

sujeción del mazo. No se aceptarán cables cuya identificación no sea claramente visible o se encuentre oculta dentro del mazo de cables.

El hardware de terminación de fibra óptica se instalará de la manera siguiente: El exceso de cable de fibra óptica se enrollará en forma segura en las anillas organizadoras que se encuentran dentro de los Patch Panel de fibra óptica. Se tendrá presente que al alojar el rollo del cable no se deben exceder los radios de curvatura mínimos recomendados por el fabricante. Cada cable se presentara en forma individual dentro del hardware de terminación respectivo, mediante medios mecánicos. El o los "strength members" de los cables de fibra óptica se sujetaran a los accesorios internos del hardware de terminación dispuestos internamente para tal fin. Cada cable de fibra se despojará de su vaina al entrar en el hardware de terminación y se rateará cada una de las fibras en forma individual hacia los acopladores ópticos. Cada cable se etiquetará claramente a la entrada del hardware de terminación. No se aceptarán cables que se hallen etiquetados dentro de los mazos y sus identificaciones no sean claramente visibles.

Los protectores de polvo se dejarán instalados en todo momento en los conectores y acopladores, a menos que se hallen físicamente conectados

Herramienta de Terminación para los Jacks para Patch Panel

La terminación de todos los Jacks RJ45 Modulares debe ser completada mediante una herramienta manual del mismo fabricante del sistema de cableado, que emplee un proceso de terminación totalmente repetitivo, auto-centrante, preferentemente sin impacto mecánico que termine y los 8 conductores del Jack Modular en forma Simultanea.



Cuartos de Telecomunicaciones

Los cuartos de telecomunicaciones albergaran los racks y el hardware de ruteo de los cables. Los racks se dispondrán de una manera que permita disponer de una claridad mínima de 90cm desde la parte frontal, trasera y de uno de los lados. Si uno de los parantes de montaje del rack se pusiera contra una pared, dicho parante de montaje deberá estar por lo menos a una distancia que permita espacio para permitir la colocación de los ordenadores de cables verticales.

Donde se instale más de un rack por cuarto de telecomunicaciones, los racks serán unidos mediante ordenadores de cables verticales que permitan ordenamiento de cable entre los racks. Los racks agrupados se dispondrán de manera que permita disponer de una claridad mínima de 90cm desde la parte frontal, trasera y de uno de los lados de los racks agrupados.

Especificaciones de Instalación de los Racks Abiertos

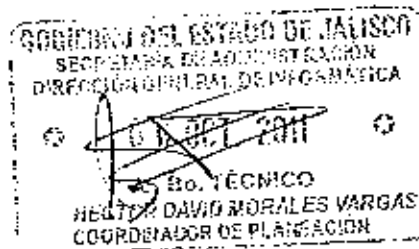
Los racks abiertos (bastidores) se instalarán de la siguiente manera: Se sujetarán firmemente al concreto mediante pernos de 3/8". Todos los bastidores se conectarán a la tierra de telecomunicaciones de acuerdo al los lineamientos del presente pliego y la norma TIA/EIA-607A. Aquellos tornillos de montaje (#12-24) que no sean usados para instalar los Patch Panels de fibra, cobre u otro hardware se embolsarán y dejarán precinados al bastidor una vez finalizada la realización de la instalación.

Los racks se dispondrán de manera que permitan un mínimo de 3 pies de claridad desde las superficies de montaje, delanteras y traseras y de uno de los lados.

Si una barra de montaje se ubica contra una pared, la barra de montaje no deberá en ningún caso situarse a menos de 6" de la pared para permitir alojar el hardware vertical de managment. En caso que sea necesario ubicar más de un bastidor en forma contigua se deberá proporcionar por cada par de bastidores contiguos un ordenador de cables vertical de montaje central de 4"x5" de doble lado, que permitirá rutear los cables de ambas partes (frontal y posterior) por toda la extensión útil del bastidor.

