ice load: 0	Max. 25kV
Max. 2,000	Min. 7.0%	- Wind speed: Max. 100km/hr - Ice load: 0	Max. 25kV
Max. 2,200	Min. 7.0%	- Wind speed: Max. 100km/hr - Ice load: 0	Max. 25kV
Max. 2,800	Min. 10.0%	- Wind speed: Max. 100km/hr - Ice load: 0	Max. 25kV

* Electric field potentials 25kV: TRPE can withstand '25kV/meter'

e.g.) In the case of the 115kV line, the length from dead-end of ADSS to a contact point between ADSS and Conductor should be not less than 4.6meters. (115/25 = 4.6)

1.4. Max. Operation Tension and Elasticity

Span Length (m)	Maximum Operation Tension	Elasticity (kN/mm ²)	
		FRP + Aramid yarn	Cable
Max. 400	5,000 N	82.574	9.87
Max. 800	8,000 N	82.494	13.16
Max. 1,000	13,000 N	81.455	13.74
Max. 1,600	18,000 N	84.657	17.12



Revision History

DATE	AUTHOR	REVISION	PAGE	COMMENTS
April 25, 2012	SC Kang	-	-	Initial Release
July 4, 2012	SC Kang	01	6~8	Add 2000m and 2200m span cable spec.
July 27, 2012	SC Kang	02	7~8	Add 2400m span cable spec. (96F)
August 8, 2012	SC Kang	03	7~8	Add 2400m span cable spec. (48,72F)
August 21, 2012	SC Kang	04	2	Revise the attenuation coefficient
Apr 19, 2013	JH Lee	05	8	Revise 2400m span to 2800m COPIA FIEUDAL POR DOCUMENTO ORIGINAL DE VERTIMOS A LA VIDA 1 ABR. 2014
Aug 27, 2013	JH Lee	06	4 8	- Add Mechanical & Environmental Test Item - Add MOT and Elasticity
Aug 30, 2013	JH Lee	07	8	- Delete word "(Breaking strength)"



© 2013 Samsung Electronics Co., Ltd. All Rights Reserved.

At the time of its preparation, the information in this document is accurate. However, Samsung Electronics makes no warranty or representation with respect to its accuracy and disclaims all liability, which may result from inaccuracies, or third-party use, or third-party reliance.

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopy, or otherwise, without the prior written consent of Samsung Electronics. Samsung Electronics assumes no responsibility for its use, or for infringements of patents or other rights of third parties. This document implies no license under patents or copyrights. Trademarks in this document belong to their respective companies.

000186



000189



TECHNICAL DATASHEET
FOR
LOOSE TUBE OPTICAL FIBER CABLE
Aerial Installation
All Dielectric Self-Supporting Cable (ADSS)
HDPE Jacket

ITU-T G.652D 48, 72, 96F

Date : Aug 30, 2013
Author : JH Lee
Manager : KT Park *K.T. Park*
Department :
Research & Development Department
Sales Engineering Part

PROINVERSIÓN
COPIA FÍSICA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE ENVÍA A LA VENTA
1 AUGUSTO 2014
JOSÉ LUIS GALARZA, C.E.F.
FEDATARIO TITULAR



SAMSUNG ELECTRONICS

1. Scope

1.1. This document details all dielectric self supporting optical fiber cables.

2. Fibers

2.1. Fibers supplied against this specification must meet the requirements of ITU-T recommendation G.652D (WidePassTM) fibers.

2.1.1 Optical specifications

Parameters	Unit	Specifications
Attenuation	dB/km	≤ 0.36
		≤ 0.36
		≤ 0.22
Point Discontinuities	dB	≤ 0.10
Mode Field Diameter	μm	9.2 ± 0.4
Cable Cutoff Wavelength (λ_{cc})	nm	≤ 1260
Dispersion	ps/(nm.km)	≤ 3.5
		≤ 18
	nm	1302 ~ 1322
	ps/(nm ² .km)	≤ 0.092
PMD _a (Link Design Value)	ps/km ^{1/2}	≤ 0.2

2.1.2 Dimensional Specifications

Parameters	Unit	Specifications
Cladding Diameter	μm	125.0 ± 1.0
Cladding Non-circularity	%	< 1.0
Core/Cladding Concentricity Error	μm	≤ 0.8
Coating Diameter [Uncolored]	μm	245 ± 10

¹ WidePassTM is a trademark of SAMSUNG Electronics (Hainan) Fiberoptics Co., Ltd.



3 Cable Construction

3.1 A typical cable construction can be seen in Appendix 1.

3.2 Fiber and Tube Color Code

No.	1	2	3	4	5	6
Color	Blue	Orange	Green	Brown	Grey	White
No.	7	8	9	10	11	12
Color	Red	Black	Yellow	Violet	Pink	Aqua

3.3 Cable Sheath Marking

3.3.1 Marking legend²

201X SAMSUNG ADSS XXXM G652D XX = XXXX M =

- 201X : Manufacturing year (For example: 2013)
- SAMSUNG : Manufacturer name
- ADSS XXXM : Cable type and Span information
- G652D : Fiber type
- XX : Number of optical fiber
- XXXX : The figure of meter
- The marking is printed every 1 meter

PROPIEDAD
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENDIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

3.3.2 The color of marking is white

3.4 Both ends of cable are sealed with heat shrinkable end cap to prevent ingress of water.



² Outer sheath marking legend can be changed according to user's requests.

4 Cable Properties

4.1 Mechanical & Environmental Properties

- 4.1.1 Cable bending radius: 15 x cable diameter (during operation)
20 x cable diameter (during installation)
- 4.1.2 Operating temperature range : -30°C to + 70°C
Storage/Transport temperature range : -30°C to + 70°C
Installation temperature range : -20°C to + 70°C

4.2 Mechanical & Environmental Requirements

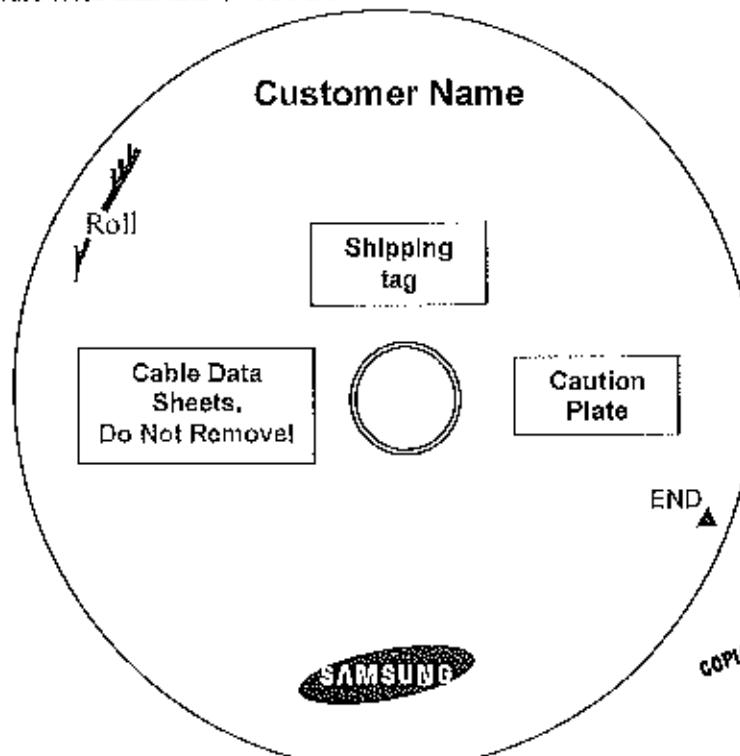
No	Item	Test Specification	Test Method	Specification
1	Tensile strength Test	IEC 60794-1-2-E1	- Load: Refer to Appendix 1 - Time: 5 minutes	- Attenuation change: ≤ 0.1dB at 1550nm after the test
2	Crush Resistance	IEC 60794-1-2-E3	- Load : 1,000 N/10cm(Single jacket) 2,000N/10cm (Double jacket) - Time : 5 minutes	- Attenuation change: ≤ 0.1dB at 1550nm after the test
3	Impact test	IEC 60794-1-2-E4	- Impact Energy: 5J - Radius: 300 mm - Impact points: 3 - Impact times: 1	- Attenuation change: ≤ 0.1dB at 1550nm after the test
4	Temp. Cycling test	IEC 60794-1-2-F1	- Temperature step: +20°C → -30°C → +70°C → +20°C - Time per each step: 12hrs	- Attenuation change: ≤ 0.1 dB/km at 1550nm
5	Water penetration	IEC 60794-1-2-F5B	- Water height: 1 m - Sample length: 3m - Duration time/each step: 12 hrs	- No water leakage under inner sheath
6	Repeated bending	IEC 60794-1-2-E6	- Bending Radius: 20 x OD - Load: comply with EIA-455-104A specification according to cable diameter - Flexing rate: 2 sec./cycle - No. of cycle: 25	- Attenuation change: ≤ 0.1dB at 1550nm after the test
7	Torsion	IEC 60794-1-2- E7	- Length of sample: 1 m - Number of degree: ±180° - Number of cycles : 10 - Load: 50 N	- Attenuation change: ≤ 0.1dB at 1550nm after the test
8	Cable Bend	EIA RS-455-37	- Radius: 20 x OD* - Number of Turn : 5 - Number of cycles: 10	- Attenuation change: ≤ 0.1dB at 1550nm after the test
9	Drain the compound filling	IEC 60794-1-2- E14	- Length: 30 cm - Temp: +55°C - Time: 24 hrs	- No dripping



5 Packing and Shipping Tag

5.1 Packing

- 5.1.1 Non-returnable wooden drum
- 5.1.2 Strong wooden batten protection
- 5.1.3 Spindle hole diameter: 110 mm



< Wooden Drum >

5.2 Shipping Tag

- 5.2.1 All information that is indicated in the tag is expressed with the bar code.
- 5.2.2 Information in the tag could be changeable upon mutual agreement.
- 5.2.3 The tag is weatherproof with plastic coating.
- 5.2.4 The tag will be attached on both side of a drum.

DRUM NO: "BAR CODE"	SHIP TO: CFI MERRY ADDRESS	
PO NO: "BAR CODE"	SHIP FROM: SAMSUNG Electronics Haitan Fibreco%	SITE FOR: ATTN:
QUANTITY/DM "BAR CODE"	in	ISE: m OSE: m ACT: m
CUSTOMER PART NO "BAR CODE"	WEIGHT (NET/GROSS): / KGS	
MANUFACTURER'S PART NO	FO CABLE: CABLE TYPE XX F dia. Min	

<Shipping Tag >

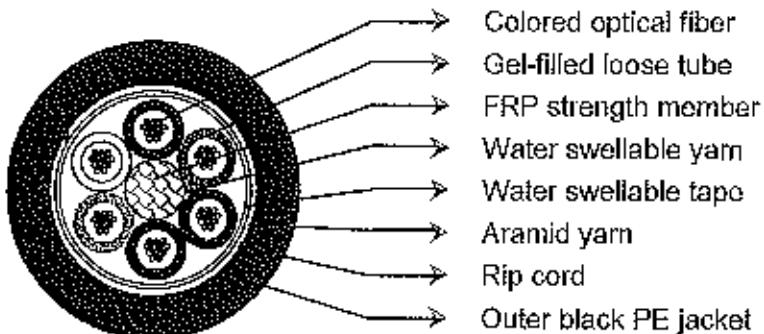
PROHIBICIÓN
 COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
 QUE SE DEBE GUARDAR EN LA VISTA
 11 ABR 2014
 JOSE LUIS GALARZA GOMEZ
 FIRMARIO TITULAR



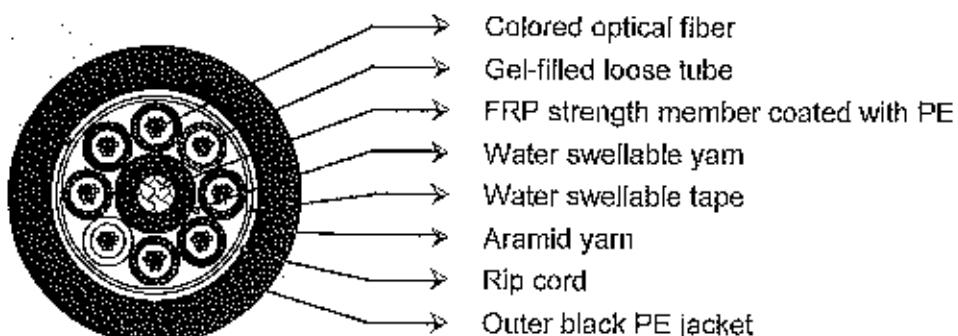
Appendix 1

1. Cable Construction

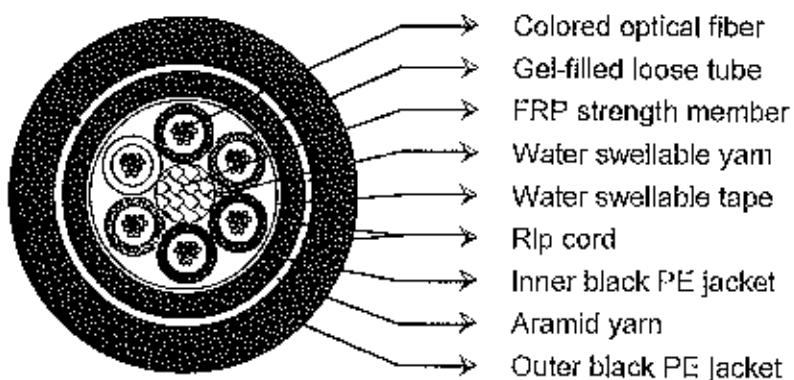
1.1. Cable Drawing (not to scale)



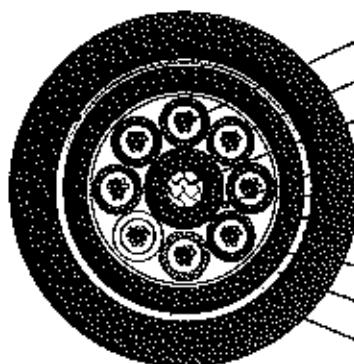
* Span 200m 72F



* Span 200m 96F



* Span 400~2,400m 72F



- Colored optical fiber
- Gel-filled loose tube
- FRP strength member coated with PE
- Water swellable yarn
- Water swellable tape
- Rip cord
- Inner black PE jacket
- Aramid yarn
- Outer black PE jacket

* Span 400~2,400m 96F

PROYECTO
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE ESTÁ ENVIANDO A LA LISTA
11-ABR-2014

JOSÉ LUIS GALARZA CEP
FEDATARIO TITULAR

1.2. Weights and Dimensions

Span Length m	Fiber Count	Number of Total Unit (Tube + Filler)	Number of Fibers per Tube	Outer Diameter (Nominal) mm	Weight (Nominal) kg/km	Nominal Delivery Length per Reel ³ km	Maximum Allowed Stress (Tensile Load)
							N
200	48	6(4T+2F)	12	11.0	93	4 or 6	3,800
	72	6(6T+0F)	12	11.0	94	4 or 6	3,800
	96	8(8T+0F)	12	12.5	121	4 or 6	4,500
400	48	6(4T+2F)	12	13.0	130	4 or 6	7,400
	72	6(6T+0F)	12	13.0	130	4 or 6	7,400
	96	8(8T+0F)	12	14.8	172	4 or 6	9,000
500	48	6(4T+2F)	12	13.5	139	4 or 6	9,000
	72	6(6T+0F)	12	13.5	140	4 or 6	9,000
	96	8(8T+0F)	12	14.9	174	4 or 6	10,500
800	48	6(4T+2F)	12	13.7	145	4 or 6	12,000
	72	6(6T+0F)	12	13.7	145	4 or 6	12,000
	96	8(8T+0F)	12	15.1	179	4 or 6	13,500
1,000	48	6(4T+2F)	12	15.5	186	4 or 6	17,500
	72	6(6T+0F)	12	15.5	187	4 or 6	17,500
	96	8(8T+0F)	12	17.2	231	4 or 6	20,000
1,600	48	6(4T+2F)	12	16.0	200	4 or 6	22,500
	72	6(6T+0F)	12	16.0	200	4 or 6	22,500
	96	8(8T+0F)	12	17.5	241	4 or 6	25,000

³ Maximum delivery length can change under mutual agreement.





2,400	48	6(4T+2F)	12	16.6	216	4 or 6	27,500
	72	6(6T+0F)	12	16.6	216	4 or 6	27,500
	96	8(8T+0F)	12	18.1	257	4 or 6	29,500

1.3. Installation condition

Span Length (m)	Installation sag (%)	Worst case loading condition at Operation Sag	Electric field potentials
Max. 200	Min. 1.0%	- Wind speed: Max. 100km/hr - Ice load: 0	Max. 12kV
Max. 400	Min. 2.0%	- Wind speed: Max. 100km/hr - Ice load: 0	Max. 12kV
Max. 500	Min. 2.0%	- Wind speed: Max. 100km/hr - Ice load: 0	Max. 12kV
Max. 800	Min. 3.0%	- Wind speed: Max. 100km/hr - Ice load: 0	Max. 12kV
Max. 1,000	Min. 3.0%	- Wind speed: Max. 100km/hr - Ice load: 0	Max. 12kV
Max. 1,600	Min. 5.0%	- Wind speed: Max. 100km/hr - Ice load: 0	Max. 12kV
Max. 2,400	Min. 8.0%	- Wind speed: Max. 100km/hr - Ice load: 0	Max. 12kV

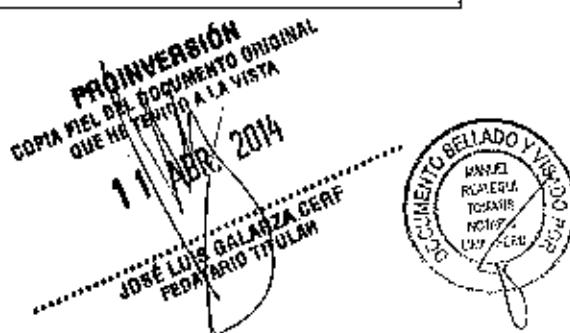
1.4. Max. Operation Tension and Elasticity

Span Length (m)	Maximum Operation Tension	Elasticity (kN/mm ²)	
		FRP + Aramid yarn	Cable
Max. 400	5,000 N	82.574	9.87
Max. 800	8,000 N	82.494	13.16
Max. 1,000	13,000 N	81.455	13.74
Max. 1,600	18,000 N	84.667	17.12



Revision History

DATE	AUTHOR	REVISION	PAGE	COMMENTS
April 25, 2012	SC Kang	-	-	Initial Release
May 30, 2012	SC Kang	01	6,7	- Add 72F cable drawings - Change the delivery length: 6km→4km
June 1, 2012	SC Kang	02	6,7,8	- Add span 400m cable spec. - Delivery length: 4km or 6km
July 30, 2013	SC Kang	03	6,7,8	- Add span 2,400m cable spec.
Aug 27, 2013	JH Lee	04	2 4 8	- Revise the attenuation coefficient - Add Mechanical & Environmental Test Item - Add MOT and Elasticity
Aug 30, 2013	JH Lee	05	8	- Delete word "(Breaking strength)"



© 2013 Samsung Electronics Co., Ltd. All Rights Reserved.

At the time of its preparation, the information in this document is accurate. However, Samsung Electronics makes no warranty or representation with respect to its accuracy and disclaims all liability, which may result from inaccuracies, or third-party use, or third-party reliance.

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopy, or otherwise, without the prior written consent of Samsung Electronics. Samsung Electronics assumes no responsibility for its use, or for infringements of patents or other rights of third parties. This document implies no license under patents or copyrights. Trademarks in this document belong to their respective companies.



000196

CERTIFICATE



This is to certify that

Samsung Electronics Co., Ltd.

302, 3Gongdan 3-Ro,
Gumi-Si,
Gyeongsangbuk-Do 730-722 Korea

with the organizational units/sites as listed in the annex

has implemented and maintains a Quality Management System.

Scopo:

TL Scope: Hardware design and manufacture of optical fibers, cables and connectors.
ISO Scope: The design and manufacture of optical fibers, cables, connectors and optical PLC splitters.

Product Categories:

3 – Transmission
8 – Components and Subassemblies

Through an audit documented in a report, in accordance with QuEST Forum Code of Practice for TL 9000 Registrars and ISO/IEC 17021 Conformity Assessment - Requirements for bodies providing audit and certification of management systems, it was verified that the management system fulfills the requirements of the following standards:

TL 9000-H R5.0/R5.0

ISO 9001 : 2008

Certificate registration no. 20002626 TL

Date of original certification 2007-05-02

Date of revision 2013-04-30

Date of certification 2013-05-02

Valid until 2016-05-01

UL DQS Inc.

Ganesh Rao
Managing Director

Accredited Body: UL DQS Inc., 1130 West Lake Cook Road, Suite 340, Buffalo Grove, IL 60089 USA
Administrative Office: UL MSS Korea LLC, Hanshin Intervalley24 West B/D # 807, 707-34, Yeoksam-dong, Gangnam-gu, 135-080 Seoul - Korea

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A MI VISTA.
11 ABR 2014
JOSE LUIS SALAZAR GARCIA
FEBRERO 2014 ULAK



112

000198

**Annex to Certificate
Registration No. 20002626 TL**

Samsung Electronics Co., Ltd.

302, 3Gongdan 3-Ro,
Gumi-Si,
Gyeongsangbuk-Do 730-722 Korea

Location	Scope
----------	-------

20002626	
Samsung Electronics Co., Ltd.	Sales and marketing.

129, Samsung-Ro, Yeongtong-Gu, Suwon-Si, Gyeonggi-Do 443-742 Korea
--

This annex (edition:) is only valid in connection
with the above-mentioned certificate.

080199
QUALITY MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFICATE



We certify that the Quality Management System of the Organization:

Reg. No: 7898-A

JU-YOUNG
MANUFACTURING
MEXICO S.A. DE C.V.

Address:

Bvd. Carlos Beltrán de Gortari #1000
66900 Col. El Milagro, Apodaca, N.L. Mexico

In accordance with the standard:

ISO 9001:2008



The following products or services:

Manufacturing and distribution of the cable, the electrical products and metal press and fabrication

EA: 19, 17

Maintainance of the certification is conducted annual and systematic by the authority of CERMET shall require to be done to satisfy demands for certification of ISO 9001:2008 standard requirements.

COPIA FIRMA EN INVERSIÓN
QUE NO PUEDE SER VISTO
1 MARZO 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

Certification issuance date: 2008-11-06
Last audit/evaluation date: 2011-10-04
Following review date: 2014-11-27

Sales and Operations Manager
Jaime Pedro Beltrán

General Manager
Rodolfo Trippodo

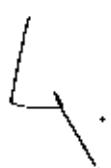


000200

• • •

• 100 •

1960-1961



000201

**ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA.
HOJAS TÉCNICAS DE EQUIPOS:
EQUIPO IP CORE-HUAWEI**



PRIMERA VERSIÓN
COPIA FÍSICA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE MENDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
RESPONSARIO TÍPULAR

000202

L
v.

000203

Huawei NetEngine5000E Cluster Router

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.

PROINVERSIÓN
COPIA FÍSICA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE NO TIENDE LA VISTA
ABR 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FERMATARIO TITULAR



S.

El Router de cluster Huawei NetEngine5000E (NE5000E) ofrece gran capacidad líder en la industria, la disponibilidad a nivel de portadora y el diseño ecológico, lo que garantiza plenamente la robustez de la red, la flexibilidad del servicio y costo total con la capacidad de ahorrar para los proveedores de servicios. Ofrece una desarrollada conexión de diseño backplane avanzado, distribuida y altamente escalable sistema operativo versátil plataforma de enrutamiento (VRP), NE5000E es una plataforma de enrutamiento super-core, que brinda el servicio constante y de alta eficiencia en el backbone de Internet, núcleo de la metro, los centros de datos de Internet y red de portadores de Internet.

Ofreciendo las soluciones innovadoras y avanzadas, como el conjunto de la capacidad de la industria más grande, back-to-back en sistema de grupos y sistema de clúster híbrida-chasis, el NE5000E hace de la red configurada basado en la demanda y ayuda a los clientes a mejorar los ingresos, así como ahorrar TCO.

El NE5000E tiene dos partes en el hardware: Clúster central del chasis (CCC) y el Cluster Line Chassis (CLC). CLC se utiliza para enviar el flujo de servicio y la CCC se utiliza para conectar plano de control y de datos plano de CLC en el sistema de cluster.

Cualidades Del NE5000E

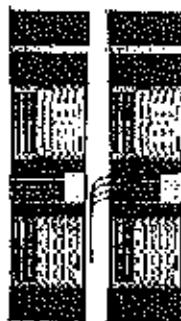
- Alta capacidad, evolución sostenible

Huawei fue el primero en lanzar NE5000E 2+8 cluster con unidad de proceso de línea de 40G Line (LPU) en abril de 2008, lo que lleva Internet a la era de 10T. La capacidad puede ser de hasta 25T con 100G LPUs y 102.4T con 400G LPUs.

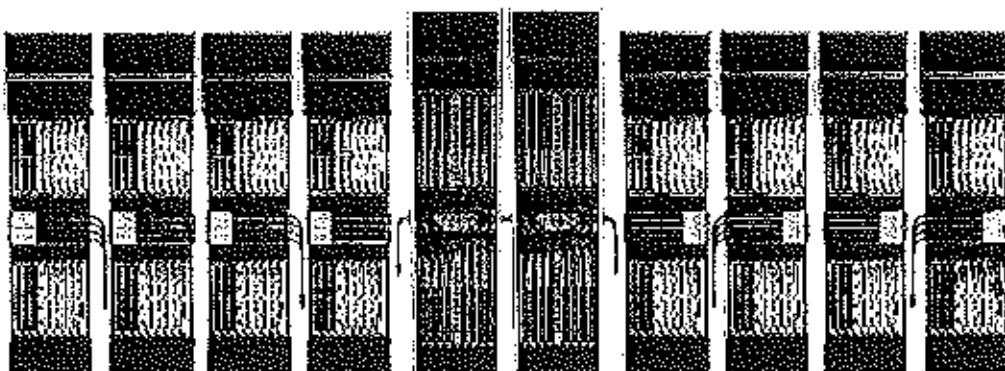
El sistema de grupos NE5000E soporta el modo de un solo chasis y los modos de grupo chasis múltiples, como el back-to-back, 2+4, 2+8. El diseño orientado al futuro asegura el sistema de grupos para ser ampliado a 16+64 multi-chasis con la capacidad del sistema hasta 819Tbps. La gran capacidad del clúster puede cumplir con el requisito del extra-grande en el despliegue de servicios de ancho de banda para los transportistas.



Chassis Unico



Sistema de Cluster Back-to-Back



Sistema de Cluster 2+8

Huawei dedica continuamente gama alta router de I + D, y ayuda a los clientes a construir la red más eficiente. Huawei lanzó en primer lugar NE5000E 2+8 cluster con 40G LPUs en 2008 y llevó a la era de Internet 10T. La solución de extremo a extremo 100G combinando 100GE+ 100 G WDM fue lanzado por Huawei próximo año. Huawei lanzó el 200G LPU en 2011, y ganó el premio InfoVision. El 480G de alta densidad fija LPU y 400G LPU flexibles ambos fueron puestos en libertad en 2012. El LPUF-400 soporta tarjetas flexibles desplegadas bajo demanda. La última versión es la 2+ 8 clúster 100T basado en 400G LPUs y ofrecerá una nueva 1Tbps LPU en 2013.

● Alta Disponibilidad, Robustez de red mejorada

NE5000E proporciona protecciones a todo horizonte para la garantía de fiabilidad. Para una mayor protección a nivel de dispositivo, NE5000E tiene un backplane pasivo, con todas las partes fundamentales del dispositivo de intercambio directo, conexión en caliente y copia de seguridad en funcionamiento. NE5000E soporta enrutamiento non-stop (NSR) para el control y el plano de datos. NE5000E ofrece hot-parches y amplia tecnología In-Service Software Upgrade (ISSU) para la buena actualización del software. Para una mayor protección a nivel de red, NE5000E apoya los mecanismos de alta disponibilidad integrales, como IGP convergencia rápida, IP / LDP / TE FRR, BGP / ISIS Auto FRR, BGP / ISIS / OSPF / LDP / PIM GR, VRRP, BFD y troncal, que garanticen efectivamente el funcionamiento de la red con una alta fiabilidad. Como resultado, el sistema NE5000E excede 99,999% de fiabilidad de clase portadora.

La adopción de la tecnología innovadora de expansión (ISHE) en servicio de hardware, NE5000E se puede ampliar sin problemas. Es el router de núcleo más flexible en la industria y cumple con el requisito de continua expansión. Tarjeta Flexible óptica de alta velocidad (OFC) de clúster que se puede configurar en la demanda y el modo de conmutación de conjunto de chips de forma flexible. Todas estas características principales innovadoras son parte integral de el servicio técnico de hardware de expansión de tecnología (ISHE), que no sólo mejora la disponibilidad de la red, sino que también protege la inversión de los clientes en las próximas décadas.

Las principales especificaciones de NE5000E se enumeran en las siguientes tablas:

PROTECCIÓN
 DEL DOCUMENTO ORIGINAL
 QUE HE TENIDO A LA VISTA
 1 MARZO 2014
 JOSÉ LUIS GALARZA CERF
 FEDEPARTARIO TITULAR



Tabla 1 Especificaciones del NE5000E

Atributo	Descripción
Capacidad de Throughput	<ul style="list-style-type: none"> switch fabric de No-Bloqueo, soporta multi Chassis La maxima capacidad de sistema: 819Tbps/64 Chassis (400G)
Rendimiento de Switching	25.6 T bps/ Chassis Unico (400G)
Slots/CLC	16 slots/ Chassis Unico
Tipos de Interfaces	GE, 10GE, 10G POS, 40GE, 40G POS, 100GE, etc.
Protocolos de Enrutamiento	<ul style="list-style-type: none"> IPv4 ruta estatica, OSPF, IS-IS, BGP, PIM, MSDP, MBGP
IPv6	<ul style="list-style-type: none"> IPv4 & IPv6 dual stack; IPv6 line speed forwarding basada en hardware IPv6 ruta estatica, BGP4+, RIPvng, OSPFv3, IS-ISv6 IPv6 peer discovery, PMTU discovery, TCP6, ping IPv6, Tracert IPv6, socket IPv6, TFTP IPv6 client, IPv6 policy route , IPv6 NetStream, etc Tunel configurable manualmente, tunel automatico, 6 to 4 tunel
Alta Disponibilidad	<ul style="list-style-type: none"> 1:1 standby para MPU, 3+1 backup switching fabric, 8+8 backup para Fuentes de energia y 2+2 back para ventiladores hot swappable basado en el estado , Non-stop Forwarding (NSF) and Non-stop Routing (NSR) BFD for VRRP/BGP/OSPF/ISIS/TE LSP/LDP/ LSP/TE and PIM IGP/BGP/Multicast Fast Convergence IP/LDP/BGP/TE Fast Re-Route (FRR), BGP/ISIS

	<p>Auto FRR, ETH Trunk, IP Trunk</p> <ul style="list-style-type: none"> ● In-Service Software Upgrade (ISSU), Funcion de diagnostico de falla automatico, Hot Patching ● Configuracion de gestion ● Bi-Direccion disponible
--	--

Tabla 2 Especificaciones NE5000E C1.C

Atributo	Descripcion
Dimension (WxDxH)	442mm × 650mm ×1778mm (17.4 in. × 26.6 in. × 70.0 in.)
Max. Consumo de Potencia	12000 W (full configuration de 400G LPUs)
Weight	364kg(802 lb) (full configuration de 400G LPUs)

Tabla 3 Especificaciones NE5000E CCC

Atributo	Descripcion
Dimension (WxDxH)	442mm × 850mm × 1955mm (17.4 in. × 33.5 in. × 77.0 in.)
Consumo de Potencia	4300W(2+2 Cluster basado en full configuration de 400G LPU)
Weight	420kg (925.9 lb)

PROINVERSIÓN
COPIA FIJA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE LEIDO A LA VISTA
11-ABR-2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR



S.

000208

TRADEMARK NOTICE

 Huawei, 华为,  are trademarks or registered trademarks of Huawei Technologies Co., Ltd. Other trademarks, product, service and company names mentioned herein are the property of their respective owners.

NO WARRANTY

THE CONTENTS OF THIS BROCHURE ARE PROVIDED "AS IS". EXCEPT AS REQUIRED BY APPLICABLE LAWS, NO WARRANTIES OF ANY KIND, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, ARE MADE IN RELATION TO THE ACCURACY, RELIABILITY OR CONTENTS OF THIS MANUAL. TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW, IN NO CASE SHALL HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INCIDENTAL, INDIRECT, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, OR LOST PROFITS, BUSINESS, REVENUE, DATA, GOODWILL OR ANTICIPATED SAVINGS.

Copyright © 2013 Huawei Technologies Co.,
Ltd.

All Rights Reserved.

The information contained in this document is for reference purpose only, and is subject to change or withdrawal according to specific customer requirements and conditions.

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.

Add: Huawei Industrial Base

Bantian Longgang

Shenzhen 518129, P.R.China

Tel : +86-755-28780808

Version No.: M3-080030-20080922-C-4.0

www.huawei.com

000209

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR 2014

LUIS GALARZA CERF
EDATARIO TITULAR

**ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA
HOJAS TÉCNICAS DE EQUIPOS:
EQUIPO IP AGREGADOR-HUAWEI**



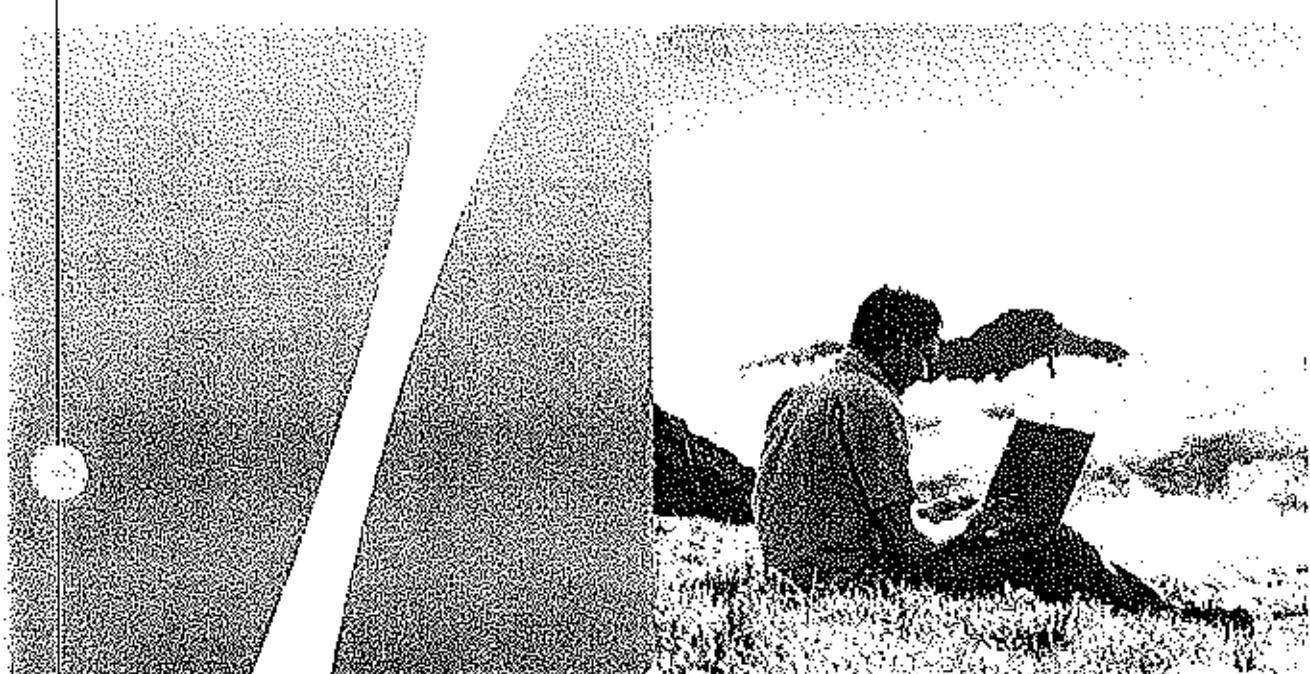
S.

000210



000211

NE40E-X1/X2-M Series Universal Service Router Product Brochure



PROHIBIDA
COPIA FÍSICA DEL DOCUMENTO
QUE HE VENIDO A LA VISTA
1 APR. 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR



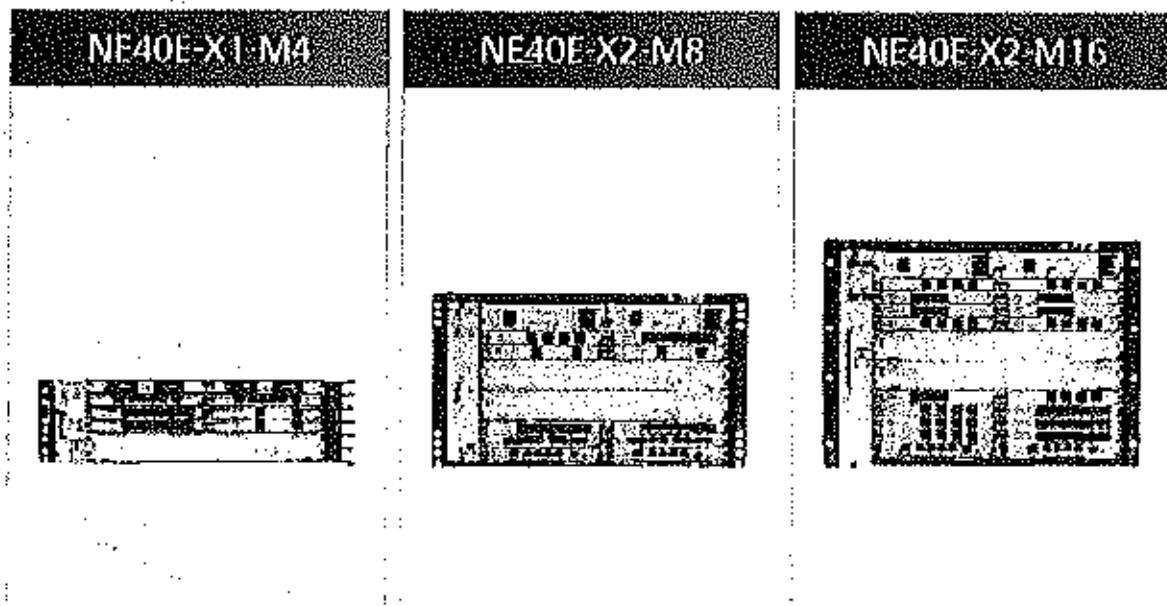
DESCRIPCION DEL EQUIPO

La serie Huawei NE40E-X1/X2-M son Routers de Servicio Universal (USR), es un producto Ethernet de gama alta. Se centra en el acceso a servicios Ethernet en zona metropolitana. Localiza el acceso metropolitano y punto de agregación.

La serie NE40E-X1/X2-M está adaptado al mecanismo de reenvío del hardware y a la tecnología de conmutación de no-bloqueo, basado en la plataforma de enrutamiento. La serie NE40E-X1/X2-M se centran en DS1 AM, MSAN, enterprise y la agregación de BTS, y es el más costo-efectivo UPE en la industria. La serie NE40E-X1/X2-M soporta la capacidad 120/240G, interfaz de alta densidad y diferentes

tipos de interfaz. Con su diseño compacto, la serie NE40E-X1/X2-M tiene sólo 220 mm de profundidad para cumplir con los requisitos de agregación de acceso. Mientras tanto, presenta la confiabilidad de clase-carrier, funciones de nivel 3 de gran alcance, y QoS de avanzada, función de sincronización de reloj 1588v2 destacando en la industria, escalabilidad superior, interoperabilidad, la serie NE40E-X1/X2-M soporta plenamente el modo FMC de servicio universal.

Las imágenes de la serie NE40E-X1/X2-M son las siguientes, incluyendo NE40E-X1-M4, NE40E-X2-M8 y NE40E-X2-M16





PRINCIPALES CARACTERISTICAS

Gran Capacidad & Todo tipo de Interfaces con 220mm de profundidad

Adoptando un diseño compacto, la serie NE40E-X1/X2-M tiene profundidad de 220mm y puede estar en el mismo rack o gabinete con equipos de acceso (DSLAM, MSAN, etc). Con capacidad 120/240G, la serie NE40E-X1/X2-M soporta interfaz flexible como 10GE, GE, FE, STM-1 canalizado, E1, etc, cumpliendo con el requerimiento de escenario de acceso universal. La futura evolución con capacidad de reenvío de 120/240G hace que este listo para el futuro desarrollo de la red.

Inteligentes & Potentes Funciones de nivel 3

Basado en la plataforma madura y unificada multi-servicio VRP8, la serie NE40E-X1/X2-M ofrece funciones de nivel 3 potentes, suministra el reloj de sincronización más maduro, como el ACR, Sync, Etemet, y 1588v2, alcanzan grado reloj GPS para cualquier red celular. Mientras tanto, la serie NE40E-X1/X2-M integra funciones inteligentes para aplicaciones FMC, satisface la tendencia de servicio inteligente descarga.

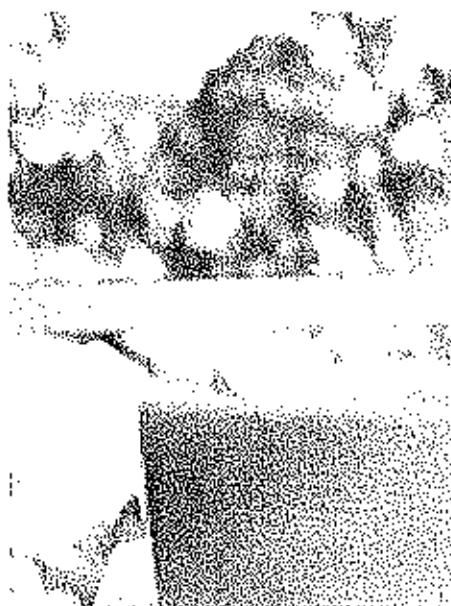
Solución Out-door

La serie NE40E-X1/X2-M con mejoras NPU puede trabajar bien en ambientes -40 °C ~ 65 °C. Huawei puede proporcionar también gabinetes out-door. Huawei puede proveer la perfecta solución out-door, encontrar diferentes escenarios de implementación solicitados.

Plataforma & Gestión Uniforme

La serie NE40E-X1/X2-M es plataforma uniforme y gestión uniforme con Huawei serie NE40E. Es compatible con equipos finales plug & play, configuración end-to-end de servicio. Trabaja con equipos de última generación como E40E-X3/X8/X16, ME80. La serie NE40E-X1/X2-M ayuda a los operadores a construir red metro que es multi-servicio, jerárquica transparente, fácil operación y bajo mantenimiento.

La serie NE40E-X1/X2-M también puede interoperar con equipos de otros proveedores, logrando un acceso transparente al borde y todas las funciones de nivel 3 de interoperación metro, protegiendo efectivamente la inversión del operador.



5



ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Item	Description		
	NE40E X1-M4	NE40E X2-M8	NE40E X2-M16
Capacidad	Backplane Bandwidth: 1.27Tbps Switching capacity: 240 Gbps Port capacity: 120 Gbit/s	Backplane Bandwidth: 2.54Tbps Switching capacity: 480 Gbps Port capacity: 240 Gbit/s	Backplane Bandwidth: 2.84Tbps Switching capacity: 480 Gbps Port capacity: 240 Gbit/s
slots	1 for NPU, 2 for MPUs 4 for PICs	2 for NPUs, 2 for MPUs 8 for PICs	2 for NPUs, 2 for MPUs 16 for PICs
Típos de Interface	10GE/WAN/LAN GE/FE OC-3c/STM-1c/POS Channelized STM-1 E1/CE1(75/120ohm)		
Reloj de transmisión	Synchronous Ethernet, IEEE 1588v2		
L2 Ethernet	IEEE802.1q, IEEE802.1p, IEEE 802.3ad, IEEE 802.1ab, STP/RSTP/MSTP, DSCP, VLAN Switch, and User Binding		
IPv4/IPv6 Routing Protocols	Static Routing, RIP, OSPF/OSPFv3, IS-IS/IS-ISv6, HSRP/HSRPv3, IPv4 over IPv6 Tunnel, IPv6CP, IPv6 ACL, Telnet, SFTP&SMB, TFTP		
L2/L3 VPN	LDP over TE, VPLS/H-VPLS, Policy Routing to VPN, L2 VPN/VLL with Martini, VLL/VPLS access L3 VPN Instance, QinQ, MPLS/BGP L3 VPN, Inter-AS VPN		
Multicast	IGMP v1/v2/v3, IGMP Snooping, IPoG Multicast / Static Multicast Routing, PIM-SM/SNP/MHRP		
Dos	WRED, II-QoS with 5 levels, VLL/PWE3 QoS, Access Network QoS Control		

PRO INVERSIÓN
COPIA DEL DOCUMENTO
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014

ABR. 20
JOSE LUIS GALARZA
ESTADÍSTICO FIM



000216

1000
1000
1000

1000

L
V

000217

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
PEDARIO TITULAR

**ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA.
HOJAS TÉCNICAS DE EQUIPOS:
EQUIPO IP DISTRIBUCIÓN-HUAWEI**



S.

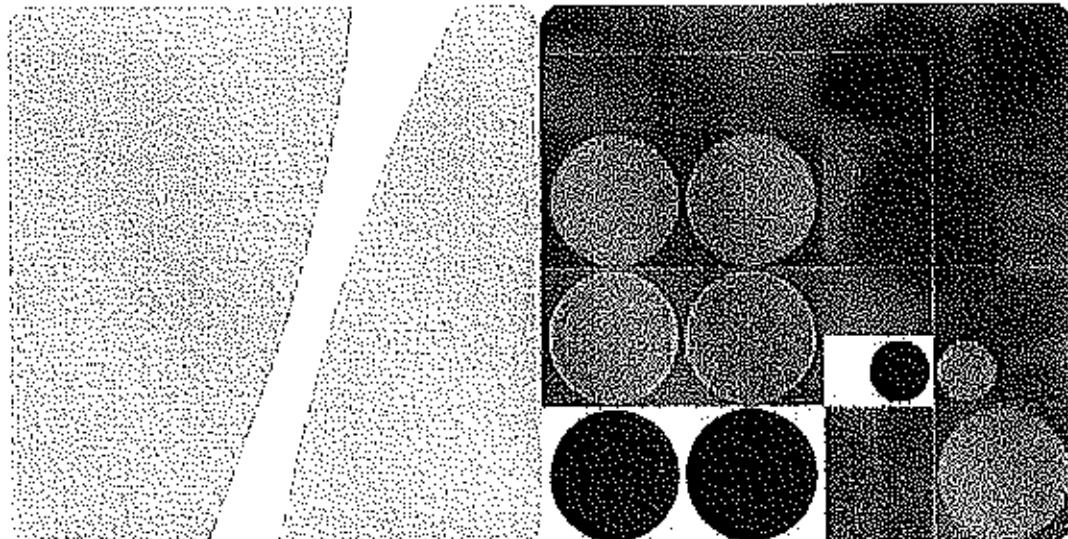
000218



PROUNVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
DIFERENTE AL DADO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TÍTULAR



Huawei S5300HI V200R003 Switch Product Brochures

Estado V1.0
Fecha 2013-12-10



Huawei Technologies Co., Ltd.



S5300-HI Series Gigabit Enterprise Switches

El S5300-HI es la última serie de switches Capa 3 Gigabit multi-servicios desarrollado por Huawei, con el más alto procesamiento de capacidades y las características de los servicios de todos los switches en la industria. El S5300-HI soporta las funciones básicas del MPLS, VPLS, VLL y L3VPN, millisecond hardware-based BFD, y tecnología Eth-OAM. Su inteligente puerto de monitoreo y la funciones dYing-gasp protege el S5300-HI contra temperaturas ultra-bajas y robo, permitiendo que se instale como outdoor. Además su excelente seguridad y capacidades multi-servicio lo hacen la mejor opción como switch de acceso para redes enterprise de tamaño grande y medio y datacenters, como switch de agregación para redes enterprise de tamaño pequeño, como un dispositivo al borde de la MAN.

Apariencia del producto:

Apariencia	Descripción
 S5328C-HI	<ul style="list-style-type: none"> Veinticuatro puertos 10/100/1000Base-T Soporta: subtarjetas 4x1000Base-X SFP, subtarjetas 2x10GE SFP+, y subtarjetas 4x10GE SFP+ Doble fuente de alimentación intercambiable AC/DC Forwarding performance: 96 Mpps
 S5328C-HI-24S	<ul style="list-style-type: none"> Veinticuatro puertos 100/1000Base-X soporta: subtarjetas 4x1000Base-X SFP, subtarjetas 2x10GE SFP+, y subtarjetas 4x10GE SFP+ Doble fuente de alimentación intercambiable AC/DC Forwarding performance: 96 Mpps

Especificaciones del Producto



HUAWEI

S5300-HI Series Gigabit Enterprise Switches

Security Level

Item	S5300-HI	
	S5328C-HI	S5328C-HI-24S
Puerto 1000M	24*10/100/1000Base-T	24*10/100/1000Base-X
Slot extendido	proveé un slot extendido para una tarjeta uplink adicional.	
Tabla de direcciones MAC	Cumple con IEEE 802.1d Entradas de direcciones MAC de 32K Dirección MAC de aprendizaje y el envejecimiento Entradas de direcciones MAC estáticas, dinámicas y blackhole Filtro de paquetes basados en las direcciones MAC de origen	<i>PRODUCCION COPIA FIEL AL DOCUMENTO QUE HE TRASLADADO A LA VISTA 1 1 ABR. 2014 JOSE LUIS GALARZA CERF REDACCION TITULAR</i>
VLAN	VLANs 4K Guest VLAN y voice VLAN Asignación de VLAN basado en direcciones MAC, protocolos, subredes IP, políticas y puertos Mapeo de VLAN 1:1 y N:1 Topología anillo RRPP y RRPP multi-instance Topología Smart Link tree y Smart Link multi-instance, proporcionando la conversión al sistema de protección a nivel de milisegundos SEP ERPS(G.8032 v2)	
Confiabilidad	BFD para OSPF, BFD para IS-IS, BFD para VRRP, y BFD para PIM STP(IEEE 802.1d), RSTP(IEEE 802.1w), y MSTP(IEEE 802.1s) Protección BPDU, protección root y protección loop E-Trunk lStack	
Características MPLS	MPLS, MPLS VLL,L3VPN	
VPLS	Martini VPLS	
IP routing	Static routing, RIPv1, RIPv2, OSPF, IS-IS, BGP, y ECMP	
Características IPv6	Neighbor Discovery (ND) Path MTU (PMTU) IPv6 ping, IPv6 traceroute, y IPv6 Telnet 6to4 tunnel, ISATAP tunnel, y el túnel configurado manualmente ACLs basado en la dirección IPv6 de origen, dirección IPv6 destino, puertos en Capa 4, o protocol type MLD v1/v2 snooping	





Item	S5300-HI	
	S5328C-HI	S5328C-HI-24S
multicast	IGMP v1/v2/v3 snooping y IGMP fast leave Reenvío Multicast en una VLAN y replicación multicast entre las VLAN Balanceo de carga Multicast Multicast load balancing entre los puertos miembros de un trunk Multicast controlable Estadísticas de tráfico Multicast basadas en puertos IGMP v1/v2/v3, PIM-SM, PIM-DM, y PIM-SSM	
QoS/ACL	Limitación de velocidad en los paquetes enviados y recibidos por una interfaz Redirección de paquetes Ocho colas en cada puerto Algoritmos de programación de colas WRR, DRR, PQ, WRR+PQ, y DRR+PQ WRED Re-marcado de 802.1p priority y DSCP priority filtro de paquetes desde la Capa 2 a la Capa 4, filtrado de las tramas no válidas basándose en la dirección MAC de origen, dirección IP de origen, dirección IP destino, número de Puerto, tipo de protocolo, y VLAN ID	
Seguridad	Gestión de privilegios y protección de contraseña del usuario Enlace de dirección IP, dirección MAC, interface, y VLAN Aislamiento de Puerto, seguridad de puertos y sticky MAC Entradas de direcciones MAC Blackhole Límite en el número de direcciones MAC aprendidas Autenticacion 802.1x y límite del número de usuarios en una Interface AAA authentication, RADIUS authentication, HWTACACS+ authentication, y NAC SSH v2.0 Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS) CPU defense Lista negra y lista blanca	
OAM	Implementación de Hardware EFM OAM CFM OAM Y.1731 prueba de rendimiento compatible con retraso a nivel de hardware y detección jitter	
Gestión y mantenimiento	MAC Forced Forwarding (MFF) Virtual cable test	



Item	S5300-HI	S5328C-HI-24S
	S5328C-HI	S5328C-HI-24S
	Port mirroring y RSPAN (remote port mirroring) La configuración remota y el mantenimiento mediante el uso de Telnet SNMP v1/v2/v3 RMON Web NMS IGMP Los registros del sistema y alarmas de los diferentes niveles GVRP MUX VLAN 802.3az EEE	PROV COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL QUE HE TRASLADADO LA VISTA 11 ABR. 2014 JOSE LUIS BAVARZA CERF FEDATARIO CELULAR
entorno de funcionamiento	Temperatura de operación: 0°C–50°C (long term); -5°C–55°C (short term) Humedad relativa: 10%–90% (non-condensing)	
Voltaje de entrada	AC: Rango de tensión nominal: 100 V to 240 V AC, 50/60 Hz Rango máximo de tensión: 90 V to 264 V AC, 50/60 Hz DC: Rango de tensión nominal: -48 V to -60 V, DC Rango máximo de tensión: -36 V to -72 V, DC	
Dimensiones (W x D x H)	142 mm x 220 mm x 43.6 mm	
Power consumption	< 76 W	< 80W



000224

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
4410
4411
4412
4413
4414
4415
4416
4417
4418
4419
4420
4421
4422
4423
4424
4425
4426
4427
4428
4429
4430
4431
4432
4433
4434
4435
4436
4437
4438
4439
4440
4441
4442
4443
4444
4445
4446
4447
4448
4449
44410
44411
44412
44413
44414
44415
44416
44417
44418
44419
44420
44421
44422
44423
44424
44425
44426
44427
44428
44429
44430
44431
44432
44433
44434
44435
44436
44437
44438
44439
44440
44441
44442
44443
44444
44445
44446
44447
44448
44449
444410
444411
444412
444413
444414
444415
444416
444417
444418
444419
444420
444421
444422
444423
444424
444425
444426
444427
444428
444429
444430
444431
444432
444433
444434
444435
444436
444437
444438
444439
444440
444441
444442
444443
444444
444445
444446
444447
444448
444449
4444410
4444411
4444412
4444413
4444414
4444415
4444416
4444417
4444418
4444419
4444420
4444421
4444422
4444423
4444424
4444425
4444426
4444427
4444428
4444429
4444430
4444431
4444432
4444433
4444434
4444435
4444436
4444437
4444438
4444439
4444440
4444441
4444442
4444443
4444444
4444445
4444446
4444447
4444448
4444449
44444410
44444411
44444412
44444413
44444414
44444415
44444416
44444417
44444418
44444419
44444420
44444421
44444422
44444423
44444424
44444425
44444426
44444427
44444428
44444429
44444430
44444431
44444432
44444433
44444434
44444435
44444436
44444437
44444438
44444439
44444440
44444441
44444442
44444443
44444444
44444445
44444446
44444447
44444448
44444449
444444410
444444411
444444412
444444413
444444414
444444415
444444416
444444417
444444418
444444419
444444420
444444421
444444422
444444423
444444424
444444425
444444426
444444427
444444428
444444429
444444430
444444431
444444432
444444433
444444434
444444435
444444436
444444437
444444438
444444439
444444440
444444441
444444442
444444443
444444444
444444445
444444446
444444447
444444448
444444449
4444444410
4444444411
4444444412
4444444413
4444444414
4444444415
4444444416
4444444417
4444444418
4444444419
4444444420
4444444421
4444444422
4444444423
4444444424
4444444425
4444444426
4444444427
4444444428
4444444429
4444444430
4444444431
4444444432
4444444433
4444444434
4444444435
4444444436
4444444437
4444444438
4444444439
4444444440
4444444441
4444444442
4444444443
4444444444
4444444445
4444444446
4444444447
4444444448
4444444449
44444444410
44444444411
44444444412
44444444413
44444444414
44444444415
44444444416
44444444417
44444444418
44444444419
44444444420
44444444421
44444444422
44444444423
44444444424
44444444425
44444444426
44444444427
44444444428
44444444429
44444444430
44444444431
44444444432
44444444433
44444444434
44444444435
44444444436
44444444437
44444444438
44444444439
44444444440
44444444441
44444444442
44444444443
44444444444
44444444445
44444444446
44444444447
44444444448
44444444449
444444444410
444444444411
444444444412
444444444413
444444444414
444444444415
444444444416
444444444417
444444444418
444444444419
444444444420
444444444421
444444444422
444444444423
444444444424
444444444425
444444444426
444444444427
444444444428
444444444429
444444444430
444444444431
444444444432
444444444433
444444444434
444444444435
444444444436
444444444437
444444444438
444444444439
444444444440
444444444441
444444444442
444444444443
444444444444
444444444445
444444444446
444444444447
444444444448
444444444449
4444444444410
4444444444411
4444444444412
4444444444413
4444444444414
4444444444415
4444444444416
4444444444417
4444444444418
4444444444419
4444444444420
4444444444421
4444444444422
4444444444423
4444444444424
4444444444425
4444444444426
4444444444427
4444444444428
4444444444429
4444444444430
4444444444431
4444444444432
4444444444433
4444444444434
4444444444435
4444444444436
4444444444437
4444444444438
4444444444439
4444444444440
4444444444441
4444444444442
4444444444443
4444444444444
4444444444445
4444444444446
4444444444447
4444444444448
4444444444449
44444444444410
44444444444411
44444444444412
44444444444413
44444444444414
44444444444415
44444444444416
44444444444417
44444444444418
44444444444419
44444444444420
44444444444421
44444444444422
44444444444423
44444444444424
44444444444425
44444444444426
44444444444427
44444444444428
44444444444429
44444444444430
44444444444431
44444444444432
44444444444433
44444444444434
44444444444435
44444444444436
44444444444437
44444444444438
44444444444439
44444444444440
44444444444441
44444444444442
44444444444443
44444444444444
44444444444445
44444444444446
44444444444447
44444444444448
44444444444449
444444444444410
444444444444411
444444444444412
444444444444413
444444444444414
444444444444415
444444444444416
444444444444417
444444444444418
444444444444419
444444444444420
444444444444421
444444444444422
444444444444423
444444444444424
444444444444425
444444444444426
444444444444427
444444444444428
444444444444429
444444444444430
444444444444431
444444444444432
444444444444433
444444444444434
444444444444435
444444444444436
444444444444437
444444444444438
444444444444439
444444444444440
444444444444441
444444444444442
444444444444443
444444444444444
444444444444445
444444444444446
444444444444447
444444444444448
444444444444449
4444444444444410
4444444444444411
4444444444444412
4444444444444413
4444444444444414
4444444444444415
4444444444444416
4444444444444417
4444444444444418
4444444444444419
4444444444444420
4444444444444421
4444444444444422
4444444444444423
4444444444444424
4444444444444425
4444444444444426
4444444444444427
4444444444444428
4444444444444429
4444444444444430
4444444444444431
4444444444444432
4444444444444433
4444444444444434
4444444444444435
4444444444444436
4444444444444437
4444444444444438
4444444444444439
4444444444444440
4444444444444441
4444444444444442
4444444444444443
4444444444444444
4444444444444445
4444444444444446
4444444444444447
4444444444444448
4444444444444449
44444444444444410
44444444444444411
44444444444444412
44444444444444413
44444444444444414
44444444444444415
44444444444444416
44444444444444417
44444444444444418
44444444444444419
44444444444444420
44444444444444421
44444444444444422
44444444444444423
44444444444444424
44444444444444425
44444444444444426
44444444444444427
44444444444444428
44444444444444429
44444444444444430
44444444444444431
44444444444444432
44444444444444433
44444444444444434
44444444444444435
44444444444444436
44444444444444437
44444444444444438
44444444444444439
44444444444444440
44444444444444441
44444444444444442
44444444444444443
44444444444444444
44444444444444445
44444444444444446
44444444444444447
44444444444444448
44444444444444449
444444444444444410
444444444444444411
444444444444444412
444444444444444413
444444444444444414
444444444444444415
444444444444444416
444444444444444417
444444444444444418
444444444444444419
444444444444444420
444444444444444421
444444444444444422
444444444444444423
444444444444444424
444444444444444425
444444444444444426
444444444444444427
444444444444444428
444444444444444429
444444444444444430
444444444444444431
444444444444444432
444444444444444433
444444444444444434
444444444444444435
444444444444444436
444444444444444437
444444444444444438
444444444444444439
444444444444444440
444444444444444441
444444444444444442
444444444444444443
444444444444444444
444444444444444445
444444444444444446
444444444444444447
444444444444444448
444444444444444449
4444444444444444410
4444444444444444411
4444444444444444412
4444444444444444413
4444444444444444414
4444444444444444415
4444444444444444416
4444444444444444417
4444444444444444418
4444444444444444419
4444444444444444420
4444444444444444421
4444444444444444422
4444444444444444423
4444444444444444424
4444444444444444425
4444444444444444426
4444444444444444427
4444444444444444428
4444444444444444429
4444444444444444430
4444444444444444431
4444444444444444432
4444444444444444433
4444444444444444434
4444444444444444435
4444444444444444436
4444444444444444437
4444444444444444438
4444444444444444439
4444444444444444440
4444444444444444441
4444444444444444442
4444444444444444443
4444444444444444444
4444444444444444445
4444444444444444446
4444444444444444447
4444444444444444448
4444444444444444449
44444444444444444410
44444444444444444411
44444444444444444412
44444444444444444413
44444444444444444414
44444444444444444415
44444444444444444416
44444444444444444417
44444444444444444418
44444444444444444419
44444444444444444420
44444444444444444421
44444444444444444422
44444444444444444423
44444444444444444424
44444444444

000225

PROPIEDAD
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE GUARDA A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FIRATARIO TITULAR

**ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA.
HOJAS TÉCNICAS DE EQUIPOS:
EQUIPO IP CONEXIÓN-HUAWEI**



15.

000226

4.

000227

COPIA FIEL DEL DOCUMENTO
QUE DE TRAIGO A LA VIDA
11-11-2014

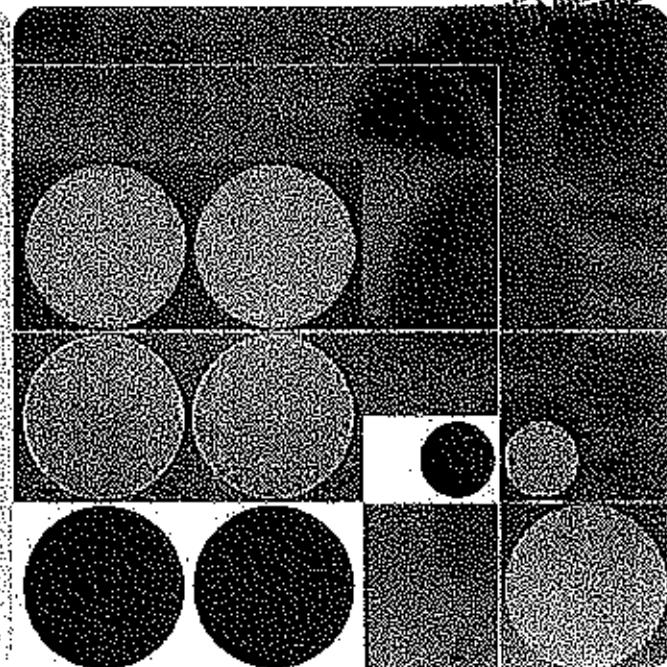
PROINVERSIÓN

ORIGINAL

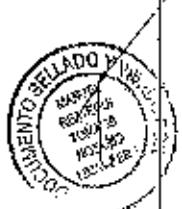
VIVA

2014

GALARZA CERF



Huawei Switch S3300 Folleto de Producto



Issue V1.0
Date 2013-12-11

Huawei Technologies Co., Ltd.





Switches S3300

Descripción del Producto

Los Switches S3300 (S3300 para abreviar) son la próxima generación de capa - 3 conmutadores Ethernet de 100 megabit desarrollados por Huawei para llevar varios servicios en redes Ethernet , que proporcionan funciones de Ethernet de gran alcance para los operadores y clientes empresariales . La utilización de hardware de alto rendimiento de próxima generación y su versátil plataforma de enrutamiento (VRP) de software, el S3300 soporta una mayor QinQ selectiva , de velocidad de línea cruzada de duplicación de VLAN multicast y Ethernet OAM . También es compatible con las tecnologías de redes de clase portadora incluyendo Smart Link (aplicable a las redes de los rama) y RRPP (aplicable a las redes en anillo) . El S3300 se puede utilizar como un dispositivo de acceso en un edificio o un dispositivo de convergencia y el acceso en una red de metro . El S3300 soporta una fácil instalación, configuración automática, y plug-and-play , lo que reduce drásticamente el costo de despliegue de red de los clientes .

El S3300 es un dispositivo en forma de caja con una 1U de alto chasis , siempre en una versión estándar (SI) , una versión mejorada (EI) , y una versión avanzada (HI) . SI soporta funciones básicas de Layer - 2 y Layer - 3. La EI apoya los protocolos de enrutamiento complejas y abundantes características . HI admite direcciones de mayor especificación MAC , rutas y entradas de la tabla de multidifusión , y las capacidades del hardware más potente .

Apariencia del Producto

Apariencia	Descripción
 S3328TP-EI-24S	<ul style="list-style-type: none"> • Provee 24 100Base-FX SFP puertos, dos 1000Base-X SFP puertos y dos puertos gigabit Combo (10/100/1000BaseT o 100/1000 Base-X). • Dos modelos: uno soporta fuentes de energía AC y otro modelo soporta fuente de energía DC.

Características del Producto

Protección contra sobretensiones

- El S3300 adopta la tecnología de protección contra sobretensiones integrada Huawei patentado que puede defenderse eficazmente contra la sobretensión inducida de rayos. Cada puerto tiene una capacidad de protección contra sobretensiones de 6 KV. En comparación con el diseño convencional de protección contra sobretensiones, la tecnología de protección contra sobretensiones patentado Huawei reduce en gran medida la posibilidad de daños causados por rayos en el dispositivo en entornos severos o incluso en escenarios donde el entorno a tierra no se puede implementar.



Diseño Único de Ventilación

- En la serie S3300, tres modelos no-PoE que tienen 24 puertos eléctricos adoptan un diseño sin ventilador, lo que reduce drásticamente el consumo de energía y el ruido del dispositivo. Además, este diseño reduce las averías mecánicas y protege el dispositivo contra daños causados por el agua condensada y polvo.
- El S3300 adopta la siguiente generación los chips altamente integrados y el diseño de circuitos de ahorro de energía para asegurar una disipación de calor. También es compatible con la hibernación del puerto de inactividad para reducir aún más el consumo de energía.
- El S3300 emite radiación baja y cumple con los estándares de radiación de los aparatos eléctricos, por lo que no tiene daño al cuerpo humano y es más amigable con el medio ambiente.

Sistema de Servicio Potente

- El S3300 soporta una mayor QinQ selectiva mediante el uso de chips. Esta función agrega etiquetas VLAN externas a los paquetes sin ocupar recursos de ACL para apoyar la provisión de servicios múltiples.
- El S3300 soporta 1.024 grupos de multidiifusión (el S3111 soporta 2.048 grupos multicast) y protocolos incluyendo snooping IGMP, filtro IGMP, IGMP licencia rápida y proxy IGMP. El S3300 soporta velocidad de línea cruzada VLAN replicación multicast, carga multicast equilibrio entre los puertos agrupados, y multicast controlable, requisitos para IPTV y otros servicios de multidiifusión reuniones.
- El S3300 soporta multi - VPN- Instancia CE (MCE) para aislar a los usuarios de diferentes redes VPN en un dispositivo, lo que garantiza la seguridad de datos del usuario y reducir los gastos de los clientes.
- Múltiples modelos del PoE apoyan S3300 y cumplen con el estándar IEEE 802.3af y 802.3at (PoE+). Mediante el uso de esta función, el S3300 puede suministrar alimentación a través de Ethernet a los TP estándar conectados como teléfonos IP, puntos de acceso WLAN y puntos de acceso Bluetooth. Cada puerto puede proporcionar hasta 30 W de potencia. Esto reduce el costo de disposición de los cables de potencia y de gestión para los dispositivos terminales. El S3300 también puede ser configurado para proporcionar energía para PUS en el tiempo especificado según se requiera.

Seguridad y QoS

- El S3300 ofrece diversas medidas de protección de la seguridad. Puede defenderse de Denegación de Servicio (DoS), ataques a las redes, y los ataques a los usuarios. Los ataques DoS incluyen ataques SYN Flood, ataques terrestres, ataques Smurf y ataques ICMP Flood. Los ataques a las redes se refieren a ataques STP BPDU / root. Ataques a los usuarios incluyen ataques falsos del servidor DHCP, ataques man-in-the-middle, ataques de suplantación de IP / MAC, ataques solicitud DHCP de inundación, y los ataques de denegación de servicio, cambiando el campo CHADDR de paquetes.
- El S3300 escucha a la dirección MAC / IP, concesión de dirección, ID de VLAN, y número de puerto sobre un usuario de DHCP mediante el establecimiento y mantenimiento de un DHCP snooping tabla de unión. De esta forma, las direcciones IP y puertos de acceso de usuarios DHCP

COPIA FIEL DEL DOCUMENTO
 QUE SE ENTREGA A LA VISTA
 11 MARZO 2014
 FEDATARIO LUIS GALARZA CERF
 TITULAR





pueden ser rastreados. El S3300 descarta directamente paquetes inválidos que no coinciden con las entradas de unión , tales como paquetes y paquetes con direcciones IP falsas spoofing ARP , para evitar que los hackers o atacantes de iniciar ataques man-in-the-middle en las redes de metro utilizando paquetes ARP . La función de puerto de confianza de inspección DHCP se utiliza para garantizar la validez de un servidor DHCP.

- El S3300 soporta un estricto ARP aprendizaje para evitar que los atacantes de spoofing ARP de agotar entradas ARP para que los usuarios autorizados pueden conectarse a Internet. También es compatible con cheque IP de origen para prevenir los ataques de denegación de servicio causados por MAC spoofing dirección, dirección de IP spoofing, y direcciones MAC / IP spoofing. La función URPF proporcionada por el S3300 puede comprobar rutas de transmisión de paquetes para autenticar los paquetes recibidos, los cuales pueden proteger la red contra la propagación de ataques de suplantación de direcciones de origen.
- El S3300 soporta centralizada de autenticación de direcciones MAC y autenticación 802.1x. La información del usuario, como la cuenta de usuario, dirección IP, dirección MAC, VLAN ID, número de puerto de acceso, y la bandera que indica si el software antivirus está instalado en el cliente se puede enlazar de forma estática o dinámica, y las políticas de usuarios (VLAN, QoS y ACL) puede ser entregado de forma dinámica.
- El S3300 puede limitar el número de direcciones MAC aprendidas fuente en un puerto para evitar que los atacantes de agotar entradas de direcciones MAC mediante el uso de las direcciones MAC de origen falso. De esta forma, las direcciones MAC de los usuarios autorizados pueden ser aprendidas y se evita la inundación.
- El S3300 puede implementar la clasificación de tráfico complejo-basado en la información que el quintupla, la prioridad IP ToS, DSCP, tipo de protocolo IP, ICMP tipo, número de puerto TCP de origen, ID de VLAN, tipo de protocolo Ethernet marco, y CoS. El S3300 soporta ACLs entrantes y salientes. El S3300 soporta basado en el flujo de dos tasa de tres colores CAR. Cada puerto soporta ocho colas de prioridad, mecanismo de prevención de la congestión WRED y múltiples algoritmos de planificación de colas como WRR, DRR, SP, WRR + SP, y RRD + SP. Esto garantiza la calidad de los servicios de voz, video y datos.

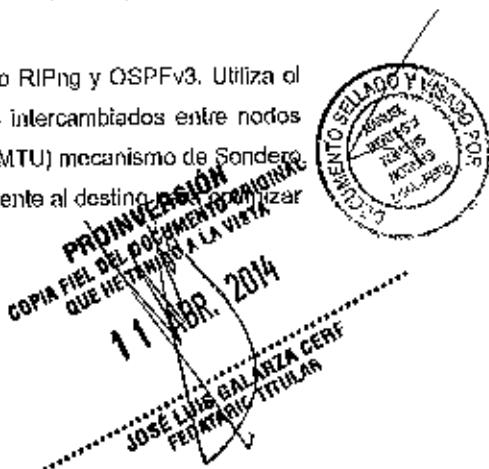
Buena Expansión y Alta Disponibilidad

- El S3300 cambia el Apilamiento inteligente de apoyo (USTACK) y plug-and-play. S3300s Múltiples empiezan a construir un switch virtual automáticamente después de ser conectado por cables de apilamiento. Switches apilados se clasifican en, espera, y los interruptores de esclavos activos. Después de configurar un interruptor de espera, se reduce la duración de la interrupción del servicio causada por fallas en el interruptor activa. El S3300 soporta la actualización inteligente, liberando a los clientes de la actualización de la versión de software de un interruptor después de añadir el cambio a una pila. Utilizando la tecnología de pila de interrupciones, múltiples switches pueden interconectarse para ampliar la capacidad del sistema y se pueden manejar mediante el uso de una única dirección IP, lo cual reduce considerablemente el costo de la expansión del sistema, operación y mantenimiento. En comparación con las tecnologías tradicionales de red, pila de interrupciones tiene ventajas en expansibilidad, fiabilidad y arquitectura del sistema.

- Además de los tradicionales STP, RSTP y MSTP, el S3300 es compatible con las tecnologías mejoradas de confiabilidad Ethernet como Smart Link (aplicable a las redes de los árboles) y RRPP (aplicable a las redes en anillo), que implementa a nivel de millisegundo protectora enlace commutación y garantiza la fiabilidad de la red. Además, el S3300 soporta multi-instance para Smart Link y RRPP para implementar el equilibrio de carga entre enlaces, mejorando aún más el uso de ancho de banda.
- El S3300 soporta el protocolo de Protección Inteligente Ethernet (SEP), un protocolo de red en anillo aplicado a la capa de enlace de una red Ethernet. SEP es aplicable para abrir redes en anillo y se puede desplegar de forma independiente a partir de los dispositivos de agregación de capas superiores para proporcionar commutación de nivel de millisegundo sin interrumpir los servicios. Septiembre ofrece simplicidad, alta fiabilidad, alto rendimiento de commutación, mantenimiento conveniente, y la topología flexible, permitiendo a los clientes gestionar y desplegar redes convenientemente.
- El S3300H apoya el Ring Protection Switching Ethernet (ERPs). ERPS es un protocolo definido por la UIT-T para evitar bucles en la capa 2. A medida que el número estándar es de ITU-T G.8032/Y.1344, ERPS se llama también G.8032. ERPs, que permite a los dispositivos de Huawei para interoperar con dispositivos de otros fabricantes, puede darse cuenta de la convergencia rápida y cumplir con los requisitos de confiabilidad de clase carrier.

Distintas Características IPv6

- El hardware S3300 soporta IPv4 e IPv6, IPv6 sobre IPv4 túneles (incluyendo túneles manuales, de entre 6 y 4 túneles y túneles ISATAP) y Layer-3 de reenvío de velocidad de línea. Por lo tanto, el S3300 se puede implementar en redes IPv4, IPv6, redes y redes que se ejecutan IPv4 e IPv6 al mismo tiempo. Esto hace que el trabajo en red flexible y cumple con los requisitos para la transición de las redes de IPv4 a IPv6.
- El S3300 soporta varios protocolos de enrutamiento IPv6 incluyendo RIPng y OSPFv3. Utiliza el vecino IPv6 Discovery Protocol (NDP) para gestionar los paquetes intercambiados entre nodos vecinos. El S3300 es compatible con el descubrimiento de la MTU (PMTU) mecanismo de Sondeo. Es decir, se selecciona una MTU adecuada en el camino desde la fuente al destino para optimizar el uso de recursos de red y obtener el rendimiento máximo.





Especificaciones de Producto

Item	S3326TP-EI-24S S3326TP-EI-48T				
Puerto	<table border="1"> <tr> <td>100-Mbit/s puerto</td><td>S3326TP-EI-24S: 24 100Base-FX puertos</td></tr> <tr> <td>1000-Mbit/s port</td><td>Dispositivo 28-puertos (SI/EI): dos puertos 1000Base-X y dos puertos 10/100/1000Base-T o 100/1000Base-X</td></tr> </table>	100-Mbit/s puerto	S3326TP-EI-24S: 24 100Base-FX puertos	1000-Mbit/s port	Dispositivo 28-puertos (SI/EI): dos puertos 1000Base-X y dos puertos 10/100/1000Base-T o 100/1000Base-X
100-Mbit/s puerto	S3326TP-EI-24S: 24 100Base-FX puertos				
1000-Mbit/s port	Dispositivo 28-puertos (SI/EI): dos puertos 1000Base-X y dos puertos 10/100/1000Base-T o 100/1000Base-X				
Rendimiento de Forwarding	Dispositivo 28-puertos (SI/EI): 9.6 Mpps				
Capacidad de Switching	Dispositivo 28-puertos (SI/EI): 12.8 Gbit/s				
Tabla de Direcciones MAC	<p>Soporta 16K entradas de direcciones MAC.</p> <p>Soporta aprendizaje y aging automático de las direcciones MAC.</p> <p>Soporta entradas de direcciones MAC estáticas, dinámicas y blackhole.</p> <p>Soporta filtrado de paquetes basado en direcciones MAC fuente.</p>				
Características VLAN	<p>Soporta hasta 4,096 VLANs.</p> <p>Soporta guest VLANs, voice VLANs, and super VLANs.</p> <p>Soporta un asignamiento de VLAN basado en direcciones MAC, protocolos y subredes IP.</p> <p>Soporta básico QinQ and QinQ selectivo.</p> <p>Soporta 1:1 y N:1 VLAN switching.</p>				
Confiabilidad	<p>Soporta topología de anillo RRPP, anillos Intersector, y multi-instantia.</p> <p>Soporta topología de árbol Smart Link y multi-instancias para implementar un switchover a nivel de milisegundos entre enlaces activo y standby.</p> <p>Soporta STP, RSTP y MSTP.</p> <p>Soporta protección BPDU, protección de root y protección de loopback.</p> <p>Soporta SEP.</p> <p>Soporta BFD para OSPF, BFD para IS-IS, BFD para VRRP, and BFD para PIM.</p>				
Enrutamiento IPv4	<p>Soporta rutas estáticas, RIP v1, RIP v2, and ECMP.</p> <p>Soporta OSPF, IS-IS, and BGP.</p>				
Enrutamiento IPv6	Soporta enrutamiento estático, RIPng, and OSPF v3.				



HUAWEI

S3300 Switches

PUBLIC

Item	S3300E
Características IPv6	<ul style="list-style-type: none"> Soporta Descubrimiento de vecinos (ND). Soporta PMTU. Soporta IPv6 Ping, IPv6 Tracert, y IPv6 Telnet. Soporta configuración manual de túneles. Soporta túneles 6-to-4 Soporta túneles ISATAP Soporta ACLs basados en dirección IPv6 fuente, direcciones IPv6 destino, puerto Capa4, o tipos de protocolo. Soporta MLD v1/v2 snooping.
Multicast	<ul style="list-style-type: none"> Soporta hasta 1024 grupos multicast. Soporta IGMP v1/v2/v3 snooping y fast leave. Soporta multicast VLAN y replicación cross-VLAN multicast. Soporta multicast balanceo a través de puertos en bundle. Soporta multicast controlable. Soporta estadísticas de tráfico multicast basadas en puerto. Soporta IGMP v1/v2/v3, PIM-SM, y PIM-DM.
Condiciones de Operación	<ul style="list-style-type: none"> Temperatura de Operación: 0°C to 50°C (largo plazo); -5°C to 55°C (corto plazo); Humedad relativa: 10% hasta 90% (no condensamiento)
Fuente de Poder	<ul style="list-style-type: none"> AC: <ul style="list-style-type: none"> Voltaje relativo: 100 V to 240 V, 50/60 Hz Voltaje máximo: 80 V to 264 V, 50/60 Hz DC: <ul style="list-style-type: none"> Voltaje relativo: -48 V to -60 V Voltaje máximo: -36 V to -72 V
Dimensiones: W x D x H	S3328TP-EI/SI, S3328TP-EI-24S, S3352P-EI/SI, S3326C-HI, S3318P-EI-MC: 442 mm x 220 mm x 43.6 mm
Peso	S3328TP-EI-24S < 2.6 kg
Consumo Potencia	S3328TP-EI-24S < 55 W

COPIA FIEL DEL DOCUMENTO
 QUE HE REVISADO A LA VISTA
 11 ABRIL 2014

JOSE LUIS GALARZA CERF
 FEDERICO OTILLAR



For more information, visit www.huawei.com or contact the local sales office of Huawei.

000234

000235

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO
QUE SE TIENIO A LA VISTA
11 ABRIL 2014
JOSE LUIS GALARZA, CERF
FERNANDO TOULLAR

**ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA.
HOJAS TÉCNICAS DE EQUIPOS:
EQUIPO DE SEGURIDAD (FIREWALL)-HUAWEI**



S.

000236

Eudemon8000E Series

10-Gigabits IPS security gateway



E8080E



E8160E

PROPIEDAD
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE TENÍA A LA VISTA
1 DE MAR. 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

Resumen general del producto

Actualmente, el ancho de banda de la red se incrementa rápidamente, así como las amenazas de seguridad y ataques inundan la red. Por consiguiente, las empresas y operadores móviles deben asegurar la seguridad del servicio y la continuidad mientras se va, a su vez, extendiendo la estructura de la red. El E8000E adopta un diseño de hardware y software distribuido. Sus LPUs y SPUs son mutuamente independientes y soportan configuración sobre demanda. Entonces, el E8000E provee una capacidad de procesamiento flexible, interface I/O diversas, y abundantes servicios de seguridad. Esto satisface perfectamente los requerimientos de los usuarios (incluyendo data centers, operadores, proveedores de internet y gobiernos) para alta integración, respuesta rápida y alta velocidad de procesamiento y garantía a largo plazo.



Especificaciones del producto

Modelos	E8080E	E8160E
Desempeño		
Firewall throughput(Max)	80Gbps	160Gbps
Firewall throughput(IMIX)	80Gbps	160Gbps
Firewall throughput(HTTP)	78Gbps	156Gbps
Firewall packets per second (64bytes)	30Mpps	60Mpps

000298

E8000E V100R003 Brochure

IPsec VPN performance(3DES)	48Gbps	96Gbps
IPsec VPN performance(AES)	48Gbps	96Gbps
Maximum IPS performance	32Gbps	64Gbps
New sessions per second	2M	4M
Maximum concurrent sessions	32M	64M
Maximum security policies	128K	128K
Maximum users supported	unrestricted	unrestricted
Conectividad		
Available slots	8(SPU+LPU)	16(SPU+LPU)
Main control slots	2	2
SPU options	Mother board: 2CPU + 8G memory Daughter board: 2CPU + 8G memory	
Interfaces	ETH: 24xGE / 2x10GE / 1x10G+12xGE POS: OC192	
Funciones básicas		
Working mode	Transparent / Routing / Hybrid	
ASPF	Si	
Access control	Si	
State validation detection	Si	
Black/White list	Si	
Virtual Firewall	Si	
Security zones	Si	
Application level recognition	Si	
Defensa ante ataques DDoS		
Bi-directional protection	Si	
SYN Flood	Si	
SYN-ACK Flood	Si	
FIN/RST Flood	Si	
UDP Flood	Si	
DNS Query Flood	Si	
HTTP Flood	Si	
ICMP flood	Si	
Sistema de prevención contra intrusos		
Stateful protocol signatures	Si	
Simple Configuration IPS	Si	
Attack detection mechanisms	Abnormal protocol / Abnormal traffic / Pattern matching	
Attack response mechanisms	Drop connection / Close connection / log / email	
Worm protection	Si	
zero Day attack protection	Si	
Trojan protection	Si	
Adware/keylogger protection	Si	
Web Attack Toolkit Attack	Si	

detection	
Web 2.0 Attack protection	Si
Drive by download attack prevention	Si
Botnet Protection	Si
Protection against attack proliferation from infected systems	Si
Interception protection	Si
Application level DDoS attacks protection	Si
Compound attacks protection	Si
Vulnerability-based signature database	Si
Multi-levels compressed file	Si
Independent PDF detection	Si
Custom attack signatures	Si
Attack editing(port range)	Si
Stream signatures	Si
Overload protection	Si
Approximate number of attacks covered	8000+
NAT:	
Destination NAT/PAT	Si
Destination NAT within same subnet as ingress interface IP	Si
Destination addresses to one single address (M:1)	Si
Destination addresses to another range of addresses (M:M)	Si
NO-PAT	Si
PAT	Si
Source NAT - IP address persistency	Si
Source pool grouping	Si
Source IP outside of the interface subnet	Si
NAT Server	Si
Bi-directional NAT	Si
NAT-ALG	Si
Unlimited address expansion	Si

PROPIEDAD
 DE LA DOCUMENTACIÓN ORIGINAL
 SE MANTIENE EN
 ARCHIVO 2.1 A VISTA
 JOSE LUIS GALARZA CERF
 FORTARIO TECLAR



Policy-based destination NAT	Si
IPsec VPN	
IPsec VPN tunnels	320K
DES/3DES /AES encryption	Si
MD-5 and SHA-1 authentication	Si
Manual key, PKI (X.509), IKEv2	Si
Perfect forward secrecy(DH groups)	1, 2, 5
Prevent replay attack	Si
Remote access VPN	Si
EAP certification	Si
Redundant VPN gateways	Si
Disponibilidad	
Active/passive active/active	Si
Configuration synchronization	Si
Session synchronization for firewall and IPsec VPN	Si
Device failure detection	Si
Link failure detection	Si
Dual control	Si
Autenticación de usuario y control de acceso	
Built-in(internal) database	Si
RADIUS accounting	Si
Web-based authentication	Si
Public Key Infrastructure(PKI)	
PKI certificate requests (PKCS 10)	Si
Certificate authorities	Si
Self-signed certificates	Si
Routing	
BGP routes	200K
BGP peers	1000
BGP instances	1000
OSPF routes	200K
OSPF Instances	1000
RIP v2 table size	200K
RIP v1/v2 instances	1000
Dynamic routing	Si
Static routing	Si
Source-based routing	Si
Policy-based routing	Si

JXH008 V100R003 Brochure

PBR instances	1024
FIB	Si
Routing iteration	Si
IPv6	
State filtering	Si
OSPFv3	Si
BGP4+	Si
ISIS6	Si
IPv6 ACL Standard	Si
IPv6 ACL Extended	Si
IPv6 interface statistic	Si
NATPT(4 to 6, 6 to 4,)	Si
IPv6 ND	Si
Virtualization	
Maximum security zones	Root firewall: 32 Virtual firewall: 8
Maximum virtual firewall	1024
Maximum VLAN supported per interface	4094
Gestion	
WebUI (HTTP and HTTPS)	Si
CLI (console)	Si
CLI (telnet)	Si
CLI (SSH)	Si
U2000/VSM network management	Si
Level-based administrator	Si
Software upgrade	Si
Configuration rollback	Si
Logging/Monitores	
Structured syslog	Si
SNMP (v2)	Si
Binary log	Si
Traceroute	Si
Logging server (eLog)	Si
Dimensiones y Alimentación	
Dimensions (W x D x H)	442×689×886
Weight	100Kg
AC Power supply	AC180~276V 50/60Hz
DC Power supply	DC: -75~-38V
Maximum Power draw	3000W
Operating temperature	0~45°C

PRONVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE TROBA A LA VISTA

11/10/2014

JOSÉ LUIS GALÁRZA CERF
DEPARTARIO TITULAR



000242

E8000E V100R003 Brochure

Humidity	0~95%	0~95%
Certification		
Safety certification	Si	
EMC	Si	
CB	Si	
Rohs	Si	
FCC	Si	
MET	Si	
C-tick	Si	
VCCI	Si	

000243

PROINVERSIÓN
 COPIA FIEL DEL DOCUMENTO
 QUE HE TENIDO A LA VISTA
 11 ABR 2014
 JOSE LUIS BALARZA CERF
 FEDATARIO TITULAR

Informacion de los componentes

Item	Descripción
Base	
E8080E-AC-BASE	E8080E chassis, including MPU, SFU, AC power supply, Memory and CF card
E8080E-DC-BASE	E8080E chassis, including MPU, SFU, DC power supply, Memory and CF card
E8160E-AC-BASE	E8160E chassis, including MPU, SFU, AC power supply, Memory and CF card
E8160E-DC-BASE	E8160E chassis, including MPU, SFU, DC power supply, Memory and CF card
E8000E Componentes	
E8080E-MPU	E8080E Main Processing Unit
E8160E-MPU	E8160E Main Processing Unit
E8080E-SFU	E8080E Switch Fabric Unit
E8160E-SFU	E8160E Switch Fabric Unit
E8000E-SPU-FW-10G	E8000E Service Processing Unit with 10G Firewall performance
E8000E-SPU-FW-20G	E8000E Service Processing Unit with 20G Firewall performance
E8000E-SPU-FW-10Gto20G	E8000E Service Processing Unit, upgrade performance from 10G to 20G
E8000E-SPU-IPS-8G	E8000E Service Processing Unit with 8G IPS performance
E8000E-LPU-BASE	E8000E Line Processing Unit Mother board, supports two daughter board slots
E8000E-LPU-XGE-XFP	E8000E Line Processing Unit Daughter board, 1 x 10GE port, no transceiver
E8000E-LPU-12GE-SFP	E8000E Line Processing Unit Daughter board, 12 x GE ports with optical interface, no transceiver
E8000E-LPU-12GE-RJ45	E8000E Line Processing Unit Daughter board, 12 x GE ports with electrical interface
E8000E-LPU-OC192-XFP	E8000E Line Processing Unit Daughter board, 1 x OC192 port, no transceiver



000244

4.

000245

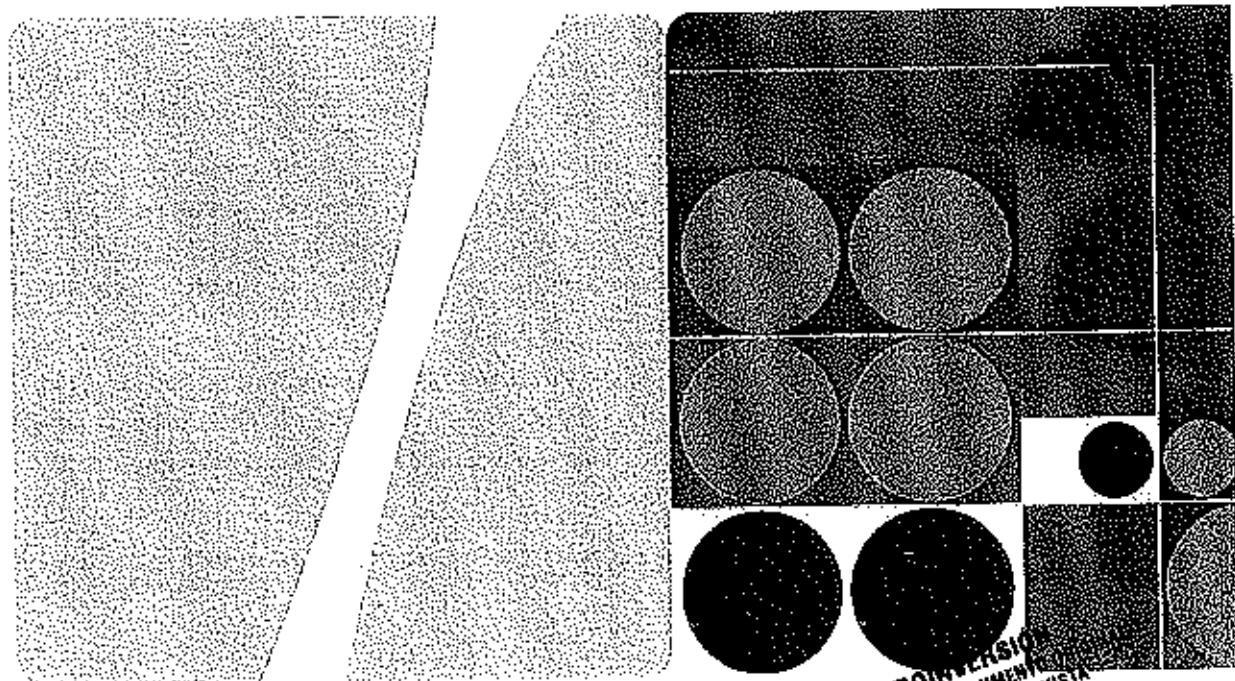
PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS DALARZA CERF
FEGATARIO ATULAR

**ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA.
HOJAS TÉCNICAS DE EQUIPOS:
EQUIPO ÓPTICO DWDM-HUAWEI**



000246

L



OptiX OSN 8800 Plataforma Inteligente de Transporte Óptico

Características Principales de Equipo

PROYECTO
COPIA FÍSICA DEL DOCUMENTO
QUE ME ENVIÓ A LA VISTA
11 ABR. 2014

JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR





La plataforma inteligente de transporte óptico OptiX OSN 8800 de Huawei (OptiX OSN 8800 para abreviar) es una plataforma de transporte óptico de próxima generación. Es un producto "future proof" que hace frente a la tendencia de desarrollo de redes basadas en IP. Utilizando una nueva arquitectura, el producto soporta agregación dinámica en la capa óptica y agregación flexible en la capa eléctrica. Además, el producto cuenta con alta integración y fiabilidad y es compatible con la transmisión de múltiples servicios.

El OptiX OSN 8800 se usa para enlaces redes dorsales de larga distancia, redes locales, redes metropolitanas y en capas de convergencia en redes metropolitanas. El OptiX OSN 8800 utiliza tecnologías como Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM) y Coarse Wavelength Division Multiplexing (CWDM) para lograr una transmisión transparente con múltiples servicios y gran capacidad de multiplexación .

Hay tres tipos de OptiX OSN 8800 (T16, T32 y T64). Los tres tipos utilizan el mismo software y plataformas de hardware y por lo tanto comparten la mayor parte de tarjetas. Sin embargo, cada uno de ellos tiene sus propias características para cumplir con diferentes requisitos de una red.

La Tabla 1 describe la apariencia del producto y las características más importantes del OptiX OSN 8800.



HUAWEI

OptiX OSN 8800 Plataforma Inteligente de Transporte Óptico

Tabla 1 Apariencia del producto y características más importantes del OptiX OSN 8800.

Especificaciones	OptiX OSN 8800 T16	OptiX OSN 8800 T32	OptiX OSN 8800 T64				
Apariencia del producto							
Dimensiones (mm)	498 (W) x 295 (D) x 450 (H)	498 (W) x 295 (D) x 900 (H)	498 (W) x 580 (D) x 900 (H)				
Cantidad de slots para tarjetas de servicio	16	32	64				
Conmutación	<table border="1"> <tr> <td>Óptica</td> <td>ROADM 1 a 9-grados</td> </tr> <tr> <td>Eléctrica</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 640G ODUk(k=0, 1, 2, 2e, 3, flex) ▪ 640G VC-4 y 20G VC-3/VC-12 ▪ 800G Paquete </td> </tr> </table>	Óptica	ROADM 1 a 9-grados	Eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 640G ODUk(k=0, 1, 2, 2e, 3, flex) ▪ 640G VC-4 y 20G VC-3/VC-12 ▪ 800G Paquete 	<p>Enhanced subrack:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3.2T ODUk(k=0, 1, 2, 2e, 3, 4, flex) ▪ 1.28T VC-4 y 80G VC-3/VC-12 ▪ 1.6T Paquete <p>General subrack:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1.28T ODUk(k=0, 1, 2, 2e, 3, flex) ▪ 1.28T VC-4 y 80G VC-3/VC-12 	<p>Enhanced subrack:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 6.4T ODUk(k=0, 1, 2, 2e, 3, 4, flex) ▪ 1.28T VC-4 y 80G VC-3/VC-12 <p>General subrack:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2.56T ODUk(k=0, 1, 2, 2e, 3, flex) ▪ 1.28T VC-4 y 80G VC-3/VC-12
Óptica	ROADM 1 a 9-grados						
Eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 640G ODUk(k=0, 1, 2, 2e, 3, flex) ▪ 640G VC-4 y 20G VC-3/VC-12 ▪ 800G Paquete 						
Longitudes de Onda (max)	DWDM: 80-ch, CWDM: 8-ch						
Rango de Longitudes de Onda	DWDM: 1529.16 nm to 1560.61 nm (By-C, ITU-T G.694.1) CWDM: 1471 nm to 1611 nm (By S+C+L, ITU-T G.694.2)						
Transmisión máxima por	100Gbit/s (OTU4)						

COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE ENCUENTRA EN LA VISTA
PROINVERSIÓN

11 AGO. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
ESTRATEGICO TITULAR



000250



HUAWEI

OptiX OSN 8800 Plataforma Inteligente de Transporte Óptico

canal							
Tipos de servicio soportados	SDH, SONET, Ethernet, SAN, OTN, Video						
Velocidad de transmisión	2.5 Gbit/s, 10 Gbit/s, 40 Gbit/s, 100 Gbit/s						
Capacidad máxima por grupo PID	200 Gbit/s						
Topología	Punto a punto, cadena, estrella, anillo, anillo con cadena, anillo tangente, intersección anillo y malla						
	Protección a nivel de Red. (OTN)	Optical line protection, intra-board 1+1 protection, client 1+1 protection, ODUk SNCP, tributary SNCP, SW SNCP, ODUk SPRing protection, OWSP					
	Protección a nivel de Red. (OCS)	Linear MSP, MSP ring, transoceanic MSP ring, SNCP, SNCTP					
Redundancia y Protección	Protección a nivel de Red. (Ethernet y paquetes)	DBPS, DLAG, ERPS, LAG, LPT, MC-LAG, MSTP, PW APS, STP y RSTP, Tunnel APS, VLAN SNCP	DBPS, DLAG, ERPS, LAG, LPT, MC-LAG, MSTP, PW APS, STP y RSTP, Tunnel APS, VLAN SNCP	DBPS, DLAG, ERPS, LAG, LPT, MC-LAG, MSTP, STP y RSTP, VLAN SNCP			
	Protección a nivel de equipos	Redundancia de fuente de alimentación, redundancia del ventilador, redundancia de matriz, redundancia de tarjetas de control y sistema de comunicación , redundancia de tarjeta de reloj , redundancia de tarjeta AUX 1 1					
Administración de potencia óptica	ALS, AGC, ALC, APE, IPA, OPA						
Sincronización	<ul style="list-style-type: none"> • Synchronous Ethernet clock • IEEE 1588v2 • 2 Mbit/s o 2 MHz (con la función SSM), cumple con ITU-T G.703 para fuentes de reloj externas • Fuente de reloj externa (1PPS+TOD) 						
ASON	<ul style="list-style-type: none"> • Una red OTN soporta ASON óptico y ASON eléctric • Una red OCS permite la función de ASON SDH 						

PROINVERSIÓNCOPIA FÍSICA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

Huawei Proprietary - Restricted Distribution

Page 4, Total 5

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR



Huawei Proprietary y Confidential
Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd.

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE PUEDE VER EN LA VISTA
MPP, 2014

Apr. 2014

**JOSE LUIS GALARZA CERF
FEVATARIO TITULAH**



000252

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

.....
JOSE LUIS GALARZA, CERF
FEDATARIO TITULAR

000253

PROINVERSIÓN
COPIA FIRADA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE MANTIENE A LA VISTA

10 ABR. 2014

JOSE LUIS BALAZA CERF
FRONTERAS TITULAR

**ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA.
HOJAS TÉCNICAS DE EQUIPOS:
EQUIPO ENERGÍA-HUAWEI**



ESTABLO DOCUMENTO BELLADO Y VILLENA
MANUEL BELLIDO
JAVIER VILLENA
JOAQUÍN VILLENA
LIMA - PERÚ

S. BELLIDO
S. VILLENA

S.

000254

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FEUDATARIO TITULAR

Propuesta Técnica Descriptiva de Energía

Empresa AztecaComunicaciones

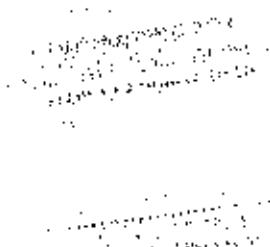
Producto TP48200B-N20D8 y OTROS PRODUCTOS DE ENERGIA UTILIZADOS

(Datasheets y Manuales Descriptivos)

PROINVERSIÓN
COPIA FIJA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE NO TIENE A LA VISTA
1 MAR. 2014
JOSE LUIS GALARZA CERC
FEDATARIO TITULAR



HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.



Descripción del Producto TP48200B-N20D8

Índice

1 Descripción General	3
2 Requerimiento de Suministro de Energía Integral Indoar de la Empresa AZTECA.....	4
2.1 Principios del Requerimiento de Suministro de Energía Integral Indoar de la Empresa AZTECA.....	4
2.2 Requerimiento de la Empresa AZTECA del sistema de Energía Integrado Indoar.....	5
3 Solución del Suministro de Energía Integrado de Huawei Indoar.....	7
3.1 Producto TP48200B Indoar Solución de Suministro de Energía Integrado.....	7
3.2 Configuración del Suministro de Energía Integrado Indoar de la empresa AZTECA	9
4 Características de la Solución Suministro de Energía Integrada[Se efectúa análisis concreto basado en la solución seleccionada].....	10
5 Sistema de Suministro de Energía TP48200B	11
5.1 Descripción General.....	11
5.2 Características (Features).....	12
5.2.1 Conversion AC-DC	12
5.2.2 Rectificadores High-Efficiency y Energy-Saving	13
5.2.3 Extensivo Rango de Temperatura	13
5.2.4 Gestión de Energía	14
5.2.5 Gestión de Baterías	14
5.2.6 Gestión de la Distribución de Energía	14
5.2.7 Gestión del Medio Ambiente	15
5.2.8 Interface Hombre-Máquina y Comunicación Remota	15
5.2.9 Previsión Conexión Reversa- Previsión Conexión para Almacenamiento de Baterías	16
5.2.10 Mantenimiento Frontal	16
5.2.11 Gestión Inteligente de Baterías	16
5.3 Especificaciones Producto Huawei TP48200B	17
5.4 Descripción de Componentes	18
5.4.1 Unidad de Distribución de Energía	18
5.4.2 Rectificador	18
5.4.3 SMU02B	20
5.4.4 UTM02C	23

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

Peru Nextel Project

11 ABR, 2014

Huawei Confidential

Page 11 of 25

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

1 Descripción General

El producto TP48200B-N20D8 es un sistema de energía integrado indoor que convierte 220 V AC entrada a -48 V CC salida como fuente de alimentación de CC-equipos. El TP48200B es compatible con baterías de un máximo de 2 de 150 Ah y 16U de espacio libre para otros equipos del usuario.

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR



2 Requerimiento de Suministro de Energía Integral Indoor de la Empresa AZTECA

2.1 Principios del Requerimiento de Suministro de Energía Integral Indoor de la Empresa AZTECA

Sobre la base de la necesidad de fuente de alimentación de la empresa AZTECA, el diseño de los espacios interiores del sistema de energía integrado para la empresa AZTECA debe cumplir con los siguientes principios:

- **Seguridad:** el sistema de alimentación diseñado debe ser seguro para los usuarios y equipos de comunicaciones.
- **Fiabilidad:** El sistema de alimentación diseñado proporciona una energía fiable para el equipo de comunicaciones y asegura un funcionamiento estable del equipo, evitando un único punto de fallo.
- **Costo-efectividad:** El sistema de alimentación debe ser de alta eficiencia y ahorro de energía.
- **Operabilidad:** El sistema de alimentación debe proporcionar una sencilla gestión, mantenimiento y configuración del sistema. Los parámetros y el rendimiento del sistema de alimentación se puede controlar de forma unificada. Además, el sistema de alimentación pueden ser administrados de forma remota y apoya el diagnóstico.
- **Escalabilidad:** El diseño del sistema de poder no sólo debe proporcionar suficiente energía para los equipos actuales sino también las previsibles necesidades de ampliación sitio, lo que garantiza el retorno de la rentabilidad de la inversión (ROI) cuando el sistema construido se ha actualizado debido a las nuevas tecnologías.

2.2 Requerimiento de la Empresa AZTECA del sistema de Energia Integrado Indoor

[Proporcionar orientación basada en las especificaciones de potencia de Huawei y los requisitos de los clientes, y determinar los requisitos y especificaciones.]

Categoría	Subcategoría	Requerimiento
AC input	AC input phase	110 dual-live wire
	Voltage range	85 - 300VAC (L-L)
	Surge protection	20 kA (nominal); 40 kA (maximum)
DC output	Maximum load power	3050W
	Average load power	2000W
DCDU	Load Low Voltage Disconnection (LLVD)	Two 80 A circuit breakers, one 32 A circuit breaker, and two 20 A circuit breakers
	Battery low voltage disconnection (BLVD)	Two 32 A circuit breakers, three 16 A circuit breakers, and one 10 A circuit breaker
Rectifier	Battery power distribution	Four 125 A circuit breakers
	Power range	3000 W (maximum)
	Efficiency	>96.00% (peak efficiency)
Monitoring	User interface	Fast Ethernet
	LCD	Required
	Reserved Boolean value	Six Boolean value inputs
	Sensor port	Battery temperature sensor
	Dry contact output	Eight dry contact outputs
	Protocol	SNMP
	Other specifications	
	Dimensions (H x W x D)	2000 x 600 x 600
	Operating temperature	-10°C to 45°C
	Protection level	IP20
	Maintenance mode	Maintained from the front
	Heat dissipation mode	Cooling as the ambient temperature drops
	Backup time	4 or 8 Hours
	Certification requirements	Conducted emission (CE)

PRIMERA
COPIA DEL DOCUMENTO
QUE SE TIENE A LA VISTA
11-ABR-2014

JOSÉ LUIS
FEDERICO GALÁNZA CERF
TITULAR



000260

Technical Proposal for TP48200B-N20D8 Indoor Integrated Power



Other requirements		
--------------------	--	--

Peru Nextel Project

Huawei Confidential

Page 6 of 25

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

3 Solución del Suministro de Energía Integrado de Huawei Indoor

3.1 Producto TP48200B Indoor Solucion de Suministro de Energia Integrado

La TP48200B es una fuente de alimentación integrada con gabinete indoor, que convierte de entrada 220 V AC en -48 V CC salida como fuente de alimentación para el DC los dispositivos en el extremo posterior del TP48200B admite un máximo de cuatro baterías 150 Ah. La figura muestra una aplicación del TP48200B en una típica solución de suministro de energía.

Figure 3-1 Aplicación del Producto TP48200B en una solución típica de suministro de energía.

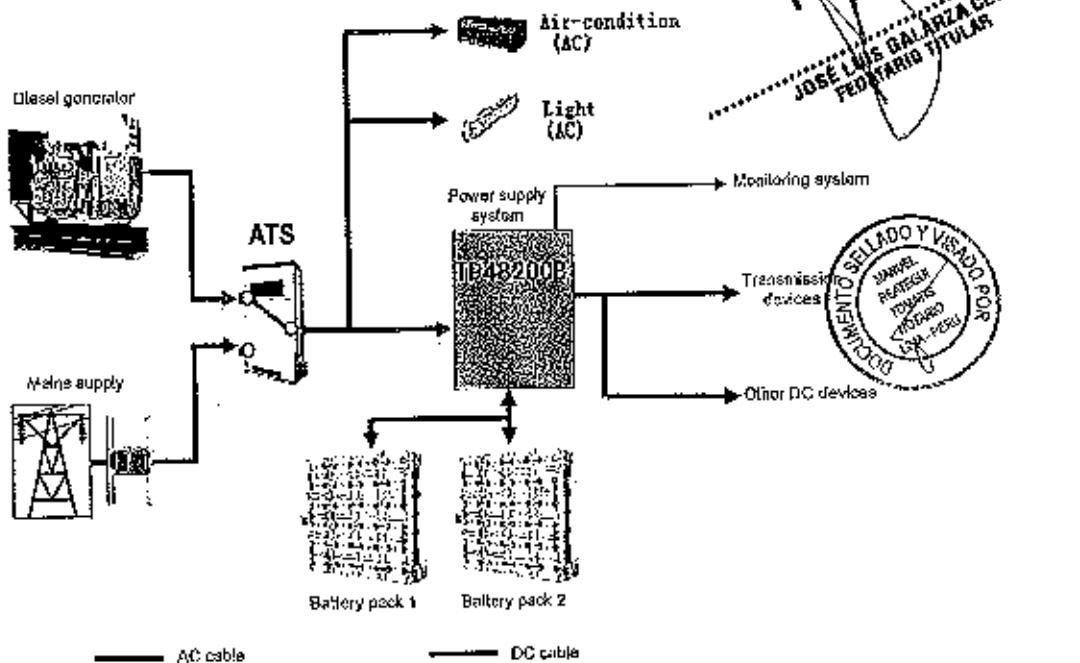
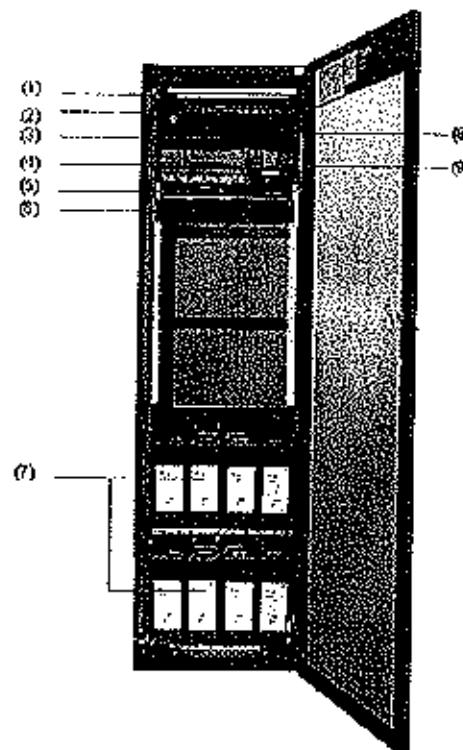


Figure 3-2 Solucion del Power supply



(1) interruptor manual de la batería; (2) peine positivo de salida de corriente continua; (3) disyuntor de salida DC; (4) disyuntor de batería astucial; (5) unidad de supervisión; (6) rectificador; (7) espacio para instalación de la batería; (8) suelo bar de tierra; (9)disyuntor de entrada de CA

Un máximo de cuatro rectificadores R4850G2 están configurados, formando un sistema de 200A.

Una unidad de monitoreo sitio SMU02B y un módulo de interlaz de usuario UIM02C están configurados.

Configuración de entrada de CA: 100A/ 2P disyuntor clase C dispositivo de protección contra sobretensiones (SPD) está configurado (nominal: 20 kA; máximo: 40 kA).

LLVD salida de carga: dos 80 A/ 1P los disyuntores, uno de 32 A/ 1P disyuntor, y dos de 20A/ 1P los disyuntores

BLVD salida de carga: dos de 32 A/ 1P los disyuntores, tres 16A/ 1P de los disyuntores, y una de 10A/ 1P disyuntor

Disyuntor de baterías: cuatro 125 A/ 1P los disyuntores



3.2 Configuración del Suministro de Energía Integrado Indoor de la empresa AZTECA

Huawei indoor integrated power supply TP48200B-N20D8 will be used in this project. The power supply system consists of the monitoring unit SMU02B, user interface module UIM02C, and the rectifier R4850G2.

Examples are provided below for one site:

La fuente de alimentación integrada de Huawei indoor TP48200B-N20D8 será utilizado en este proyecto. El sistema de alimentación consta de la unidad de supervisión SMU02B, módulo de interfaz de usuario UIM02C y el rectificador R4850G2.

A continuación se presentan algunos ejemplos de un sitio:

No.	Tipo Dispositivo	Modelo Dispositivo	Cantidad	Notas
1	Power System	TP48200B-N20D8	1	Including the SMU02B and UIM02C
2	Rectifier	R4850G2	2	
3	battery	6-FMX-150	2	

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE TIENDE A LA VISTA
11-ABR-2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FORMATARIO TITULAR



4 Características de la Solución Suministro de Energía Integrada[Se efectúa análisis concreto basado en la solución seleccionada]

Ofrecer las ventajas de la solución:

1. Un alto nivel de seguridad
2. Alta fiabilidad
3. Alta eficiencia y ahorro de energía
4. Interoperabilidad
5. Escalabilidad

1. Alta seguridad (Ampliar para el AZTECA suministro de energía de la empresa) El TP48200B pasa la certificación CE y es muy seguro para los usuarios. Cuenta con un alto nivel de fiabilidad, adopta un diseño redundante, y proporciona dos de jerarquía de desconexión, que garantiza la seguridad del sistema de comunicaciones.

2. Alta fiabilidad (Ampliar para el AZTECA suministro de energía de la empresa), las baterías configurado en el TP48200B suministros de alimentación ininterrumpida con el tiempo medio entre fallos (MTBF) 200.000 horas.

3. Alta eficiencia y ahorro de energía (Ampliar para AZTECA suministro de energía de la empresa) Los rectificadores de eficiencia de más del 96% y mantener la eficiencia de más del 95% cuando el porcentaje de carga está entre 30% y 100 %. La TP48200B también ofrece rectificador hibernación inteligente con el fin de garantizar que el sistema de trabajo de alta eficiencia.

4. Operabilidad (Ampliar para AZTECA suministro de energía de la empresa), el sistema de control inteligente gestiona de forma centralizada y supervisa el sitio, lo que ahorra los gastos operativos (OPEX).

5. Escalabilidad (Ampliar para AZTECA suministro de energía de la empresa)

Rectificadores son intercambiables en caliente, lo que permite la capacidad del sistema para ser fácilmente ampliado con la incorporación de nuevos rectificadores en línea.

5

Sistema de Suministro de Energía TP48 200B

5.1 Descripción General

La TP48200B convierte entrada CA estable -48 V CC de salida para la alimentación de los dispositivos de comunicación. Un máximo de cuatro rectificadores 50 A pueden ser configuradas. El sistema proporciona una completa gestión de la batería y la vigilancia del medio ambiente funciones de gestión y cuatro baterías en la mayoría. La siguiente tabla enumera las configuraciones específicas.

Indicador	TP48200B-N20D8
Modo de Entrada	110V dual-live wire/220V single-phase
Modulo Distribución de Energía (M) (110M)	<p>AC power distribution</p> <p>General input circuit breaker: one 100A/2P circuit breaker and one level-C SPD</p> <p>DC power distribution</p> <p>Battery circuit breaker: four 125 A circuit breakers</p> <p>Load disconnection: 2*80A; 1*32A, 2*20A</p> <p>Battery protection: 2*32A; 3*16A; 1*10A</p>
Rectificador	1U, 50 A high-efficiency rectifier: R4850G2
Modulo de Monitoreo	SMU02B
Espacio especificado	16U
Espacio para baterías	A maximum of 2 groups of built-in 180 Ah battery

COPIA FÍSICA
PROYECTO
QUE SE ENVÍA A LA VISTA
11 APR. 2014

JOSÉ JESÚS SALAZAR CERF
FIRMA DEL TITULAR



5.2 Características (Features)

5.2.1 Conversion AC-DC

Introducción

Suministra energía al equipo de comunicaciones de la conversión entrada AC a - 48V DC salida (-53,5 V) DC de forma predeterminada).

Valores del Cliente

Admite la entrada de AC que oscilan entre 85V a 300 V AC. Es compatible con la salida de DC que van desde -42 V CC a -58 V DC (-53,5 V DC de forma predeterminada).

Descripción

La TP48200B es compatible con un 110V de doble cable de corriente (compatible con 220 V monofásico) AC, y la entrada de AC que oscilan entre 85V a 300 V AC;

Salida de DC: -42 V CC a -58 V DC (-53,5 V DC de forma predeterminada).

5.2.2 Rectificadores High-Efficiency y Energy-Saving

Introducción

The maximum efficiency value exceeds 96%.

El valor de la máxima eficiencia supera 96 %.

Valores del Cliente

Los rectificadores de alta eficiencia y ahorro de energía reduce gastos operativos (OPEX) de los clientes.

Descripción

La eficiencia óptima de la 50A R4850G2 supera 96 %.

5.2.3 Extensivo Rango de Temperatura

Introducción

Los Rectificadores funciona correctamente cuando la temperatura oscila entre - 40 °C a 75 °C.

Valores del Cliente

Los rectificadores con un amplio rango de temperatura reduzca los gastos operativos OPEX de los clientes.

Descripción

Rectificadores funciona correctamente cuando la temperatura oscila entre - 40 °C a 75 °C.

R4850G2: Cuando la temperatura oscila entre 55 °C a 75 °C, los rectificadores reduce a 70% de potencia.



5.2.4 Gestión de Energía

Introducción

Huawei TP48200B proporciona la función inteligente de hibernación, que permite que otros rectificadores trabajen con la máxima eficiencia de cierre valor rectificadores redundantes. Además, la alta eficiencia y ahorro de energía rectificadores facilitan la eficiencia de suministro de energía.

Valores del Cliente

Los costos de la energía se han reducido y la vida útil de rectificador es prolongado.

Descripción

Cuando las baterías de almacenamiento de energía de alimentación suministran corrientemente, otros rectificadores trabajan con la máxima eficiencia de rectificadores redundantes son personas con discapacidad, que garantiza la fiabilidad y la eficiencia en el consumo de energía.

5.2.5 Gestión de Baterías

Introducción

Incluye batería de almacenamiento de carga flotante, con igualdad de carga, limitación de corriente carga, compensación de temperatura, prueba de la batería, y la capacidad funciones de cálculo.

Valores del Cliente

Las baterías de almacenamiento se utilizan eficazmente, lo cual ayuda a prolongar la vida útil de la batería y reducir los costes operativos OPEX para los clientes.

Descripción

Carga flotante, igualarlos carga y corriente de carga de las baterías de almacenamiento fiable y eficaz y suficiente tiempo de copia de seguridad. Durante carga flotante, la tensión de cada módulo varía en función de la temperatura de la batería. De este modo, cuando la temperatura de la batería disminuye, los TP48200B tensión aumenta; cuando la temperatura de la batería aumenta, el TP48200B disminuye el voltaje. Prueba de la batería le permite probar el rendimiento de las baterías de almacenamiento en línea, y la capacidad de la batería cálculo lo ayuda a evaluar el uso de la batería.

5.2.6 Gestión de la Distribución de Energía

Introducción

Gestión de la distribución de alimentación lo permite comprobar el estado de los distintos PDMs y admite LLVD y BLVD.

Valores del Cliente

El estado de distribución de los TP48200B puede ser controlada, la cual ayuda a reducir los costes operativos para los clientes.

Descripción

La prevención de Marcha atrás respecto de las baterías de almacenamiento, y los fallos de AC SPDs, carga la batería, circuitos fusibles, y la fuente de alimentación de AC, puede ser detectado y las alarmas se pueden conocer en puertos serie, puertos de red, o contactos en seco. Huawei TP48200B admite LLVD y BLVD. En el AC y corte estado de descarga de la batería, cuando el TP48200B tensión alcanza el configurado LLVD tensión, carga secundaria se desconecta para asegurarse de que la fuente de alimentación para la carga primaria; cuando el TP48200B tensión tensión alcanza el BLVD, la principal carga está desconectada de la batería para evitar una descarga excesiva. La desconexión se puede realizar la función basada en el tiempo de descarga y la capacidad de la batería.

5.2.7 Gestión del Medio Ambiente

Introducción

Con esta función, se puede controlar el entorno del site indoor.

Valores del Cliente

La información del medio ambiente sobre el TP48200B pueden comunicarse al sistema de soporte de operaciones (OSS) mediante el uso de un dispositivo de terceros en un contacto seco. No es necesario que los clientes adquieran piezas vigilancia del medio ambiente.

Descripción

Los sensores pueden ser conectados a la UIM02C para controlar la temperatura, humedad, agua, humo, y estado de la pucrta. Por otra parte, seis entradas de parámetros digital común y ocho salidas de contacto.

5.2.8 Interface Hombre-Maquina y Comunicacion Remota

Introducción

Huawei TP48200B ofrece mantenimiento local y remoto, local de teclado, la pantalla LCD, RS485, RS232, y IP interfaces de comunicaciones. Por otra parte, soporta y apoya el mantenimiento basada en web y la administración remota de la NetEco.

Valores del Cliente

El OPEX es reducido para los clientes.

Descripción

Toda la información de monitorización se pueden consultar y controlar mediante el LCD local en el equipo local. La web de fácil uso interfaz de usuario (IU) le ayuda a actualizar el software de las unidades de control y rectificadores, exportar registros de alarma y resultados de las pruebas de la batería en un equipo local, y gestionar los usuarios con tres niveles



COPIA FIEL DEL DOCUMENTO
 QUE HE TENIDO A LA VISTA
 11 ABR 2014
 JOSE LUIS CALARZA CERF
 FEDATARIO TITULAR

(administrador, ingeniero, y el operador). Además, el NetEco puede ser utilizada para la gestión remota.

5.2.9 Prevision Conexion Reversa- Prevision Conexion para Almacenamiento de Baterias

Introduccion

Conexión inversa de prevención está activado cuando las baterías de almacenamiento están conectados por primera vez.

Valores de Cliente

Esta función reduce los requisitos de la capacidad de los ingenieros de instalación y mejora de la seguridad de los equipos de comunicaciones.

Descripcion

Cuando las baterías de almacenamiento están conectados por primera vez, el sistema no se ve afectado si están inversamente relacionados. Sin embargo, una alarma sonora y visual se genera cuando la alimentación de CA está siendo alimentado. Después de las baterías de almacenamiento están correctamente conectados, el TP48200B puede funcionar correctamente.

5.2.10 Mantenimiento Frontal

Introduccion

Huawei TP48200B se mantiene desde la parte delantera.

Valores del Cliente

Mantenimiento del producto es mejor.

Descripcion

Entrada de AC y todos los cables de alimentación de DC, cables de carga, cables de la batería, los cables de puesta a tierra, y el usuario los cables de señal están conectados en la parte delantera del TP48200B, lo que facilita el mantenimiento del producto.

5.2.11 Gestion Inteligente de Baterias

Introduccion

En zonas con mala red de energía, las baterías de almacenamiento puede ser cargada con rapidez.

Valores del Cliente

El OPEX es reducido para los clientes.

Descripción

Sobre la base de la corte las estadísticas de un sistema interconectado, Huawei TP48200B identifica automáticamente el tipo de la red de suministro de electricidad y ajustar la corriente de carga límite coeficiente durante la carga. Después de la baterías de almacenamiento están totalmente cargadas, Huawei TP48200B permite hibernación inteligente para asegurarse de que el almacenamiento las baterías se encuentran en una tensión de carga (tensión hibernación), que ayuda a prolongar la vida útil de la batería.

5.3 Especificaciones Producto Huawei TP48200B

Categoría	Item	Especificaciones
Especificaciones Ambientales	Operating temperature	-10°C to +45°C
	Storage temperature	-40°C to 170°C
	Transportation temperature	-40°C to +70°C
	Operating humidity	5% - 95% RH (non-condensing)
	Storage humidity	5% - 95% RH (non-condensing)
	Altitude	0-4000 m When the altitude ranges from 2000 m to 4000 m, the operating temperature decreases by 1°C for each additional 200 m.
AC input	Input mode	110V dual-live wire/220V single-phase
	Input voltage	85~300VAC
	Input frequency	45~66 Hz (rated frequency: 50 Hz or 60 Hz)
	Power factor	≥ 0.99 (rated load)
DC output	Output voltage range	-42 V to -58 V
	Default output voltage	-53.5 V
	Maximum output power	Number of rectifiers multiplied by the output power of a single rectifier
	Regulated voltage precision	≤ ±0.6%
	Peak-to-peak noise voltage	≤ 200 mV (0~20 MHz)
	Others	No damage is caused if a storage battery is connected reversely.
AC input protection	AC input overvoltage protection threshold	Overvoltage protection is triggered when the single-phase AC input voltage exceeds the AC input overvoltage protection threshold (300 V AC by default).
	AC input overvoltage recovery threshold	When the voltage is restored to 290 V AC, the output resumes.

Categoría	Item	Especificaciones
	AC input undervoltage protection threshold	The TP48200B protects against undervoltage when the input single-phase voltage is lower than the AC undervoltage protection threshold (85 V AC by default).
	AC input undervoltage recovery threshold	When the voltage is restored to 90 V AC, the output resumes.
DC output protection	DC output overvoltage protection threshold	58.5–60.5 V DC
Structure	Dimensions (H x W x D)	2000 mm x 600 mm x 600 mm
	Weight	≤ 100 kg (excluding rectifiers and storage batteries)
	Protection level	IP20
	Installation mode	Installed on the floor
	Maintenance mode	Operated and maintained from the front
	Cooling mode	Natural cooling
Surge protection	AC SPD	Level C Standard surge discharge current: 20 kA (8/20 µs) Maximum surge discharge current: 40 kA (8/20 µs)

5.4 Descripción de Componentes

5.4.1 Unidad de Distribución de Energía

La unidad de distribución de alimentación consta de rectificador de subrack subarmazones, SMU, y un sistema de distribución de energía, y alberga cuatro rectificadores, una PYME, y uno UIM.

5.4.2 Rectificador

Un rectificador convierte la corriente alterna de entrada de -48 VDC potencia de salida. La figura 5-1 muestra un rectificador.

Figure 5-1 IU 50A rectifier



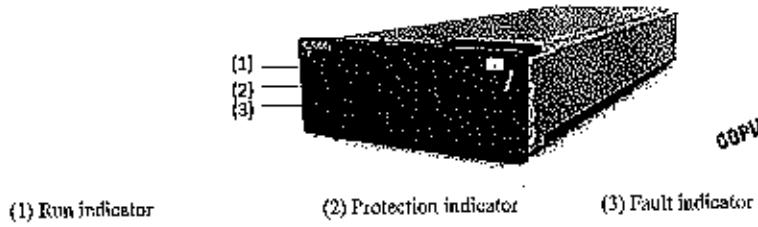
PROINVERSIÓN
 COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
 QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSÉ LUIS GALARZA CERF
 FECHATARIO TITULAR

Technical Proposal

**Descripción del Panel**

El rectificador tiene un panel indicador Run, un indicador de protección y un indicador de error. La figura 5-2 muestra un rectificador.

Figure 5-2 Rectifier panel



Indicators on a rectifier panel

Indicadores	Color	abnormal	Causa Excepcional	Medidas
RUN indicator	Green	Off	The rectifier has no AC power input.	Check that the AC input voltage is normal.
			The rectifier is faulty.	Replace the rectifier.
Protection indicator	Yellow	Steady on	A pre-warning alarm for over-temperature is generated.	Ensure that the vent of the rectifier is unblocked.
			The rectifier protects against AC input overvoltage or under-voltage.	N/A
			When the rectifier is hibernated, the Protection Indicator is steady on and the rectifier does not report any alarms.	N/A
Fault indicator	Red	Steady on	Output overvoltage protection is triggered.	Reset the rectifier without interrupting services for once. If the fault persists, replace the rectifier.
			The fan is faulty.	Replace the rectifier.
			Over-temperature protection is triggered.	Ensure that the vent of the rectifier is unblocked.
			No power is supplied because of a fault inside the rectifier.	Replace the rectifier.

El rectificador tiene las siguientes características:

- Funciona de forma fiable de alta eficiencia.
- Es intercambiable en caliente.

- Protege contra de entrada, la entrada de corriente, contra sobretensión de salida, cortocircuito de salida, límite de corriente de salida y exceso de temperatura.

La tabla 5-1 muestra las especificaciones técnicas rectificador.

Table 5-1 Rectifier technical specifications

Categoría	Especificaciones	
Input	Input mode	Single-phase three-wire
	Input Voltage	85–300 V AC (rated voltage: 220 V AC)
	Frequency	45–66 Hz (rated frequency: 50 Hz)
Output features	Output voltage	–42 V DC to –58 V DC (rated voltage: -53.5 V DC)
	Output power	R4850G2: 3000 W (input voltage: 176–290 V AC) 1250 W (input voltage: 85–175 V AC)
Regulated voltage precision	$\leq \pm 0.6\%$	
Maximum efficiency	R4850G2: > 96% or $\geq 95\%$ (230 V AC, 30%–100% load power)	
Power factor	≥ 0.99 (220 V AC; rated output voltage; rated load power)	
Cooling mode	Fan-cooled	
Mechanical specifications	Dimensions (H x W x D)	R4850G2: 1 U x 105 mm x 281 mm
	Weight	R4850G2: 2.0 kg
Environmental specifications	Operating temperature	–40°C to +75°C
	Storage temperature	–40°C to +75°C
	Humidity	5%–95% RH (non-condensing)

5.4.3 SMU02B

Figura 5-3 muestra un panel SMU02B.

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS GALARZA GERF
FEDATARIO TITULAR

Technical Proposal



Figure 5-3 SMU02B panel

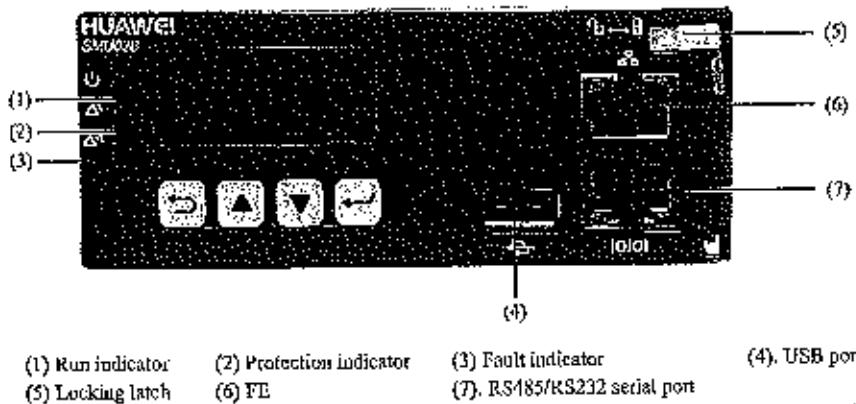
**Funciones de los Botones**

Table 5-2 lists the button functions on the SMU02B panel.

Table 5-2 Button functions on the SMU02B panel

Button	Description
▲ or ▼	Allows you to view and set menu items.
	Cancel Returns to the previous menu without saving the settings of the current menu item.
	Enter Enters the main menu from the standby screen, enters a submenu from the main menu, or changes or saves the menu settings.

NOTE

After a menu is displayed, the standby screen is displayed and the LCD screen becomes dark if no button is pressed within 5 minutes.
You need to log in again if you do not press any button within 8 minutes.
The user name is admin, and the password is 001.





Características

- Ofrece una pantalla LCD para mostrar información y cuatro botones para controlar la información que aparece en la pantalla.
 - Compatible con TCP/IP, HTTPS
 - Detecta estado de distribución de alarmas, informes y envía comandos a través de la comunicación con el host en el puerto COM.
 - Es compatible con el mando a distancia y la actualización de software.
 - Intercambiables en caliente.

Funcion

Table 5-3 SMU02B function description

Function	Description
Intelligent battery management	Battery management includes reporting of remaining battery electricity, temperature compensation, charge current limiting, capacity calculation, battery protection, and backup time calculation.
Rectifier management	Rectifier management includes displaying the rectifier status, parameter settings, and alarm management. The SMU02B enables or disables one rectifier based on the actual current, which improves operation efficiency. In addition, the rectifier can be woken from the powered-off state. The SMU02B also supports the coexistence of high-efficiency rectifiers with low-efficiency rectifiers and saves energy by hibernating low-efficiency rectifiers if necessary.
System disconnection management	The SMU02B supports the disconnection management mode based on voltage or time.
Digital and analog parameter detection port	<p>The SMU02B provides a maximum of six Boolean value inputs for detecting the operating status of diesel generators.</p> <p>The SMU02B provides ports for connecting to smoke sensors, door status sensors, water sensors, battery temperature sensors, ambient temperature sensors, and battery installation sensors.</p>
Dry contact output	<p>The SMU02B provides eight dry contact outputs that are set for associating with alarm signals. When the system generates an alarm, the alarm signal is generated over a set dry contact.</p> <p>NOTE More dry contact outputs can be provided through an I2C port.</p>
User interface	LCD, secure Web UI or element management system (EMS) UI displays the operating status of the system, and you can set parameters and deliver control commands by using buttons.
Alarm management	The SMU02B detects system alarms and reports them over the LCD, Web UI or communication protocols.

PointNextel

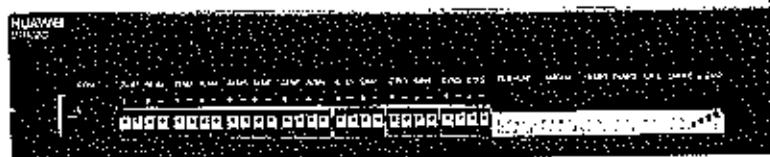
Huawei Confidential

Page 22 of 25

Función	Description
Communication	<ul style="list-style-type: none"> The SMU02B manages southbound components over Huawei master/slave protocols and the CAN protocol. The SMU02B communicates with the host over four types of protocols (point-to-point protocols, old master/slave protocols, new master/slave protocols, and intelligent equipment communication protocols). The SMU02B supports a third-party OSS over SNMP V3. The SMU02B connects to the NetFco over the BSN protocol (Version 1.2 is used as the access document).
Multiple languages	The SMU02B supports Chinese, English, German, Spanish, and Portuguese on the LCD and Web UI.

5.4.4 UIM02C

Figure 5-4 Panel UIM02C



PROINVERSIÓN
 COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
 QUE HE TRASLADO A LA VISTA
 11-ABR-2014
 D. LUIS GALARZA CERF
 PEDATARIO TITULAR

Descripción de Puerto UIM02C

Tipo de Puerto	Pantalla	Descripción
Puerto Sensor	TEMP_HUM	Monitors ambient temperatures and humidity.
	WATER	Detects water intrusion.
	TEMP1	Monitors temperature 1
	TEMP2	Monitors temperature 2
	GATE	Detects the door status.
	SMOKE	Detects smoke generation.
	BTEMP	Monitors battery temperatures.
Puerto valor Booleano	DIN1	Indicates Boolean value input 1.
	DIN2	Indicates Boolean value input 2
	DIN3	Indicates Boolean value input 3
	DIN4	Indicates Boolean value input 4
	DIN5	Indicates Boolean value input 5
	DIN6	Indicates Boolean value input 6



000278

Technical Proposal



Tipo de Puerto	Pantalla	Descripción
Salida contacto seco	ALM1	Indica Alarma 1
	ALM2	Indica Alarma 1
	ALM3	Indica Alarma 1
	ALM4	Indica Alarma 1
	ALM5	Indica Alarma 1
	ALM6	Indica Alarma 1
	ALM7	Indica Alarma 1
	ALM8	Indica Alarma 1
Puerto de Comunicaciones	Puerto COM	Southbound interface, supporting RS485 and CAN

Disclaimer

La dimensión de red está sujeta a los requisitos de negocio y modelo de tráfico os necesarios en la licitación y cualquier otra hipótesis consideradas como necesarias por el oferente. En el caso de que la condición de la dimensión varía, el programa BOQ y el precio se ajustará en consecuencia.

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEUDATARIO TITULAR

OTROS PRODUCTOS DE ENERGIA UTILIZADOS

(Datasheets y Manuales Descriptivos)

Producto TP48200B-N20D8

  
 TP48200B-N20D8.pdf TP48200B-N20D8_TP48200B-L20A5 &
 user_system_broch.indoor IntegratedN20A5 & N20A6 & N

PROYECTO
 COPIA FÍSICA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
 QUE HE TRASLADADO A LA VISTA
 11-ABR-2014
 JOSE LUIS GALARZA CERF
 PEDATARIO JEFATAS

Producto TP482000B-N20C1

 
 TP482000B_N20C1.D TP482000B-N20C1
 ata_Sheet_02-(201)User Manual V300

Producto Baterías(6-FMX-150B,12V150Ah)


 Battery(6-FMX-150B,
 12V150Ah)Descri



Producto UPS2000-G1-(6 kVA–10 kVA)

 
 UPS2000-G1-(6 UPS2000-G Series
 kVA – 10 kVA) V100Datasheet 01-(201)



000280

1920-21

卷之三

34

**ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA.
HOJAS TÉCNICAS DE EQUIPOS:
EQUIPO SÍNCRONÍA-HUAWEI**

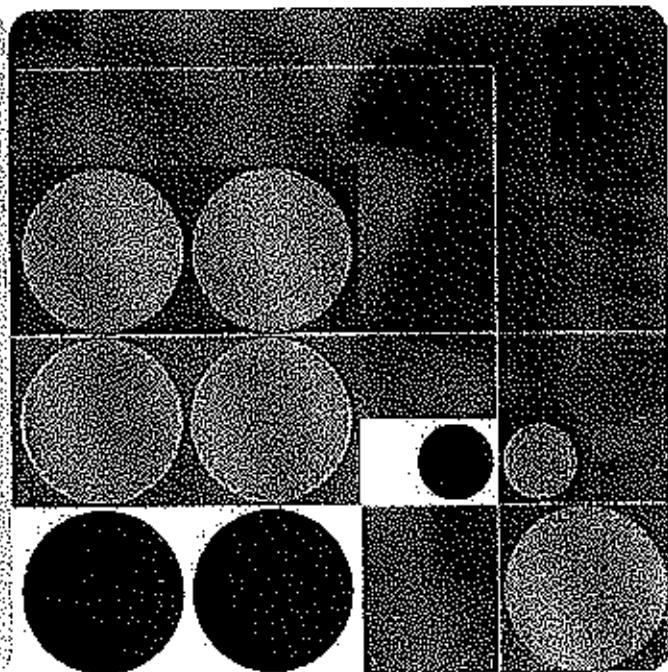
PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE MANTIENE A LA VISTA
11 Abril 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDRIANO TITULAR



S.

000282

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR



Huawei BITS Synlock V3 Folleto de Producto

Issue V1.0
Date 2013-12-11

COPIA PROINVERSIÓN
QUE HE PENDIDO A LA VISTA
11 APR. 2014
JOSÉ LUIS GALARZA DE
FEDMARIO TITULAR
DOCUMENTO SE AJUADO POR
HUAWEI



Huawei Technologies Co., Ltd.





BITS Synlock V3

Descripción del Producto

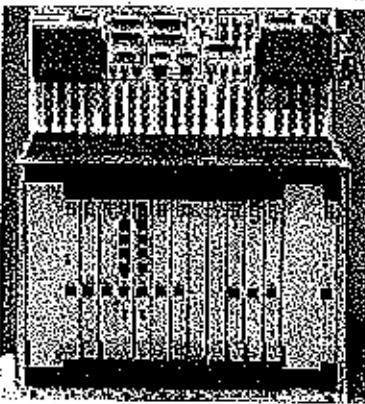
El equipo BITS SYNLOCK V3 cumple con las recomendaciones actualizadas del International Telecommunication Union - Telecommunication Standardization Sector (ITU-T) y es compatible con otras estandarizaciones internacionales como American National Standards Institute (ANSI), TELC/EDLE (actualmente BELLCORE), y European Telecommunications Standards Institute (ETSI).

El BITS SYNLOCK V3 puede servir como un Reloj de Referencia Primaria (PRC), un Nodo de Referencia Reloj de Stratum 2 y Stratum 3 para redes de sincronismo. Las redes de sincronismo actuales no solo requieren una alta precisión, estabilidad y confiabilidad sino también el soporte de la funcionalidad de sincronización de tiempo para cumplir con los requerimientos de las nuevas redes de comunicaciones fija y móvil.

El equipo SYNLOCK V3 puede funcionar también como elemento de detección de clock que puede monitorear el desempeño de varios relojes en una red de comunicación. Es decir el SYNLOCK V3 puede construir una red de monitoreo de clock..

El portafolio de productos SYNLOCK products de Huawei Technologies Co., Ltd. Puede proveer soluciones para sincronismo de toda la red. El SYNLOCK V3 de alta integración y capacidad está desarrollado para cumplir con las necesidades y demandas de todo tipo de redes, lo cual le permite al usuario acelerar la cobertura de sus redes de sincronismo digital.

Apariencia del Producto

Apariencia	Descripción
 SYNLOCK V3	<ul style="list-style-type: none"> • 13U de Altura, subrack de 19", máximo 3 subracks por Gabinete para expansión por Gabinete • Máximo 100 puertos de salida para sincronismo de frecuencia por cada subrack (10 slots I/O) • 40 puertos para NTP Independientes • 80 puertos de entrada para monitoreo • Diseño redundante para todas las tarjetas de servicio. • Hasta 80 puertos para 1588v2 • Hasta 80 puertos para 1PPS+TOD

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014

JOSE LUIS GALARZA GARCIA
FEDATARIO TITULAR
2013-12-11



Características del Producto

Estructura Simple y Configuración Flexible

- Con diferentes tarjetas, el SYNLOCK V3 puede configurarse como una fuente de sincronismo de frecuencia, como un servidor NTP y como un equipo de monitoreo de señal de clock.
- Con diferentes tipos de osciladores (reloj de rubidio o de cristal) y diferentes módulos de satélite (GPS o GPS/GLONASS) la tarjeta del clock puede configurarse en diferentes stratum.

Arquitectura del SYNLOCK V3

- Dimensiones del Synlock V3

Item	Dimensión (mm)
Gabinete	600 x 300 (o 600) x 2200 (o 2600) (width x depth x height)
Shelf	482.6 mm x 420 mm x 575 mm (width x depth x height)
Tarjeta	220 mm x 322.3 mm (length x width)

- Configuración de Tarjetas

Slot	Tarjeta
00 and 12	En el subrack principal, la tarjeta SRCU o SOCU está disponible. Para los subracks de expansión la tarjeta TDRV está disponible.
01-10	En el subrack principal, estos slots son I/O compatibles y las tarjetas LCIM, TSOU, TODU, y CCOU están disponibles. Para los subracks de expansión, solo las tarjetas TOSU o CCOU están disponibles.
11	For the main shelf, only the MITU board is available.

- Funcionalidades de las Tarjetas

Tarjeta	Funcionalidad
MITU	Maintenance interface and time synchronization unit: 2 puertos RS-232C-DB9 y un puerto LAN-RJ45
TSOU	Timing signal output unit: 20 puertos de salida por tarjeta, 2048/1544 kbit/s, 2048/1544 kHz, 10/6/1 MHz, Impedancia de 75 (50) ohms.
LCIM	Line clock input and measure unit: 8 puertos de entrada por tarjeta 2048/1544 kbit/s, 2048/1544 kHz, 10/6/1 MHz, Impedancia de 75 (50) ohms.
SRCU	Satellite signal receiver and rubidium clock unit: 1 canal GPS or GPS+GLONASS y 8 puertos de entrada por tarjeta 2048/1544 kbit/s, 2048/1544 kHz, 10/6/1 MHz, Impedancia de 75 (50) ohms.

COPIA FIELE DE DOCUMENTO
 QUE SE REFIERE A LA OFICINA
 JOSÉ LUIS GARCÍA CERF
 FECHADO TITULAR





SOCU	Satellite signal receiver and OXCO clock unit: 1 canal GPS or GPS+GLONASS y 8 puertos de entrada por tarjeta 2048/1544 kbit/s, 2048/1544 kHz, 10/5/1 MHz, Impedancia de 75 (50) ohms.
TDRV	Timing signal driving unit: Función de redistrubución para expansión de subracks
TODI	TOD interface unit: 4 puertos independientes que están localizados en el panel para salidas NTP. Los siguientes 16 canales son usados como salidas de sincronismo de tiempo. Los tipos de señales son IRIG-B, DCLS, RS232, and 1PPS.
CCOU	Composite clock output unit: 20 puertos de salida por tarjeta, 64kbit/s CC.
PNSU	Packet Network synchronization unit: Soporta PTP(p.e., 1588v2) y Sync-E, hasta 7 GE/FE puertos adaptativos y un Puerto FE eléctrico
TODU	Soporta 8 puertos 1PPS+TOD ports. Este tipo de interfaz puede proveer el mismo nivel de precisión que 1588v2, pero sin ocupar puertos FE/GE.

For more information, visit www.huawei.com or contact the local sales office of Huawei.

000287

PRO/VERSIÓN
COPIA FIEL DE DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE FECHADO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

**ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA.
HOJAS TÉCNICAS DE EQUIPOS:
GESTOR DE ELEMENTOS DE RED U2000-HUAWEI**

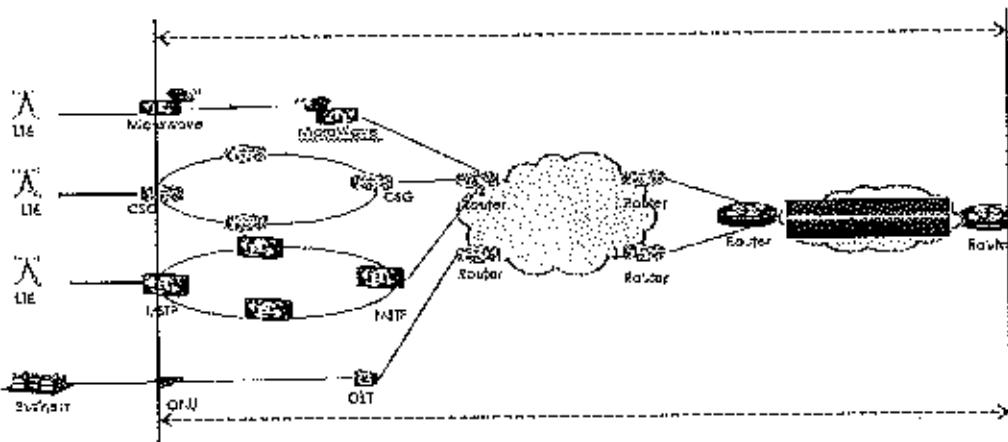


000288

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSE LUIS GALARZA GERE
FEDATARIO TITULAR



Ricas plantillas de configuración de servicios: Se proporcionan plantillas basadas en diferentes escenarios predefinir. Todos los parámetros relacionados se pueden configurar en una interfaz gráfica de usuario. Asimismo, el ingeniero puede definir la plantilla personalizada para el intercambio de experiencias y la mejora de la eficiencia.

Configuración de servicio flexible: la configuración por lotes, la configuración de cálculo automático de ruta, la asignación automática de recursos son compatibles y puede ayudar a asegurar el equilibrio de carga de red.

● Eficiente troubleshooting

Gestión de alarmas masiva: La mayor parte (85% a 90%) de las alarmas no válidas pueden ser filtrados utilizando diversos métodos, tales como una indicación de ingeniería, alarmas de transitorios de supresión, el análisis de correlación de alarma y la agregación de alarma. Las alarmas de la raíz se destacan por lo tanto altamente mejoran la eficiencia de la solución de problemas.

Gestión de fallos orientada a servicios: Las alarmas se pueden correlacionar con el servicio directamente y la vía de servicio se visualiza. Todo esto puede ayudar a descubrir el punto de deterioro de servicios de red y solucionar el problema rápidamente.

Diagnóstico de fallos inteligente automático: en base de la experiencia, el diagnóstico de fallos automática para el fallo típico, y la localización de fallos a nivel de minutos se cumplen.

● Eficiente Integracion OSS

U2000 ofrece interfaces de dirección north-bound estándar, tales como SNMP, Corba, FTP, etc para cumplir los diversos requisito de integración OSS.

U2000 también proporciona interfaces norte MTOSI orientadas a servicios. La interfaz con dirección norte MTOSI se cumple MTOSI 2.0. El protocolo unificado, la arquitectura y el modelo pueden mejorar altamente la eficiencia de la integración y acortar la duración de integración en más de un 20%.

Huawei ha establecido una cooperación estratégica con los principales proveedores de software libre, incluyendo el co-desarrollo, co-verificación, antes de la integración. Para proporcionar la solución conjunta OSS. La cooperación ya ha abierto más del 75% de los 50 principales operadores globales. El U2000 puede implementar una integración rápida NBI y proporciona abundantes datos para los sistemas de gestión de red de capa

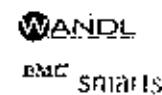
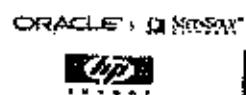
PROTECCIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO
QUE HE TENIDO LA VISTA
11 ABR. 2014



5.



superior, que puede ayudar mucho para una rápida comercialización y operación de servicio de éxito.



Listo para el Futuro

- **LTE Listo , Rapida transicion O&M**

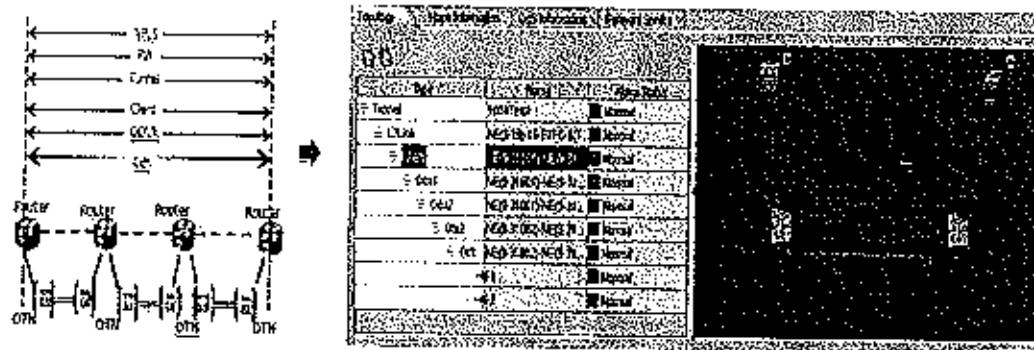
Plug and play, el despliegue rápido: En la red LTE, el número de dispositivos de cajas es enorme y el entorno de despliegue es pobre. U2000 ofrece configuración de hardware de plug and play, la comisión de control remoto de software para aumentar la eficiencia de gran despliegue y disminuir el costo de implementación.

Vista del reloj Unificado, Compensación automática de la Asimetría de fibra: La red LTE tiene un alto requerimiento de sincronización. Desincronización del reloj tendrá un gran efecto en la red. U2000 ofrece una topología reloj visualizado y un trazado de reloj claro en relación que puede ayudar a encontrar la desincronización del reloj rápidamente. U2000 también puede proporcionar una compensación automática de reloj para la asimetría de fibra, evitando el ajuste del reloj en el lugar.

Visualizacion O&M, rápida transición: Se proporciona un aprovisionamiento de servicio visualizado, rendimiento de la red visualizado y operación tipo SDH que ayuda a la transición de O&M

- **Despliegue IP+Optical , O&M coordinado**

Ruta jerárquica IP + Optical Visualizada: La industria de única de IP + función de gestión de cross-layer óptico de U2000 pueden mostrar la ruta de servicio jerárquica y el estado de la ruta de cada capa.



IP Inteligente + el diagnóstico de fallas óptica: Cuando la capa óptica presenta una falla, los servicios afectados de la capa IP puede ser reconocido directamente. U2000 puede cumplir con la localización de fallos automática con alta precisión y alta eficiencia.



Comparando con el diagnóstico de fallo manual, la duración de localización de fallos puede disminuir desde 1 hora hasta 5 minutos.

IP U2000 + Optical O & M coordinado ayuda para operar y mantener IP y de red óptica de manera eficiente y garantizar la transformación sin problemas una red plana.

● Plataforma de Cloud Lista , Maximo ROI a largo plazo

Arquitectura de sistema escalable: U2000 tiene una arquitectura de sistema escalable. Las diferentes combinaciones de módulos satisfacen diferentes requisitos de la red. U2000 puede apoyar a la expansión de la capacidad escalable y flexible de la transición desde la gestión de un solo dominio de equipos (IP, el transporte, o el dominio de acceso) o para la gestión de múltiples dominios ((IP, el transporte, o dominios de acceso)).

Implementación de la virtualización: U2000 admite la implementación de virtualización para mejorar la utilización de los recursos de TI, simplificar la gestión del sistema de TI y reducir la inversión para el sistema, lo que puede satisfacer plenamente la evolución de la plataforma de Cloud.

Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2012. All rights reserved.

No part of this document may be reproduced or transmitted in any form or by any means without prior written consent of Huawei Technologies Co., Ltd.

Trademark Notice

, HUAWEI, and are trademarks or registered trademarks of Huawei Technologies Co., Ltd. Other trademarks, products, services and company names mentioned are the property of their respective owners.

General Disclaimer

The information in this document may contain predictive statements including, without limitation, statements regarding the future financial and operating results, future product portfolio, new technology, etc. There are a number of factors that could cause actual results and developments to differ materially from those expressed or implied in the predictive statements. Therefore, such information is provided for reference purpose only and constitutes neither an offer nor an acceptance. Huawei may change the information at any time without notice.

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TRASLADADO A LA VISTA
1 MARZO 2014
JOSE LUIS GALARZA CERAF
FEDATARIO TITULAR

Huawei Technologies Co., Ltd.
Huawei Industrial Base
Bantian Industrial Park
Shenzhen 518125, China
Tel: +86 755 28760000
www.huawei.com



1000292

4



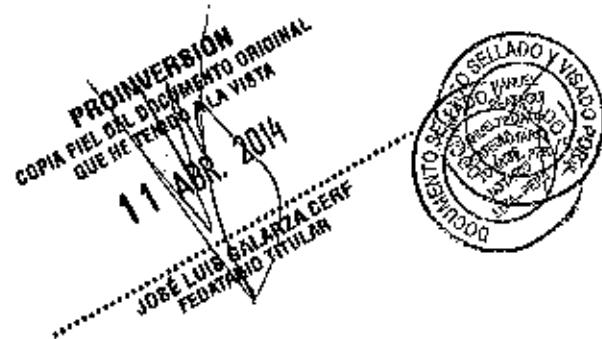
Gestion Unificada, O&M Inteligente

- Sistema iManager U2000

La popularidad de los teléfonos inteligentes y las computadoras y el rápido desarrollo de la computación en nube acelera el crecimiento de las necesidades de ancho de banda. También otros nuevos servicios de banda ancha como video conduce a un crecimiento explosivo del tráfico de la red. La evolución a todo-IP y la red de banda ultra ancha se convierte en la tendencia. Tal rápido desarrollo de la red ha traído grandes desafíos a la red de operación y mantenimiento:

- Convergencia de Red y su Complejidad trae consigo un gran OPEX. Como reducir costos de O&M y asegurar una transformación suave de la red?
- El escalamiento creciente de las redes lidera una gran carga de trabajo de operación y mantenimiento, como se mejora la eficiencia O&M y el valor de la red?
- Nuevas tecnologías lideran a diferentes requerimientos de O&M, como cumplir con una transición rápida de O&M y garantizar un despliegue suave de nuevos servicios y nuevas tecnologías?

En base a la comprensión profunda de la red y de los servicios y ricas experiencias en la operación y mantenimiento, Huawei U2000, solución de O & M unificado, eficiente y preparada para el futuro, ayuda a los operadores a hacer frente a los desafíos de operación y mantenimiento para reducir los costos, mejorar la eficiencia y aumentar el valor de la red.





Gestión Unificada

El U2000 es una plataforma de gestión unificada para todos los equipos de red proporcionado por Huawei. Puede gestionar equipos de transporte, equipos de acceso, equipos de IP (incluyendo switches y equipos PTN), equipos de core de una manera centralizada.

En 2008, Huawei propuso por primera vez el concepto de "gestión unificada" en el sector y puso en marcha el primer proyecto comercial en 2009, que lleva la tendencia de desarrollo de la industria para la gestión unificada. Hasta el final de 2011, el sistema de gestión de dominios cruzados unificado Huawei U2000 ya ha desplegado por más de diez operadores de nivel 1 y más de 100 compañías con éxito para ayudar a todo-IP y FMC evolución de la red. Y también, Huawei U2000 ha desplegado el proyecto unificado de mayor escala No.1, logrando centralizar O & M y de gran reducción de los costos de operación y mantenimiento.

O&M Inteligente

● Despliegue eficiente

Visualización de Provisionamiento de Servicio E2E: U2000 ofrece una visualización de la prestación de servicios basados en GUI. El servicio se puede configurar con tan solo seleccionar la fuente, el camino y los parámetros. Esto puede mejorar altamente la eficiencia de aprovisionamiento y disminuir el requisito de habilidad personal.

El U2000 ofrece la capacidad de programación E2E para servicios completos, como el servicio IP, servicio de WDM, servicio de MSTP, servicio de microondas y servicio de acceso. U2000 puede apoyar E2E aprovisionamiento de servicios para los escenarios típicos, tales como: microondas + IP, transporte + IP, PON + IP líneas arrendadas. El tiempo de la prestación de servicios es preciso en poco tiempo, que cumple plenamente al rápido desarrollo de los servicios al cliente.

La GUI de gestión de dominios unificadas y mantenimiento E2E simplifican el trabajo de coordinación entre los departamentos de operación y mantenimiento.

0000295

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TANICO A LA VISTA
11 ABRIL 2014
JOSE LUIS GALARZA, CERF
FECHARIO TITULAR

ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA.
HOJAS TÉCNICAS DE EQUIPOS:
CONTENEDOR PARA DATACENTER



000296

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

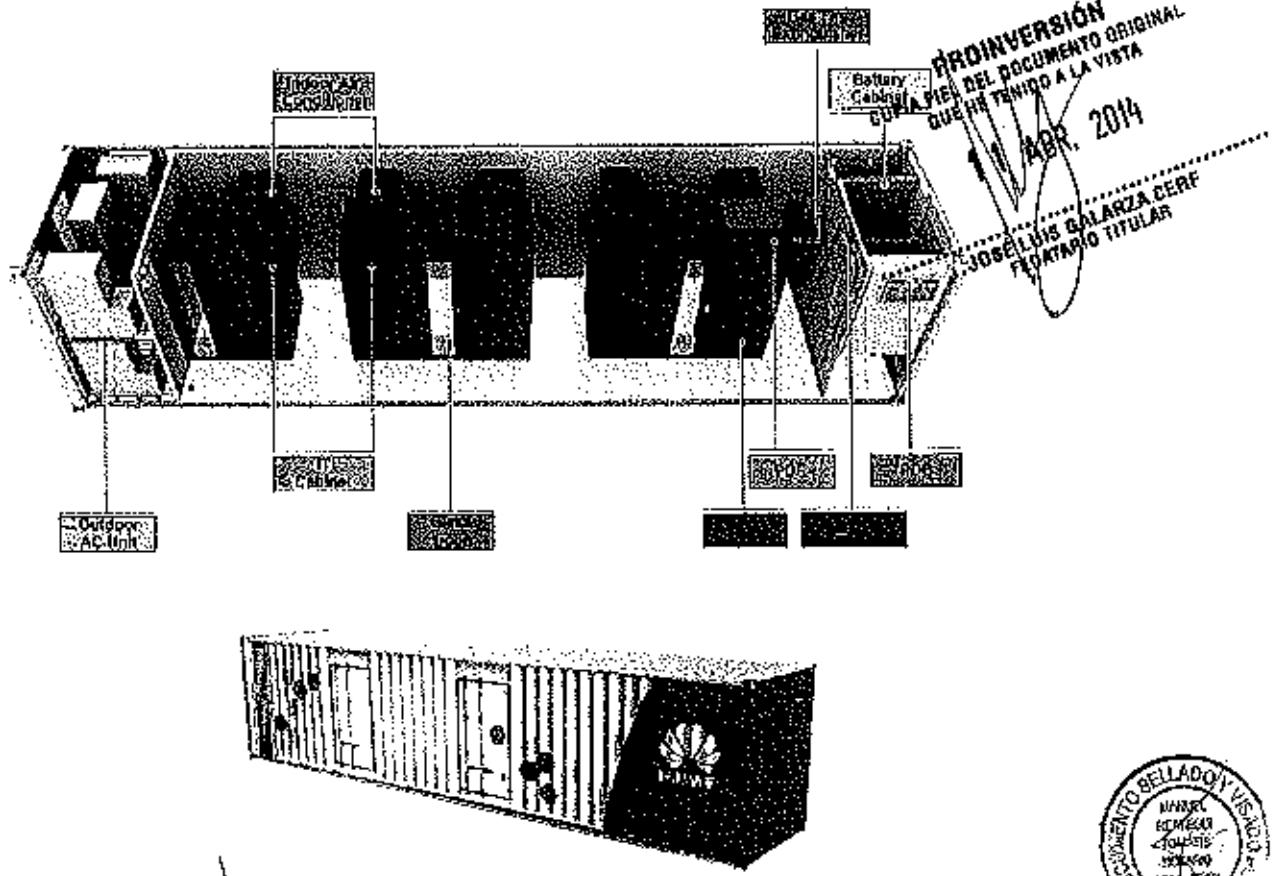
11 ABR. 2014

JOSE LUIS GALARZA CERF
FEOTARIO TITULAR



1. IDS1000 Especificaciones Técnicas

Se enumeran las características más importantes del producto de data center en contenedor.



Componente Principal	Componente Secundario	Descripción
Contenedor	Contenedor Estándar	Contenedor Estándar para Transporte Oceánico de 40 pies (Largo x Ancho x Profundo: 2896 mm x 2438 mm x 12192 mm)
Gabinetes	Cantidad	8 gabinetes
	Dimensiones	L*A*P=2100*1120*1000(mm), IEC20297-19 pulgadas, 45U de tamaño
	Densidad Eléctrica	≤ 7.5kW/gabinete
Confidabilidad del Contenedor	Resistencia al Viento	Resistencia a vientos de 60 mts/s de velocidad en estado operativo
	Vida de Servicio	> diez (10) años
Preservación de		El coeficiente total de transmisión de calor del salón de

000298



	calor	comunicaciones primario del contenedor $\leq 0.085 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$.
	Rendimiento Antirrobo	El cierre de la puerta es gestionada a diferentes grados. Grado anti-robo de la cerradura: grado B en GA/T73-94.
	Rendimiento a prueba de Agua	Interfaces externas grado IPX5 grade de GB4208/IEC529.
	Resistencia al Rociado Salino	Soporte de rociado salino de 1000 horas.
	Rendimiento a prueba de Moho	Prueba de crecimiento de moho, 20 días x 24 horas.
Condiciones Ambientales Operativas	Temperatura Operativa	-33°C a +45°C
	Humedad Ambiental	5% RH a 100% RH
	Estándar de uso en Exteriores	Cumplimiento con IEC60529, IP55
	Humedad Interior	Mínimo: 5.5°C DP, Máximo: 60% & 15°C DP, Unidad Independiente de Control de Humedad (opcional)
	Modo de Enfriamiento	Enfriamiento por aire entre gabinetes (In row)
Enfriamiento	Salida de Enfriamiento	Salida total de enfriamiento de 62.5 kW, redundancia 4+1
	Control Remoto	Acceso vía red para controlar los acondicionadores de aire de forma remota.
Sistema de Suministro de Energía	Tablero de Distribución de Energía (PDE)	PDF debe ser incluido en el contenedor
	UPS	Redundancia N+1
<i>DISEÑO REDUNDANTE COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA 11 ABR. 2014</i>	Diseño	Puerto de entrada de corriente AC de Doble-Círculo
	Redundante	
Supresión de Incendio	Sistema automático de supresión de incendio Novec	Sistema automático de supresión de incendio Novec, con descarga menor o igual a 10 segundos. <ul style="list-style-type: none"> - Método de Operación: automático y manual. - Detector de calor independiente de un canal y detector de humo de un canal. - Cuando se cumplen las condiciones establecidas previamente se genera una alarma sonora/visual, el sistema de extinción de incendio expulsa automáticamente el NOVEC



HUAWEI

IDS1000 NetEco Management

Security Level
CONFIDENTIAL

		<p>de forma inmediata o luego de un lapso de espera, considerando la evacuación del personal. El lapso de espera es opcional y puede ser configurado entre 0 y 30 segundos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El NOVEC es de baja toxicidad y alta eficiencia para la extinción de incendios, sin impacto para la capa de ozono, sin dejar restos, y sin medios de conducción.
--	--	--

El Centro de datos integrado, incluye gabinetes para equipamiento, monitoreo, cableado, suministro de energía, sistemas de extinción de Incendio y aire acondicionado:

- a) La unidad externa del aire acondicionado está instalada en el contenedor. Todos los sistemas principales requeridos para un centro de datos (aire acondicionado, sistema de suministro de energía, decoración, sistema para detección y extinción de incendios, sistema para aterramiento y protección contra rayos, gabinetes del sistema, así como los sistemas de monitoreo y gestión) están integrados dentro del contenedor. Ningún componente está colocado en el exterior de este.
- b) Zona Multi-funcional para el diseño de los gabinetes y la gestión. Se dispone de una zona de acceso al área de equipamiento, previniendo la exposición directa de los equipos al ambiente exterior cuando se abre la puerta.
- c) Suministro horizontal de aire, la tubería del aire acondicionado está colocada en la parte inferior del contenedor, sin riesgos de seguridad; los pasillos frío y caliente están separados para una mejor distribución del aire.
- d) El ancho del pasillo frío del gabinete es de 890mm, el pasillo caliente de 600mm y la profundidad del gabinete de 1 metro.
- e) El Gabinete es de alta resistencia con un sistema amortiguador de golpes y vibraciones, tolerando el transporte del contenedor sin daño alguno para el equipamiento.
- f) Las baterías están separadas del equipamiento de TI y del UPS, con un sistema de control de emisiones de hidrógeno garantizando la seguridad.
- g) El PUE (Índice de Eficiencia Energética) anual promedio del contenedores.
- h) El tiempo de resistencia externa al fuego del contenedor es de 45 minutos.

PROPIEDAD
COPIA PARA EL USO
QUE NO TIENDE A LA VISTA
11 MARZO 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FECHA FIRMA TITULAR



2. Condiciones Ambientales Externas

La tecnología de la pintura del contenedor es la misma que la de un contenedor estándar. Partes tales como las paredes externas y las puertas se usan en ambientes de exposición severos, por lo que se incluye un tratamiento especial de sus



superficies (incluyendo aquellas superficies expuestas al ambiente natural o que sean afectadas directamente por factores de ambiente natural cuando el equipamiento esté en operación). Los factores de ambiente natural incluyen temperatura, humedad, lluvia, nieve, granizo, atmósfera salina, atmósfera industrial, luz de sol, polvo y arena.

- Temperatura

Rango de temperatura operativa: -33°C ~ 45°C.

Rango de temperatura de almacenamiento: -40°C ~ 70°C.

Rango de temperatura de transporte: -40°C ~ 70°C.

- Humedad relativa

Humedad relativa operativa: 8% ~ 100% RH

Humedad relativa de almacenamiento: 5% ~ 95% RH

Humedad relativa de transporte: 5% ~ 95% RH

Presión atmosférica: 70kPa~106kPa

- Radiación solar y altitud

La intensidad de radiación total: ≤ 1120W/m²

Altitud: ≤ 3000m.

3. Estructura externa del contenedor

Los componentes, partes y equipamiento auxiliar del centro de datos tipo contenedor, así como su interfaz de instalación son estándares.

El seguro de nivelación del marco del contenedor, manijas, bisagras y seguros son fabricados con acero inoxidable.

En el contenedor, existen etiquetas que identifican la posición de la viga inferior, mientras que la apariencia original del piso no se ve afectada.

Refuerzo estructural de todo el contenedor: el techo, piso, rieles inferiores laterales y marcos del contenedor están reforzados, un soporte fijo integrado para absorción de golpes es añadido en las vigas inferiores.

Materiales del Contenedor

El contenedor es construido usando como base un contenedor estándar de 20 pies.

La apariencia del contenedor es la de un contenedor estándar de 20 pies. En la parte inferior del contenedor, la base de acero debe estar soldada con la rejilla de tierra.

Para las paredes laterales, se suele un marco de acero. Para las puertas, un marco de acero es soldado para mejorar la resistencia del contenedor.

PROYECTO
COPIA FIRAL DEL DOCUMENTO OFICIAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS GALARZA CERES
FREGATARIO TITULAR



- a) Resistencia en los postes (esquinas): Cuatro postes soportan una presión de 86,400 kg
- b) Resistencia del techo: 1,500 kg/m²
- c) Resistencia lateral: 1,200 kg/m²
- d) Resistencia del piso: 1,000 kg/m²

5. IDS1000 Gestión

El Sistema Integrado es ofrecido en su conjunto teniendo en cuenta el diseño y la mano de obra necesaria, los materiales de instalación, equipamiento y servicios. El sistema controla y gestionar toda la historia de los eventos y los parámetros de medición de los diferentes sistemas electromecánicos. A continuación se enumera una lista de los sistemas y / o equipos que deben integrarse en la plataforma de monitorización y gestión:

- a. Transferencias Automáticas (ATS).
- b. Sistemas de potencia ininterrumpida (UPS).
- c. Sistema predictivo de monitoreo de baterías de los UPS.
- d. Distribuidores de potencia.
- e. Regletas de distribución en rack (PDU).
- f. Parámetros ambientales como temperatura, humedad.
- g. Unidades de enfriamiento.
- h. Sistema de Control de acceso.
- i. Sistema de Video-vigilancia.

a. Consideración de la gestión

Se utiliza NetEco como el sistema de gestión del Data Center.

El NetEco se compone de 5 elementos: campo de recogida de datos, monitorización, gestión, navegación web y red de transmisión.

El campo sistema de recogida de datos comprende las variedades de sensores de E/S y controladores que se conectan a diferentes equipos que se controlan, por ejemplo, Unidades CRAC, UPS, sensores de temperatura y humedad, etc. Los datos recogidos son transmitidos al servidor de control a través de RS485 o del protocolo SNMP.

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO
QUE SE ENCUENTRA A LA VISTA
11 ABR 2014
JOSE LUIS BALARZA CERF
FEDARIO TITULAR

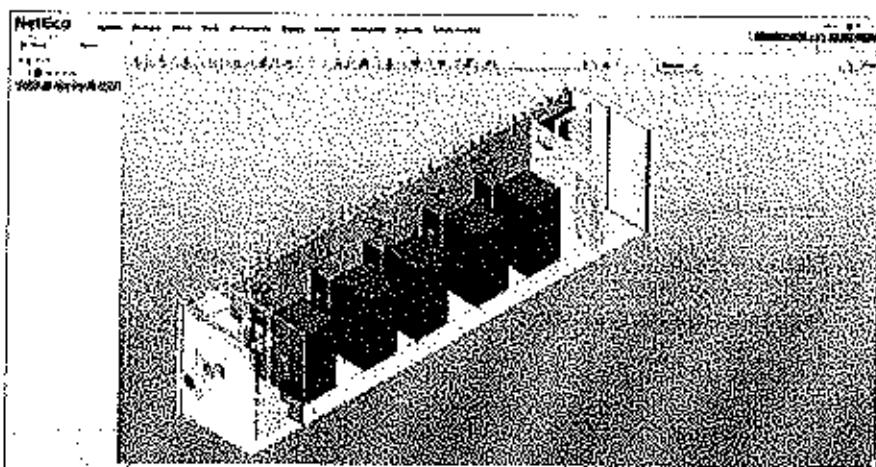




El servicio de monitorización, procesa y analiza todos los datos recibidos del servicio de recogida de datos y pasa el resultado al servicio de gestión central.

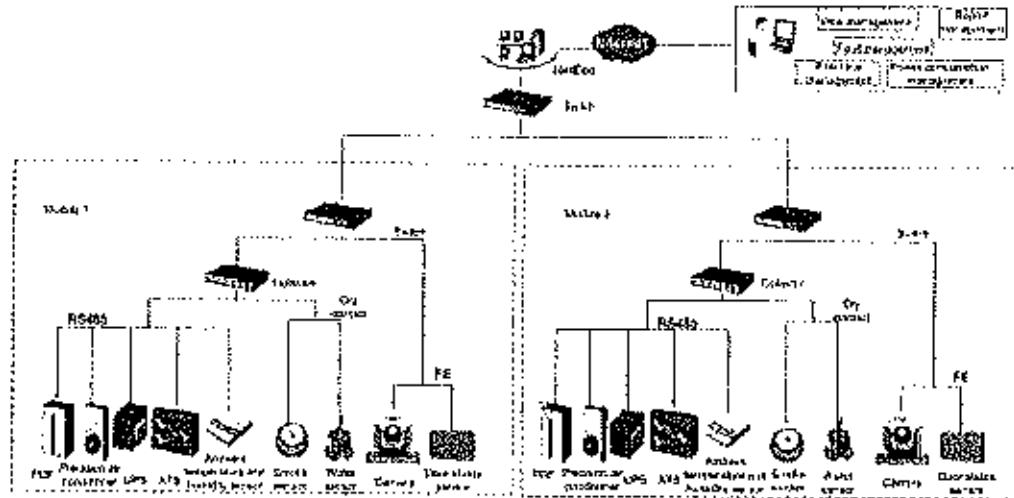
El servicio de gestión central es responsable del almacenamiento, estadísticas, análisis y visualización de todos los datos recogidos desde los servidores de monitorización.

El servicio de navegación web es para los personales de gestión de instalaciones para estar al tanto de la situación de todos los componentes internos del centro de datos de forma remota. Se puede ver la misma pantalla mostrada en la sala de NOC y se puede controlar de forma remota si tienen el permiso adecuado.



b. Arquitectura Lógica

Debido a la arquitectura física escalable y al diseño modular, NetEco puede servir a un solo Data Center o a los Data Centers de varias regiones.





c. NEs Gestionados

NetEco gestiona el equipo subyacente a través de protocolos universales, tales como Modbus, Simple Network Management Protocol (SNMP) y TCP / IP.

Dentro del equipo gestionado se incluyen los equipos de energía, equipos de vigilancia del entorno y de video, equipos de control de acceso.

- Equipo de Alimentación

El subsistema de monitorización de potencia

Dispositivo	Información monitorizada	Modo de monitorización
Aire acondicionado de precisión	Información del estado operativo, parámetros, alarmas y control remoto	Los dispositivos se conectan a un mismo colector sobre un Puerto RS485 o un Puerto FE. El colector se conecta a NetEco, que muestra alarmas y fallos en tiempo real.
UPS		
PDU		
Armario de entrada de UPS	Los parámetros operativos se reportan mediante NES sobre protocolos de comunicación	
Armario de salida de UPS		
PDF Preciso		
PDF Aire acondicionado		

- Monitorización del entorno

Subsistema de monitorización del entorno

Dispositivo	Información monitorizada	Modo de monitorización	
Sensor de humos	Densidad de los humos en el interior del Data Center o en módulos	El sensor de humos se conecta al colector mediante un Puerto de HUMO.	El colector se conecta a NetEco, que muestra alarmas y fallos en tiempo real.
Sensor de Temperatura Ambiente y humedad	Temperatura y humedad en el interior del Data Center o en los módulos	El sensor de temperatura ambiente y humedad se conecta al colector mediante un puerto RS485.	
Sensor de Agua	Estado del agua en el interior del Data Center o en los módulos	El sensor de agua se conecta al colector mediante un Puerto de AGUA.	

COPIA FIEL DE DOCUMENTO
QUE MANTIENE LA VISTA
PRO INVERSIÓN
11 ABR. 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR





Dispositivo	Información monitorizada	Modo de monitorización
Información de Alarma Audible y Visual	Genera sonidos estridentes o parpadea para indicar a los usuarios para borrar una alarma cuando la alarma se genera en el interior del Data Center o módulo.	El "reporter" de alarma audible y visual conecta al colector a través de un controlador de techo
Sistema de detección de Hidrógeno	Densidad de hidrógeno en el interior del Data Center o módulos para prevenir los accidentes debidos a fuego.	El sistema de detección de hidrógeno se conecta al colector mediante contactos secos.

- Monitorización de video

Equipo de monitorización de Video

Dispositivo	Información monitorizada	Modo de monitorización
Cámara	Estado en tiempo real en el interior del Data Center o en los módulos	Una cámara se conecta al conmutador a través de un puerto FE y es alimentado a través de la alimentación mediante Ethernet (PoE) para transmitir información en tiempo real de video a NetEco.
NVR	Videos en el interior del Data Center.	El network video recorder (NVR) es opcional.

d. Sistema de Monitorización de Potencia y Entorno

En las amenazas físicas al equipo del Data Center se incluyen cosas tales como la energía y los problemas de refrigeración, error humano o la malicia, el fuego, las fugas y la calidad del aire. El sistema de alimentación y el entorno de monitorización de NetEco se utilizan para eliminar este tipo de amenazas en el Data Center.

Dicho control sigue típicamente protocolos automatizados bien comprendidos por los sistemas de software que agregan, registran, interpretan y muestran la información. Amenazas monitoreadas de esta manera, por funcionalidad diseñada en el equipo, no requieren ninguna habilidad especial de usuario o de planificación con el fin de gestionar eficazmente, siempre y cuando los sistemas de vigilancia e interpretación estén bien diseñados. Estas amenazas físicas automáticamente monitoreadas son una parte crítica del sistema de gestión integral.

En NetEco, se pueden supervisar los siguientes componentes:

- Monitorización de UPS



- Monitorización de Batería
- Monitorización de Alimentación Eléctrica
- Monitorización del Generador
- Monitorización del Switchgear y del Panel de Distribución de Alimentación
- Monitorización de CRAC (Aire Acondicionado en la Sala de Cálculo)
- Envío de alertas y función de generación de informes
- Colocación de sensores

Agregación de datos del sensor

Con los sensores seleccionados y colocados, el siguiente paso es la recogida y el análisis de los datos recibidos por los sensores. Los sensores individuales no suelen conectar individualmente a la red IP. En cambio, los agregadores interpretan los datos de los sensores y envían alertas al sistema central y / o directamente a la lista de notificaciones. Esta arquitectura de control distribuida reduce drásticamente el número caídas requeridas de la red y reduce el coste total del sistema y la carga de gestión. Los agregadores se asignan típicamente a las áreas físicas dentro del Data Center y los sensores agregados en un área ilimitada con el fin de limitar la complejidad del cableado del sensor.



e. Sistema de Control de Acceso

Visión General del Sistema

Los sistemas de identificación y autenticación deben asegurar el acceso al "site".

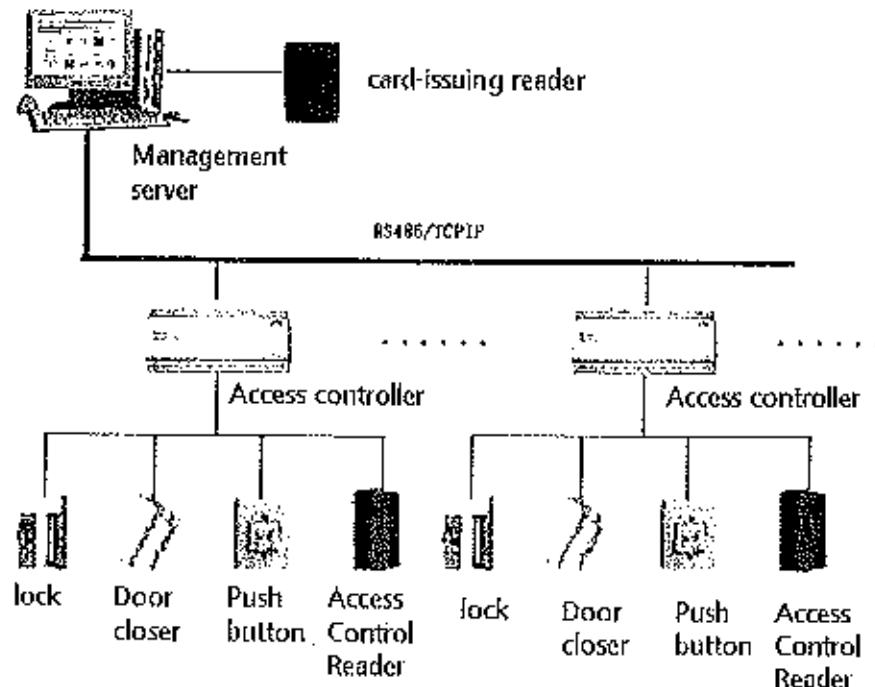
Diseño del Sistema

El sistema de control de acceso de NetEco se compone principalmente de informática de gestión, software de gestión, control de acceso, lector de tarjetas, emisión de tarjetas de lector, cerradura, botón fuera de la puerta y así sucesivamente.

El controlador de acceso NetEco es el núcleo del sistema de control de acceso realizando la gestión de control de acceso. El sistema de control de acceso se gestiona mediante la adopción del bus RS485 inter-working.

PROVINCIA
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABRIL 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR



Las siguientes funcionalidades indican el diseño del sistema de control de acceso de NetEco:

- Adopta patrones de comunicación RS485 y protocolo de soporte TCP / IP.
- Soporta tarjeta de lectura, la contraseña o la tarjeta de identificación de huellas digitales + contraseña + huella digital.
- Clasifica a todos los empleados en distintos niveles de autorización y determina su autorización de acceso de acuerdo a su estado
- Mantiene un registro de datos del titular de la tarjeta, incluyendo el nombre, unidad y departamento, número de credencial válida, huella digital y otra información del usuario.
- Incorpora funciones de software de gestión, incluyendo la tarjeta de lectura, contraseña y validez de huellas dactilares de acuerdo con la división periodo de tiempo, la fecha y vacaciones

El sistema de control de acceso de NetEco ofrece funciones de gama alta de un sistema de control de acceso, soporta la función de emisión de la tarjeta centralizada, la función de identificación de huellas digitales, función de alarma del sistema, la función de control remoto a través del servidor de seguridad, e implementa la interacción entre el sistema de control de acceso, sistema de alarma, del sistema de video.

6. Especificaciones del hardware para la instalación del monitoreo

El software de monitoreo dispone de un servidor dedicado para correr los procesos y servicios para los equipos de UPS, AC, Seguridad, etc.



Las características mínimas para instalar y ejecutar el software de gestión son las siguientes:

Tabla1: Especificaciones Servidor para Gestión

Item	Specifications
Dimensions (H × W × D)	87.5 mm × 447 mm × 740 mm
Server type	Mounted on a rack
CPU	E5-2600
Memory capacity	24 × 32 GB
Hard disk capacity	Supports eight hot-swappable 6 Gbit/s serial attached SCSI (SAS) or Serial Advanced Technology Attachment (SATA) hard disks and solid-state drives (SSDs) of 2.5 inches.
Clock speed	3.3 GHz
Power	Provides two 80plus hot-swappable 460 W, 750 W, or 800 W platinum power modules in 1+1 redundancy mode with a maximum power efficiency of over 94%.

7. Especificaciones del hardware suministrado para la instalación del monitoreo

Huawei incorpora el servidor en la solución de gestión y administración. Para el monitoreo recomienda el modelo RH2288:

Tabla 2: Especificaciones Servidor RH2288

Category	Item	Specifications
Form factor	Height	2 U
	Dimensions (H × W × D)	87.5 mm × 447 mm × 740 mm (3.44 in. x 17.60 in. x 29.13 in.)
CPU	Model	Intel® Xeon® E5-2600 series 4/6/8-core
	Quantity	1 or 2
	L3 cache capacity	Up to 20 MB
Memory	Number of slots	Up to 24
	Maximum capacity	786 GB
	DIMM type	DDR3 RDIMM or LRDIMM
Storage	Hard disk quantity and type	<ul style="list-style-type: none"> Twelve 3.5-inch SATA or SAS disks + (optional) two 2.5-inch SATA disks, SAS disks, or SSDs Eight 2.5-inch SAS disks, SATA disks, or SSDs
	Storage capacity	Up to 38 TB (SATA disks) or 12.6 TB (SAS disks)
RAID	RAID level	<ul style="list-style-type: none"> RAID 0, 1, 1E, 10, 5, 50 512 MB or 1 GB cache, with an optional BBU or supercapacitor



Category	Item	Specifications
I/O	Expansion Slot	<p>One CPU supports the following (use an optional riser card):</p> <ul style="list-style-type: none"> • One standard full-height full-length PCIe 3.0 x16 card • One full-height three fourths-length PCIe 3.0 x8 card • One non-standard PCIe slot for installing a RAID controller card <p>Two CPUs support the following (use an optional riser card):</p> <ul style="list-style-type: none"> • One standard full-height full-length PCIe 3.0 x16 card • One full-height three fourths-length PCIe 3.0 x8 card • Three half-height PCIe 3.0 x8 cards • One non-standard PCIe slot for installing a RAID controller card <p>Two CPUs support the following (without any riser card):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Three half-height PCIe 3.0 x8 cards • One non-standard PCIe slot for installing a RAID controller card
	Onboard network	Four GE ports and one 100M management network port
	USB port	Two on the front, two on the rear panels, and two built-in (one for the USB flash module)
	VGA port	One on the front panel when only eight 2.5-inch HDDs are supported; one on the rear panel
DVD-ROM drive	Built-in drive	One built-in DVD-ROM drive when only eight 2.5-inch HDDs are supported
PSU	AC	<ul style="list-style-type: none"> • Hot-swappable PSUs in 1+1 redundancy mode, providing 110 V/220 V input • 460 W/800 W Platinum PSUs, or 750 W golden PSUs
	DC	<ul style="list-style-type: none"> • Hot-swappable PSUs in 1+1 redundancy mode, providing -48 V or -60 V input • 800 W Platinum PSUs
Sedlink	Trusted platform module (TPM)	One optional TPM module
Weight	Maximum weight	35 kg (77.18 lb)
Deployment	Management software	HUAWEI iMana BMC management software



Category	Item	Specifications
	OS	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows Server • Red Hat Enterprise Linux Server • SUSE Linux Enterprise Server • Oracle Enterprise Linux Server • Oracle Server VM • Citrix Xen Server • VMware ESXi
	Warranty period	<ul style="list-style-type: none"> • Three-year customer-replaceable unit and onsite limited warranty, 9 x 5 next business day. Optional service upgrades are available.
Operating environment	Ambient temperature	<ul style="list-style-type: none"> • Operating temperature: 10–40°C (50–104°F) (the performance of the 135 W CPU may deteriorate if one fan fails) • Storage temperature: -40°C to +65°C (-40°F to +149°F)
	Humidity	<ul style="list-style-type: none"> • Operating humidity: 8%–90% RH (non-condensing) • Storage humidity: 5%–95% RH (non-condensing)
	Altitude	<p>A maximum of 3000 m (9842.40 ft.)</p> <p>When the altitude is higher than 900 m (2952.72 ft), the operating temperature decreases by 1°C/300 m (1.8°F/984.24 ft).</p>

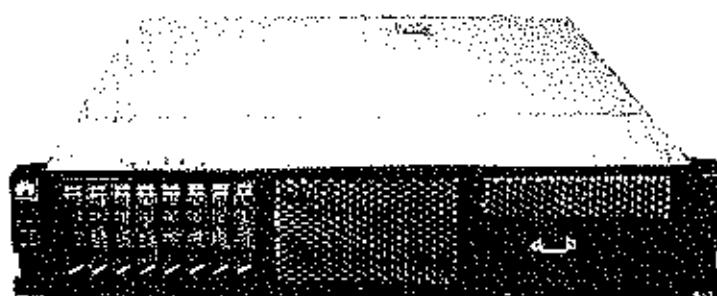


Figura 1: RH2288 server

COPIA PIELADA
 INVERSIÓN
 DOCUMENTO ORIGINAL
 DUEÑO DE LA VISTA
 1 MARZO 2014
 JOSÉ LUIS GALARZA CERF
 FEDATARIO TITULAR



000310

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

00000000000000000000000000000000

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FRONTARIO TITULAR

ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA. CERTIFICADOS HUAWEI



11 ABRIL 2014
JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FRONTARIO TITULAR

S.

000312

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA DEBF
FEDATARIO TITULAR



Lima, 26 de Noviembre de 2013

Señores:
PROINVERSION
Presente.-

En referencia al Concurso Integral Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica y en cumplimiento de los numerales 8.1.3 y 8.1.4 del anexo 12, HUAWEI DEL PERÚ S.A.C. debidamente acreditado por nuestra fabrica HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD certifica que todos los equipos electrónicos activos de nuestra Solución de Videovigilancia ofertados en el presente concurso cuentan con un tiempo promedio entre fallas de más de 65.000 (sesenta y cinco mil) horas. Así mismo, estos equipos electrónicos activos tienen la capacidad y son aptos para operar a altitudes hasta de 4,400 (cuatro mil cuatrocientos) metros, siempre que se garanticen las condiciones de -10°C a 50°C de temperatura y condición de humedad < 90%(sin condensación)

La presente certificación se expide en Lima a solicitud del Postor Consorcio TV Azteca-Tendai, a los 02 días del mes de Diciembre de 2013.

PROINVERSIÓN
 COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
 QUE HE TENDRÁ LA VISTA
 11 ABR. 2014

Atentamente,

JOSE LUIS BALARZA CERF
 PEDROARIO TITULAR



Hailing Huang / Huawei del Perú S.A.C.
 Director Técnico de Ventas

000314

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

000315

SEÑORES PROINVERSION CONCURSO INTEGRAL RED DORSAL NACIONAL DE FIBRA
ÓPTICA EN CUMPLIMIENTO DE LOS NUMERALES 8.1.3 Y 8.1.4 DEL ANEXO 12



HUAWEI PERÚ S.A.C.
DEBIDAMENTE ACREDITADO POR NUESTRA FABRICA HUAWEI TECHNOLOGIES CO.,
LTD

CERTIFICA QUE

Todos los equipos electrónicos activos de la Red Core, de Agregación, de Distribución y de Conexión (Equipos de Energía) que tienen nuestra marca y propias referencias cuentan con un tiempo promedio entre fallas de más de 65.000 (sesenta y cinco mil) horas. Así mismo, estos equipos electrónicos activos tienen la capacidad y son aptos para operar a altitudes hasta de 4,400 (cuatro mil cuatrocientos) metros.

La presente certificación se expide en Lima a solicitud del Postor Consorcio TV Azteca-Tendai, a los 02 días del mes de Diciembre de 2013.

Atentamente,

Firma: A handwritten signature in black ink.

Nombre del Ingeniero: ISAAC PALOMINO

Cargo: SITE SOLUTION PRODUCT MANAGER
CIP 20035

PROINVERSION
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR 2014

JOSE LUIS SALAZAR GARCIA
FEDATARIO TITULAR



000316

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

000317

**ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA.
HOJAS TÉCNICAS DE EQUIPOS:
EQUIPO IP CORE-ALU**



PROINVERSIÓN
COPIA FÍSICA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
1 ABR 2014

JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

S.

000318

$$\frac{dH}{dt} = \frac{1}{2} \sum_{i,j} \left(\frac{\partial H}{\partial x_i} \frac{\partial H}{\partial x_j} + \frac{\partial H}{\partial y_i} \frac{\partial H}{\partial y_j} \right) \delta_{ij}$$

10. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*

• 5 • 5-14

ALCATEL-LUCENT 7950 EXTENSIBLE ROUTING SYSTEM CORE ROUTER FAMILY

The Alcatel-Lucent 7950 XRS is the world's most powerful core router platform. Delivering unprecedented density and efficiency without compromising the versatility to support evolving traffic demands, the 7950 XRS handles the full range of service provider routing needs for years to come.



Service providers must expand their infrastructure to stay ahead of demand as the Internet experience becomes more immersive and the appetite for bandwidth expands. The scale, efficiency and versatility of core networks are critical to service provider profitability.

Fundamental innovation lies at the heart of the 7950 XRS family. It delivers up to six times the typical core routing density while consuming 66% less power. The 7950 XRS offers headroom to expand IP core networks well into the 100G era and beyond, while preserving the full range of capabilities that will cost-effectively address IP routing, MPLS switching and infrastructure services needs.

FEATURES

Single platform for all services

The 7950 XRS provides a single platform to efficiently address the full range of core networking requirements: Internet routing, MPLS switching, IP peering, datacenter Interconnection and infrastructure services.

Industry-leading FP3 silicon

The 7950 XRS is optimized for scaling networks at 100GE and beyond. Based on the innovative FP3 chipset, the industry's first and only 400G network processor silicon, the 7950 XRS delivers unparalleled density of 100GE interfaces and is ready for 400GE and terabit interfaces.

Proven Service Router Operating System

The 7950 XRS is based on the proven, resilient, and feature-rich Service Router Operating System (SR OS).

IP/Optical Integration

The 7950 XRS incorporates options for optical extension shelf capabilities, as well as cross-layer network visibility and wavelength tracking to facilitate optical integration.

Operational efficiency

The 7950 XRS is fully managed by the 5620 Service Aware Manager (SAM), resulting in integrated network management across the IP core, service edge and optical transport domains of the network.

BENEFITS

Reduced power & space

Service providers save more than 50% of their power and space costs over a five year period of network growth. A fully loaded 7950 XRS-20 consumes only 1 Watt per Gbps of traffic switched.

Efficient scaling

Graceful scaling within a single system minimizes the cost and complexity of premature clustering, while options for back-to-back and multi-chassis expansion ensure even further system growth.

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HA TENIDO A F. H. G. T.
11 MARZO 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATIVOS



Flexibility for superior economics

The flexibility of supporting core routing, MPLS switching and infrastructure services on a single platform with superior economics eliminates the cost and complexity of deploying single-purpose platforms.

Perfect geometry for scaling

The 7950 XRS system design captures the ideal geometry for scaling Ethernet interfaces without stranding bandwidth, ensuring that service providers get the most from their assets.

Performance and high availability

Service providers benefit from operational confidence, based on the SR OS track record of performance and high availability in more than a decade of deployments.

7950 XRS CORE ROUTER FAMILY OVERVIEW

Until now, it was assumed that cost-effective core router scaling could only be achieved by sacrificing the scope of functionality and range of capabilities.

Alcatel-Lucent leverages fundamental silicon innovation and a proven operating system to eliminate that compromise. The 7950 XRS family cost-effectively addresses service provider core routing, Internet peering, MPLS switching, datacenter interconnection and infrastructure service needs in a single platform. This achieves greater scale and higher efficiency while preserving the versatility to address current and future functionality required in Internet backbone and metro core networks.



7950 XRS-40

The Alcatel-Lucent 7950 XRS-40 provides 32 Tb/s of routing capacity in a single system. The system comprises 40 slots, each initially supporting 400 Gb/s of aggregate interface capacity.

Designed to meet the needs of today's largest Internet backbones, a single 7950 XRS-40 core router handles up to 160 100GE interfaces. This capacity exceeds the highest amount of bandwidth deployed to date in a multi-chassis service provider implementation.

The 7950 XRS-40 has been designed to accommodate Terabit Ethernet (1 Tb/s), and Alcatel-Lucent's existing technology ensures a clear path to 400GE interface modules.

The 7950 XRS-40 can be further expanded to a multi-chassis configuration that will ensure service provider scaling needs are exceeded.

7950 XRS-20

The Alcatel-Lucent 7950 XRS-20 provides 16 Tb/s of routing capacity in a single 19" rack, making it the highest capacity single-chassis core routing platform available.

With 20 slots each initially capable of 400 Gb/s of aggregate interface capacity, the system supports 10GE, 40GE, 100GE, and future 400GE interfaces without stranding system bandwidth.

The 7950 XRS-20 can support up to eighty 100GE ports in a single rack, requiring 80% less space than existing core router alternatives.

7950 XRS-20 systems can be upgraded to the 7950 XRS-40 to double the routing and interface capacity, and to multi-chassis 7950 XRS configurations in future for further system scaling.

7950 XRS-16c

The Alcatel-Lucent 7950 XRS-16c is optimized for meeting the core routing needs of smaller networks, metropolitan area networks, and regional service providers. With a routing capacity of 6.4 Tb/s, the 7950 XRS-16c initially supports up to sixteen slots of 200 Gb/s interface modules.

With its ability to deliver 32 100GE interfaces or 320 10GE interfaces in a single system, the 7950 XRS-16c is a compelling alternative for operators whose traffic mix and service footprint dictate a lower capacity system with all the flexibility of the other members of the 7950 XRS family. Unlike the 7950 XRS-20 and 40 that have a mid-plane chassis design with the Switching Fabric Modules located in the back, the 7950 XRS-16c has a backplane design with all hardware modules accessible at the front. As a result the 7950 XRS-16c can fit into 800mm deep cabinets.

COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR 2014
JOSE LUIS GALARZA GERR
FEDATARIO TITULAR

Common elements

The 7950 XRS core router family shares fundamental attributes that ensure consistency, operational ease of use, and investment protection for service providers.

Interface modules

A broad array of 7950 XRS Media Adapters (XMA) provide interface options for the 7950 XRS, including high-density 10GE, 40GE and 100GE interface modules. The XMA forwarding complex consists of FP3 P- and Q-chips that perform typical functions such as packet lookups, traffic classification, processing and forwarding, service enablement and QoS. Each XMA also provides specific interface ports, physical media and optical functions.

XRS Media Adapters are equipped in an XRS Control Module (XCM), which contains a slot-level control plane subsystem, and the fabric interface to interconnect to the system switching fabric modules. XCMs for the XRS-20 and XRS-40 provide 800 Gb/s full duplex switch tap fabric capacity, and can host 2 XMAs or 2 C-XMAs. XCMs for the XRS-16C are smaller in size and can host 2 C-XMAs each.

Over time, the range of Interface modules and slot densities will expand, along with overall system capacity, in order to accommodate the needs of service providers while protecting their investment. In 7950 XRS systems, a flexible software licensing scheme allows for customizing the XMAs for diverse core router tasks such as P routing, Border Gateway Protocol (BGP) peering, MPLS label switch routing, and Layer 2/Layer 3 virtual private network (VPN) infrastructure services, with configurable quality of service (QoS) granularity. This enables operators to consolidate core routing systems on a single platform, and to rapidly respond to evolving requirements with minimal impact and capital outlay.

Silicon innovation

The 7950 XRS leverages internally-developed 400G NPU silicon to ensure optimal performance and scaling. A generational leap from commercial NPU silicon, the groundbreaking FP3 chipset enables greater interface density while drawing only a fraction of the power. Silicon innovation also drives the high level

of flexibility that can be delivered by the 7950 XRS, unleashing performance for the Internet backbone and metro core without inhibiting the functionality required to operate in a full range of scenarios, including IP routing, MPLS LSR switching, Infrastructure services and datacenter Interconnection.

Operating system

The 7950 XRS family is based on the proven SR OS, carrying forward nearly a decade of experience and run-time in the IP networks of more than 500 service providers worldwide. With a single common OS across the Alcatel-Lucent routing portfolio, service providers benefit from an extensive track record of reliability in the field, and a full suite of features to enable resiliency, high availability and in-service software upgrades (ISSU). The 7950 XRS represents a state-of-the-art platform that benefits directly from the cumulative effort and experience of 10 prior releases of SR OS software.

Optical Integration

The 7950 XRS-20/40 design includes an Optical Extension Shelf (OES) port that will facilitate further integration with the 1830 Photonic Service Switch (PSS) DWDM/OTN platform, as part of continued efforts to optimize the overall efficiency of the core through closer integration of the IP and optical domains.

Tunable DWDM interfaces will become available as they are today on the Service Router portfolio. As well, the 5620 SAM provides cross-layer visibility and common management tools to simplify operations of a converged IP and optical core network.

Power and cooling efficiency

Environmental concerns were key criteria in the 7950 XRS design, and numerous aspects in the cooling and power systems are an industry first. Combined with environmentally sensitive manufacturing processes, careful materials selection, and a view to sustainable product-life-cycle management, the 7950 XRS assists service providers in reducing their environmental impact while saving on Total Cost of Ownership.

In addition to superior power efficiency that results from FP3 silicon building blocks, the 7950 XRS system design incorporates intelligent power management capabilities that enable the operator to monitor power consumption of individual components, assure power safety thresholds, and manage power-up and power-down priorities in the event of degraded power availability. Other key enhancements include clock gating techniques that dynamically reduce power to system components not in use, as well as modular fans that adjust to provide appropriate cooling as needed while minimizing waste. The chassis was engineered to allow additional air flow through the mid-plane (XRS-20 and 40) and across the front and back cards. The fans are linearly modulated for higher efficiency and reduced noise levels. They take fresh air from the front lower section of the chassis, and push air back out through specially designed vertical plenums in the rear upper sections of the chassis through the top. An optional top plenum accessory is available to direct top exhaust air to the rear. For further reliability, each fan has its own controller. Fan speed is adjusted dynamically to keep hardware at their most efficient operating temperature. In aggregate, key enhancements such as these enable the 7950 XRS to provide maximum power efficiency while handling increasing traffic loads and operating in a variety of core network scenarios.

Network management

The 7950 XRS core router family is fully managed under the Alcatel-Lucent 5620 SAM portfolio of network management tools, providing a powerful and common platform for managing IP/MPLS and Ethernet services from end to end. Operational tools including the 5650 Control Plane Assurance Manager (CPAM) provide additional visibility and flexibility in monitoring and scenario planning for the control plane of the IP core network. The 5620 SAM also manages key elements of the Alcatel-Lucent optical portfolio, enabling consistent operational views across the IP and DWDM elements of an optimized core.

PRO INVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR



G

Feature and protocol support

- Protocol support within the 7950 XRS family includes (but is not limited to):
- IPv4 and IPv6 unicast and multicast routing and forwarding
 - BGP, IS-IS, OSPF, and PIM routing protocols
 - MPLS Label Edge Router (LER) and Label Switching Router (LSR) functions
 - LDP and RSVP for MPLS Signalling and Traffic Engineering, including Point-to-Point and Multipoint LSPs
 - Point-to-Point Ethernet VLLs, Multipoint Ethernet VPLS and IP VPNs for use in delivering core infrastructure services
 - URPF, RADIUS/TACACS+, and comprehensive control plane protection features for security
 - Management via CLI, and SNMP MIBs. In addition to comprehensive support through the Alcatel-Lucent 5620 SAM
 - Extensive OAM features including Ethernet CFM (802.1ag, Y.1731), EFM (802.3ag), TWAMP and a full suite of MPLS OAM tools
 - Bi-directional Fault Detection (BFD)
 - Intelligent packet classification, queue servicing, policing and buffer management
 - Industry-leading high availability (including non-stop routing, non-stop services, ISSU)

HARDWARE OVERVIEW**Common equipment**

All common equipment components are redundant and field replaceable to maximize system uptime. Engineered for reliability and efficiency in delivering unmatched capacity, common components of the Alcatel-Lucent 7950 XRS consist of:

Chassis Control Module (CCM) for 7950 XRS-40 and 7950 XRS-20

Redundant CCMs support operator access to the Alcatel-Lucent 7950 XRS-40 and 7950 XRS-20 control and management interfaces. Each CCM has an LCD touch-screen display and supports interfaces for timing, management, alarms, memory and Optical Extension Shelf (OFS) support. On the XRS-16c, the management and alarm interfaces are provided at the top right corner of the system. The timing, CF memory interfaces are provided on the CPM module.

Advanced Power Equalization Module (APEQ)

APEQs provide the DC power for the 7950 XRS and include built-in intelligence to monitor and communicate available power budget versus actually consumed power. APEQs support cost-effective modular expansion so that additional, redundant power and APEQs can be added to the chassis as required.

Fan Trays

Fan trays provide system cooling for the 7950 XRS. Redundant fans can be controlled independently and fan speed is linearly modulated to allow for the optimal balancing of cooling, power, and noise.

Switch Fabric Module (SFM)

SFMs enable the line-rate connectivity between all slots of the 7950 XRS chassis. The fabric cards are N+1 redundant and fully active at all times. SFMs are designed to support upgrades of the 7950 XRS-20 to the 7950 XRS-40, as well as upgrades of the 7950 XRS-20 and 7950 XRS-40 into multi-chassis 7950 XRS systems.

Control Processor Module (CPM)

CPMs provide the management, security, and control plane processing for the Alcatel-Lucent 7950 XRS. Redundant CPMs operate in a hitless, stateful, failover mode. Central processing and memory are intentionally separated from the forwarding function on the interface modules to ensure utmost system resiliency. The 7950 XRS system has optimized boot procedures that allow it to boot an order of magnitude faster than typical core routers, which require boot times up to an hour.

Interface modules

The Alcatel-Lucent 7950 XRS uses a pair of complementary modules to support current and future interfaces: the XMA Control Module (XCM) and the 7950 XRS Media Adapter (XMA). Designed to evolve to 2 Tb/s per module, the XCM provides connectivity to the system fabric via the mid-plane, initially supporting 800 Gb/s for the 7950 XRS-40 and 7950 XRS-20 systems; and 400 Gb/s for the 7950 XRS-16c.

The 800 Gb/s XCM can support a pair of 400G XMAs or 200G C-XMAs in the 7950 XRS-40 and 7950 XRS-20; and the 400 Gb/s XCM can support a pair of 200G C-XMAs in the 7950 XRS-16c. Each provides Ethernet physical interfaces ranging from 10GE to 100GE and beyond.

XMA module design integrates

Alcatel-Lucent's distributed packet processing and traffic management engines for the industry's most advanced, flexible, and power-efficient forwarding plane. Together, the XCM and XMAs deliver the full complement of Alcatel-Lucent SR OS capabilities for core routing, IP peering (both interconnect and multicast functions), route reflectors, MPLS LSR switching, datacenter interconnection, and infrastructure services.

The flexibility and modularity of XCMs and XMAs allow service providers to granularly configure each Alcatel-Lucent 7950 XRS with its desired range of Ethernet interfaces to meet the demands of growing core networks supporting video, data, wireless and cloud-based services. The Alcatel-Lucent 7950 XRS is a future-proof investment, with maximum flexibility and lower overall total cost of ownership for service providers.

Table 1. Technical specifications for the Alcatel-Lucent 7950 XRS family

	7950 XRS-40	7950 XRS-72	7950 XRS-144
System capacity (Half Duplex)	32 Tb/s	16 Tb/s	6.4 Tb/s
System expansion	Multi-chassis	7950 XRS-40 and multi-chassis	Standalone
System design	Mid-plane	Mid-plane	Back-plane
Interface slots	40	20	16
Number of XMAs (400G linecard)	40 per system	20 per system	NA
Number of C-XMAs (200G linecard)	40 per system	20 per system	16 per system
Common equipment redundancy	CPM (1+1), CCM (1+1), APEQ (N+1), SFM (14+2), Fan trays (1+1), Power termination (1+1)	CPM (1+1), CCM (1+1), APEQ (N+1), SFM (7+1), Fan trays (1+1), Power termination (1+1)	CPM (1+1), CCM (1+1), APEQ (N+1), SFM (7+1), Fan trays (1+1), Power termination (1+1)
Hot-swappable modules	CPM, CCM, XCM, XMA, C-XMA, APEQ, SFM, fans	CPM, CCM, XCM, XMA, C-XMA, APEQ, SFM, fans	CPM, CCM, XCM, XMA, C-XMA, APEQ, SFM, fans
Dimensions	2 x standard 19" racks 43 RU (with 5" ground clearing) • Height: 68.25" (173 cm) • Width: 17.5" (44.5 cm) • Depth: 36" (91 cm)	1 standard 19" rack 43 RU (with 5" ground clearing) • Height: 68.25" (173 cm) • Width: 17.5" (44.5 cm) • Depth: 36" (91 cm)	1 standard 19" rack 28 RU (with 5" ground clearing) • Height: 56.5" (143.5 cm) • Width: 17.5" (44.5 cm) • Depth: 29.5" (75 cm)
Weight* (max)	929.2 kg (2000 lb)	454.6 kg (1000lb)	329.6 kg (725 lb)
Power	-48VDC (2 x 60A 12 inputs)	-48VDC (12 60A inputs)	-48VDC (12 60A inputs)
Cooling	Front/bottom to top/back	Front/bottom to top/back	Front/bottom to top/back

* Weights and dimensions are approximate and subject to change. Refer to the appropriate Installation Guide for the current weights and dimensions.

Table 2. Alcatel-Lucent 7950 XRS XMA/C-XMA support per chassis type

XMA/C-XMA	PORTS PER XMA	COMMON CHASSIS PORTS	7950 XRS-40 PORTS PER SYSTEM	7950 XRS-72 PORTS PER SYSTEM	7950 XRS-144 PORTS PER SYSTEM
10GBASE (200G C-XMA)	20	SFP+	800	400	320
10GBASE (400G XMA)	40	SFP+	1600	800	-
40GBASE (200G C-XMA)	6	QSFP+	240	120	96
100GBASE (200G C-XMA)	2	CFP	80	40	32
100GBASE (400G XMA)	4	CXP	160	80	-

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Environmental specifications

- Operating temperature: 5°C to 40°C (41°F to 104°F)
- Operating relative humidity: 5% to 85%
- Operating altitude: Up to 4000 m (13,000 ft) at 30°C (86°F)

Safety

- EN 60950-1 2nd Ed CE-Mark
- IEC 60950-1 2nd Ed CB Scheme
- CSA/UL 60950-1 2nd Ed NRTL
- FDA CDRH 21-CFR 1040
- IEC/EN 60825-1
- IEC/EN 60825-2

EMC emission

- ICES-003 Class A
- FCC Part 15 Class A
- EN 55022 Class A

- CISPR 22 Class A
- AS/NZS CISPR 22
- VCCI Class A
- BSMI Class A

EMC immunity

- EN 300 386
- EN 55024
- IEC/EN 61000-4-2 ESD
- IEC/EN 61000-4-3 Radiated Immunity
- IEC/EN 61000-4-4 EFT
- IEC/EN 61000-4-5 Surge
- IEC/EN 61000-4-6 Conducted Immunity
- IEC/EN 61000-4-8 Magnetic Immunity
- IEC/EN 61000-4-11 Voltage Interruptions

Environmental

- ETSI 300 019-1-1 Storage Tests, Class 1.2
- ETSI 300 019-1-2 Transportation Tests, Class 2.3

- 1 ABR 2014*
JOSÉ LUIS GALARZA CERR
CÓPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE ENCUENTRA A LA VISTA
- ETS 300 019-1-3 Operational Tests, Class 3.2
 - ETSI 300 019-2-4, pr A 1 SelSimIC
 - ETSI EN 300 753 Acoustic
 - ETSI EN 300 132-2 Power Supply Interface
 - Wi-Fi
 - RoHS
 - China RoHS

Network Equipment Building System (NEBS)

- NEBS Level 3 Compliant
 - Telcordia GR-1089-CORE
 - Telcordia GR-63-CORE
 - Telcordia GR-295-CORE
- RBOC requirements
 - ATT TP-76200
 - AT&T-TP-76200 section 13, TEER per ATIS-0600015.02
 - VZ.TPR.9205 TEEER per ATIS-0600015.02
 - VZ.TPR.9305

000324

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TERIÓ A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSE LUIS GALANZA CERF
FEDATARIO TITULAR

**ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA.
HOJAS TÉCNICAS DE EQUIPOS:
EQUIPO IP AGREGADOR-ALU**

PROINVERSIÓN
COPIA FICHA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE TIENDE A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS GALÁRZA GERRF
FEDATARIO TITULAR



S.

.000326

4.

**ALCATEL-LUCENT
7750 SERVICE ROUTER
RELEASE 11**

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 APR 2014

The Alcatel-Lucent 7750 Service Router (SR) family of multiservice edge routers have been designed from inception for concurrent delivery of advanced residential, business, and wireless broadband IP services on a common IP edge routing platform. With platform capacities ranging from 90 Gb/s to 4.8 Tb/s, specialized service-aware application processing, advanced quality of service (QoS), and a comprehensive range of Ethernet and multiservice interfaces and protocols, the Alcatel-Lucent 7750 SR delivers the high performance, service richness, and intelligence to drive the converged IP network edge.



7750 SR-12e



7750 SR-12



7750 SR-7



7750 SR-e12



7750 SR-C4

The Alcatel-Lucent 7750 SR family of multiservice edge routers have been designed from inception to deliver high performance, high availability routing with service-aware operations, administration, management, and provisioning (OAM&P). The 7750 SR integrates the scalability, resiliency, and predictability of Multiprotocol Label Switching (MPLS), along with the bandwidth and economics of Ethernet and a broad selection of legacy interfaces, to enable a converged network infrastructure for the delivery of next-generation services. The 7750 SR advanced and comprehensive feature set enables it to be deployed as a Broadband Network Gateway (BNG) for residential subscriber management, as a multiservice edge router for business and cloud network services, as an aggregation router and security gateway for mobile backhaul, as a mobile packet core gateway (GGSN in 2G/3G and EPC SGW/PGW in LTE), and as a WLAN gateway for Wi-Fi® network aggregation. It also enables seamless optical integration, providing direct connectivity into wavelength division multiplexing (WDM) systems. Available in five chassis variants, the 7750 SR scales gracefully from 90 Gb/s to 4.8 Tb/s of throughput, providing cost-effective solutions to address the smallest to the largest network locations.

FEATURES

Industry-leading FP silicon

At the heart of the 7750 SR is the Alcatel-Lucent award-winning FP network processing silicon. FP³ network processors enable line interfaces to scale to 100 Gb/s and beyond, while concurrently supporting processing-intensive edge routing and mobile gateway services without performance impact. Network processing silicon is an essential element in the quest

for no compromise, high-speed, intelligent services that can adapt to customer requirements. Alcatel-Lucent has a proven track record as an innovator and industry leader in network processor silicon technology. The Alcatel-Lucent's third-generation EPIC is the world's first 400 Gb/s network processor that optimizes 10 Gb/s, 40 Gb/s, and 100 Gb/s networks and provides a clear path to 400 Gb/s networking.

Proven end-to-end
operating system

The Alcatel-Lucent Service Router Operating System (SR OS) is a carrier-grade, highly fault-tolerant, and feature-rich operating system that operates across the entire Alcatel-Lucent Service Router portfolio. With a single operating system across all platforms, operators can be assured of consistent and reliable operations and management when deploying Ethernet (VLL, VPLS), IP/MPLS (IP VPN), legacy (ATM, TDM, POS), and/or mobile services and applications on an Alcatel-Lucent service router network.

Best-in-class high availability

High availability is more than just redundant hardware. In addition to redundant common equipment and line card redundancy, SR OS supports numerous features that minimize service disruption. These features include non-stop routing, non-stop services, stateful failover, in-service software upgrades (ISSUs), fast reroute, ~~graceful~~wire redundancy and innovative multi-chassis resiliency. Further, the 7750 SR supports service assurance and monitoring tools across IP, MPLS, and Ethernet domains. In short, with a comprehensive suite of high availability features, the 7750 SR is the industry's most reliable platform for offering non-stop applications and services.

• Alcatel-Lucent



AT THE SPEED OF IDEAS™

Advanced Hierarchical QoS

With today's IP traffic streams including a range of services consisting of video applications, voice, best-effort Internet access, and mission-critical business services, QoS becomes a critical element for delivering both best-effort and service level agreement (SLA)-based services on a common platform. The Alcatel-Lucent 7750 SR sets the standard with its advanced and highly flexible Hierarchical QoS (H-QoS) implementation with hardware support for multi-tiered shaping and policing hierarchies. As it is designed as a service delivery platform, the 7750 SR provides the tools to define and deliver the most stringent SLAs for high value, differentiated services.

Integrated service intelligence

To further differentiate services, the Alcatel-Lucent 7750 SR Multiservice Integrated Services Adapter (MS-ISA) leverages embedded subscriber, service and application intelligence to enable advanced applications and services. With the MS-ISA, operators can quickly introduce high touch packet operations for deeper levels of integrated service capabilities to support multiple, advanced applications and services wherever a 7750 SR is located. Compared to dedicated network elements, the MS-ISA provides tighter management integration, higher performance and scale, and consumes less energy. Applications supported include Application Assured VPN services, mobile security gateway, WLAN gateway, L2TP Network Server (LNS), Network Address Translation (NAT), Dual-Stack Lite AFTR services, IPSec services, distributed denial of service (DDoS) protection, threat management services, and advanced video services.

Service-aware management

The 7750 SR family is managed by the Alcatel-Lucent 5620 Service Aware Manager (SAM) for assured, simplified, and integrated operations across both network and service management domains. The Alcatel-Lucent 5620 SAM is designed to manage services and provides service-level visibility into the network for small- and large-scale service deployments. The Alcatel-Lucent management offering includes additional tools such as the Alcatel-Lucent 5650 Control Plane Assurance Manager (CPAM), and the Alcatel-Lucent 5670 Reporting and Analysis Manager (RAM) that work in conjunction with the 5620 SAM. Moreover, the management offering streamlines network operations and aids

in the provisioning and management of all connectivity and advanced networking services.

BENEFITS

Increased revenues with innovative, differentiated services

Support for advanced applications and services allows service providers to capitalize on information embedded in the network and distinguish services with lifestyle-centric consumer service packages, provide enterprise with more visibility on applications running on their networks, and protect customers from security and Internet threats. Subscriber, service, and application awareness can be used to provide differential QoS treatment of higher-value traffic streams and manage the online experience. Quarantining a superior quality of experience (QoE) for certain applications and metering them separately for billing permits tiered pricing for different levels of service.

Reduced operational expense

By combining services on a 7750 SR-based converged provider edge, network operations are simplified because all services run over a platform with a consistent feature set, operational model, and management, while supporting the service scalability required to combine services. As legacy services are migrated to converged service networks, the legacy networks that carried the service can be decommissioned, further simplifying overall network operations and expenditure. In addition, the 7750 SR has numerous features for automated provisioning of subscribers and services based on service templates and interacting with other operational systems for authentication, authorization, and billing that all but eliminates the need for individual, manual service provisioning.

Investment protection

From its introduction, the 7750 SR family has evolved with customer feature and scaling requirements. The 7750 SR sophisticated and flexible hardware has a track record of allowing new features and enhancements to be introduced "in-place" in software, rather than through a series of ever-changing hardware iterations.

The award-winning FP network processing silicon ensures 7750 SR platform capacity, and service scale can continually evolve in step with customer requirements, providing an unprecedented level of investment protection.

Environmentally friendly

Pioneering advances in power efficiency are incorporated into each member of the Alcatel-Lucent 7750 SR family, reducing the expense of both powering and cooling when comparing products with less advanced silicon technology. Combined with environmentally sensitive manufacturing processes, careful materials selection, and a view to sustainable product lifecycle management, the 7750 SR family assists service providers in reducing their environmental impact.

HARDWARE OVERVIEW

The Alcatel-Lucent 7750 SR is available in five chassis types -- the 7750 SR-c4, SR-c12, SR-7, SR-12, and the SR-12e. Table 1 provides a summary of the technical specifications for each platform within the family.

The Alcatel-Lucent 7750 SR family supports a wide range of media and service adapters that are optimized to address different network and application requirements:

- **Input/Output Modules (IOMs)** – IOMs are supported on the 7750 SR-12e, SR-12 and SR-7 and are optimized for flexibility in deploying a variety of mobile, multiservice, and Ethernet-based applications. Each IOM supports up to two Media Dependent Adapters (MDAs) and can also be used to house Integrated Service Adapters.
- **Media Dependent Adapters (MDAs)** – MDAs are supported on all platforms and provide physical interface connectivity. MDAs are available in a variety of interface and density configurations.
- **Compact Media Adapters (CMAs)** – CMAs are interface adapters supporting lower speed services and port densities. CMAs are supported on the 7750 SR-c4 and SR-c12 platforms.
- **Integrated Media Modules (IMMs)** – IMMs are line cards providing integrated processing and physical interfaces on a single board. IMMs provide high capacity Ethernet and SDH/SONET interfaces, including variants with integrated tunable dense wavelength division multiplexing (DWDM) optics and are supported on the 7750 SR-7, SR-12, and SR-12e platforms.
- **Integrated Service Adapters (ISAs)** – ISAs are resource blades that provide specialized processing and buffering for applications. ISAs are supported on all platforms.

Refer to Tables 2 to 5 for further information regarding the different types of CMAs, IMMs, and ISAs available for the 7750 SR family.

PROINVERSIÓN
COPIA FÍSICA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

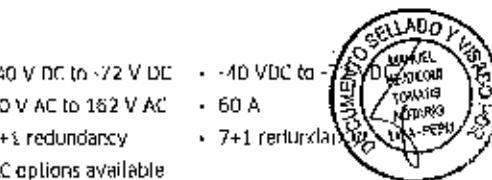
11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

Table 1. Technical specifications for the Alcatel-Lucent 7750 SR family

System throughput	Integrated 90 Gb/s switch fabric (half duplex)	Redundant CFM-XP switch fabrics ▪ 90 Gb/s (half duplex) with 1+1 redundancy	Dual active SFM4-7 switch fabrics • 2 Tb/s (half duplex) • 200 Gb/s (full duplex) slot throughput	Dual active SFM4-12 switch fabrics • 4 Tb/s (half duplex) • 200 Gb/s (full duplex) slot throughput	Quad active SFM4-120 switch fabrics • 4.8 Tb/s (half duplex) • 200 Gb/s (full duplex) slot throughput with 3+1 redundancy
Built-in network interfaces	<ul style="list-style-type: none"> • 2 x 10GBASE (LAN/WAN PHY) XFP • 10/100BASE Management Ethernet RJ-45 	<ul style="list-style-type: none"> • 10/100BASE Management Ethernet RJ-45 	—	—	—
Number of MDAs per chassis	2	6	10	20	18
Number of CMAs per chassis	4	8 (plus 2 MDAs)	—	—	—
Number of IOM/IMM/ISM per chassis	—	—	5	10	9
Common equipment redundancy	Power entry modules (PEMs), fans	CFM-XP, PEMs, fans	SF/CPM, PEMs, fans	SF/CPM, PEMs, fans	SF/CPM, Mini-SFM, power equalizers (PEQs), fans
Hot-swappable modules	MCM-XPs, MDAs, ISAs, CMAs, PEMs, fans	CFM-XP, MCM-XPs, MDAs, ISAs, CMAs, PEMs, fans	SF/CPM, IOMs, IMMs, ISMs, MDAs, ISAs, PEMs, fans	SF/CPM, IOMs, IMMs, ISMs, MDAs, ISAs, PEMs, fans	SF/CPM, Mini-SFM, IOMs, IMMs, ISMs, MDAs, ISAs, PEQs, fans
Dimensions*	<ul style="list-style-type: none"> • Height: 13.8 cm (5.4 in.) • Width: 44.5 cm (17.5 in.) • Depth: 47 cm (18.5 in.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Height: 22.2 cm (8.8 in.) • Width: 44.5 cm (17.5 in.) • Depth (with cable management): 60 cm (23.6 in.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Height: 35.6 cm (14 in.) • Width: 44.5 cm (17.5 in.) • Depth (without cable management): 64.8 cm (25.5 in.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Height: 62.2 cm (24.5 in.) • Width: 44.5 cm (17.5 in.) • Depth (without cable management): 64.5 cm (25.4 in.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Height: 97.8 cm (38.5 in.) • Width: 44.5 cm (17.5 in.) • Depth (with cable management): 76.2 cm (30 in.) • Depth (with cable management): 76.5 cm (30.1 in.)
Weight*	<ul style="list-style-type: none"> • Empty: 13.6 kg (30 lb) • Loaded: 21.8 kg (48 lb) 	<ul style="list-style-type: none"> • Empty: 16.5 kg (36.2 lb) • Loaded: 45.4 kg (100 lb) 	<ul style="list-style-type: none"> • Empty: 41 kg (90.2 lb) chassis weight with factory installed fan tray and air filter • Loaded: 70.5 kg (155 lb) 	<ul style="list-style-type: none"> • Empty: 56.4 kg (124 lb) • Loaded: 155.7 kg (342.5 lb) 	<ul style="list-style-type: none"> • Empty: 79.4 kg (175 lb) • Loaded: 249.5 kg (550 lb)
Power	<ul style="list-style-type: none"> • -48/-60 V DC • 110 V AC to 240 V AC • 1+1 redundancy 	<ul style="list-style-type: none"> • -48/-60 V DC • 220 V AC to 240 V AC • 1+1 redundancy 	<ul style="list-style-type: none"> • -40 V DC to -72 V DC • 52 V AC to 92 V AC • 1+1 redundancy • AC options available 	<ul style="list-style-type: none"> • -40 V DC to -72 V DC • 90 V AC to 162 V AC • 1+1 redundancy • AC options available 	<ul style="list-style-type: none"> • -40 VDC to -72 VDC • 60 A • 7+1冗余
Cooling	• Side-to-side air flow	• Side-to-side air flow	• Side-to-back air flow	• Front-to-back air flow	• Front-to-back air flow

* Weights and dimensions are approximate and subject to change. Refer to the appropriate Installation Guide for the current weights and dimensions.



PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS GALARZA CENF
FEDATARIO TITULAR

000330

Table 2. Alcatel-Lucent 7750 SR MDA, MDA-XP support by chassis type

CHASSIS TYPE	PORTS PER MDA	CONNECTOR TYPE	1000BASE	10/100BASE-TX	10/1000BASE-TX	10GBASE/1000BASE (LAN/WAN PHY)	10GBASE (LAN/WAN PHY)	ETHERNET MDA-XP
1000BASE	10/12/20	SFP	✓ / ✓	✓ / ✓	✓	✓	✓	✓
10/100/1000BASE-TX	20	RJ-45	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10/100/1000BASE-TX	48	6 x mini RJ-21	—	—	✓	✓	✓	✓
10GBASE/1000BASE (LAN/WAN PHY)	2+12	XFP/SFP	—	—	✓	✓	✓	✓
10GBASE (LAN/WAN PHY)	1/2/4	XFP	✓ / ✓	✓ / ✓	✓	✓	✓	✓
ETHERNET MDA								
100BASE-FX	20	SFP	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10/100BASE-TX	60	5 x mini RJ-21	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10GBASE/1000BASE (LAN PHY)	1+10	XFP/SFP	—	—	✓	✓	✓	✓
10GBASE (DWDM tunable optics)	1	LC	—	—	✓	✓	✓	✓
HIGH SCALE MDA								
1000BASE	10	SFP	—	—	✓	✓	✓	✓
SDH/SONET MDA-XP								
OC-192c/STM-64c	2	XFP	—	—	✓	✓	✓	✓
SDH/SONET MDA								
OC-3c/STM-1c/OC-12c/STM-4c (Multirate)	16	SFP	✓	✓	✓	✓	✓	✓
OC-48c/STM-16c	4	SFP	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ANY SERVICE ANY PORT (ASAP) MDA								
Channelized DS3/E3 ASAP	4/12	1.0/2.3 connectors	✓	✓*	✓	✓	✓	✓
Channelized OC-3c/STM-1c ASAP	4	SFP	✓	✓	✓*	✓	✓	✓
Channelized OC-12c/STM-4c ASAP	1	SFP	✓	✓*	✓	✓	✓	✓
CIRCUIT EMULATION SERVICE (CES) MDA								
Channelized OC-3c/STM-1c CES	4	SFP	✓	✓*	✓	✓	✓	✓
Channelized OC-12c/STM-4c CES	1	SFP	✓	✓*	✓	✓	✓	✓
ASYNCHRONOUS TRANSFER MODE (ATM) MDA								
ATM OC-3c/STM-1c/OC-12c/STM-4c (Multirate)	4	SFP	✓	✓*	✓	✓	✓	✓
ATM OC-3c/STM-1c	16	SFP	—	—	✓	✓	✓	✓
OTHER								
Versatile Service Module-XP	N/A	N/A	—	—	✓	✓	✓	✓

* A limit of two MDAs of type ATM, or CES is supported in the 7750 SR-c12.

Table 3. Alcatel-Lucent 7750 SR CMA support by chassis type

CHASSIS TYPE	PORTS PER CMA	CONNECTOR TYPE	1000BASE	10/100BASE-TX
1000BASE	1/5	SFP	✓	✓
Channelized DS1/E1	8	RJ-48c	✓	✓
DS3/E3	4	1.0/2.3 connectors	✓	✓
10/100BASE-TX	8	RJ-45	✓	✓
1000BASE	1	SFP	✓	✓
Channelized OC-3c/STM-1c CES	1	SFP	✓	✓
OC-3c/STM-1c/OC-12c/STM-4c (Multirate)	2	SFP	✓	✓

Table 4. Alcatel-Lucent 7750 SR IMM support by chassis type

Chassis Type	Ports	Optical Transceivers	1GbE	1GbE	1GbE
100GBASE	1, 2	CFP	✓	✓	✓
100GBASE/10GBASE	1/10	CFP/SFP+	✓	✓	✓
100GBASE IMM (DWDM tunable optics)	1	LC	✓	✓	✓
40GBASE	3, 6	QSFP+	✓	✓	~ / ✓
40GBASE (DWDM tunable optics)	1	LC	✓	✓	✓
10GBASE	12, 20	SFP+	✓	✓	✓
10GBASE	5, 8	XFP	✓	✓	✓ / ~
10/100/1000BASE	48	SFP	✓	✓	✓
10/100/1000BASE	48	RJ-45	✓	✓	✓
OC-768c/STM-256c (DWDM tunable optics)	1	LC	✓	✓	✓

Table 5. Alcatel-Lucent 7750 SR and Alcatel-Lucent Ethernet Service Switch (ESS) ISA support by chassis type

Chassis Type	7750 SR	7750 ESS	7750 SR	7750 ESS	7750 SR	7750 ESS
Multiservice Integrated Services Adapter (MS-ISA)	✓	✓	✓	✓	✓	✓

* Consult the MS-ISA Data Sheet for details for application support on a given platform.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Environmental specifications

- Operating temperature: 5°C to 40°C (41°F to 104°F)
- Operating relative humidity: 5% to 85%
- Operating altitude: Up to 4000 m (13,000 ft) at 30°C (86°F)

Safety standards and compliance agency certifications

Safety

- EN 60950-1 2nd Ed CE-Mark
- IEC 60950-1 2nd Ed CB Scheme
- CSA/UL 60950-1 2nd Ed NRTL
- FDA CORH 21-CFR 1040
- IEC/EN 60825-1
- IEC/EN 60825-2

EMC emission

- ICES-003 Class A
- FCC Part 15 Class A
- EN 55022 Class A
- CISPR 22 Class A
- AS/NZS CISPR 22
- VCCI Class A
- BSMI Class A
- IEC/EN 61000-3-2 Power Line Harmonics
- IEC/EN 61000-3-3 Voltage Fluctuations and Flicker

EMC Immunity

- EN 300 386
- EN 55024
- IEC/EN 61000-4-2 ESD
- IEC/EN 61000-4-3 Radiated Immunity
- IEC/EN 61000-4-4 FFT
- IEC/EN 61000-4-5 Surge
- IEC/EN 61000-4-6 Conducted Immunity
- IEC/EN 61000-4-8 Magnetic Immunity
- IEC/EN 61000-4-11 Voltage Interruptions

Telecom

- Telcordia GR-253-CORE
- IEEE 802.3 (Gigabit Ethernet, Ethernet)
- ANSI T1.105.03
- ANSI T1.105.06
- ANSI T1.105.09
- ANSI T1.403 (DS1)
- ANSI T1.404 (DS3)
- ITU-T G.957
- ITU-T G.825
- ITU-T G.824
- ITU-T G.823
- ITU-T G.813
- ITU-T G.707
- ITU-T G.703

Environmental

- ETS 300 019-1-1 Storage Tests, Class 1.2
- ETS 300 019-1-2 Transportation Tests, Class 2.3
- ETS 300 019-1-3 Operational Tests, Class 3.2
- ETS 300 019-2-4, pr A 1 Seismic
- ETSI EN 300 753 Acoustic
- ETSI EN 300 132-2 Power Supply Interface
- WEEE
- RoHS
- China CRoHS

Network Equipment Building System (NEBS)

- NEBS Level 3 compliant
 - Telcordia GR-1089-CORE
 - Telcordia GR-63-CORE
 - Telcordia GR-295-CORE
- RBOC requirements
 - ATT-TP-76200
 - ATT-TP-76200 section 13, TECR per ATIS-0600015.02
 - VZ.TPR.9205 TEER per ATIS-0600015.02
 - VZ.TPR.9305

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABRIL 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FEDERICO MARIO ITURRI



Alcatel-Lucent



000332

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA-CERF
FEDATARIO TITULAR

.000333

ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA.

HOJAS TÉCNICAS DE EQUIPOS:

EQUIPO IP DISTRIBUCIÓN-ALU

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO
QUE HE TENIDO A LA VISTA
2014

BR. 2014

**JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDERICO TITULAK**



000334

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSÉ LUIS GALARZA GERF
FEDATARIO TITULAR

ALCATEL-LUCENT

7210 SAS

SERVICE ACCESS SWITCH

RELEASE 6.0

PROINVERSIÓN
COPIA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

The Alcatel-Lucent 7210 Service Access Switch (SAS) portfolio of compact Ethernet access and aggregation devices enables Carrier Ethernet transformation across the service access network. It is optimized to deliver high-value, Carrier Ethernet demarcation in support of business networking services or mobile cell site gateway applications and to extend the reach of Ethernet and Multiprotocol Label Switching (MPLS)-enabled Carrier Ethernet aggregation into smaller network locations.



7210 SAS-D

As a member of the industry-leading Service Router (SR) product portfolio, the Metro Ethernet Forum (MEF)-certified Alcatel-Lucent 7210 SAS leverages the powerful Alcatel-Lucent Service Router Operating System (SR OS) and the Alcatel-Lucent 5620 Service Aware Manager (SAM) to provide seamless integration into Alcatel-Lucent Carrier Ethernet and Internet Protocol/MPLS (IP/MPLS) solutions for mobile, business and residential service delivery.

including Virtual Private Line Service (VPLS), Virtual Leased Line (VLL), IP VPN and enhanced Internet services with simplified service assurance.

FEATURES

A family of platform variants

The Alcatel-Lucent 7210 SAS family has nine options for customer edge business and mobile access applications, and for business, mobile and residential service aggregation applications in the service access network.

- The 7210 SAS-T is a 10Gig Ethernet access device providing demarcation for service level agreement (SLA)-based VPLS and VLL services managed to the customer edge and providing 10Gig Ethernet aggregation in smaller network locations.
- The 7210 SAS-F1 is an Ethernet access device providing demarcation for SLA-based VPLS and VLL services managed to the customer edge.
- The 7210 SAS-E is an Ethernet access device providing demarcation for VPLS and VLL service delivery in multi-tenant offices.
- The 7210 SAS-M is an MPLS-enabled access device providing a common platform for SLA-based VPLS, VLL, circuit emulation services (CES), IP VPN and enhanced Internet services managed to the customer edge. For smaller network locations, it also provides IP/MPLS service aggregation and supports provider edge functionality to consolidate customer edge routers in IP VPN and Internet service delivery.



7210 SAS-E



7210 SAS-T



7210 SAS-M



7210 SAS-X

With nine platform options that include support for Ethernet, IP and MPLS along with advanced Hierarchical Quality of Service (H-QoS), operation, administration and maintenance (OAM), synchronization and resiliency capabilities, the Alcatel-Lucent 7210 SAS delivers the deployment flexibility, service richness and operational intelligence to extend Carrier Ethernet throughout the metro access network.

Release 6.0 introduces the Alcatel-Lucent 7210 SAS-T. Featuring 10GigE, GigE and 10/100/1000BASE-TX copper interfaces (including support for power over Ethernet (POE)), advanced Ethernet synchronization and an optical Wave Division Multiplexing (WDM) passive filter module management port, the 7210 SAS-T is designed for 10GigE access and aggregation applications in support of business virtual private network (VPN) and mobile service delivery.

As part of a cohesive solution with the service edge, the Alcatel-Lucent 7210 SAS provides access to value-added MPLS-enabled Carrier Ethernet services.



Alcatel-Lucent

AT THE SPEED OF IDEAS™



- The MPLS-enabled 7210 SAS-X, with support for a larger number of service queues, packet buffers, label switched paths (LSPs), media access control (MAC) addresses and routing table entries, is designed for more service-intensive IP/MPLS service aggregation and provider edge functionality for IP VPN and Internet service delivery in smaller network locations.

Advanced H-QoS

The advanced H-QoS capabilities of the Alcatel-Lucent 7210 SAS apply differentiated treatment to each service in accordance with performance profiles to converge multiple services over a single uplink. Performance parameters include committed and peak information rates (CIR/PIR) along with delay, jitter and packet loss. It also allows individual services to burst up to line rate when aggregate bandwidth is available, while meeting the performance parameters of each individual service. For further service differentiation, egress queuing and shaping are supported along with options for managing buffer allocation, including per-service granularity for added SLA flexibility and increased traffic burst absorption.

End-to-end OAM and management

To support differentiated services managed to the customer edge, the Alcatel-Lucent 7210 SAS provides a suite of per-service OAM tools. These tools include ITU-T Y.1731, ITU-Y.1564 Test Head, IEEE 802.1ag, IEEE 802.3ah, VPLS OAM, Two-Way Active Measurement Protocol (TWAMP) and local/remote service mirroring. The 7210 SAS implementation of ITU-T Y.1731 enables performance parameters such as jitter, latency and packet loss to be accurately measured. These tools are also integrated into the 5620 SAM for accelerated service activation and rapid troubleshooting.

Innovative SLAs to the customer edge

With support for H-QoS and an extensive OAM toolkit, the Alcatel-Lucent 7210 SAS extends the SLAs of VPLS, VLAN, CES, IP VPN and Internet services to the customer premises. Innovative SLA attributes include dynamic bandwidth allocation, guaranteed QoS per service, the ability to monitor and measure key SLA performance parameters and resilient uplinks. The 7210 SAS also integrates the OAM toolkit into the 5620 SAM's Service Assurance Agent (SAA) to proactively monitor and measure SLA parameters end-to-end and quickly identify problems before they affect service. The extensive

SR OS accounting framework of the 7210 SAS tracks detailed customer usage on a per-port or per-service basis to support tiered service offerings and flexible billing models.

Comprehensive networking

With their compact footprint, 10GbE (XFP) uplinks and leading IP, MPLS, Ethernet and provider backbone bridging (PBB) capabilities over ring and multi-homed topologies, the Alcatel-Lucent 7210 SAS is well suited to aggregating business, mobile and residential services in smaller network locations. It also enables optical integration using tunable dense wavelength division multiplexing (DWDM) XFPs to provide direct connectivity into WDM systems and an optical management interface to support the "clip on" Alcatel-Lucent 1830 Versatile WDM Module (VWM).

The IP/MPLS features include Border Gateway Protocol (BGP)-based MPLS IP VPNs, RFC 3107-labeled routes for L2 VPNs, BGP-auto discovery (AD) for VPLS, MPLS-based VPLS and VLANs, Resource Reservation Protocol - Traffic Engineering (RSVP-TE), Label Distribution Protocol (LDP), LDP over RSVP, and Targeted LDP (T-LDP). For PBB implementations, Backbone Edge Bridge (BEB) and Backbone Core Bridge (BCB) functionality as defined in IEEE 802.1ah are supported for PBB-based services. MPLS resiliency mechanisms include Fast Reroute (FRR) with facility, detour LSPs and shared risk link group (SRLG) recovery, primary and secondary LSPs, active-standby pseudowire redundancy, and Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) for layer 3 service resiliency. For Ethernet resiliency, multi-chassis ITU-T G.8032v2 and multi-chassis IEEE 802.3ad Link Aggregation Group (LAG) are supported. To distribute accurate timing and synchronization over Carrier Ethernet infrastructures, ITU-T Synchronous Ethernet (Sync-E) and IEEE 1588v2 are supported.

BENEFITS

Increase revenues with differentiated services

Service differentiation is the key to unlock new revenue streams and to protect against price erosion. The Alcatel-Lucent 7210 SAS and Alcatel-Lucent 5620 SAM enable Carrier Ethernet, IP VPN and enhanced Internet services to be converged under one uplink, supporting multiple services with per-service QoS, bandwidth guarantees, and the ability for each service to burst up to line rate. Offered service models with flexible

billing options allow service providers to tailor service packages based on the performance and availability requirements of the enterprise. Extensive service assurance capabilities with proactive SLA enforcement give service providers the ability to continuously monitor and measure traffic end-to-end. Self-service customer portals with customized on-demand management capabilities add an intangible service dimension to improve the overall quality of experience.

Cost-optimize Carrier Ethernet build-outs

With nine compact variants, the Alcatel-Lucent 7210 SAS cost-effectively scales Carrier Ethernet infrastructure and simplifies the metro access network with one platform to support demarcation, access and aggregation applications. As part of an end-to-end service router solution, the cohesive integration of SR OS and the Alcatel-Lucent 5620 SAM helps reduce the cost of service delivery. The following factors collectively contribute to significant operational savings: coherent QoS and OAM service reach over metro, national and international geographies; seamless integration with the IP/MPLS service edge; streamlined network upgrades along with reduced training, testing cycle and operations support system integration costs.

Maximize operational efficiency and service assurance

The tight integration of Alcatel-Lucent 5620 SAM with SR OS provides the operational intelligence to maximize operational efficiency and improve service assurance, thereby reducing operational expenditures. The 5620 SAM enables rapid provisioning that expedites time to market while minimizing the chance of operator error. It also provides proactive troubleshooting to identify problems before they affect customers, resulting in improved customer satisfaction. The 5620 SAM's SAA and the SR OS accounting framework enable continuous SLA management for increased value to end users with SLA monitoring, performance measurement of service metrics, prediction of SLA threshold violations, accurate billing, and storing test results. The plug-and-play capabilities of the Alcatel-Lucent 7210 SAS, along with the 5620 SAM, deliver mass market service velocity and service turn-up without a truck roll.

Table 1. Alcatel-Lucent 7210 SAS platform variant details

	7210SAS-D	7210SAS-E	7210SAS-F	7210SAS-M	7210SAS-X
System Interfaces	<ul style="list-style-type: none"> • 6 x 100/1000BASE (SFP) + 4 x 10/100/1000BASE-TX 	<ul style="list-style-type: none"> • 12 x 10/100/1000BASE-TX + 12 x 100/1000BASE (SFP) 	<ul style="list-style-type: none"> • 10 x 10/100/1000BASE-TX (includes 4 capable POE/POE+ ports) + 12 x 100/1000BASE (SFP) + 4 x 10GBASE (XFP) 	<ul style="list-style-type: none"> • 24 x 100/1000BASE (SFP) + 2 x 10GBASE (XFP) + 1 expansion slot and • 24 x 100/1000BASE (SFP) + 1 expansion slot 	<ul style="list-style-type: none"> • 24 x 100/1000BASE (SFP) + 2 x 10GBASE (XFP)
System throughput	Wirespeed - up to 20 Gb/s (half duplex)	Wirespeed - up to 48 Gb/s (half duplex)	Wirespeed - up to 124Gb/s (half duplex)	Wirespeed - up to 124 Gb/s (half duplex)	Wirespeed - up to 88 Gb/s (half duplex)
Optical modules	<ul style="list-style-type: none"> • 10/100/1000BASE-TX copper SFPs • DWDM and CWDM SFPs • SFPs with digital diagnostic monitoring (DDM) capabilities 	<ul style="list-style-type: none"> • 10/100/1000BASE-TX copper SFPs • DWDM and CWDM SFPs • SFPs with DDM capabilities 	<ul style="list-style-type: none"> • Tunable DWDM XFPs • 10/100/1000BASE-TX copper SFPs • DWDM and CWDM SFPs • SFPs with DDM capabilities 	<ul style="list-style-type: none"> • Tunable DWDM XFPs • 10/100/1000BASE-TX copper SFPs • DWDM and CWDM SFPs • SFPs with DDM capabilities 	<ul style="list-style-type: none"> • Tunable DWDM XFPs • 10/100/1000BASE TX copper SFPs • DWDM and CWDM SFPs • SFPs with DDM capabilities
Clip On Optical 1830 VWM Passive Filter Management Support	No	Yes (using the Universal Serial Bus (USB) port)	Yes (using the OMC interface)	Yes (using the USB port)	Yes (using the USB port)
Optical Management Connection (OMC)	No	No	Yes	No	No
Power over Ethernet (PoE)	No	No	<ul style="list-style-type: none"> • ETR Variant Only • Supports PoE per IEEE 802.3af and PoE+ per IEEE 802.3at • Allows both low-power and high-power PoE devices to be connected. • Maximum of 60W is available for use • Requires 200W power supplies 	No	No
Ethernet (including QinQ, xSTP and ITU-T G.8032v2, IEEE 802.3ad)	Yes	Yes	Yes	Yes (with multi-chassis LAG)	Yes (with multi-chassis LAG)
VPLS, VLL services	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
MPLS, PBB	No	No	No	Yes	Yes
IP VPN and enhanced Internet services	No	No	No	Yes	Yes

PROINVERSIÓN
COPIA FÍSICA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS MALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR



QoS	<ul style="list-style-type: none"> H-QoS (hierarchical Ingress policing, egress shaping) IP v4/v6 ingress classification, MAC criteria and Access Control Lists (ACLs) 	<ul style="list-style-type: none"> QoS (ingress policing, egress shaping) IPv4/v6 ingress classification, MAC criteria and ACLs 	<ul style="list-style-type: none"> H-QoS (hierarchical ingress policing, egress shaping) Flexible buffer allocation allows buffers of unused ports to be allocated to used ports IPv4/v6 Ingress classification, MAC criteria and ACLs 	<ul style="list-style-type: none"> H-QoS (hierarchical ingress policing, egress shaping) Flexible buffer allocation allows buffers of unused ports to be allocated to used ports IPv4/v6 ingress classification, MAC criteria and ACLs 	<ul style="list-style-type: none"> Advanced H-QoS (hierarchical Ingress policing, egress shaping, Increased packet buffers to handle traffic bursts) Dynamic buffer allocation, allows for per-service buffer allocation IPv4/v6 Ingress classification, MAC criteria and ACLs
OAM	<ul style="list-style-type: none"> ITU-T Y.1731 ITU-T Y.1564 Test Head IEEE 802.1ag IEEE 802.3ah Service mirroring (local/remote [using dot1q]) TWAMP In-band management over IPv6 IPv6 Secure Shell (SSH) 	<ul style="list-style-type: none"> ITU-T Y.1731 IEEE 802.1ag IEEE 802.3ah Service mirroring (local/remote [using dot1q]) TWAMP Out-of-band management over IPv6 IPv6 SSH 	<ul style="list-style-type: none"> ITU-T Y.1731 ITU-T Y.1564 Test Head IEEE 802.1ag IEEE 802.3ah Service mirroring (local/remote [using dot1q, MPLS SDP]) TWAMP Out-of-band management over IPv6 In-band management over IPv6 IPv6 SSH 	<ul style="list-style-type: none"> ITU-T Y.1731 ITU-T Y.1564 Test Head IEEE 802.1ag IEEE 802.3ah Service mirroring (local/remote [using dot1q, MPLS SDP]) TWAMP Out-of-band management over IPv6 with support for Open Shortest Path First (OSPF) and Intermediate System to Intermediate System (IS-IS) In-band management over IPv6 with support for OSPF and IS-IS IPv6 SSH 	<ul style="list-style-type: none"> ITU-T Y.1731 IEEE 802.1ag IEEE 802.3ah Service mirroring (local/remote [using dot1q, MPLS SDP]) Out-of-band management over IPv6 In-band management over IPv6 with support for OSPF and IS-IS IPv6 SSH
Timing and synchronization	SAS-D (ETR) system: <ul style="list-style-type: none"> Stratum-3 (TXCO) system clock ITU-T Sync-E IEEE 1588v2 (BC and OC) 	N/A	<ul style="list-style-type: none"> Stratum-3 (TXCO) system clock ITU-T Sync-E IEEE 1588v2 (BC and OC) 	<ul style="list-style-type: none"> Stratum-3 (TXCO) system clock ITU-T Sync-E IEEE 1588v2 (BC and OC) 	<ul style="list-style-type: none"> Stratum-3 (TXCO) system clock ITU-T Sync-E IEEE 1588v2 (BC and OC)
Extended temperature range (ETR) system available	Yes	No	Yes	Yes	No
Temperature operating range	<ul style="list-style-type: none"> 7210 SAS-D: 0°C to 40°C (32°F to 104°F) 7210 SAS-D (ETR): -40°C to +65°C (-40°F to +149°F) 	<ul style="list-style-type: none"> 0°C to 50°C (32°F to 122°F) 	<ul style="list-style-type: none"> 7210 SAS-I: 0°C to 50°C (32°F to 122°F) 7210 SAS-Y (ETR): -40°C to +65°C (-40°F to +149°F) 	<ul style="list-style-type: none"> 7210 SAS-M: 0°C to 50°C (32°F to 122°F) 7210 SAS-M (10GigE): 0°C to 50°C (32°F to 122°F) 7210 SAS-M (10GigE - ETR): -40°C to +65°C (-40°F to +149°F) 	<ul style="list-style-type: none"> 0°C to 50°C (32°F to 122°F)

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS BALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

	7210 SAS-D	7210 SAS-E	7210 SAS-R	7210 SAS-M	7210 SAS-A
Not-swappable modules	N/A (Note: Fan available for air circulation with option available to turn it off)	Power supplies, fan tray	Power supplies, fan tray	Service expansion modules, power supplies, fan tray	Power supplies, fan tray
Power supply redundancy	The 7210 SAS-D has a single integrated power supply. The 7210 SAS-R (ETR) has a single integrated power supply and supports redundancy using an external power supply	Integrated redundant power supplies	Integrated redundant power supplies	Integrated redundant power supplies	Integrated redundant power supplies
Power requirements	<ul style="list-style-type: none"> - AC input: 100 V to 240 V, 50 Hz to 60 Hz; output: +12 V DC non-redundant - DC input: +36 V DC to -72 V DC; output: +12 V DC non-redundant - DC Input: +20 V DC to +28 V DC; output: +12 V DC non-redundant (ETR variant only) 	<ul style="list-style-type: none"> - AC input: 100 V to 240 V, 50 Hz to 60 Hz; output: +12 V DC [ETR and non-ETR rated variants available] - DC input: -36 V DC to -72 V DC; output: +12 V DC - Supports concurrent use of AC and DC power supplies 	<ul style="list-style-type: none"> - AC input: 100 V to 240 V, 50 Hz to 60 Hz; output: +12 V DC [ETR and non-ETR rated variants available] - DC input: -36 V DC to -72 V DC; output: +12 V DC [ETR and non-ETR rated variants available] - DC Input: +20 V DC to +28 V DC; output: +12 V DC [ETR rated] - ETR variant requires a 200W power supply - Supports concurrent use of AC and DC power supplies 	<ul style="list-style-type: none"> - AC input: 100 V to 240 V, 50 Hz to 60 Hz; output: +12 V DC - DC input: -36 V DC to -72 V DC; output: +12 V DC - Supports concurrent use of AC and DC power supplies 	<ul style="list-style-type: none"> - AC Input: 100 V to 240 V, 50 Hz to 60 Hz; output: +12 V DC - DC input: -36 V DC to -72 V DC; output: +12 V DC - Supports concurrent use of AC and DC power supplies
Dry contacts (Input/Output)	1(using the console port)/No	4 opto-isolated/2 dry relay	4 opto-isolated/2 dry relay	4 opto-isolated/2 dry relay	3 opto-isolated/3 dry relay
Compact Flash (external)	No	No	Yes	No	No
USB port for storage support	No	Yes	Yes	Yes	Yes
Dimensions	Height: 4.28 cm (1.69 in.) Width: 26.5 cm (10.43 in.) Depth: 17.5 cm (6.89 in.)	Height: 6.7 cm (2.64 in.) Width: 43.6 cm (17.17 in.) Depth: 25.3 cm (9.96 in.)	Height: 6.7 cm (2.64 in.) Width: 43.6 cm (17.17 in.) Depth: 25.3 cm (9.96 in.)	Height: 6.7 cm (2.64 in.) Width: 43.6 cm (17.17 in.) Depth: 25.3 cm (9.96 in.)	Height: 8.8 cm (3.47 in.) Width: 43.6 cm (17.17 in.) Depth: 27.9 cm (11 in.)

REINVERSIÓN
COPIA FÍJA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE TIENDE A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO FIRULAR

Table 2. Alcatel-Lucent 7210 SAS-M service expansion modules

SERVICE EXPANSION MODULE TYPE	PORTS	CONNECTOR	DESCRIPTION
T1/E1 CES	4	RJ-45	4-port T1/E1 CES service expansion module supports extended temperature ranges, RJ-45 connectors, and stratum-3 TXCO clock
10GigE	2	XFP Optics	2-port 10GigE service expansion module supports extended temperature ranges and XFP optical connectors

SAFETY STANDARDS AND COMPLIANCE AGENCY REGULATIONS

(NOTE: ALL 7210 SAS-T CERTIFICATIONS REFERENCED BELOW ARE PENDING)

Environmental specifications

- ETSI - EN 300 019
- EN 300 753
- ROHS 6/6 Design

Safety

- CSA/NRTL (UL G0950-1 2nd Edition, CSA 22.2 No. G0950-1 2nd Edition)
- CB Report with all national deviations

Electromagnetic compatibility

- CE Mark
- EN 55022
- EN 55024
- EN 300 386
- ETS 300 132-1
- FCC Class A
- VCCI Class A

Power utility substations

- (7210 SAS-O (ETR), 7210 SAS-M (ETR), 7210 SAS-T (ETR) is designed for compliance with certification in process)
- IEEE 1613 (fan required)
 - IEC 61850-3 (hazardous substances exception; for example, sea salt mist, oil)

Railway

- (7210 SAS-O, 7210 SAS-M, 7210 SAS-T is designed for compliance with certification in process)
- EN 50121-4
 - IEC 62236-4

Certifications

- NEBS Level 3 certified
 - 7210 SAS-O, 7210 SAS-E, 7210 SAS-M, 7210 SAS-X
 - 7210 SAS-T (designed for compliance with certification in process)
- MEF 9 and MEF 14 certified
- ATT-TP-76200
- Verizon VZ.TPR 9205

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS GALANZA CERF
FEDATARIO TITULAR

**ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA.
HOJAS TÉCNICAS DE EQUIPOS:
EQUIPO IP CONEXIÓN-ALU**

PROINVERSIÓN
COPIA FÍSICA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE ENCUENTRA A LA VISTA
1 MABR. 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR



000342

1. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
2. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*
3. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma*

6

ALCATEL-LUCENT

7210 SAS

SERVICE ACCESS SWITCH

RELEASE 6.0

PROINVERSIÓN
COPIA FÍSICA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 MAR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

The Alcatel-Lucent 7210 Service Access Switch (SAS) portfolio of compact Ethernet access and aggregation devices enables Carrier Ethernet transformation across the service access network. It is optimized to deliver high-value, Carrier Ethernet demarcation in support of business networking services or mobile cell site gateway applications and to extend the reach of Ethernet and Multiprotocol Label Switching (MPLS)-enabled Carrier Ethernet aggregation into smaller network locations.



7210 SAS-D

As a member of the industry-leading Service Router (SR) product portfolio, the Metro Ethernet Forum (MEF)-certified Alcatel-Lucent 7210 SAS leverages the powerful Alcatel-Lucent Service Router Operating System (SR OS) and the Alcatel-Lucent 5620 Service Aware Manager (SAM) to provide seamless integration into Alcatel-Lucent Carrier Ethernet and Internet Protocol/MPLS (IP/MPLS) solutions for mobile, business and residential service delivery.



7210 SAS-E

including Virtual Private Line Service (VPLS), Virtual Leased Line (VLL), IP VPN and enhanced Internet services with simplified service assurance.



7210 SAS-T

With nine platform options that include support for Ethernet, IP and MPLS along with advanced Hierarchical Quality of Service (H-QoS), operation, administration and maintenance (OAM), synchronization and resiliency capabilities, the Alcatel-Lucent 7210 SAS delivers the deployment flexibility, service richness and operational intelligence to extend Carrier Ethernet throughout the metro access network.



7210 SAS-M

Release 6.0 introduces the Alcatel-Lucent 7210 SAS-T. Featuring 10GigE, GigE and 10/100/1000BASE-TX copper interfaces (including support for power over Ethernet (POE)), advanced Ethernet synchronization and an optical Wave Division Multiplexing (WDM) passive filter module management port, the 7210 SAS-T is designed for 10GigE access and aggregation applications in support of business virtual private network (VPN) and mobile service delivery.

As part of a cohesive solution with the service edge, the Alcatel-Lucent 7210 SAS provides access to value-added MPLS-enabled Carrier Ethernet services,

FEATURES

A family of platform variants

The Alcatel-Lucent 7210 SAS family has nine options for customer edge business and mobile access applications, and for business, mobile and residential service aggregation applications in the service access network.

- The 7210 SAS-T is a 10GigE Ethernet access device providing demarcation for service level agreement (SLA)-based VPLS and VLL services managed to the customer edge and providing 10GigE Ethernet aggregation in smaller network locations.
- The 7210 SAS-D is an Ethernet access device providing demarcation for SLA-based VPLS and VLL services managed to the customer edge.
- The 7210 SAS-E is an Ethernet access device providing demarcation for VPLS and VLL service delivery in multi-tenant offices.
- The 7210 SAS-M is an MPLS-enabled access device providing a common platform for SLA-based VPLS, VLL, circuit emulation services (CES), IP VPN and enhanced Internet services managed to the customer edge. For smaller network locations, it also provides IP/MPLS service aggregation and supports provider edge functionality to consolidate customer edge routers in IP VPN and Internet service delivery.



7210 SAS-X

Alcatel-Lucent



AT THE SPEED OF IDEAS™

- The MPLS-enabled 7210 SAS-X, with support for a larger number of service queues, packet buffers, label switched paths (LSPs), media access control (MAC) addresses and routing table entries, is designed for more service-intensive IP/MPLS service aggregation and provider edge functionality for IP VPN and Internet service delivery in smaller network locations.

Advanced H-QoS

The advanced H-QoS capabilities of the Alcatel-Lucent 7210 SAS apply differentiated treatment to each service in accordance with performance profiles to converge multiple services over a single uplink. Performance parameters include committed and peak information rates (CIR/PIR) along with delay, jitter and packet loss. It also allows individual services to burst up to line rate when aggregate bandwidth is available, while meeting the performance parameters of each individual service. For further service differentiation, egress queuing and shaping are supported along with options for managing buffer allocation, including per-service granularity for added SLA flexibility and increased traffic burst absorption.

End-to-end OAM and management

To support differentiated services managed to the customer edge, the Alcatel-Lucent 7210 SAS provides a suite of per-service OAM tools. These tools include ITU-T Y.1731, ITU-Y.1564 Test Head, IEEE 802.1ag, IEEE 802.3ah, VPLS OAM, Two-Way Active Measurement Protocol (TWAMP) and local/remote service mirroring. The 7210 SAS implementation of ITU-T Y.1731 enables performance parameters such as jitter, latency and packet loss to be accurately measured. These tools are also integrated into the 5620 SAM for accelerated service activation and rapid troubleshooting.

Innovative SLAs to the customer edge

With support for H-QoS and an extensive OAM toolkit, the Alcatel-Lucent 7210 SAS extends the SLAs of VPLS, VLL, CES, IP VPN and Internet services to the customer premises. Innovative SLA attributes include dynamic bandwidth allocation, guaranteed QoS per service, the ability to monitor and measure key SLA performance parameters and resilient uplinks. The 7210 SAS also integrates the OAM toolkit into the 5620 SAM's Service Assurance Agent (SAA) to proactively monitor and measure SLA parameters end-to-end and quickly identify problems before they affect service. The extensive

SR OS accounting framework of the 7210 SAS tracks detailed customer usage on a per-port or per-service basis to support tiered service offerings and flexible billing models.

Comprehensive networking

With their compact footprint, 10GigE (XFP) uplinks and leading IP, MPLS, Ethernet and provider backbone bridging (PBB) capabilities over ring and multi-homed topologies, the Alcatel-Lucent 7210 SAS is well suited to aggregating business, mobile and residential services in smaller network locations. It also enables optical integration using tunable dense wavelength division multiplexing (DWDM) XFPs to provide direct connectivity into WDM systems and an optical management interface to support the "clip-on" Alcatel-Lucent 1830 Versatile WDM Module (VWM).

The IP/MPLS features include Border Gateway Protocol (BGP)-based MPLS IP VPNs, RFC 3107-labeled routes for L2 VPNs, BGP-auto discovery (AD) for VPLS, MPLS-based VPLS and VLLs, Resource Reservation Protocol - Traffic Engineering (RSVP-TE), Label Distribution Protocol (LDP), LDP over RSVP, and Targeted LDP (T-LDP). For PBB implementations, Backbone Edge Bridge (BER) and Backbone Core Bridge (BCB) functionality as defined in IEEE 802.1ah are supported for PBB-based services. MPLS resiliency mechanisms include Fast Reroute (FRR) with facility, detour LSPs and shared risk link group (SRLG) recovery, primary and secondary LSPs, active-standby pseudowire redundancy, and Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) for layer 3 service resiliency. For Ethernet resiliency, multi-chassis ITU-T G.8032v2 and multi-chassis IEEE 802.3ad Link Aggregation Group (LAG) are supported. To distribute accurate timing and synchronization over Carrier Ethernet infrastructures, ITU-T Synchronous Ethernet (Sync-E) and IEEE 1588v2 are supported.

BENEFITS

Increase revenues with differentiated services

Service differentiation is the key to unlock new revenue streams and to protect against price erosion. The Alcatel-Lucent 7210 SAS and Alcatel-Lucent 5620 SAM enable Carrier Ethernet, IP VPN and enhanced Internet services to be converged under one uplink, supporting multiple services with per-service QoS, bandwidth guarantees, and the ability for each service to burst up to line rate. Tiered service models with flexible

billing options allow service providers to tailor service packages based on the performance and availability requirements of the enterprise. Extensive service assurance capabilities with proactive SLA enforcement give service providers the ability to continuously monitor and measure traffic end-to-end. Self-service customer portals with customized on-demand management capabilities add an intangible service dimension to improve the overall quality of experience.

Cost-optimize Carrier Ethernet build-outs

With nine compact variants, the Alcatel-Lucent 7210 SAS cost-effectively scales Carrier Ethernet infrastructure and simplifies the metro access network with one platform to support demarcation, access and aggregation applications. As part of an end-to-end service router solution, the cohesive integration of SR OS and the Alcatel-Lucent 5620 SAM helps reduce the cost of service delivery. The following factors collectively contribute to significant operational savings: coherent QoS and OAM service reach over metro, national and international geographies; seamless integration with the IP/MPLS service edge; streamlined network upgrades along with reduced training, testing cycle and operations support system integration costs.

Maximize operational efficiency and service assurance

The tight integration of Alcatel-Lucent 5620 SAM with SR OS provides the operational intelligence to maximize operational efficiency and improve service assurance, thereby reducing operational expenditures. The 5620 SAM enables rapid provisioning that expedites time to market while minimizing the chance of operator error. It also provides proactive troubleshooting to identify problems before they affect customers, resulting in improved customer satisfaction. The 5620 SAM's SAA and the SR OS accounting framework enable continuous SLA management for increased value to end users with SLA monitoring, performance measurement of service metrics, prediction of SLA threshold violations, accurate billing, and storing test results. The plug-and-play capabilities of the Alcatel-Lucent 7210 SAS, along with the 5620 SAM, deliver mass market service velocity and service turn-up without a truck roll.

Table 1. Alcatel-Lucent 7210 SAS platform variant details

	7210SAS-10	7210SAS-12	7210SAS-14	7210SAS-16	7210SAS-18
System Interfaces	<ul style="list-style-type: none"> • 6 x 100/1000BASE (SFP) + 4 x 10/100/1000BASE-TX 	<ul style="list-style-type: none"> • 12 x 10/100/1000BASE-TX + 12 x 100/1000BASE (SFP) 	<ul style="list-style-type: none"> • 10 x 10/100/1000BASE-TX (Includes 4 capable POE/POE+ ports) + 12 x 100/1000BASE (SFP) + 4 x 10GBASE (XFP) 	<ul style="list-style-type: none"> • 24 x 100/1000BASE (SFP) + 2 x 10GBASE (XFP) + 1 expansion slot and • 24 x 100/1000BASE (SFP) + 1 expansion slot 	<ul style="list-style-type: none"> • 24 x 100/1000BASE (SFP) + 2 x 10GBASE (XFP)
System throughput	Wirespeed - up to 20 Gb/s (half duplex)	Wirespeed - up to 48 Gb/s (half duplex)	Wirespeed - up to 124Gb/s (half duplex)	Wirespeed - up to 124 Gb/s (half duplex)	Wirespeed - up to 88 Gb/s (half duplex)
Optical modules	<ul style="list-style-type: none"> • 10/100/1000BASE-TX copper SFPs • DWDM and CWDM SFPs • SFPs with digital diagnostic monitoring (DDM) capabilities 	<ul style="list-style-type: none"> • 10/100/1000BASE-TX copper SFPs • DWDM and CWDM SFPs • SFPs with DDM capabilities 	<ul style="list-style-type: none"> • Tunable DWDM XFPs • 10/100/1000BASE-TX copper SFPs • DWDM and CWDM SFPs • SFPs with DDM capabilities 	<ul style="list-style-type: none"> • Tunable DWDM XFPs • 10/100/1000BASE-TX copper SFPs • DWDM and CWDM SFPs • SFPs with DDM capabilities 	<ul style="list-style-type: none"> • Tunable DWDM XFPs • 10/100/1000BASE-TX copper SFPs • DWDM and CWDM SFPs • SFPs with DDM capabilities
Clip On Optical 1830 VWM Passive Filter Management Support	No	Yes (using the Universal Serial Bus (USB) port)	Yes (using the OMC interface)	Yes (using the USB port)	Yes (using the USB port)
Optical Management Connection (OMC)	No	No	Yes	No	No
Power over Ethernet (PoE)	No	No	<p>Yes - ETR Variant Only)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supports PoE per IEEE 802.3af and PoE+ per IEEE 802.3at • Allows both low-power and high-power PoE devices to be connected. Maximum of 60W is available for use • Requires 200W power supplies 	No	No
Ethernet (including QinQ, xSTP and ITU-T G.8032v2, IEEE 802.3.ad)	Yes	Yes	Yes	Yes (with multi-chassis LAG)	Yes (with multi-chassis LAG)
VPLS, VLL services	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
MPLS, PBB	No	No	No	Yes	Yes
IP VPN and enhanced Internet services	No	No	No	Yes	Yes



PROPIEDAD
QUE MANTIENE A LA VISTA
11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FOTÓGRAFO TITULAR

	7210 SAS-D	7210 SAS-T	7210 SAS-M	7210 SAS-M (ETR)	7210 SAS-H
QoS	<ul style="list-style-type: none"> H-QoS (hierarchical ingress policing, egress shaping) IP v4/v6 ingress classification, MAC criteria and Access Control Lists (ACLs) 	<ul style="list-style-type: none"> QoS (ingress policing, egress shaping) IPv4/v6 Ingress classification, MAC criteria and ACLs 	<ul style="list-style-type: none"> H-QoS (hierarchical ingress policing, egress shaping) Flexible buffer allocation allows buffers of unused ports to be allocated to used ports IPv4/v6 ingress classification, MAC criteria and ACLs 	<ul style="list-style-type: none"> H-QoS (hierarchical ingress policing, egress shaping, increased packet buffers to handle traffic bursts) Flexible buffer allocation allows buffers of unused ports to be allocated to used ports IPv4/v6 ingress classification, MAC criteria and ACLs 	<ul style="list-style-type: none"> Advanced H-QoS (hierarchical ingress policing, egress shaping, dynamic buffer allocation, allows for per-service buffer allocation) IPv4/v6 ingress classification, MAC criteria and ACLs
OAM	<ul style="list-style-type: none"> ITU-T Y.1731 ITU-T Y.1564 Test Head IEEE 802.1ag IEEE 802.3ah Service mirroring (local/remote [using dot1q]) TWAMP In-band management over IPv6 IPv6 Secure Shell (SSH) 	<ul style="list-style-type: none"> ITU-T Y.1731 IEEE 802.1ag IEEE 802.3ah Service mirroring (local/remote [using dot1q]) TWAMP Out-of-band management over IPv6 SSH 	<ul style="list-style-type: none"> ITU-T Y.1731 ITU-T Y.1564 Test Head IEEE 802.1ag IEEE 802.3ah Service mirroring (local/remote [using dot1q]) TWAMP Out-of-band management over IPv6 In-band management over IPv6 IPv6 SSH 	<ul style="list-style-type: none"> ITU-T Y.1731 ITU-T Y.1564 Test Head IEEE 802.1ag IEEE 802.3ah Service mirroring (local/remote [using dot1q, MPLS SVP]) TWAMP Out-of-band management over IPv6 In-band management over IPv6 with support for Open Shortest Path First (OSPF) and Intermediate System to Intermediate System (IS-IS) IPv6 SSH 	<ul style="list-style-type: none"> ITU-T Y.1731 IEEE 802.1ag IEEE 802.3ah Service mirroring (local/remote [using dot1q, MPLS SVP]) Out-of-band management over IPv6 In-band management over IPv6 with support for OSPF and IS-IS IPv6 SSH
Timing and synchronization	SAS-D (ETR) system: <ul style="list-style-type: none">Stratum-3 (TXCO) system clockITU-T Sync-EIEEE 1588v2 (BC and OC)	N/A	<ul style="list-style-type: none"> Stratum-3 (TXCO) system clock ITU-T Sync-E IEEE 1588v2 (BC and OC) 	<ul style="list-style-type: none"> Stratum-3 (TXCO) system clock ITU-T Sync-E IEEE 1588v2 (BC and OC) 	<ul style="list-style-type: none"> Stratum-3E (OCXO) system clock ITU-T Sync-E IEEE 1588v2 (BC and OC)
Extended temperature range (ETR) system available	Yes	No	Yes	Yes	No
Temperature operating range	<ul style="list-style-type: none"> 7210 SAS-D: 0°C to 40°C (32°F to 104°F) 7210 SAS-D (ETR): -40°C to +65°C (-40°F to +149°F) 	<ul style="list-style-type: none"> 0°C to 50°C (32°F to 122°F) 	<ul style="list-style-type: none"> 7210 SAS-T: 0°C to 50°C (32°F to 122°F) 7210 SAS-T (ETR): -40°C to +65°C (-40°F to +149°F) 	<ul style="list-style-type: none"> 7210 SAS-M: 0°C to 50°C (32°F to 122°F) 7210 SAS-M (10GigE): 0°C to 50°C (32°F to 122°F) 7210 SAS-M (ETR): -40°C to +65°C (-40°F to +149°F) 	<ul style="list-style-type: none"> 0°C to 50°C (32°F to 122°F)

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TRAJIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO ÚTILAR
Alcatel-Lucent 7210 Services Access Switch | Release 6.0
ALCATEL-LUCENT DATA SHEET

	7210 SAS-D	7210 ETR	7210 ETR	7210 ETR	7210 ETR
Hot-swappable modules	N/A (Note: Fan available for air circulation with option available to turn it off)	Power supplies, fan tray	Power supplies, fan tray	Service expansion modules, power supplies, fan tray	Power supplies, fan tray
Power supply redundancy	The 7210 SAS-D has a single integrated power supply. The 7210 SAS-D (ETR) has a single integrated power supply and supports redundancy using an external power supply	Integrated redundant power supplies	Integrated redundant power supplies	Integrated redundant power supplies	Integrated redundant power supplies
Power requirements	<ul style="list-style-type: none"> • AC input: 100 V to 240 V, 50 Hz to 60 Hz; output: +12 V DC non-redundant • DC input: -36 V DC to -72 V DC; output: +12 V DC non-redundant • DC input: +120 V DC to +28 V DC; output: +12 V DC non-redundant [ETR variant only] 	<ul style="list-style-type: none"> • AC Input: 100 V to 240 V, 50 Hz to 60 Hz; output: +12 V DC • DC Input: -36 V DC to -72 V DC; output: +12 V DC • Supports concurrent use of AC and DC power supplies 	<ul style="list-style-type: none"> • AC Input: 100 V to 240 V, 50 Hz to 60 Hz; output: +12 V DC (ETR and non-ETR rated variants available) • DC input: -36 V DC to -72 V DC; output: +12 V DC [ETR and non-ETR rated variants available] • DC Input: +20 V DC to +28 V DC; output: +12 V DC [ETR rated] • ETR variant requires a 200W power supply • Supports concurrent use of AC and DC power supplies 	<ul style="list-style-type: none"> • AC Input: 100 V to 240 V, 50 Hz to 60 Hz; output: +12 V DC • DC input: -36 V DC to -72 V DC; output: +12 V DC • Supports concurrent use of AC and DC power supplies 	<ul style="list-style-type: none"> • AC input: 100 V to 240 V, 50 Hz to 60 Hz; output: +12 V DC • DC input: -36 V DC to -72 V DC; output: +12 V DC • Supports concurrent use of AC and DC power supplies
Dry contacts (input/output)	1 (using the console port)/No	4 opto-isolated/2 dry relay	4 opto-isolated/2 dry relay	4 opto-isolated/2 dry relay	3 opto-isolated/3 dry relay)
Compact Flash (external)	No	No	Yes	No	No
USB port for storage support	No	Yes	Yes	Yes	Yes
Dimensions	Height: 4.28 cm (1.69 in.) Width: 26.5 cm (10.43 in.) Depth: 17.8 cm (6.89 in.)	Height: 6.7 cm (2.64 in.) Width: 43.6 cm (17.17 in.) Depth: 25.3 cm (9.96 in.)	Height: 6.7 cm (2.64 in.) Width: 43.6 cm (17.17 in.) Depth: 25.3 cm (9.96 in.)	Height: 6.7 cm (2.64 in.) Width: 43.6 cm (17.17 in.) Depth: 25.3 cm (9.96 in.)	Height: 8.8 cm (3.47 in.) Width: 43.6 cm (17.17 in.) Depth: 27.9 cm (11 in.)

PROVINCIA
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 APR 2014
JOSE LUIS DELARZA CERF
FEDATARIO TITULAR



Table 2. Alcatel-Lucent 7210 SAS-M service expansion modules

SERVICE EXPANSION MODULE	PORTS	CONNECTOR TYPE	DESCRIPTION
T1/E1 CES	4	RJ-45	4-port T1/E1 CES service expansion module supports extended temperature ranges, RJ-45 connectors, and stratum-3 TXCO clock
10GigE	2	XFP Optics	2-port 10GigE service expansion module supports extended temperature ranges and XFP optical connectors

SAFETY STANDARDS AND COMPLIANCE AGENCY REGULATIONS

(NOTE: ALL 7210 SAS-T CERTIFICATIONS REFERENCED BELOW ARE PENDING)

Environmental specifications

- ETSI – EN 300 019
- EN 300 753
- ROHS 6/G Design

Safety

- CSA/NRTL (UL 60950-1 2nd Edition, CSA 22.2 No. 60950-1 2nd Edition)
- CB Report with all national deviations

Electromagnetic compatibility

- CE Mark
- EN 55022
- EN 55024
- EN 300 386
- ETS 300 132-1
- FCC Class A
- VCCI Class A

Power utility substations

- (7210 SAS-D (ETR), 7210 SAS-M (ETR), 7210 SAS-T (ETR) is designed for compliance with certification in process)
- IEC 61613 (fan required)
 - IEC 61850-3 (hazardous substances exception; for example, sea salt mist, oil)

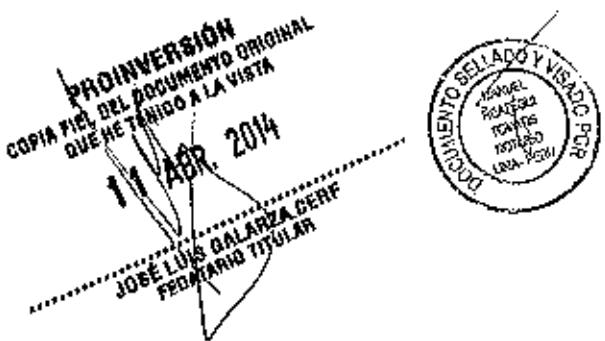
Railway

- (7210 SAS-D, 7210 SAS-M, 7210 SAS-T is designed for compliance with certification in process)
- EN 50121-4
 - IEC 62236-4

Certifications

- NEBS Level 3 certified
 - 7210 SAS-D, 7210 SAS-E, 7210 SAS-M, 7210 SAS-X
 - 7210-SAS-T (designed for compliance with certification in process)
- MEF 9 and MEF 14 certified
- ATT-TP-78200
- Verizon VZ.TPR 9205

**ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA.
HOJAS TÉCNICAS DE EQUIPOS:
GESTOR DE ELEMENTOS DE RED SAM-ALU**



000350

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR, 2014

JOSE LUIS GALANZA CERF
FEDATARIO TITULAR



SISTEMA DE GESTION

5620 SAM

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DE DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE PENDIDO A LA VISTA
1 ABR. 2014

JOSE LUIS OALARZA CEF
FEDAYARO TITULAR



Alcatel-Lucent 

INDICE

1.1	INTRODUCCION	3
1.2	Software de Gestión 5620 SAM	4
1.3	EMS	6
1.4	Monitoreo	6
1.5	Servicios de valor agregado de Alcatel Lucent.....	18

*PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA*

11 ABR. 2014

*JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR*

1.1 INTRODUCCION

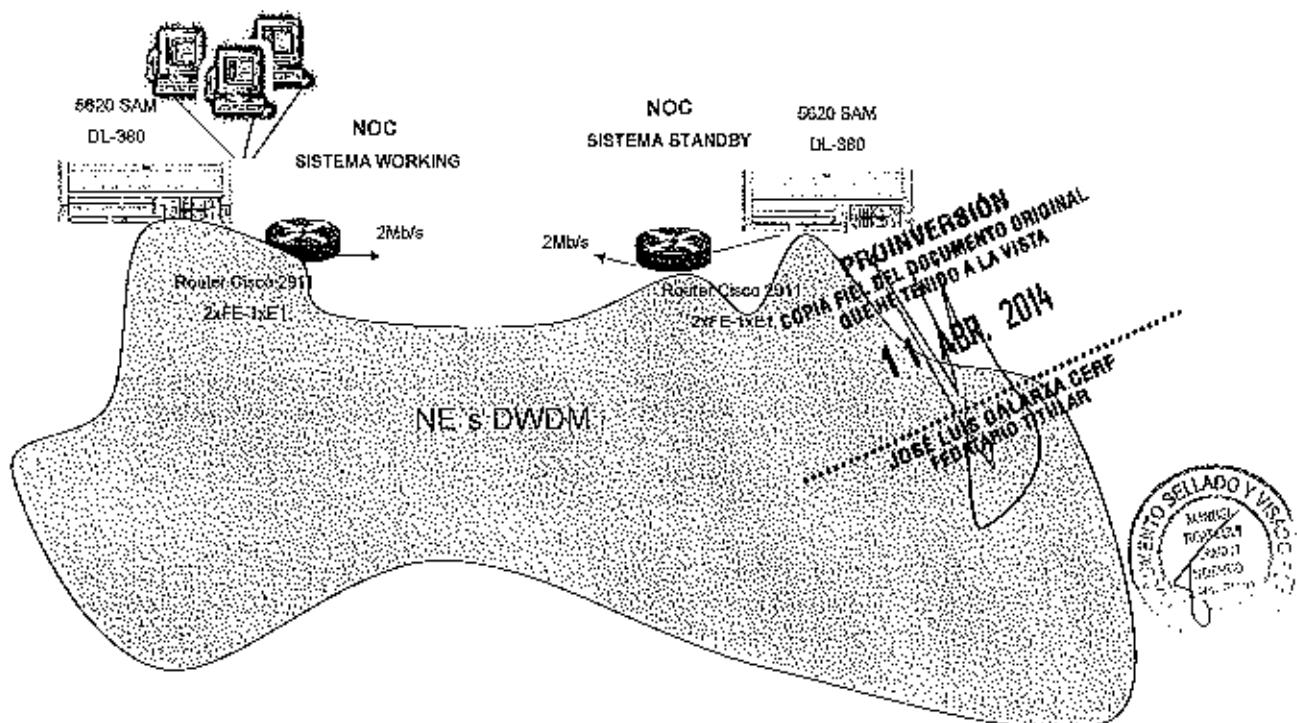
Este documento presenta la descripción del Sistema de Gestión 5620 SAM existente en la red de TV Azteca de Colombia al cual, se le añadirán los nuevos elementos de red DWDM 1830 PSS.

Al realizar esta evolución a Redes basadas en paquetes, los proveedores de servicios deben cumplir o superar la Calidad de Experiencia que los suscriptores esperan de los servicios de voz, video y datos. Para ello, deben aprovechar la infraestructura de red existente y al mismo tiempo transformar su Red de Transporte Móvil para soportar el tráfico basado en paquetes.

La solución de Red de Alcatel-Lucent permite a los proveedores de servicios simplificar la operación a través de una red integrada y con una gestión de extremo a extremo de sus servicios. De esta manera:

- Proporciona flexibilidad y escalabilidad para soportar nuevos servicios móviles 3G y 4Gs (LTE).
- Proporciona soporte QoS para todos los servicios móviles, con una asignación eficiente de los escasos recursos de red en tiempo real.
- Aumenta la optimización de Red y la capacidad de la red, mejorando el costo por bit transportado.
- Posibilita una infraestructura diversa a través alternativas flexibles de Backhaul.

La arquitectura de red propuesta para la solución es la siguiente:



Se ha considerado utilizar el sistema de gestión 5620 SAM para soportar los NE's 1830 PSS. Dicho sistema estará implementado sobre servidores DL-380 en configuración de alta disponibilidad.

Se han incluido en la cotización las licencias necesarias de los NE's, los routers para la realización de la DCN, los cuales concentrarán en el NOC.



1.2 Software de Gestión 5620 SAM

El sistema de gestión propuesto es flexible y auditabile simplificando significativamente toda la operatoria de red, minimizando los errores de configuración y proveyendo un único punto de entrada para la administración de los servicios al cliente.

El 5620 SAM provee Full FCAPS, que permite contar con una amplia gestión al nivel de equipo, routing, red y servicios.

La solución de tipo GUI, permite contar con un ambiente amigable de gestión, que a través de plantillas y menús tipo "wizard" facilita la configuración de los elementos de red.

Permite configurar todos los elementos: Red, Sistema, Módulos, Puertos, Circuitos y adicionalmente introduce el concepto de gestión de "servicio".

Se proveen defaults, plantillas y menús tipo "wizard" que guían paso a paso a través del proceso de aprovisionamiento, acelerando de esta forma estas tareas y reduciendo el riesgo de fallas durante la configuración.

Permite realizar autodiscovery de NE.

Monitorea la red vía polling. Existen políticas configurables de poleo y actualización de MIB. Los clientes tienen acceso controlado por privilegios definibles.

Desde la GUI del 5620 SAM se pueden abrir sesiones telnet o SSH para hacer uso del CLI.

Con la información recolectada de las estadísticas de tipo "Accounting" a través del 5620 SAM, se puede obtener de la red información que permiten el estudio de tráfico, monitoreo, accounting y planificación de la capacidad.

El 5620 SAM utiliza la interfaz norte para comunicarse con herramientas de terceros pertenecientes a OSS/BSS, esta interfaz norte utiliza XML. Para poder pasar los archivos de estadísticas a los OSS/BSS con los que cuenta Telecom, es posible configurar el método <findToFile> para registrar los resultados de una consulta en un archivo en un servidor remoto, utilizando FTP.

Es posible configurar todos los equipos y a su vez todos los existentes, bajo la figura de un GNE (Generic Network Element). La funcionalidad de "Generic Network Element" en el 5620 SAM, permite realizar un manejo de Elementos de Red de terceros a nivel de monitoreo de alarmas genéricas (gracias a los SNMP traps), descubrimiento de los nodos (utilizando el protocolo SNMP) y configuración de los equipos vía CLI.

El 5620 SAM mantiene actualizado el estado de todos los equipos y genera alarmas en caso de fallas. Permite monitoreo, modificación, altas y bajas de servicios extremo a extremo de la red en forma centralizada.

Las funcionalidades de OAM disponibles en los equipos propuestos pueden ser gestionadas desde el SAM, permitiendo controlar y asegurar el cumplimiento de los SLA.

El 5620 SAM es líder en la industria de las herramientas de diagnósticos de servicios y capacidades para verificar la operación servicios end-to-end y de segmentos individuales de servicios en IP, ethernet, MPLS y niveles de transporte; entre los nodos 7x50 presentes en la propuesta.

Los diagnósticos realizados por el 5620 SAM son:

- MTU ping
- Túnel Ping
- Service site ping
- VCCV ping
- LSP ping
- LSP trace
- MAC ping
- MAC trace
- MAC populate
- MAC purge
- CPE ping
- IP VPN ping
- IP VPN trace
- ATM ping
- Multicast FIB ping
- Multicast router information
- Multicast Trace
- ICMP ping
- ICMP trace
- DNS ping

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO LA VIRTUD
11 ABR. 2014
JOSÉ LUIS GALARZA GERA
FEDATARIO TITULAR

Los nodos cumplen con la recomendación 802.3ah cláusula 57 que define OAM Ethernet en la primera milla. Esta es una prueba OAM Ethernet a nivel de enlace que provee a los operadores de red la habilidad de monitorear el estado de la operación del link y rápidamente determinar la localización de los enlaces con fallas o condiciones de falla.

El LSP ping y traceroute son implementaciones basadas en el Draft draft-ietf-mpls-lsp-ping-04.txt. Estas pruebas cumplen con el RFC 4379.

Las pruebas MAC ping, MAC trace, MAC populate y MAC purge están basadas en el Draft draft-stokes-vkompella-ppvpn-oam-00.txt.

La arquitectura del software del 5620 SAM está construida con base a estándares de la industria, incluyendo estándares abiertos como son SOAP y XML, Java y J2EE, niveles multi-tier e interfaces web de servicios.

Alcatel-Lucent provee los procedimientos necesarios para realizar monitoreo (recolección de estadísticas), así como la forma de ver la información en la GUI del 5620 SAM. Es importante mencionar que toda esta información recolectada puede ser enviada a herramientas dedicadas al manejo de SLAs gracias a la interfaz norte del 5620 SAM (basada en XML).

El sistema de gestión 5620 SAM se licencia por placa gestionada, para el caso de equipos de las líneas 7750SR/7450ESS. Para el caso de equipos de terceros, estos pueden administrarse bajo el concepto de GNE, para el cual existe un precio por unidad gestionada.

El 5620 SAM permite contar las herramientas necesarias para tener una fácil administración de la plataforma. La operación es centralizada y permite la operación de los elementos de red así como del propio sistema de gestión.

El 5620 SAM permite un amplio manejo de privilegios de usuarios, de esta forma es posible adecuar los diferentes perfiles de los usuarios de manera muy flexible de acuerdo a las necesidades de seguridad del cliente.

S.

Se proveen procedimientos detallados de Backup y Restore del sistema completo más los datos, incluyendo el punto relativo en el tiempo hasta el cual podrán recuperarse.

Se proveen procedimientos de Patching y Upgrading del OS y las aplicaciones.

1.3 EMS

Como hemos descrito en párrafos anteriores el 5620 SAM cuenta con una arquitectura modular. Es el 5620 SAM-E quien se encarga de la gestión de los 1830 PSS a nivel de EMS permitiendo los puntos descritos a continuación:

- a. Administración del inventario de la red
- b. Configuración de Red
- c. Aprovisionamiento de la Red
- d. Servicio de Aprovisionamiento y Activación
- e. Medición y Almacenamiento del uso de la Red
- f. Administración de Fallas
- g. Administración de la Performance
- h. Administración de Seguridad

EL 5620 SAM-E permite realizar administración de la red, administración de fallas, administración de performance, administración de seguridad, aprovisionamiento y activación de los elementos de red 1830 PSS. El 5620 SAM permite contar una gestión centralizada, contar con redundancia (se puede implementar la redundancia geográfica colocando a los dos sistemas en ubicaciones diferentes).

Para realizar aprovisionamiento de servicios es necesario contar con los módulos 5620 SAM-A y 5620 SAM-P.

Si se requiere que los elementos de red sean manejados por más de un EMS, Alcatel-Lucent recomienda que los EMS sean integrados con el 5620 SAM a través de su interfaz norte (5620 SAM-O).

1.4 Monitoreo

Pueden monitorearse (por polling y por traps SNMP V3) los siguientes parámetros en la plataforma, pudiendo generarse alarmas a partir de los datos obtenidos:

Interfaces: operative y administrative status; error rate / discards; tráfico.

El status de las interfaces se mantiene actualizado gracias al polling y a los SNMP traps que envían los elementos de red cuando un problema se presenta. Los datos de error rate (o discard), y el tráfico se obtienen gracias a la recolección de estadísticas.

Generación de alarmas por umbrales, caídas físicas y lógicas.

El 5620 SAM permite la generación de alarmas por caídas físicas y/o lógicas, reflejando la afectación de los servicios cuando esto sucede. Se tiene también generación de alarmas por umbrales; cuando se excede un determinado número de alarmas del mismo tipo se escala la severidad de la alarma. Cuando se obtienen estadísticas, se puede configurar un valor para indicar que el funcionamiento no es el adecuado, si este valor es rebasado se obtiene una alarma por haber cruzado el umbral.

CPU: CPU usage; load average.

PROINVISIÓN			SOW- Gestión
© Alcatel-Lucent Diciembre 2013	COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA	6/18	

All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its contents not permitted without written authorization.

11 ABR. 2014

JÓSE LUIS GALARZA.CERF
FRONTARIO TITULAR

EL 5620 SAM permite la recolección de información de utilización de CPU de los nodos.

Temperatura.

Cuando existen problemas con la temperatura de los equipos, éstos envían al gestor SNMP traps (OverTemperatureDetected) indicando de la existencia del problema.

Queues de QoS por Vlan, port, placa, equipo.

Todas las estadísticas se recolectan dentro de los contadores de las colas (queues) individuales de los servicios definidas en el puerto de acceso al cliente. O en los contadores dentro de las colas (queues) de forwarding class, definidas en los puertos de red.

Sistema de Memoria: uso de memoria, memoria libre, promedio de uso.

Se mantienen datos históricos de estos parámetros en las plataformas, los cuales pueden ser recuperados desde el sistema de gestión 5620SAM.

El 5620 SAM proporciona una Interfaz Gráfica amigable para:

- Configuración de los Elementos de Red
- Provisión de Servicios
- Manejo de Alarmas
- Troubleshooting de Problemas
- Tools de OAM
- Colección de estadísticas (exportables), para análisis de tráfico, troubleshooting o Billing
- Inventarios

La Interfaz gráfica permite visualizar la red en su conjunto o porciones de la misma, ya sea en vistas topológicas de la red como en árboles jerárquicos de rápida navegación, como se aprecia en la figura de más abajo.

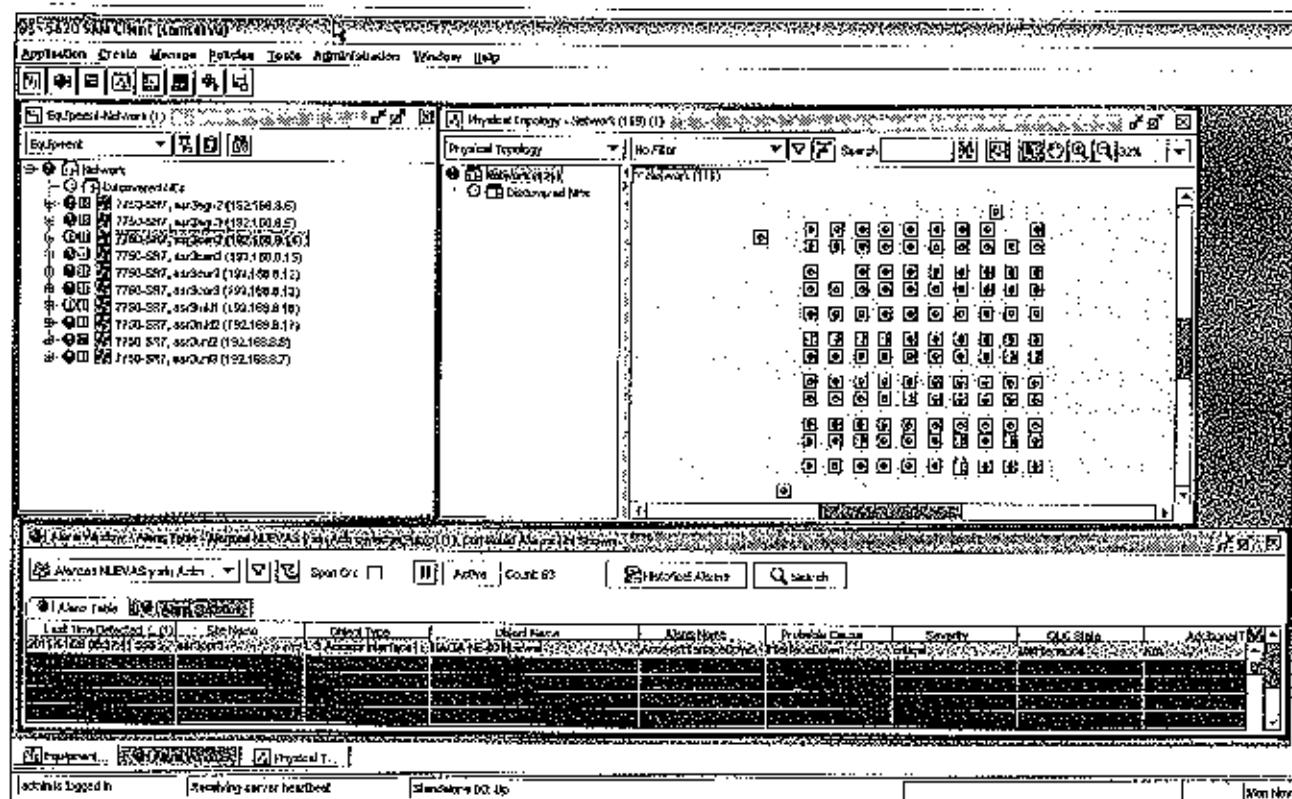
En la figura siguiente a la izquierda se ve el árbol de equipos, en la ventana principal se observa la vista elegida (Nodal, enlaces, LSPs, etc) y abajo está la ventana de alarmas.



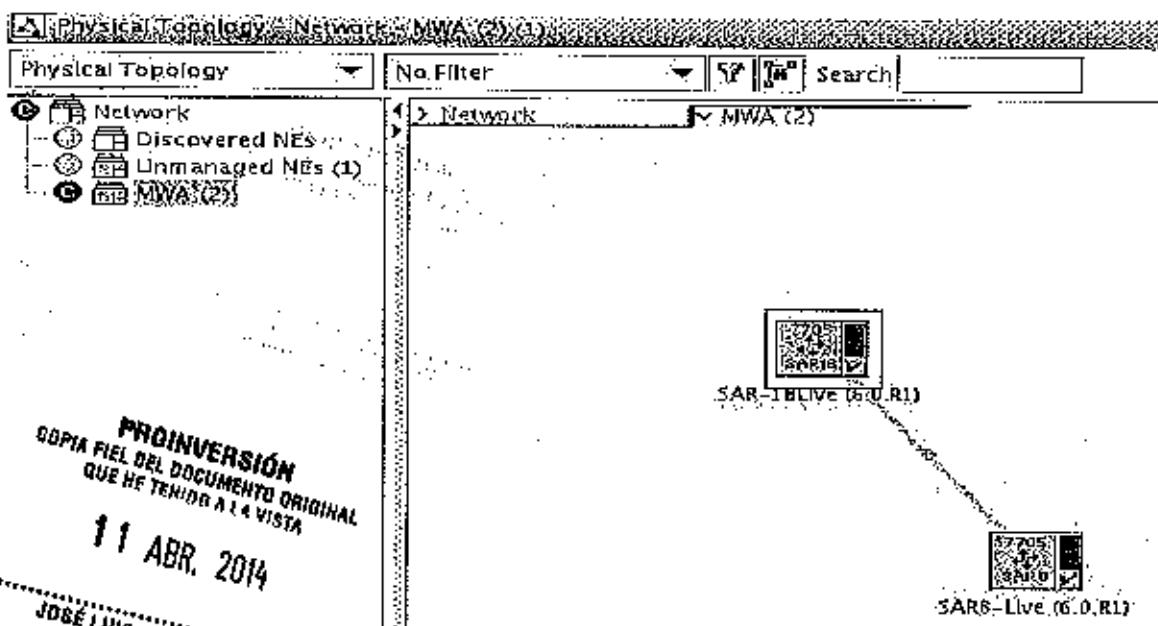
000358

Alcatel-Lucent

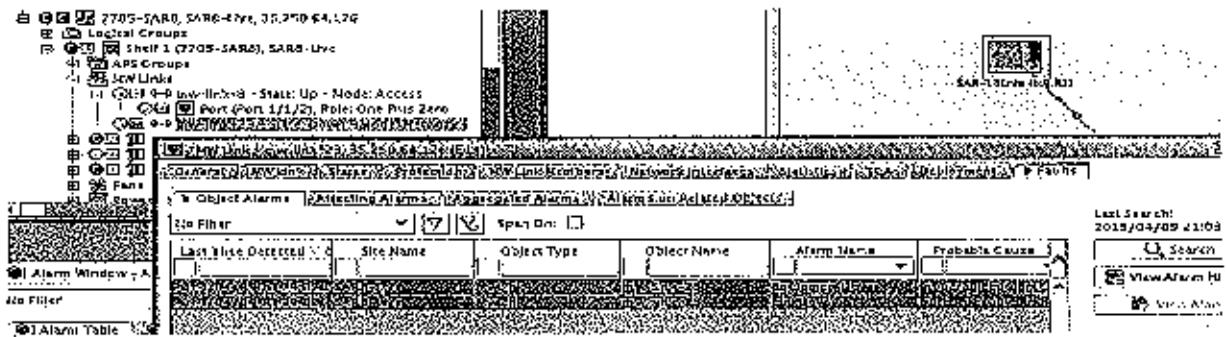
Figura 1. 5620 SAM



El 5620 SAM administra equipos de radio y el SAR como si constituyeran un único elemento de red:



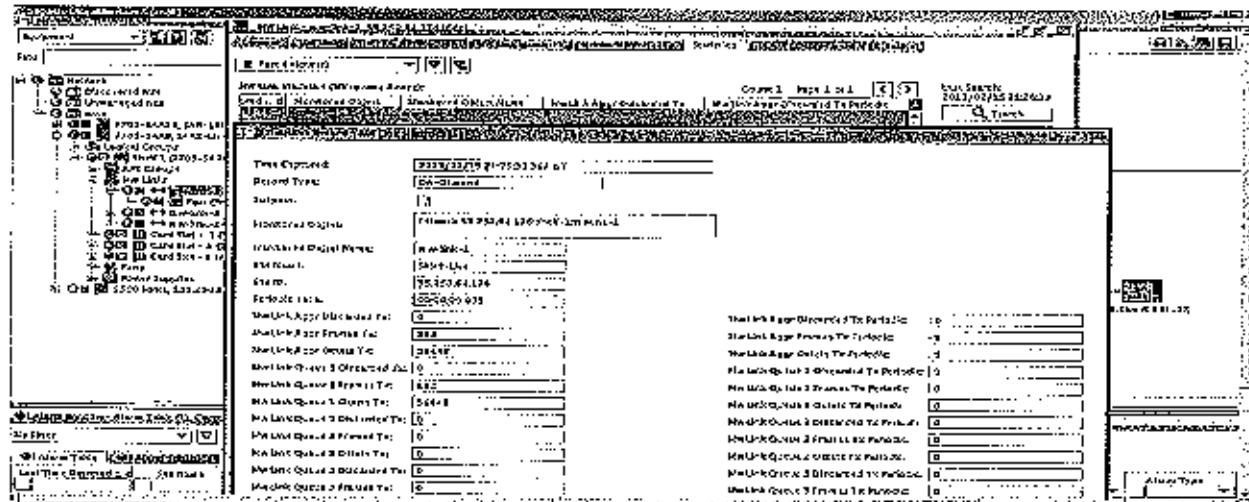
Visualizando en el árbol de equipos, al link de microondas:



Para desplegar luego información del link:

MW Link Name:	Any-Link-8																		
MW Link Id:	8																		
Operstate:	<input checked="" type="checkbox"/> Radio Ready <input type="checkbox"/> Reception Failure <input type="checkbox"/> Radio Searched <input type="checkbox"/> Incompatible Configuration <input checked="" type="checkbox"/> No Radio Present <input type="checkbox"/> Admin Down <input type="checkbox"/> No Radio Configured <input type="checkbox"/> Tx Muted <input type="checkbox"/> No Radios Ready																		
▼ Peer Info Peer IP Address: 135.250.64.172 Peer Slot/Port: 12/2 Peer Interface Id: 37814272																			
▼ Hold Time Hold Time Up (seconds): 0 Hold Time Down (seconds): 0																			
▼ MW Link Statistics <table border="1"> <tr> <td>Alarm State:</td> <td>OK</td> <td>Critical Alarm(s):</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Major Alarm(s):</td> <td>0</td> <td>Minor Alarm(s):</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Warning Alarm(s):</td> <td>0</td> <td>Indeterminate Alarm(s):</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Communication Alarm(s):</td> <td>0</td> <td>Equipment Alarm(s):</td> <td>0</td> </tr> </table>				Alarm State:	OK	Critical Alarm(s):	0	Major Alarm(s):	0	Minor Alarm(s):	0	Warning Alarm(s):	0	Indeterminate Alarm(s):	0	Communication Alarm(s):	0	Equipment Alarm(s):	0
Alarm State:	OK	Critical Alarm(s):	0																
Major Alarm(s):	0	Minor Alarm(s):	0																
Warning Alarm(s):	0	Indeterminate Alarm(s):	0																
Communication Alarm(s):	0	Equipment Alarm(s):	0																

Y por ejemplo luego, tomar estadísticas:



1.4.1.1 Provisión de Servicios

La Provisión de Servicios es simple con el 5620 SAM que permite la creación vía 'point and click' de PW, VPLS, VPRN y todos aquellos servicios o elementos configurables vía CLI.

Para facilitar el aprovisionamiento masivo de servicios se disponen de Wizards y Scripts que permiten desplegar menos opciones al usuario final y pre-configurar los parámetros de servicio.

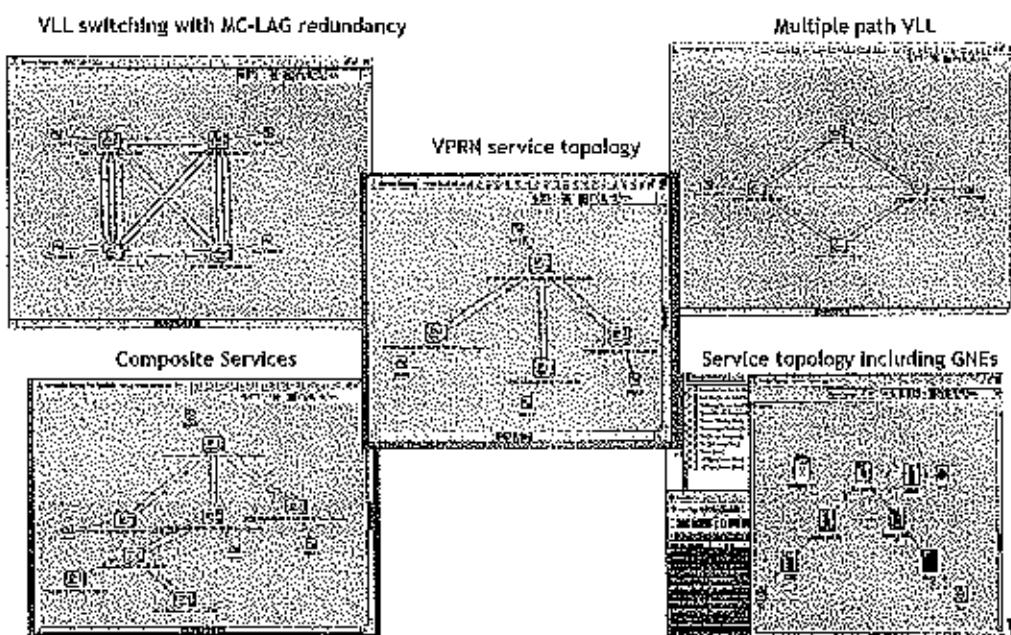
Adicionalmente el 5620 SAM dispone de una interfaz abierta XML/SOAP llamada SAM-O para interactuar con gestores de nivel superior (OSS) u otros sistemas para aprovisionamiento, consolidación de alarmas, estadísticas, etc.

1.4.1.2 Topologías

Es posible ver gráficamente tanto topologías físicas como lógicas. A nivel de conectividad de interfaces así como LSPs, PWs, VPLSs, VPRNs, etc.

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

Figura 2. Gestión gráfica de servicios

PROINVERSIÓN
COPIA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE ENTIENDA A LA VISTA

11 ABRIL 2014

JOSÉ LUIS GALARZA GARCÍA
FEDATARIO TITULAR



1.4.1.3 Alarmas, Gestión de Alarmas y Logging

El sistema de gestión propuesto 5620 SAM proporciona un sofisticado manejo de alarmas, faltas y eventos.

El sistema de gestión de alarmas del 5620 SAM proporciona entre otros:

- Conversión de traps SNMP a campos standard X.733
- **Análisis de impacto y correlación de las alarmas.** Una alarma puede generar condiciones falta a otros objetos. A manera de ejemplo si un puerto cae, los diferentes servicios que emplean ese puerto se ven afectados y eso se reflejará en las pantallas de configuración e información de estos servicios. La facilidad de correlación de alarmas permite al operador ver rápidamente todos los servicios u objetos que están siendo afectados como consecuencia de una cierta falta en la red.
- **Políticas de control de alarmas** por los administradores de la red, de forma tal que estos administradores puedan determinar cómo deberán ser manejadas las alarmas (severidad, etc.) y como los logs de alarmas son creados y almacenados, más allá de los comportamientos por default del sistema.
- Administración de alarmas 'point and click', tanto desde la lista dinámica de alarmas de la GUI como de las pantallas de configuración de equipos y servicios de la GUI.
- Correlación de alarmas **históricas**.
- Notas de Operador y reconocimiento/borrado de alarmas.



Alarms and Events

Las alarmas son generadas al recibir traps SNMP de la red o por el propio sistema 5620 SAM. Los traps son enviados por los nodos a partir de la generación de eventos en los mismos y estos se agrupan en cuatro grandes categorías o fuentes de eventos:

- **Eventos de seguridad:** aquellos que tienen que ver con intentos de quebrar la seguridad del sistema
- **Eventos de Cambios:** aquellos concernientes a la configuración y operación de los nodos.
- **Eventos de debug o trace:** aquellos que se relacionan con mensajes para debug o trace que han sido habilitados para aplicaciones o procesos.
- **Eventos principales:** aquellos que tiene que ver con las aplicaciones del sistema operativo del nodo que no son asignadas a otras categorías

Figura 3. Figura Ventana de gestión de alarmas en la GUI

Alert Type	ID	Description	Object Name	Alert Name	Possible Cause	Status	D.C. State	Archived
Link Down	1	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	2	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	3	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	4	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	5	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	6	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	7	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	8	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	9	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	10	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	11	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	12	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	13	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	14	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	15	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	16	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	17	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	18	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	19	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	20	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	21	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	22	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	23	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	24	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	25	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	26	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	27	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	28	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	29	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	30	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	31	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	32	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	33	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	34	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	35	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	36	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	37	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	38	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	39	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	40	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	41	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	42	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	43	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	44	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	45	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	46	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	47	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	48	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	49	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	50	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	51	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	52	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No
Link Down	53	Link down	1.1.1.1	Link Down	Link down	OK	OK	No

Adicionalmente a la GUI del 5620, todas las alarmas y eventos están disponibles vía la interfaz "northbound" para OSS o clientes accediendo por esa interfaz.

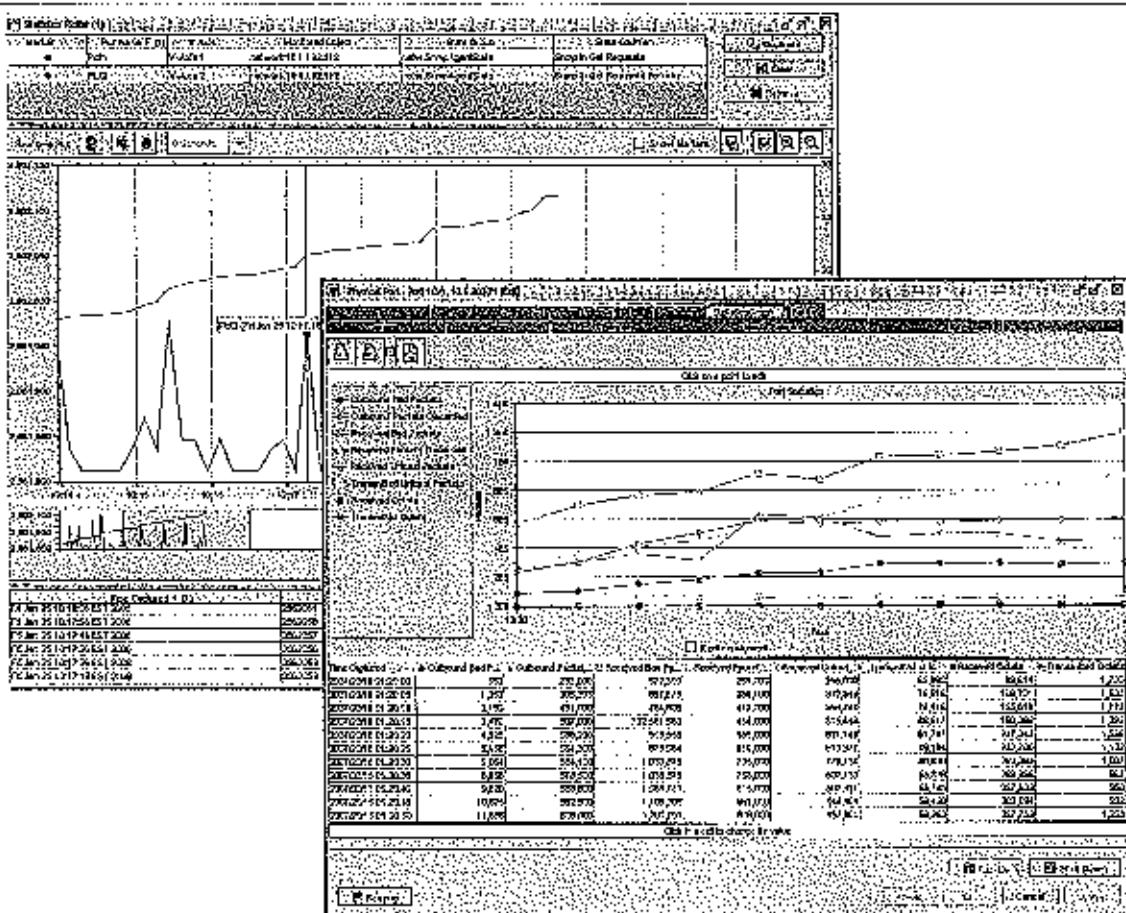
1.4.1.4 Colección de Estadísticas

Estadísticas de tráfico (para verificar SLAs, billing, verificar QoS, etc) pueden ser colectadas por servicio, por tipo de tráfico, por puerto, etc.

Estas estadísticas son colectadas por el Servidor del 5620 SAM y almacenadas en su base de datos. En caso de colecciones masivas de estadísticas puede ser necesario agregar un servidor auxiliar al sistema dependiendo del volumen de las mismas. Todas estas estadísticas pueden ser exportadas a través del SAM-O a otros sistemas si se requiere.

1.4.1.5 Gráficos de Estadísticas

Es posible visualizar las estadísticas en gráficos, tanto estadísticas históricas como en tiempo real. Es posible graficar varias variables a la vez sobre el mismo gráfico, hacer 'zoom in' y 'zoom out' y exportar los datos a formatos tabulares (CSV/HTML) o a imágenes (JPG/PNG).

Figura 4. Figura Ventanas de gráficos de estadísticas

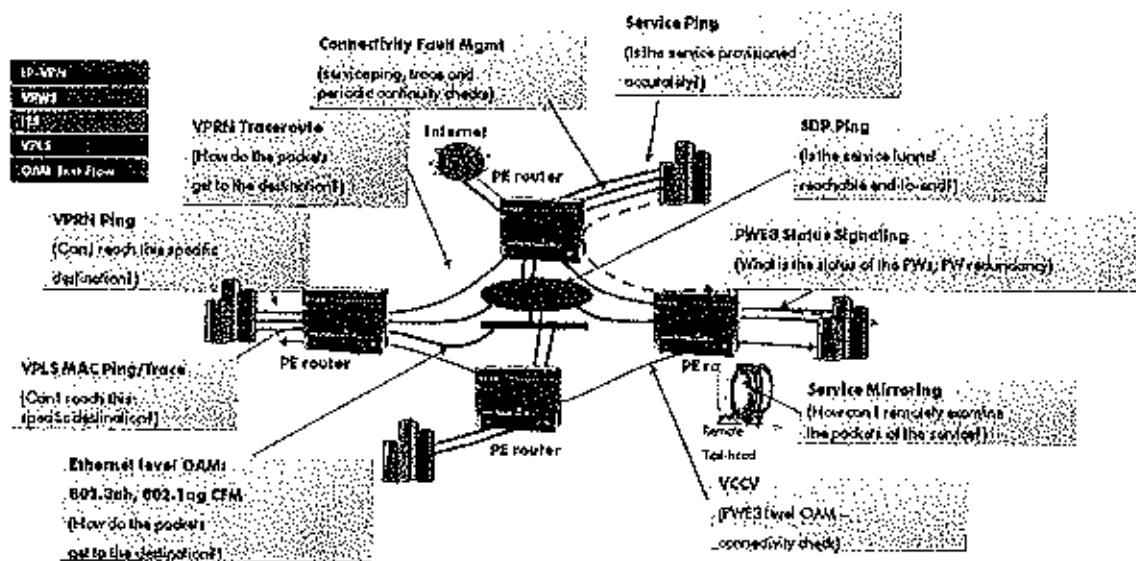
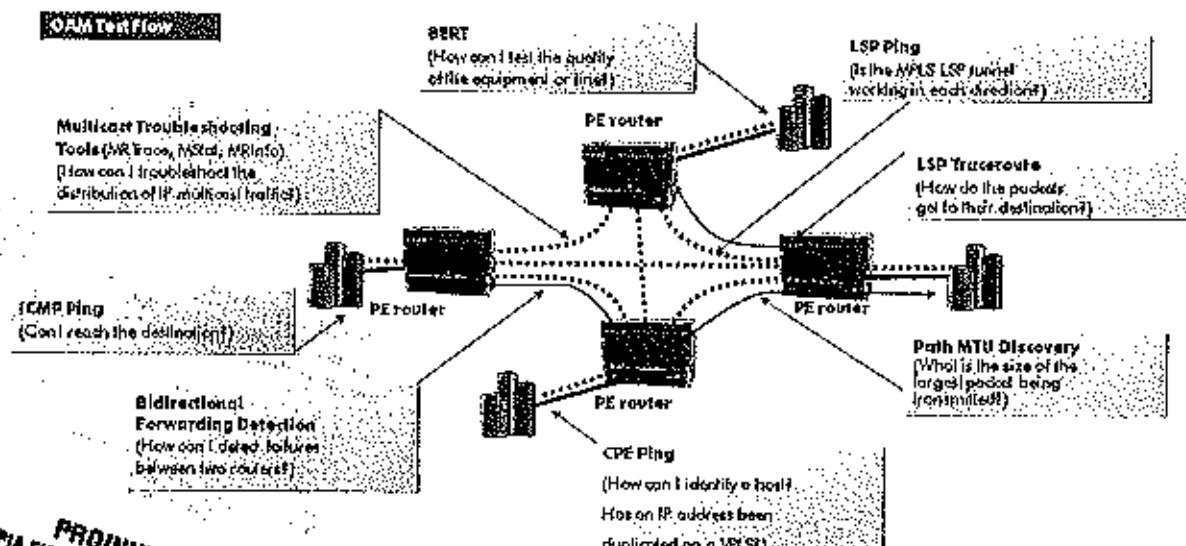
1.4.1.6 Facilidades de OAM

Tanto a nivel nodal como de 5620 SAM, los sistemas ALU disponen de un set de herramientas destinadas al OAM. Estas permiten determinar el estado de los puertos, túneles, servicios, verificar conectividad, establecer la MTU en un path, etc.

Las siguientes figuras muestran estas herramientas:

PHOTINVERSIÓN
 COPIA DEL DOCUMENTO
 QUE HE TIRADO A LA VISTA
 11 ABR. 2014
 JOSE LUIS GALARZA CERF
 FEDATARIO TITULAR



Figura 5. Facilidades de OAM**OAM features****OAM Features (cont'd)**

PROINVERSIÓN
COPIA FÍEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GARCÍA-LUENT
FEDAT-ALCATEL-LUENT

All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its contents not permitted without written authorization.

Las figuras muestran cómo es posible mediante estas herramientas, realizar sistemáticamente el troubleshooting de nodos, túneles, servicios, etc.

Para la verificación de SLAs, pueden establecerse tests que permiten el monitoreo de los parámetros del SLA y el envío de alarmas al alcanzar ciertos umbrales de servicio.

Adicionalmente las facilidades de OAM permiten realizar:

- Políticas de respaldo y restablecimiento de configuraciones de nodos o del Sistema.
- Actualización de Software de los nodos.

1.4.1.7 Gestión de usuarios y Seguridad

El sistema maneja cuentas de usuarios con distintos privilegios y es posible para el administrador del sistema suspender y activar las cuentas.

El sistema permite definir usuarios y grupos de usuarios, un usuario no puede pertenecer a más de un grupo de usuarios. Es sobre los grupos de usuarios que se definen los permisos, teniendo que definirle 2 perfiles:

- Span of Control: define sobre un conjunto de elementos si la vista está bloqueada, solo se puede ver o se puede ver y administrar. Algunos de estos elementos son servicios, nodos, Scripts/Templates, clientes, regiones de nodos, entre otros.
- Scope of Command: define qué acciones son permitidas dentro del sistema y dentro de su Span of Control.

Con estos 2 perfiles es posible definir de forma muy dinámica y flexible el acceso de los usuarios y sus permisos, permitiendo la utilización del sistema por distintos grupos de trabajo tales como:

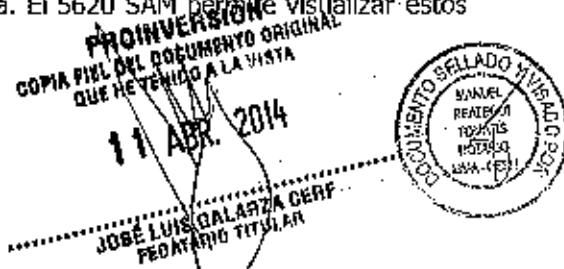
- Centro de monitoreo de alarmas.
- Personal de despliegue masivo de servicios residenciales mediante templates restringiendo su uso.
- Personal encargado de OAM de determinados y bien definidos clientes empresariales.
- Personal administradores de toda la red.

El 5620 SAM es capaz de logear las actividades de los usuarios. La información de logging incluye qué usuario, qué modificación, dónde fue realizada y cuándo fue realizada. El 5620 SAM permite visualizar estos logs para control de seguridad y troubleshooting del sistema vía GUI.

1.4.1.8 Arquitectura del 5620 SAM

El sistema 5620 SAM está compuesto por:

- **5620 SAM Server:** Servidor donde opera toda la lógica del sistema comunicándose con los nodos, base de datos, clientes GUI, Client Delegates y sistemas de gestión de orden superior (OSS). Este servidor corre sobre plataformas Sun/Oracle o HP, sistema operativos Solaris o Linux y permite modos de operación redundante.
- **5620 SAM Database:** Base de datos Oracle parametrizada donde se guarda los datos utilizados por el sistema (objetos de red, servicios, configuraciones). Este servidor corre sobre plataformas Sun/Oracle o HP, sistema operativos Solaris o Linux y permite modos de operación redundante.
- **5620 SAM Client:** Software cliente a ser instalado en la PC de los usuarios que brinda la interfaz gráfica a los usuarios (GUI) permitiendo la configuración, operación y monitoreo de la red. Es basado en Java y multiplataforma.

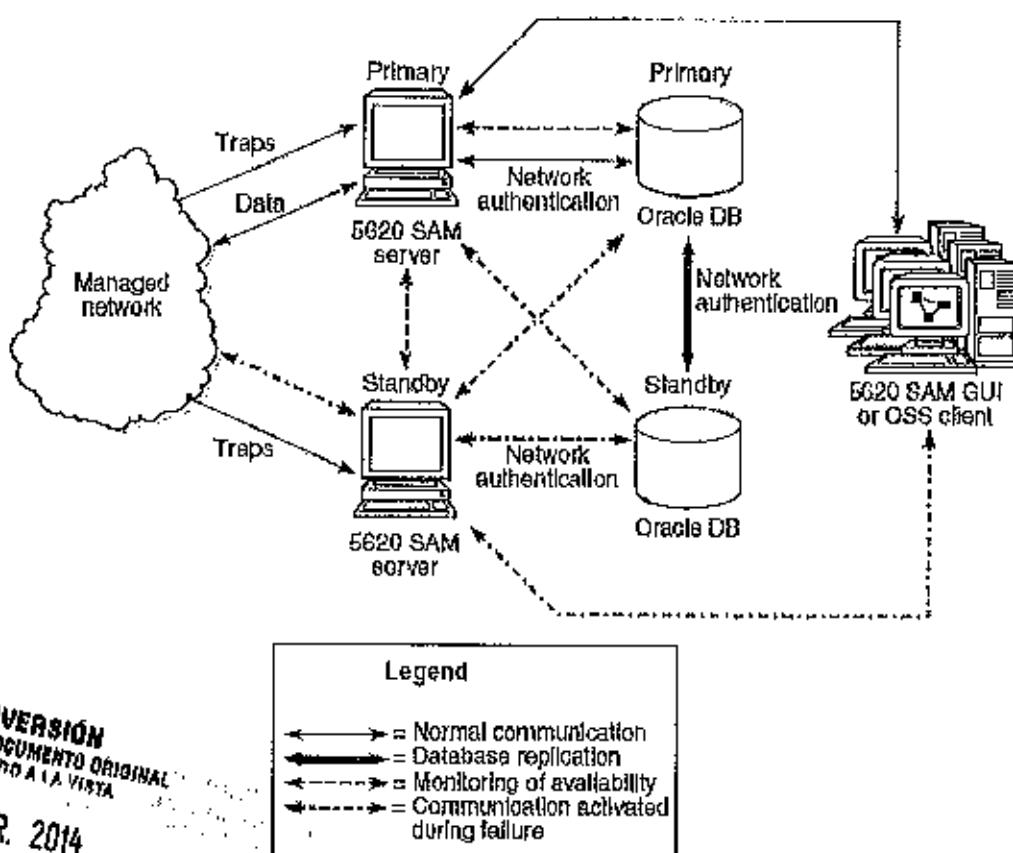


S.

- **5620 SAM Client Delegate:** Servidor auxiliar que permite correr varias instancias del software 5620 SAM Client y enviar la pantalla vía X-Terminal hacia los usuarios. Esto busca facilitar la administración de los clientes y delegar sobre él la mayor parte de la carga por darle conectividad a los clientes GUI. Lo único que deben soportar los terminales de los usuarios es X-Terminal (nativo en Unix).

Dependiendo de la red a administrar el sistema puede correr el 5620 SAM Server y Database Co-localizados en una misma máquina o pueden correr en máquinas separadas, este último caso es llamado configuración distribuida. A su vez si se utiliza redundancia, se usarán dos o cuatro máquinas dependiendo si se utiliza el sistema co-localizado o distribuido respectivamente.

Figura 6. Topología de conexión lógica



PROINVERSIÓN
COPIA PIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TEHEIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR
Licenciamiento del Software

El 5620 SAM Server divide sus funcionalidades en 4 módulos o productos que se licencian por separado. Estos y algunas de sus funciones son:

- 5620 SAM Element Manager (SAM-E), modulo base.
 - Manejo FCAPS sobre elementos de red.
 - Interfaz CLI.
 - Integración con 5620 Network Manager.
 - Seguridad.
- 5620 SAM Assurance (SAM-A), modulo opcional.

- Herramientas avanzadas de OAM.
- Topologías MPLS.
- Topologías de Servicios.
- Manejo avanzado de Servicios.
- 5620 SAM Provisioning (SAM-P), modulo opcional.
 - Provisión avanzada de servicios (VLL, VPLS, VPRN, IES).
 - Templates de Servicios.
 - Estadísticas de Servicios (accounting/billing).
 - Manejo flexible a nivel de red de QoS, H-QoS y ACLs.
- 5620 SAM Open Interface (SAM-O), modulo opcional.
 - Conexión con gestores de orden superior (OSS) u otros sistemas.

Las licencias E/A/P son variables y el número necesario depende de la cantidad de IMMs y MDAs adquiridos para los 7750.

La licencia de SAM-O es una licencia fija, que no depende del tamaño de la red.

La licencia Base contiene las licencias de la base de datos, del software base y la posibilidad de manejar hasta 5 puestos de Operador.

Los puestos de Operador adicionales se adquieren por vía de licencias.

Para utilizar la configuración con redundancia es necesario adicionar la licencia que lo habilita.

Según la cantidad de procesadores disponibles en el Hardware también puede ser necesario agregar licencias de CPU. El software base permite utilizar 1 solo CPU con 2, 4 o 6 cores.

PROINVERSIÓN
COPIA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HA TENIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALÁRZA CERF
FEDATARIO / TITULAR



1.5 Servicios de valor agregado de Alcatel Lucent

A continuación se listan algunos de los servicio de valor agregado que provee Alcatel-Lucent:

Maintenance services

- Preventive maintenance
- Corrective maintenance
- Spare parts dimensioning
- Spare parts management

Operation services

- Backhauling/access reconciliation
- Network management
- Services management
- Outsourcing

Consulting services

- Network Design
 - Network architecture
 - Network radio planning
- Network Assessment & Optimization
 - Information gathering
 - MW link performance assessment
 - Optimization
- Network upgrading & evolution
 - Frequency / spectrum optimisation
 - Capacity management / planning

Consulting services

- Network Design
 - Network architecture
 - Network radio planning
- Network Assessment & Optimization
 - Information gathering
 - MW link performance assessment
 - Optimization
- Network upgrading & evolution
 - Frequency / spectrum optimisation
 - Capacity management / planning

000369

**ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA.
HOJAS TÉCNICAS DE EQUIPOS:
EQUIPO ÓPTICO DWDM-ALU**



PHONINVERSIÓN
COPIA FIRMADA DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE ENCUENTRA A LA VISTA

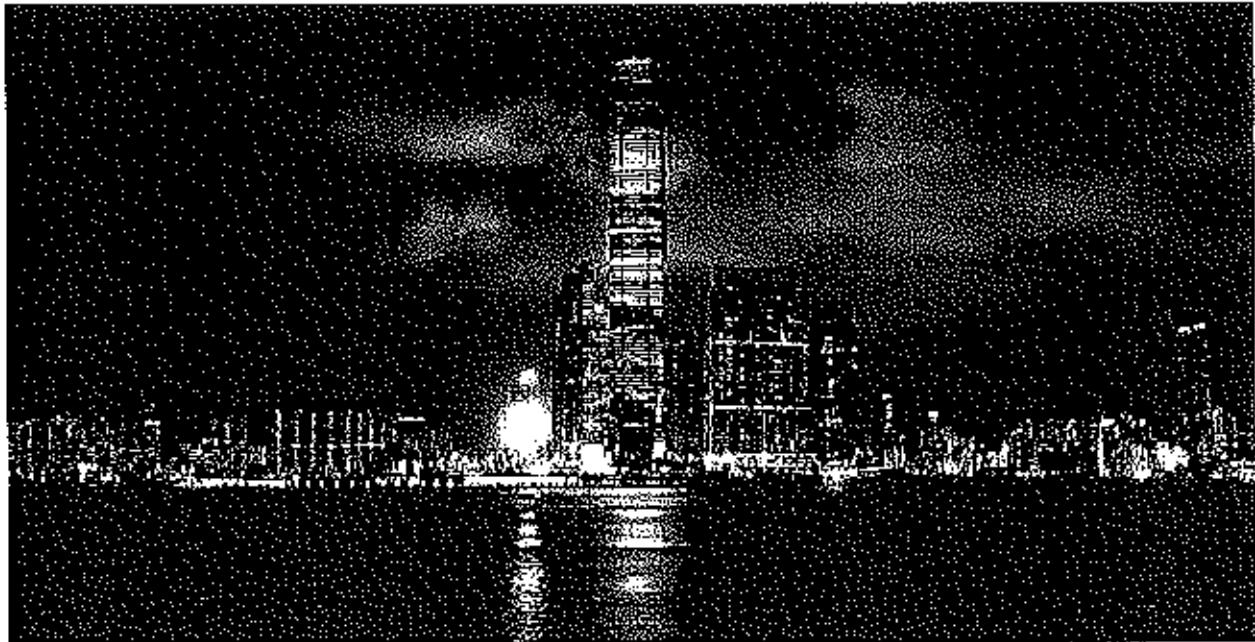
ABR. 2014

JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

000370

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TRIBUTO A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

000371



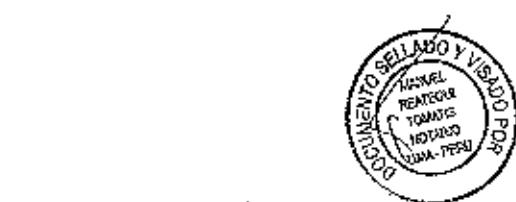
Alcatel-Lucent 1830

Photonic Service Switch (PSS) | Release 6.0

Product Information and Planning Guide

8DG-61259-AAAA-TQZZA

Issue 2 | November 2013



PROINVERSIÓN
COPIA FIRADA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE NO TIENDE A LA VISTA
1 APR 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

..... Alcatel-Lucent



5.

000372

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSE LUIS GALANZA GERR
FEDATARIO TITULAR

Introduction

The Alcatel-Lucent optical networking products family

The Alcatel-Lucent optical networking products family

Overview

Alcatel-Lucent offers a comprehensive range of intelligent, service-aware products coping with operators' diversified network transformation scenarios in core/backbone and metro/edge networks.

Core DWDM Systems

Core Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM) systems are designed for long-haul and ultra long-haul optical networking applications.

Available products include the following:

- Alcatel-Lucent 1625 LambdaXtreme Transport (LX)
- Alcatel-Lucent 1626 Light Manager (LM)
- Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch (PSS)
- Alcatel-Lucent WaveStar® OLS 1.6T

Management of Optical Networks

The management systems provide unified multiservice, multi-technology, multivendor, end-to-end management for optical networks.

Available products include the following:

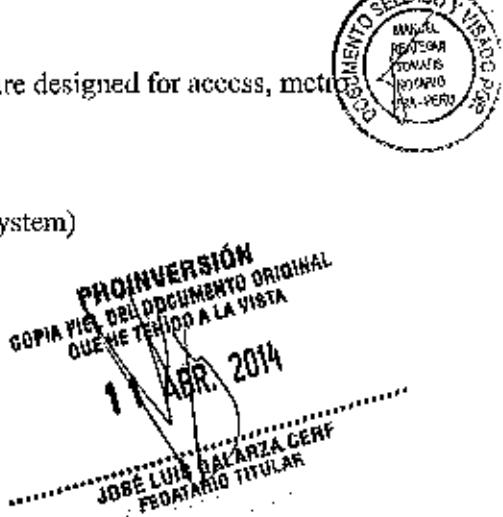
- Alcatel-Lucent 1350 Optical Management System (OMS)
- Alcatel-Lucent 1340 Integrated Network Controller (INC)
- Alcatel-Lucent 1354 RM-PhM Photonic Manager
- Alcatel-Lucent 5620 SAM

Metro WDM Systems

Metro Wavelength Division Multiplexing (WDM) systems are designed for access, metro and regional optical networking applications.

Available products include the following:

- Alcatel-Lucent 1692 Metrospan Edge (Metro CWDM System)
- Alcatel-Lucent 1694 Enhanced Optical Networking
- Alcatel-Lucent 1695 Wavelength Services Manager
- Alcatel-Lucent 1696 Metrospan (Metro WDM)
- Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch (PSS)
- Alcatel-Lucent 1830 Versatile WDM Module (VWM)



Multiservice SDH/SONET

SDH/SONET-based multiservice metro systems with integrated data-aware features provide multiprotocol aggregation and cross connect functionality.

Available products include the following:

- Alcatel-Lucent 1642 Edge Multiplexer
- Alcatel-Lucent 1642 Edge Multiplexer Compact (EMC)
- Alcatel-Lucent 1643 Access Multiplexer
- Alcatel-Lucent 1643 Access Multiplexer Small
- Alcatel-Lucent 1645 Access Multiplexer Compact (AMC)
- Alcatel-Lucent 1650 SMC STM-1/4 Multiservice Metro Node
- Alcatel-Lucent 1655 Access Multiplexer Universal
- Alcatel-Lucent 1660 SM STM-16/64 Optical Multi-Service Node for Metro Applications (OMSN)
- Alcatel-Lucent 1662 SMC STM-4/16 Compact Multiservice Node for Metro Networks (SMC)
- Alcatel-Lucent 1663 Add Drop Multiplexer-universal
- Alcatel-Lucent 1665 Data Multiplexer (DMX)
- Alcatel-Lucent 1665 Data Multiplexer Explore (DMXplore)
- Alcatel-Lucent 1665 Data Multiplexer Extend
- Alcatel-Lucent 1671 Service Connect (SC)
- Alcatel-Lucent 1677 SONET Link

Optical core switching

This area includes scalable optical systems for metro core and backbone applications, supporting add/drop multiplexer, broad- and wideband SDH/SONET, OTH, and I2 switching functionalities from ring to meshed topologies, based on ASON/GMPLS dynamic control plane.

Available products include the following:

- Alcatel-Lucent 1675 Lambda Unite MultiService Switch (MSS)
- Alcatel-Lucent 1678 Metro Core Connect (MCC)
- Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch (PSS) providing OTH switching, SDH/SONET transparent mapping into OTH, and SDH/SONET switching

Optical CPE

Alcatel-Lucent optical customer premises equipment provides optical multiservice access to medium-large businesses.

Available products include the following:

- Alcatel-Lucent 1642 Edge Multiplexer
- Alcatel-Lucent 1642 Edge Multiplexer Compact (EMC)
- Alcatel-Lucent 1643 Access Multiplexer
- Alcatel-Lucent 1643 Access Multiplexer Small
- Alcatel-Lucent 1645 Access Multiplexer Compact (AMC)
- Alcatel-Lucent 1655 Access Multiplexer Universal
- Alcatel-Lucent 1665 Data Multiplexer Explore
- Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch (PSS)
- Alcatel-Lucent 1850 Transport Service Switch (TSS-3, TSS-5)

Optical Ethernet

Gigabit ethernet MAN products that feature extensive routing capabilities, flexible connectivity options and sophisticated management tools.

Available products include the following:

- Alcatel-Lucent 1642 Edge Multiplexer
- Alcatel-Lucent 1642 Edge Multiplexer Compact (EMC)
- Alcatel-Lucent 1643 Access Multiplexer
- Alcatel-Lucent 1643 Access Multiplexer Small
- Alcatel-Lucent 1645 Access Multiplexer Compact (AMC)
- Alcatel-Lucent 1650 SMC STM-1/4 Multiservice Metro Node
- Alcatel-Lucent 1655 Access Multiplexer Universal
- Alcatel-Lucent 1660 SM STM-16/64 Optical Multi-Service Node for Metro Applications (OMSN)
- Alcatel-Lucent 1662 SMC STM-4/16 Compact Multiservice Node for Metro Networks (SMC)
- Alcatel-Lucent 1663 Add Drop Multiplexer-universal
- Alcatel-Lucent 1665 Data Multiplexer (DMX)
- Alcatel-Lucent 1665 Data Multiplexer Explore (DMXplore)
- Alcatel-Lucent 1665 Data Multiplexer Extend
- Alcatel-Lucent 1671 Service Connect (SC)
- Alcatel-Lucent 1677 SONET Link
- Alcatel-Lucent 1678 Metro Core Connect (MCC)
- Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch (PSS)
- Alcatel-Lucent 1850 Transport Service Switch family (TSS)

*PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA*

11 ABR. 2014

*JOSE LUIS GALARZA GERA
FEDATARIO TITULAR*



Packet Transport

Multi-service packet transport products support any mix of traffic from 100% circuits to 100% packets.

Available products include the following:

- Alcatel-Lucent 1850 Transport Service Switch family (TSS)
- Alcatel-Lucent 9500 Microwave Packet Radio (MPR)

Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch (PSS) profile

Introduction

The Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch (PSS) supports WDM functionality and OCS switching functionality within one network element. The functions are separated into two types of compounds, a photonic compound supporting WDM applications and Switched DWDM applications, and an OTN switching compound primarily supporting OTN switching functionality. Each compound typically consists of one or more PSS shelves.

An 1830 PSS Photonic NE, contains Alcatel-Lucent 1830 PSS-32 and/or PSS-16 shelves. Switched DWDM capability is supported by the addition of 1830 PSS-32S shelves to the photonic compound.

The switching compound, also referred to as the OCS compound, is an 1830 PSS Switching NE, containing Alcatel-Lucent 1830 PSS-36 and/or PSS-64 shelves.

An 1830 PSS network node is composed of either:

- one photonic compound or
- one switching compound or
- one photonic compound and one switching compound (converged node).

Each compound is built out of exactly one main shelf and optional expansion shelves. The main shelf is identified by setting a particular reserved shelf identification number (ShelfId).

The shelf number settings are used to unambiguously define:

- whether a shelf is a main shelf or an expansion shelf
- that the application type of the shelf is that of a photonic compound or of a switching compound
- a shelf number that uniquely identifies the shelf within the compound.

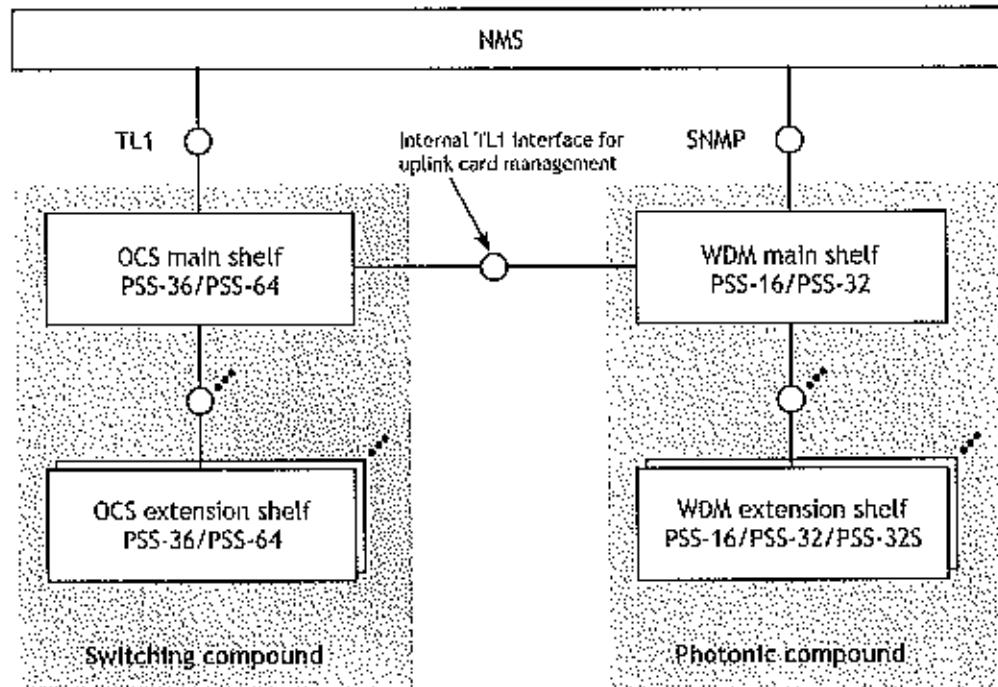
For a photonic compound consisting of multiple Alcatel-Lucent 1830 PSS-16, Alcatel-Lucent 1830 PSS-32, and/or Alcatel-Lucent 1830 PSS-32S shelves, the management communication occurs via a single photonic main shelf. Throughout this document a photonic compound is also referred to as Alcatel-Lucent 1830 PSS - Switched DWDM application.

The Alcatel-Lucent 1830 PSS-32S can be added to a photonic compound as an expansion shelf to provide OTN switching capability in support of converged Switched DWDM applications. It can be combined with 1830 PSS-16 and 1830 PSS-32 shelves in a single multi-shelf network element. Hardware details, configurations, and other information associated with converged application of Alcatel-Lucent 1830 PSS-32, PSS-16, or PSS-32S photonic compound are grouped together in sections labeled Alcatel-Lucent 1830 PSS - Switched DWDM applications.

For a switching compound consisting of multiple Alcatel-Lucent 1830 PSS-36, and/or Alcatel-Lucent 1830 PSS-64 shelves, the management communication occurs via a single switching main shelf. Hardware details, configurations, and other information associated with a switching compound is referred to as Alcatel-Lucent 1830 PSS - OCS application.

The system supports in-service expansion of a network element by adding additional shelves to the node:

- A photonic node with an Alcatel-Lucent 1830 PSS-16 or Alcatel-Lucent 1830 PSS-32 main shelf can be extended by adding an Alcatel-Lucent 1830 PSS-36 or Alcatel-Lucent 1830 PSS-64 switching main shelf (OCS application). Then further Alcatel-Lucent 1830 PSS-36 or Alcatel-Lucent 1830 PSS-64 expansion shelves for switching can be added.
- A photonic node with an Alcatel-Lucent 1830 PSS-16 or Alcatel-Lucent 1830 PSS-32 main shelf can be extended by adding Alcatel-Lucent 1830 PSS-32, Alcatel-Lucent 1830 PSS-32S, and Alcatel-Lucent 1830 PSS-16 expansion shelves
- A switching node with an Alcatel-Lucent 1830 PSS-36 or Alcatel-Lucent 1830 PSS-64 main shelf can be extended by adding further Alcatel-Lucent 1830 PSS-36 or Alcatel-Lucent 1830 PSS-64 shelves ("multi-shelf switching NE").
- A switching node with an Alcatel-Lucent 1830 PSS-36 or Alcatel-Lucent 1830 PSS-64 main shelf can be extended by uplinks to an Alcatel-Lucent 1830 PSS-32 photonic main shelf in a photonic node. Then further Alcatel-Lucent 1830 PSS-32 and Alcatel-Lucent 1830 PSS-16 expansion shelves can be added to the photonic (converged) node. This enables traffic management and control between the switching and photonic compounds of the node.

Figure 1-1 Converged node high level system view

Note: These extensions are only supported if the node is managed by Alcatel-Lucent 1350 OMS.

Note: Shelf conversions from photonic to switched configurations are not supported.

COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENDIDO A LA VISTA
11 MAR 2014
JOSÉ MIGUEL GALARZA CERF
REMITIDARIO TITULAR



The following examples illustrate different possible configurations for Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch (PSS).

Figure 1-2 Configuration of an Alcatel-Lucent 1830 PSS - Switched DWDM application

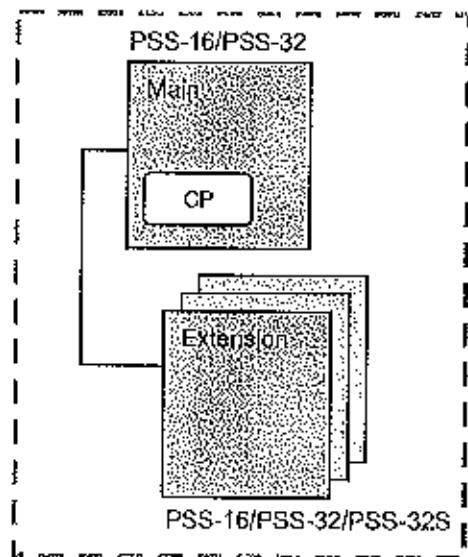


Figure 1-3 Configuration of an Alcatel-Lucent 1830 PSS - OCS application

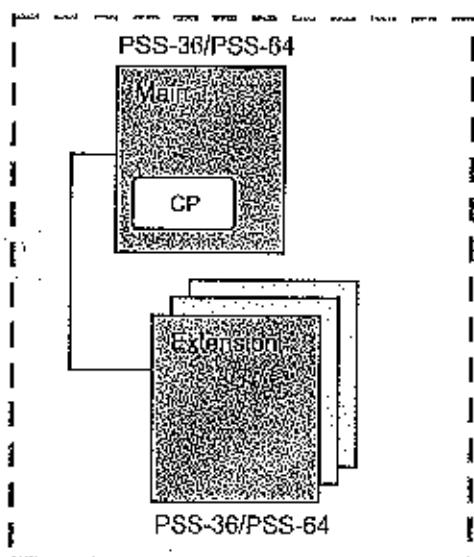
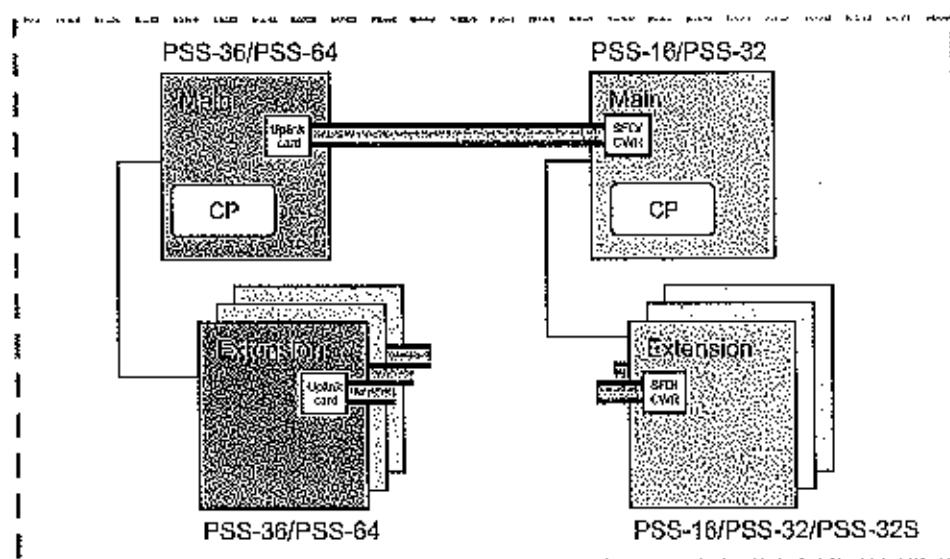


Figure 1-4 Configuration of a converged Alcatel-Lucent 1830 PSS - Switched DWDM and OCS application



Only one connection between the uplink card (switching compound) and the SFD/CWR (photonic compound) is shown for the main shelves. The variety of further such connections between OCS compound and WDM compound is indicated.

Alcatel-Lucent 1830 PSS applications

In Release 6.0 Alcatel-Lucent 1830 PSS-64 and Alcatel-Lucent 1830 PSS-36 shelves provide support for OCS applications, the Alcatel-Lucent 1830 PSS-16, Alcatel-Lucent 1830 PSS-32, and Alcatel-Lucent 1830 PSS-32S shelves provide support for WDM applications and Switched DWDM applications.

WDM application

The Alcatel-Lucent 1830 PSS-32 and Alcatel-Lucent 1830 PSS-16 shelves provide increased network flexibility and operational automation through zero-touch, transparent photonic networking. Photonic networks use simplified and accelerated operations to transform wavelength division multiplexing (WDM) into true transport networking with advanced flexibility, performance, automation, and integration. Several Optical Add-Drop multiplexing (OADM) configurations are supported by components that provide optical filter routing, optical amplification, and support for interworking with optical signals originating on non-1830 PSS hardware.



PROINVERSIÓN
COPIA PIEL ORIGINAL
QUE HE TENIDO A MI VISTA

1 APR 2014
JOSE LUIS BALAZA CERE
FEDERALARIO TITULAR

The Alcatel-Lucent PSS-32/PSS-16 are closely related shelves that compose the Alcatel-Lucent PSS-32/PSS-16 multi-service multi-reach solution. They are scalable optical transport platforms that implement a converged platform solution for multi-service DWDM metro-area, long-haul, and Optical Transport Network (OTN) switching, and leading edge flexibility with next generation optical and OTN capabilities.

- The Alcatel-Lucent 1830 PSS-32 Central Office Shelf provides a 32-slot primarily DWDM platform.
- The Alcatel-Lucent 1830 PSS-16 End Office Shelf provides an economical 16-slot platform with a smaller footprint.

OCS application

The Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch 64/36 (1830 PSS-64/36) is a new class of optical-core switching platform with terabit capacity and Optical Transport Network (OTN) support for the next-generation intelligent optical core.

- The Alcatel-Lucent 1830 PSS-64 is equipped with 1.9 Tb/s or 3.8 Tb/s matrix in a 64-half-slot shelf.
- The Alcatel-Lucent 1830 PSS-36 is equipped with 960 Gb/s or 1.9 Tb/s matrix in a shelf with 32 switch-capable half-slots.

The Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch (PSS) supports multiple transport networking options, including Carrier Ethernet and SDH/SONET, provides uplink cards for connecting and interworking with WDM systems.

Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch (PSS) offers generalized multiprotocol label switching/automatically switched optical network (GMPLS/ASON) control plane intelligence for added-value applications such as advanced restoration, resource virtualization, and cross-layer automation. Providing seamless integration into existing assets, this enables highly resilient transport and dynamic bandwidth provisioning across multiple transport networking layers for the highest network efficiency.

Switched DWDM application

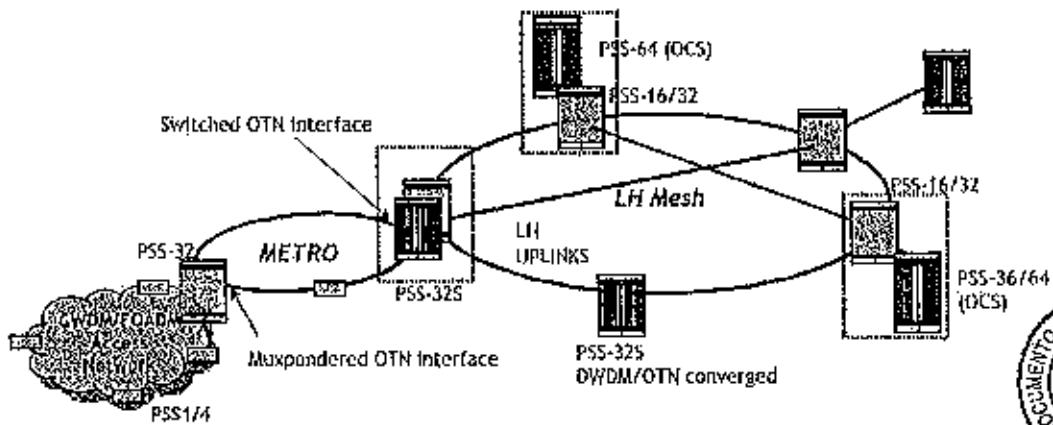
The Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch 32S provides DWDM/OTN/TDM convergence on a single shelf. Combined with other shelves of the Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch (PSS), they provide an optimized transport solution with low cost, high flexibility service aggregation with protection.

The Alcatel-Lucent 1830 PSS-32S shelf provides the integration of OTN switching capability in a single photonic node and allows the system to de-couple Client-facing functions from photonic Line-facing interfaces, thus creating a so called Switched DWDM transport architecture for ultimate efficiency in transport layer.

Conventional OTN switching provides a solution for large scale any-to-any connectivity in multi-domain OTN transport networks. Switched DWDM implementation leverages underlying OTN technology within a single photonic node with focus on efficient and adaptable photonic transport.

Switched DWDM architecture offers the following benefits, relative to conventional xWDM transport model:

- Efficient usage of Client cards to carry mixture of low rate (sub-2.7Gb) and higher rate signals over 100G+ wavelengths. Eliminates a need for Muxponder cascading
 - Muxponder cascading increases space, power and cost of transport
 - Cascading is typically not efficient in utilizing available ports on cards involved
 - Cascading leads to multi-stage multiplexing which adds complexity and end-end service management problems
- Efficient usage of Client function HW elements -- Multi-port Client modules can add traffic multiple Line port carriers
- Easy and flexible Line signal regeneration
- Dynamic and reconfigurable services
 - Moving traffic from one Line port entity to a different with minimum disruption
 - Turning regeneration point into an add-drop location via NMS
- More efficient protection configurations
- Higher reliability -- redundant matrix, separated Client and Line failure groups
- 1.9 Tb/s full-duplex universal switch matrix



Key innovations of the Alcatel-Lucent 1830 PSS

The Alcatel-Lucent 1830 PSS platform shelves provide innovations in both, WDM optic and OCS switching applications.

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE REMITIRÁ A LA VICTIMA

ABR. 2014
JOSE JAVIER GALARZA GUTIERREZ
FEDERICO VILLALBA

WDM and Switched DWDM applications

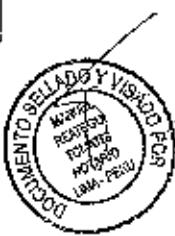
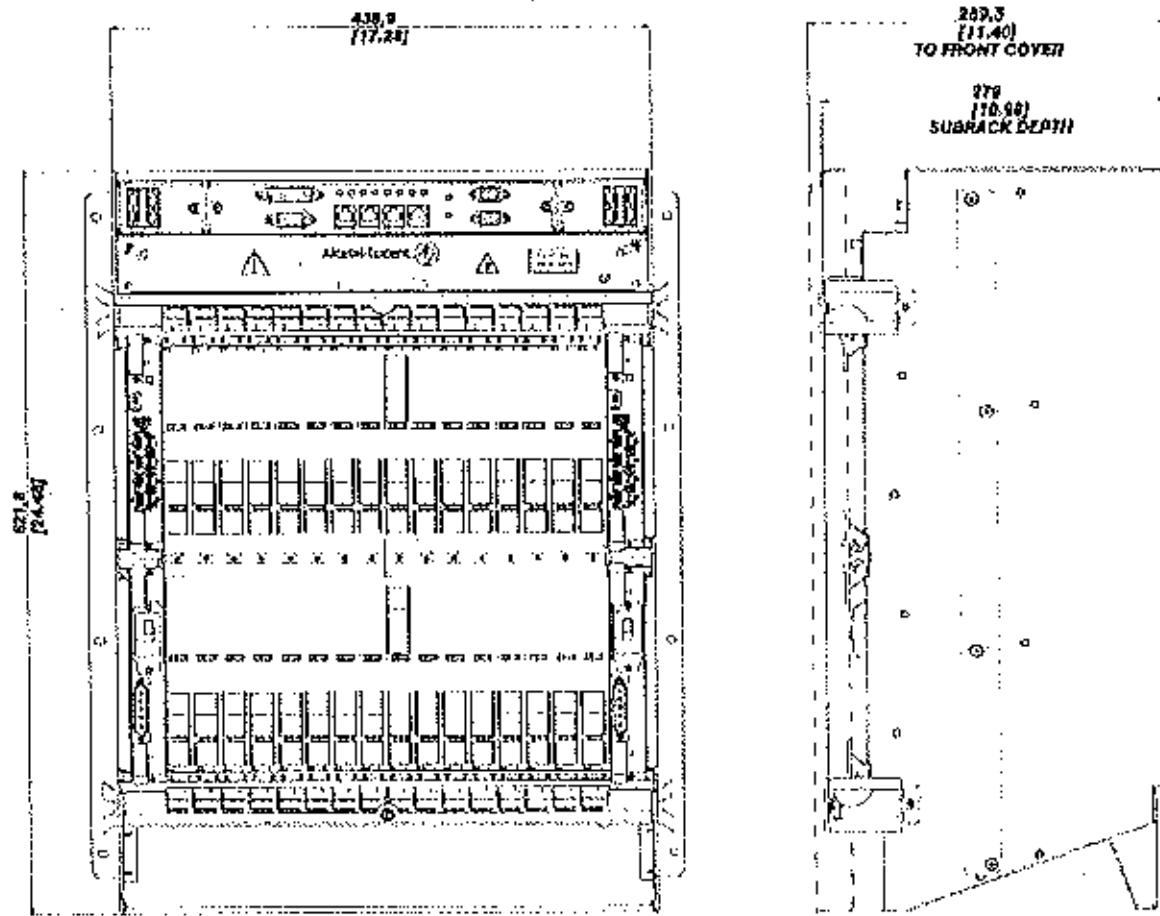
Alcatel-Lucent 1830 PSS, consisting of the Alcatel-Lucent 1830 PSS-32, Alcatel-Lucent 1830 PSS-16, and the Switched DWDM capabilities of the Alcatel-Lucent 1830 PSS-32S, defines the next generation of wavelength division multiplexing (WDM) platform. It provides:

- Cost-optimized footprints
- CWDM/DWDM platform
- 1 to 10-degree wavelength-selectable switch (WSS)-based R/TOADM w/colored/colorless add/drop
- Fixed/Reconfigurable/Tunable OADM (FOADM/ROADM/FOADM) configurations
- Point-to-point linear, ring, and mesh-capable networks
- 88 channel support
- 2.5G/10G/40G/100G transport support with best-in-class coherent 40G and 100G technology
- Anydirection/Colorless configuration support
- Single fiber bidirectional transmission
- GMPLS control plane
- Interworking with OCS switching for converged WDM/OCS support
- Advanced Engineering Rules
- Wavelength Tracker
- Software control of transmission (SCOT)
- Alien wavelength management
- Advanced Engineering and Planning Tool (EPT)
- 1.9 Tb/s full-duplex universal switch matrix (1830 PSS-32S).
- OTN with multiple transport networking options, including Optical Transport Hierarchy (OTH), WDM, Carrier Ethernet and SDH/SONET
- Interworking with WDM application via uplink cards.

Note: TOADM configurations and 100G supported on Alcatel-Lucent 1830 PSS-32

PROINVERSIÓN
COPIA FÍSICA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

Figure 1-5 Alcatel-Lucent 1830 PSS-32 shelf



PHOTOCOPY
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE MANTIENE LA VERTA

11 ABR. 2014

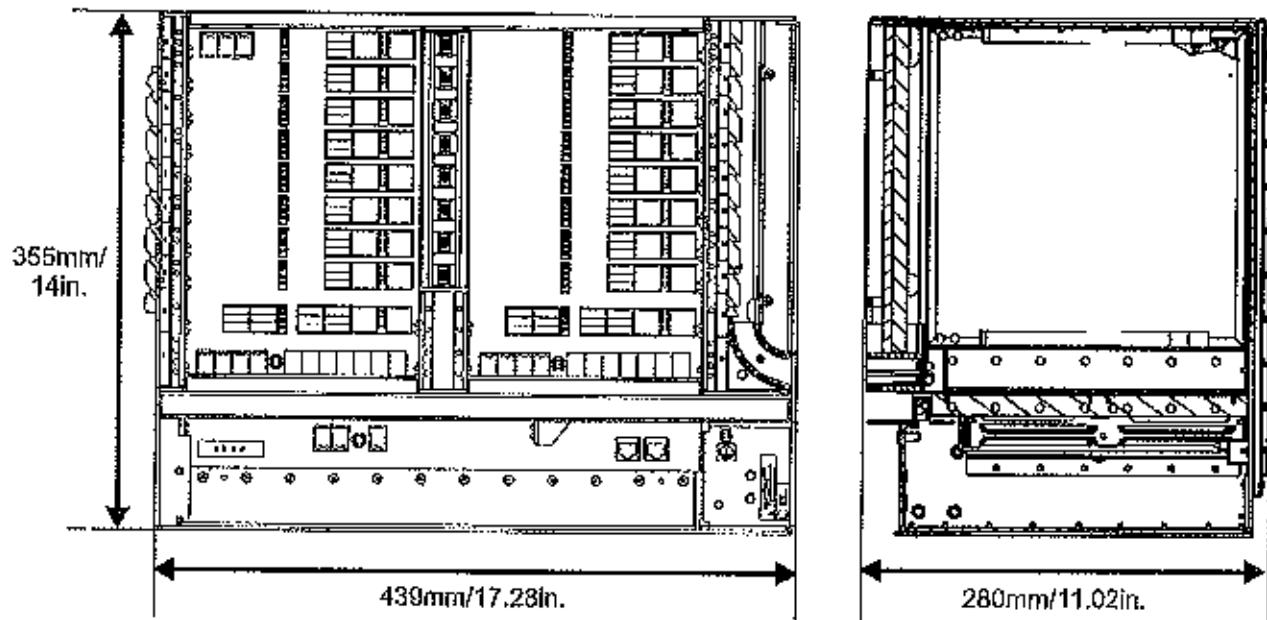
JOSE LUIS GALARZA CERF
FENTARIO TITULAR

000386

Introduction

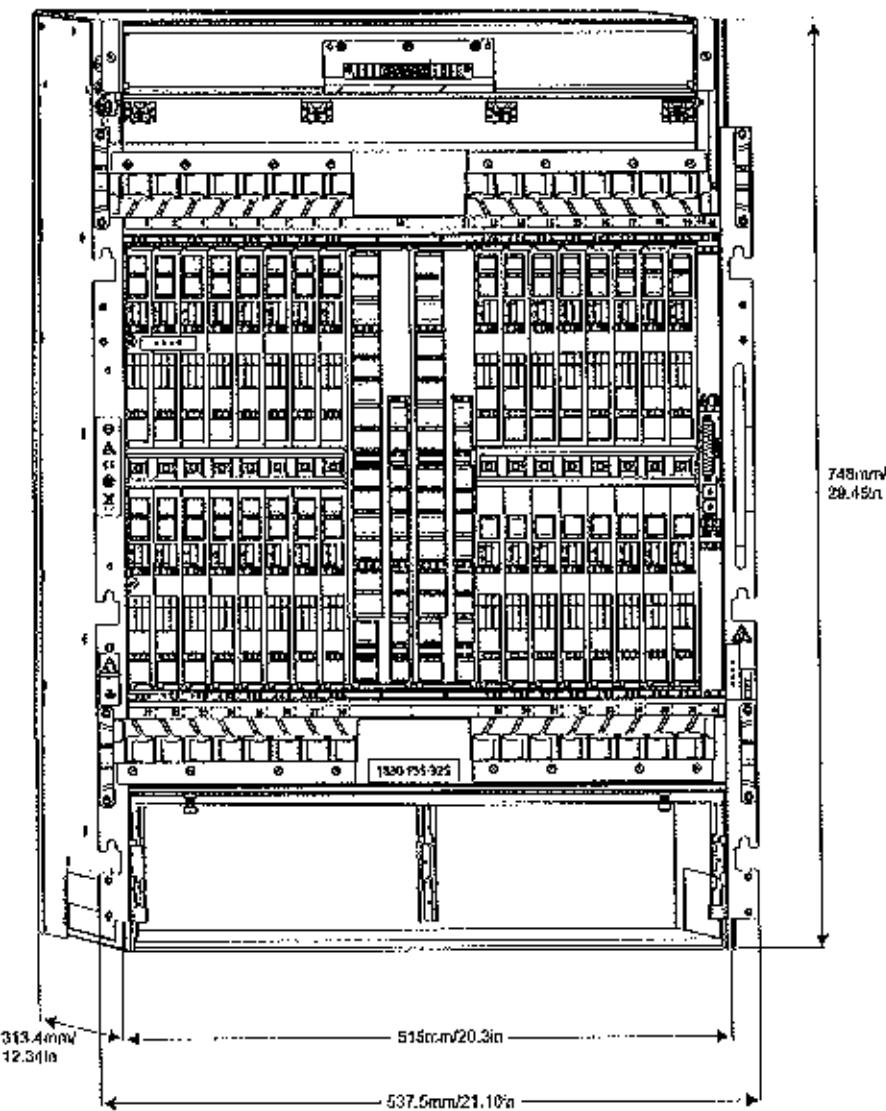
Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch (PSS) profile

Figure 1-6 Alcatel-Lucent 1830 PSS-16 shelf



PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

Figure 1-7 Alcatel-Lucent 1830 PSS-32S shelf

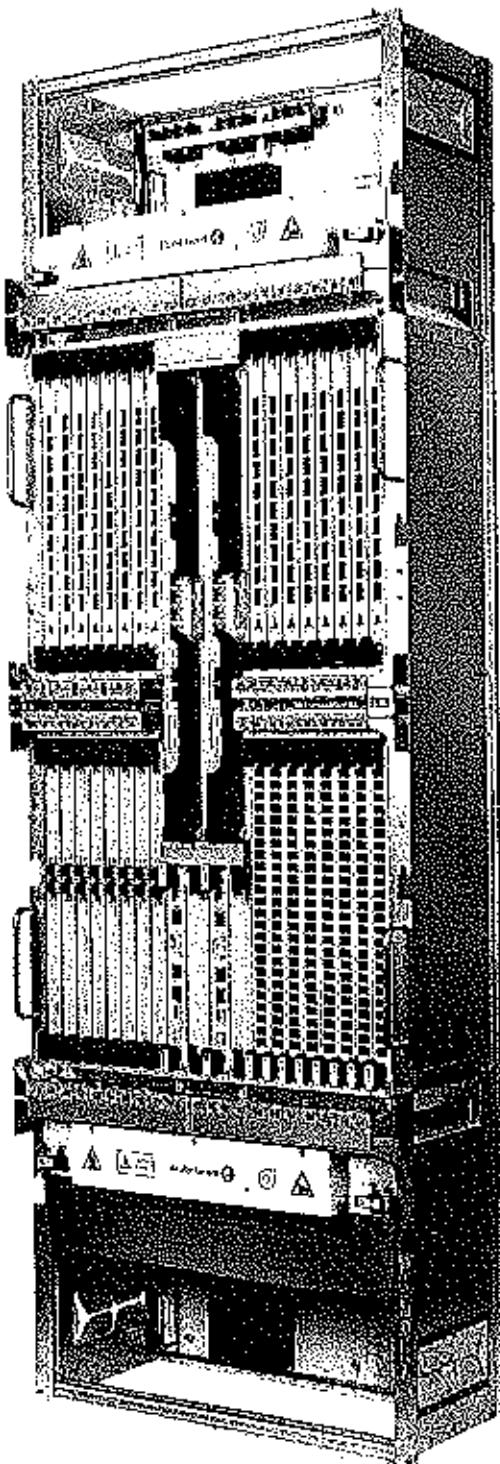
OCS application

Alcatel-Lucent 1830 PSS defines the next generation of optical switching platforms for the converged backbone. It provides:

- Two single chassis with 960 Gb/s Tb/s, 1.9 Tb/s, or 3.8 Tb/s full-duplex universal switch matrices.
- OTN with multiple transport networking options, including Optical Transport Hierarchy (OTH), WDM, Carrier Ethernet and SDH/SONET.

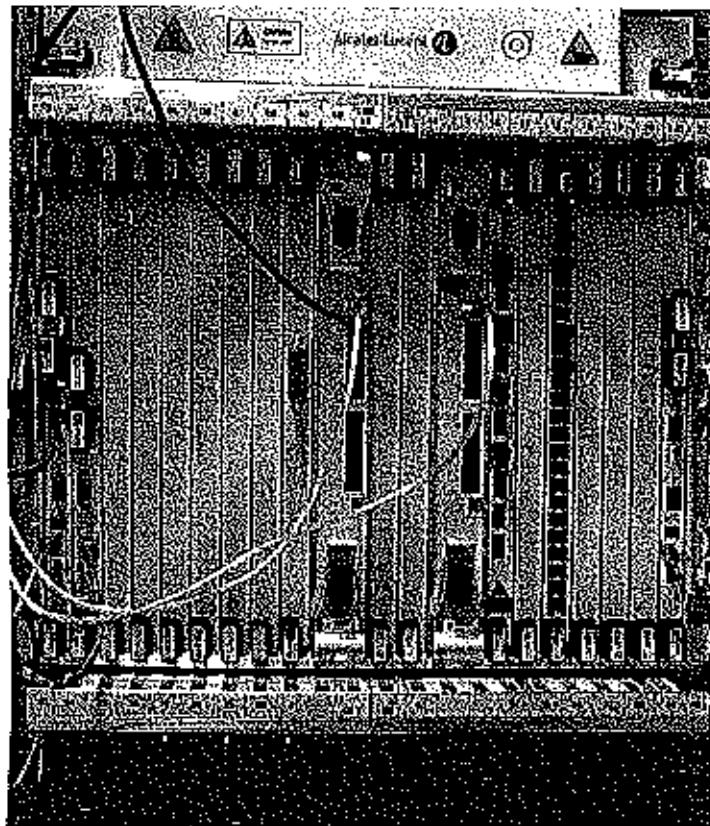
- Support for any mix of client traffic on line interfaces up to 100 Gb/s, Gigabit Ethernet (GE) and 10GE, OTH Optical Channel Data Unit-k (ODUk), and SDH/SONET STM-1/4-/16-/64/OC-3-/12-/48-/192.
- Efficient bandwidth management capabilities at the sub-wavelength level, for high bit-rate traffic scaling up to 100 Gb/s.
- GMPLS control plane intelligence, with dynamic bandwidth provisioning across the OTN network layer.
- Interworking with WDM application via uplink cards.

Figure 1-8 The Alcatel-Lucent 1830 PSS-64



PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE VENDIDO A LA VISTA
1 ABR. 2014
JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

Figure 1-9 The Alcatel-Lucent 1830 PSS-36



Customer benefits

From a WDM perspective, the following advantages are the most important:

- Zero-touch ("touchless") transparent photonic networking/pure photonic traffic processing
- Support of 40G/100G wavelengths for increasing service demands
- Multi-degree nodes for meshed topologies (1830 PSS-32)
- End-to-end wavelength provisioning by network operations center (NOC)
- No manual intervention at the network element (NE)
- Extended photonic operations, administration, and maintenance (OAM) and restoration capabilities
- Integrated any-type client interfaces

Photonic service assurance

The 1830 PSS-32/PSS-16/PSS-32S platform delivers service assurance via integrated Wavelength Tracker optical layer management. Wavelength Tracker optical layer management delivers wavelength path tracing and monitoring capabilities and provides proactive service assurance at low operational costs.

Wavelength Tracker optical performance monitoring

Wavelength Tracker enables next-generation optical networks through protected wavelengths and extension to higher-degree nodes. Wavelength Tracker also provides the following features.

- Service-aware wavelength management
- Easy-to-use graphical display allows for quick troubleshooting and fault isolation
- Saves on specialized training and costly optical test equipment

Wavelength Tracker optical layer management enables the delivery of true optical SLAs, reduces network operations costs and makes optical network simple to manage.

Delivers forecast-free optical networking

- Reconfigurable, tunable OADM (R/TOADM)
- Fixed OADM (FOADM)
- Add/drop any wavelength at any node to reduce stranded bandwidth
- Add/drop any service at any port
- Up to 10-degree nodes for maximum connectivity
- CWDM/DWDM wavelengths
- Anydirectional/Colorless configuration

Converged backbone transformation

The Alcatel-Lucent 1830 PSS-64/36 supports the Alcatel-Lucent Converged Backbone Transformation Solution, a key component of the Alcatel-Lucent High Leverage Network™ architecture in combination with the Alcatel-Lucent 7750 Service Router.

The Alcatel-Lucent 1830 PSS provides integrated photonic applications (Metro and Core DWDM, point-to-point links and photonic-based OCh switching) with optical core switching (electrical bandwidth management and service grooming on sub-lambda granularity) with PSS-64, PSS-36, PSS-32, PSS-32S, and PSS-16 shelves.

IP traffic grooming options

Flexible IP traffic grooming options at the OTN layer, including port-level and sub-port-level grooming, enable efficient core-router traffic offload onto the optical network and support scaling of the IP backbone.



PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE MANTIENE A LA FECHA

ABR. 2014

JOSÉ LUIS CALABZA CEF
FIRMANDO TITULAR 1-33

Low-cost traffic transport

Designed to ensure efficient bandwidth management and traffic forwarding at the most economical transport layer, the Alcatel-Lucent 1830 PSS meets the challenge of explosive service growth by facilitating traffic transport at the lowest cost per bit - while ensuring the highest availability and resiliency for service quality assurance. The advanced GMPLS-based automation capabilities expand operational efficiencies across the optical and IP layers and help minimize service providers' total cost of ownership (TCO).

GMPLS control plane

The Alcatel-Lucent 1830 PSS enables automated operations and resilience with an integrated Generalized Multi-Protocol Label Switching (GMPLS) control plane. The Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch (PSS) also increases network monetization by reducing the resources required for protection and freeing bandwidth for revenue-producing traffic.

The GMPLS control plane is also supported for the WDM application.

Green networking

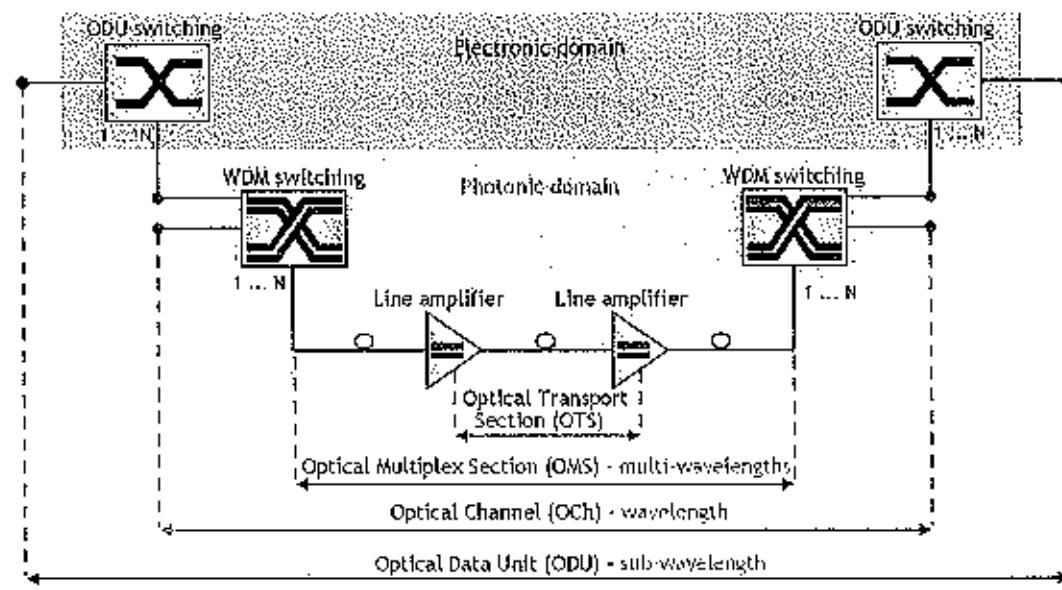
With the use of technology innovations, Alcatel-Lucent 1830 PSS brings a number of eco-benefits in addition to CAPEX and OPEX advantages. Specifically, it provides for:

- Lower network power consumption as the platform manages traffic at the most economical transport layer by combining silicon innovation, OTN bandwidth management capabilities and GMPLS-enabled cross layer intelligence for resource optimization
- Delegation of several management processes to the control plane for automation including discovery processes for network topology, resources and services, end-to-end connection routing, flow-through service provisioning, and mesh restoration
- Intelligent restoration mechanisms boosting network reliability, allowing network failures and fiber cuts to be accumulated and fixed in batches instead of one at a time. This allowance for planned network maintenance activities reduces the cost of on-site maintenance as well as travel-related CO₂ emissions
- Fewer site visits for provisioning
- A smaller footprint
- "Green" FPGA images – for port groups which are not used, an image is loaded that causes nearly no power consumption
- Pluggable optical modules that only need to be installed if in use or planned to go into use

The Optical Transport Network (OTN) approach

Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch (PSS) helps network providers to introduce the scalable, unified photonic and electronic transport networking as defined in the Optical Transport Network (OTN) hierarchy.

Figure 1-10 OTN basic principles



The Optical Channel (OCh) provides end-to-end bandwidth management for a wavelength signal in the photonic domain.

The Optical Data Unit (ODU) provides end-to-end bandwidth management for a sub-wavelength signal in the electronic domain. The ODU is a fixed-sized container with in-band OAM tools for quality supervision and SLA assurance. The ODU functions as primary bearer for client traffic.

Higher-order ODU (HO-ODU) transparently carries multiple (multiplexed) lower-order ODUs which can transport 1.25 Gb/s, 2.5 Gb/s, or 10 Gb/s client signal rates.

For more detailed information, see Appendix A, "An OTN overview".



PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
DUE HE TENIDO A LA VISTAZA

11 ABR/2014

JOSE LUIS SÁNCHEZ CERF
FEDATARIO - ZYXEL

Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch (PSS) network solutions

Solutions with Alcatel-Lucent 1830 PSS

The following figure shows different possible positions of Alcatel-Lucent 1830 PSS in modern transport networks:

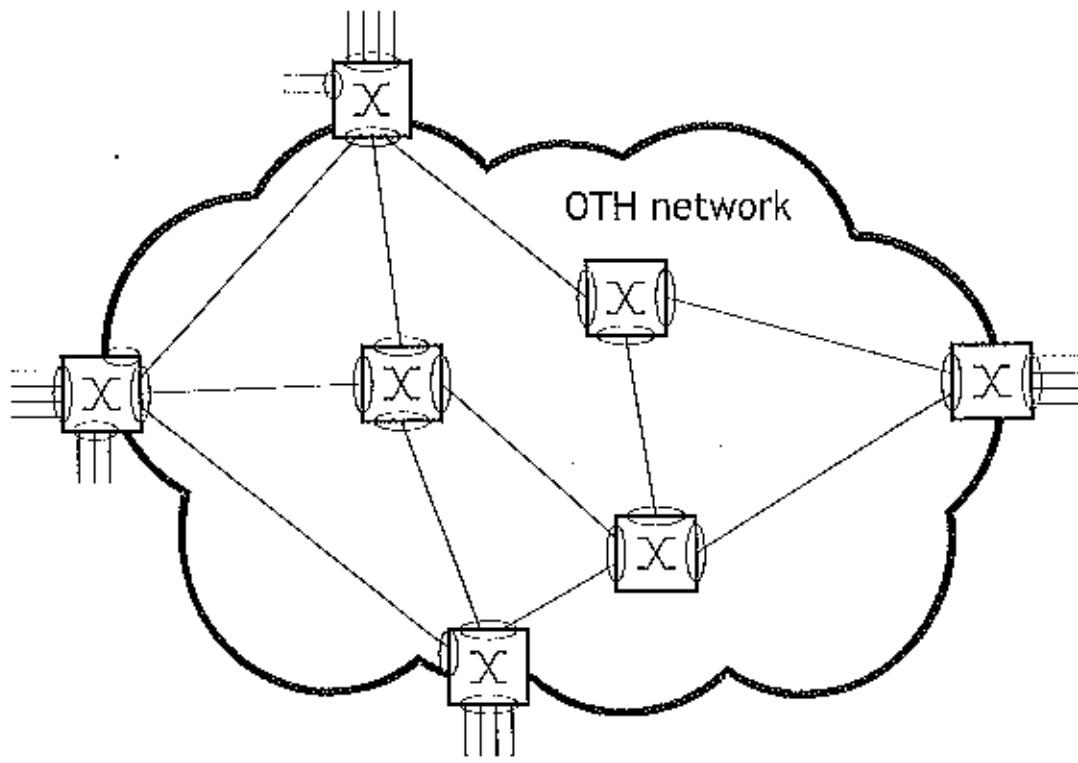
- As part of a high-capacity OTN core network (backbone)
- As interface to high-speed Ethernet applications
- The OTN core network in addition supports an *automatic switched optical network (ASON)* on the ODUk layer.

In these applications Alcatel-Lucent 1830 PSS supports a variety of interfaces, that are described in "Optical transponders" (p. 2-57) and in "Physical interfaces" (p. 2-121).

Introduction

Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch (PSS) network solutions

Figure 1-11 Alcatel-Lucent 1830 PSS - OCS application high-level positioning



Legend:



1830 PSS - OCS application



Network ports



Client ports

g-pipg 0004

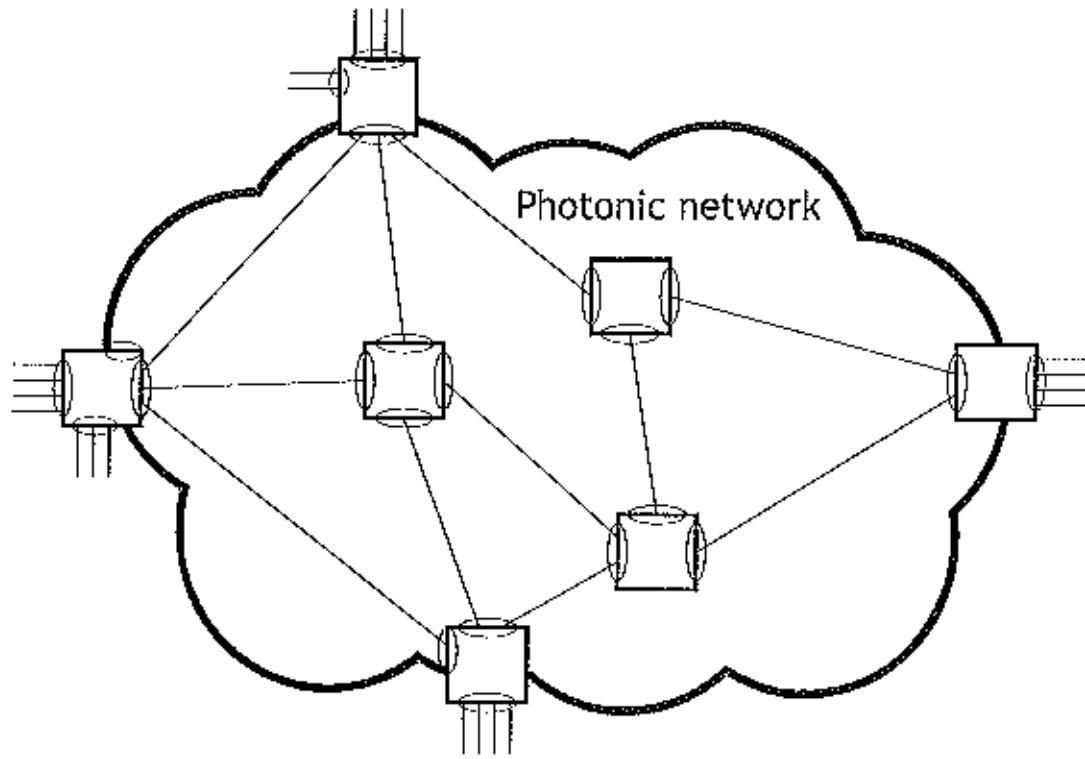
PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HECHÍO A LA FALTA

1 ABR. 2014

JOSE LUIS GAVARZA GOMEZ
FIRMA TITULAR

1-37

Figure 1-12 Alcatel-Lucent 1830 PSS - WDM application high-level positioning



Legend:



1830 PSS - WDM application



Network ports



Client ports

[g-pipg-0006-1]

Regional interconnects of an OTN backbone

In this example, the OTN backbone of a complex network is built with Alcatel-Lucent 1830 PSS network elements. They act as gateway to SDH/SONET regions or to other OTN networks.

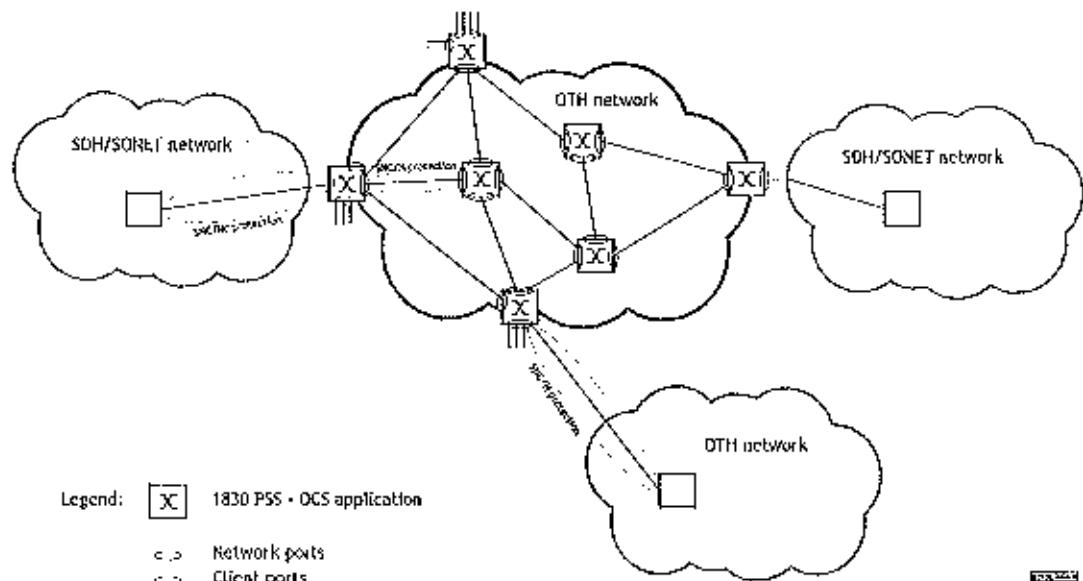
Advantages of this architecture include the following:

- The OTN backbone is flexible in interconnecting existing regional networks.
- The OTN backbone is independent of service types.
- Different services are aggregated into OTN granularity.

*COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENDIDO A LA VISTA*

- The SDH/SONET ↔ OTN gateway is realized in a single node, either SDH ↔ OTN or SONET ↔ OTN. In the current software release, the SDH or the SONET mode can be configured on card level. The SDH/SONET gateway function also supports terminated SDH/SONET (that is, switching on STS_n, VC_n level).
- 1+1 ODUk path protection (SNC/N) on the network ports is available in the current software release, the system is prepared to support additional protection mechanisms in future releases.
- 1+1 ODUk non-intrusive client protection (ODUk SNC/Nc) is compatible for interworking with SDH/SONET MSP/APS protection.

Figure 1-13 Application example: Regional interconnects of an OTN backbone



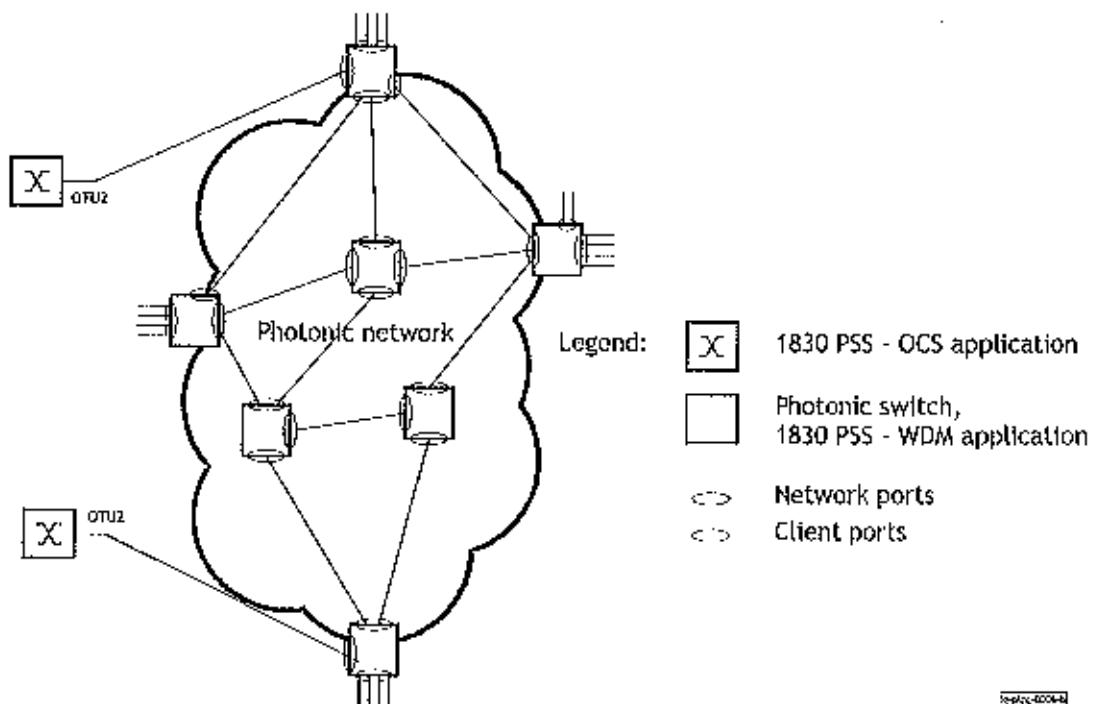
For a detailed description ASON/GMPLS-based restoration refer to the Alcatel-Lucent 1830 PSS GMPLS/GMRE Guide.

Interworking with existing photonic networks

In this example, two Alcatel-Lucent 1830 PSS - OCS applications are connected via an existing photonic network.



Figure 1-14 Application example: Interworking of OCS application with existing photonic network



Interworking can be done either with OTU-0.2, OTU-0.2e or with colored DWDM-XFPs OTU-x.2, OTU-x.2e or with OTU-0.3 or via uplink cards.

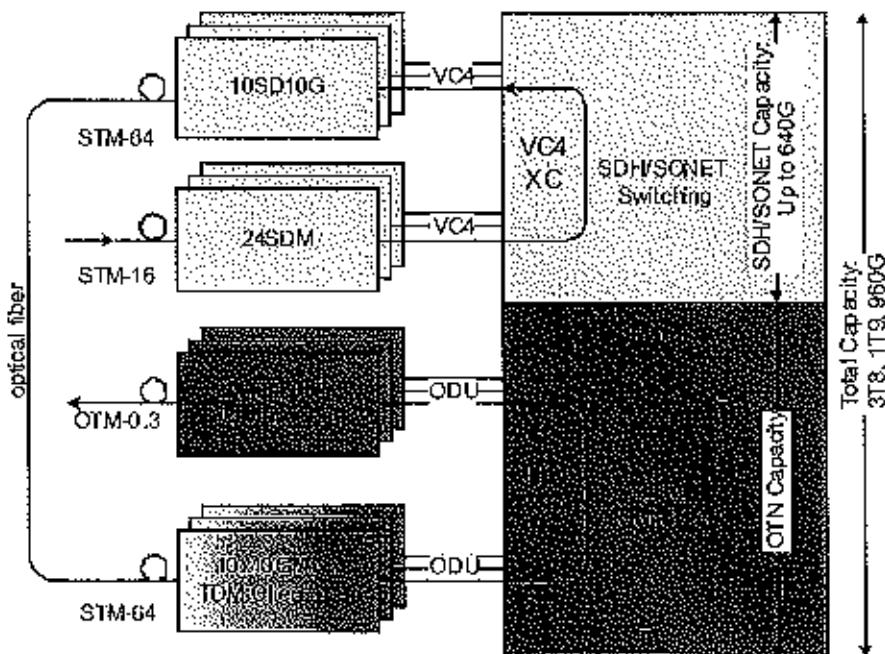
SDH/SONET to OTH Gateway operation

The matrix provides SDH switching and OTN switching or SONET switching and OTN switching on a single pack, but no gateway functionality (i.e. cross connection on VC/STS level and mapping the resulting STMn/OCn signal into an ODU).

Switching function is determined by I/O pack functionality (e.g. SDH/SONET termination \rightarrow VC/STS switching).

Refer to "SDH/SONET switching capacities" (p. 6-38) for the available SDH/SONET switching capacities.

The following diagram shows an example how VC4s from STM-16 ports are groomed into an STM-64 signal, which is then mapped into an ODU2 and sent out in an ODU3:



Note: It is required to have an optical fiber between the 10SD10G pack and the 10x10G ANY (IDM Client load) pack. This optical fiber can be protected.

The SDH/SONET switching functionality is only supported in the main shelf of a (multi-shelf) NE.

PROINVERSIÓN
COPIA FIJA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS CALAMIA GARCÍA

000400

PROINVERSIÓN

COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FEOTARIO TITULAR

000401

**ANEXO 5 PROPUESTA TÉCNICA.
CERTIFICADOS ALU**

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE TROVE A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS GALARZA CERT
FEDERICO TITULAR



Foto: ...

000402

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE TENÍA A LA VISTA

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE TENÍA A LA VISTA

11 ABR, 2014

JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

000403

10 de diciembre de 2013

CERTIFICADO

A quien corresponda,

En relación con el Proyecto "Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica", que ha sido sacado a concurso por ProInversión, Alcatel-Lucent manifiesta que de ser seleccionado para la provisión de los equipos activos IP y/o DWDM por parte del ganador del concurso, Alcatel-Lucent proveerá equipos de última generación que estén disponibles comercialmente en los modelos propuestos acorde con las bases del concurso.

Como parte de los procesos de manufactura y pruebas de los equipos IP de Alcatel-Lucent, se realizan extensivas pruebas de fallas y verificación de desempeño con el propósito de asegurar que los equipos puedan trabajar en las condiciones más exigentes (la mayoría de estos parámetros son regulados por diversos organismos técnicos de normalización).

Concerniente a la altitud, nuestros equipos pueden operar a 4,400 m (cuatro mil cuatrocientos metros) sin impactar su desempeño asumiendo que se han desplegado en condiciones que aseguran que la temperatura del aire que ingresa al equipo sea de 30 grados Celsius como máximo.

Respecto de la tasa de fallas de nuestros equipos, evidentemente hay diferentes valores de MTBF (Medium Time Between Failures) para diferentes componentes (tarjetas, módulos de energía, etcétera). Podemos confirmar que el MTBF de los nodos desplegados es mínimo 65,000 horas (o 7.42 años).

Este documento aplica a los siguientes equipos:

- 7950 XRS-16c
- 7750 SR12e
- 7750 SR12
- 7210 SAS-M
- 7210 SAS-E

Atentamente,



Agustino Paca
Country Leader
Alcatel-Lucent del Perú



Alcatel-Lucent
COPIA FIJA DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE SE TENÍA A LA VISTA

11 APR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERT
REDATARIO Y FIRMAS

000404

PROINVERSIÓN
COPIA MIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
11 ABR. 2014
JOSE LUIS GALARZA SERF
FEDATARIO TITULAR

000405

10 de diciembre de 2013

CERTIFICADO

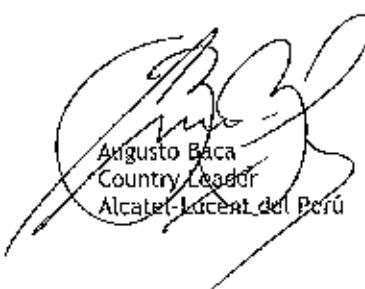
A quien corresponda,

En relación con el Proyecto "Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica", que ha sido sacado a concurso por Prolínea, Alcatel-Lucent manifiesta que de ser seleccionado para la provisión de los equipos activos IP y/o DWDM por parte del ganador del concurso, Alcatel-Lucent proveerá equipos de última generación que estén disponibles comercialmente en los modelos propuestos acorde con las bases del concurso.

Respecto del MTBF (Mean Time Between Failures) de los equipos DWDM, Alcatel-Lucent manifiesta que el MTBF para los equipos 1830 PSS depende de la configuración del equipo y de los valores FIT específicos. En el manual del equipo pueden verse estos valores. Referirse al documento "Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch (PSS) Release 6.0 Product Information and Planning Guide", Capítulo 9, página 9-1.

Respecto a las condiciones de operación de los equipos 1830 PSS en altura, Alcatel-Lucent certifica que los equipos 1830 PSS cumplen con las normas GR-63-CORE y EN 300 019 para condiciones ambientales. Para alturas mayores a la de la norma (4,000m) la temperatura máxima a la que el equipo puede operar decrece 1°C cada 1,000 pies (aproximadamente 300m). Por lo tanto, para una altura de 4,400 m la temperatura máxima de operación del equipo es 2°C menor que la especificada en el manual. Referirse al documento "Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch (PSS) Release 6.0 Product Information and Planning Guide", página 2-139.

Atentamente,



Augusto Baca
Country Leader
Alcatel-Lucent del Perú



PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A MI VISTA
11 ABR 2014
JOSE LUIS GALARZA GERE
FEDATARIO TITULAR

COPYRIGHT © 2013 ALCATEL-LUCENT. ALL RIGHTS RESERVED.

Alcatel-Lucent

000406

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE VENIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSE LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

ALCATEL-LUCENT AND MEF CARRIER ETHERNET 2.0



- The commercial value of MEF Carrier Ethernet (CE) 2.0 is moving many service providers to CE 2.0 certify their Ethernet services. To enable service certification, the following Alcatel-Lucent Products are MEF CE 2.0 Certified across all four MEF service types – E-Line, E-LAN, E-Tree and E-Access:
 - Alcatel-Lucent 7750 Service Router (SR):
 - Alcatel-Lucent 1830 Photonic Service Switch (PSS)
 - Alcatel-Lucent 7210 Service Access Switch (SAS)

OVERVIEW

The Metro Ethernet Forum (MEF) was formed in 2001 to help the industry develop ubiquitous metro Ethernet business services for enterprise users to connect their LANs. Since then, metro Ethernet has expanded into Carrier Ethernet, with networks enabling national and international reach. The MEF is now well established as the defining body for Carrier Ethernet networks and has helped grow Carrier Ethernet services into a US\$38.1 billion market in 2013 (Infonetics Research: Ethernet and IP MPLS VPN Services [June 6, 2013]).

Today, the MEF is looking to advance Carrier Ethernet networking and eliminate deployment headaches. To make operations for Carrier Ethernet elements quick, efficient and simple, the MEF developed Carrier Ethernet (CE) 2.0. CE 2.0 defines the next generation of Carrier Ethernet with standardized multi-CoS, as well as interconnect and manageability attributes across eight service types. It serves as a framework for service providers and equipment vendors who want to demonstrate compliance with MEF specifications. For more details, see MEF's Carrier Ethernet and CE 2.0.

000407

Alcatel-Lucent

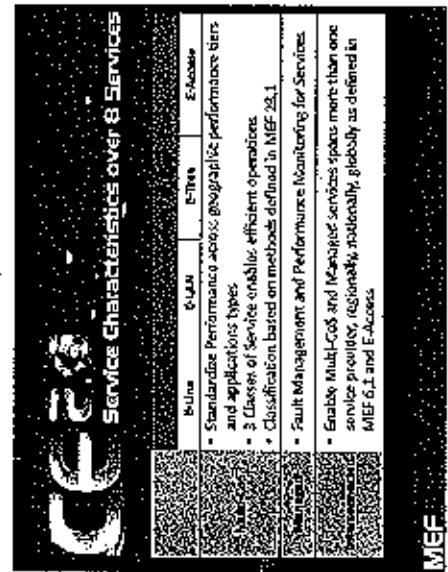


MIGRACIÓN
COPIA FIRMADA DOCUMENTO ORIGINAL
CON FIRMA MÁQUINA VAIKA

10 ABR 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

Figure 1. MEF's CE 2.0 overview.



DELIVERING MEF CE 2.0 CERTIFIED SERVICES

Alcatel-Lucent is committed to helping service providers meet their goals for delivering MEF CE 2.0 certified services. The commercial value of CE 2.0 is moving many service providers to CE 2.0 certify their Ethernet services. Alcatel-Lucent has put significant focus and investment into MEF specifications over the years while ensuring vendor differentiation and leadership in Ethernet services.

CE 2.0 certification ensures service compliance to specifications and interworking between vendors by testing product compliance across the four MEF service types – E-Line, E-LAN, E-Tree and E-Access.

There are three primary commercial benefits to certifying services.

- From a sales perspective, the ability to offer CE 2.0 services provides a competitive advantage over non-certified services, and requests for CE 2.0 are increasing in enterprise RFPs. Perhaps more importantly, it builds buyer confidence and speeds up the sales process.
- From a marketing perspective, CE 2.0 provides industry-wide recognition, aligning services with Carrier Ethernet standards and ensures a high level of consistency in products and services.
- Operationally, having a single testing process reduces costs for product conformance testing. It also simplifies the task of finding a partner for inter-carrier connectivity, and reduces inter-carrier testing time.

LEVERAGING THE VALUE OF MEF CE 2.0 PRODUCT COMPLIANCE

Product certification is platform, hardware and software release specific. The MEF/Ionomatrix certificate identifies the product and hardware tested. It also lists the areas that were certified and provides reports for service provider reference. The CE 2.0 framework also allows service providers to certify their Ethernet services as CE 2.0 Certified when they use CE 2.0 Compliant products. This removes the requirement to test every product permutation and allows the equipment vendor and service provider to optimize the configuration best suited for the planned service offering.

The following Alcatel-Lucent Products are MEF CE 2.0 Certified across all four MEF service types (as shown in the MEF Equipment Certification Registry):

- Alcatel-Lucent 775G Service Router (SR);
E-Line, E-LAN, E-Tree and E-Access
- Alcatel-Lucent 153C Photonic Service Switch
(PSS); E-Line, E-LAN, E-Tree and E-Access
- Alcatel-Lucent 721G Service Access Switch
(SAS); E-Line, E-LAN, E-Tree and E-Access

Service providers with any of the Alcatel-Lucent CE 2.0 Certified products deployed can deliver CE 2.0 Certified services for any MEF service type. The CE 2.0 product certification designation applies to the tested configuration and, through compliance, to currently supported hardware and software in general.

Alcatel-Lucent played an active role in the CE 2.0 initiative and helped ensure the availability of the CE 2.0 Test Plan to define product and service compliance. Although vendor certification is a comprehensive test of a single hardware configuration and software release, the CE 2.0 framework allows the vendor to apply the certificate more broadly. Ionomatrix strongly advises vendors to use integrity and common sense when applying the designation to other hardware, software and product portfolio options.

Alcatel-Lucent.

This allows for service certification in two distinct scenarios.

PROINVERSIÓN
COPIA FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

11 ABR. 2014

JOSÉ LUIS GALARZA CERF
FEDATARIO TITULAR

Certifying services using a different hardware configuration to that used in certification testing

Alcatel-Lucent determined that the test scripts will also run and pass successfully on the older generation 7750 SR hardware, making it CE 2.0 compliant. This means that service providers with other hardware configurations can also CE 2.0 certify their services.

For the Alcatel-Lucent 1830 PSS, the 11QPE24 Carrier Ethernet Switching Muxponder card was used for certification testing. The 1830 PSS family of integrated Packet Transport cards leverages a common architecture, chipsets, hardware and Service Router Operating System (SR OS). As a result, certification will subsequently apply to the entire family of 1830 PSS SR OS-based integrated Packet Transport cards, including the 110CE12X, 11CPE8, 110PE80 and 103SCEC. This means that service providers will be able to certify their services on Alcatel-Lucent 1830 PSS systems using any of these hardware muxponder cards.

Certifying services using other platforms within the product portfolio

The Alcatel-Lucent 7450 Ethernet Service Switch (ESS) leverages the same architecture, chipsets, hardware and SR OS software that were used in the 7750 SR certification testing. The Alcatel-Lucent 7950 Extensible Routing System (XRS) also leverages the same architecture,

chipset and software that were used in the 7750 SR certification testing. Alcatel-Lucent determined that the test scripts verified on the 7750 SR platform will run and pass successfully on the 7450 ESS and 7950 XRS platforms, making them CE 2.0 compliant. This means that service providers with deployed Alcatel-Lucent 7450 ESS and 7950 XRS systems are also able to certify their CE services that use these platforms.

For the Alcatel-Lucent 7210 SAS, a product family that leverages common hardware and the SR OS software, Alcatel-Lucent certified the 7210 SAS-2, 7210 SAS-M and 7210 SAS-X variants. Alcatel-Lucent determined that the test scripts written on these variants will also run and pass successfully on the 7210 SAS-R and 7210 SAS-T. This means that service providers deploying the 7210 SAS-R and 7210 SAS-T are also able to certify their Ethernet services that use these variants as well.

Table 1. Summary of Alcatel-Lucent Certified and compliant MEF CE 2.0 products

MEF CE 2.0 CERTIFIED PRODUCTS	MEF CE 2.0 COMPLIANT PRODUCTS	MEF CE 2.0 PRODUCTS
7750 SR	7450 ESS, 7950 XRS	7450 ESS, 7950 XRS
1830 PSS with the 11QPE24	1830 PSS with the 11QPE24	11QPE2X, 110PE8, 110PE80, 103SEC
7210 SAS-2, 7210 SAS-M, 7210 SAS-X	7210 SAS-R, 7210 SAS-T	7210 SAS-R, 7210 SAS-T

LEARN MORE

To learn more about the MEF's Carrier Ethernet 2.0 standards, go to [MEF-CarrierEthernet.org](http://www.MEF-CarrierEthernet.org).

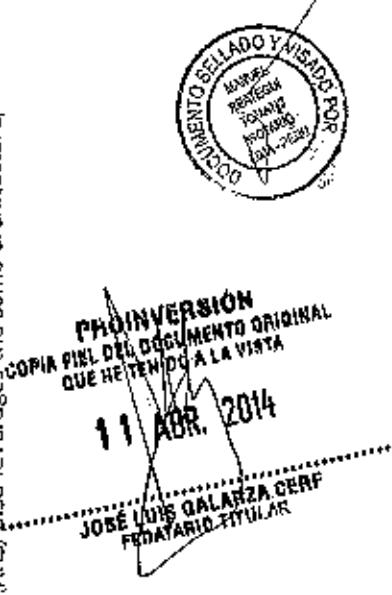
Alcatel-Lucent will be continuing its active participation in the CE 2.0 initiative, so information on certification, and compliance is dynamic. For the latest updates on Alcatel-Lucent CE 2.0 Certified products, go to TechZone from Alcatel-Lucent.



000400

www.Alcatel-Lucent.com Alcatel, Lucent, Alcatel-Lucent and the Alcatel-Lucent logo are trademarks of Alcatel-Lucent. All other trademarks are the property of their respective owners. The information presented is subject to change without notice. Alcatel-Lucent assumes no responsibility for inaccuracies contained herein. Copyright © 2013 Alcatel-Lucent. All rights reserved. NPI2-310597EN (0ct13)

Alcatel • Lucent



000410

4.