Instalación del Sistema de Tierra

El sistema de tierra debe ser diseñado y/o aprobado por un ingeniero eléctrico. La TBB debe seguir las recomendaciones de la TIA/EIA-607^a, en el caso de España, también habrá de seguirse el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión y las normativas CENELEC EN 50174 y EN 50310, y debe instalarse de acuerdo con las mejores prácticas de la industria. La instalación y terminación del conductor principal de tierra hasta la tierra de la entrada del edificio, como mínimo, deberá ser ejecutada por un contratista eléctrico con licencia.



El participante deberá cumplir con las siguientes acreditaciones por parte del fabricante:

- Certificado CISCO Select
- Certificado Silver PCI



Actualización de conocimientos en equipo activo

SWITCH CORE

CANTIDAD 1

Descripción General:

El equipo deberá contar con la última versión liberada del sistema operativo con que cuente el fabricante, no se aceptan versiones beta.

Las características enunciadas a continuación son mínimas, pudiendo ofertar un equipo que supere los requerimientos solicitados.

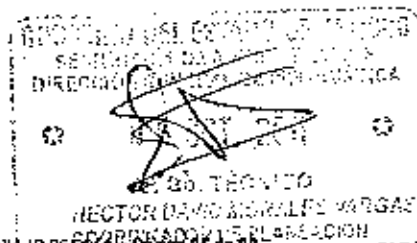
Todo el software deberá residir y ejecutarse con recursos propios del equipo.

Póliza de servicio 24x7x4 para cambio de hardware en caso de falla.

Características generales:

- Todos los módulos deben de ser hot-swap.
- Capacidad del backplane de mínimo 520 Gbps.
- Desempeño mínimo de 250 Mpps en IPV4 y 125 Mpps en IPV6
- Contar con al menos 7 slots disponibles para módulos supervisores y tarjetas de puertos.
- Debe soportar las tecnologías Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.
- Soporte al menos 240 puertos 10/100, 244 100GBaseX y 64 puertos 10Gigabit Ethernet no simultaneos.
- Incluya procesadora principal y redundante con al menos 2 puertos.
- Las procesadoras deberán de contar con una arquitectura basada en hardware para alto desempeño de forwardo de IPV6
- Soporte fuente de poder redundante N+1, el switchover de módulos supervisores en caso de falla no deberán de presentar interrupciones de servicio.
- Cada fuente de poder deberá ser capaz de soportar todo el chasis con los módulos requeridos, considerando que los puertos PoE solicitados tendrán conectados dispositivos clase 3.
- Las fuentes de poder deberán ser de corriente alterna 127 a 240 VAC incluya conector NEMA L6-20
- Manejo de un mínimo de 4000 VLANs.
- Manejo de IPV4 e IPV6.
- Soporte de los 4 grupos básicos de RMON (Statistics, History, Alarms, Events)
- LED's que indiquen el status del equipo así como de los puertos.
- Debe incluir el manejo de switcheo/ruteo de capa 3 para el protocolo IP.
- Manejo de Jumbo Frames.
- Soporte de VLANs y enlaces de troncal a través del estándar 802.1Q (los entroncamientos VLAN deberán poder crearse desde cualquier puerto).
- Manejo de 57,000 entradas para IPV4 y 30,000 para IPV6.
- Capacidad de manejar 55,000 direcciones MAC y 16,000 MAC para multicast
- Cuenta con capacidades de SPAN de hasta 8 sesiones de ingreso y egreso
- Manejo de MLD snooping para IPV6 basado en hardware así como uRPFv6 en modo estricto en hardware.

CSB / *[Handwritten signature]*
Una *[Handwritten signature]*
06/04/2014



[Handwritten signature]
I.B. CEA

- Cada slot deberá contar con una capacidad de brindar hasta 48 Gbps para los módulos de tarjeta solicitados.

Soporte de los siguientes protocolos dinámicos capa 3:

- Routing Information Protocol (RIP) Versiones 1 y 2.
- Protocolo avanzado de ruteo

Manejo de los siguientes protocolos de multícast:

- Protocol Independent Multicast (PIM) Sparse y Dense Mode
- Internet Group Management Protocol (IGMP) Versión 1, 2, y 3.
- IGMP Snooping v3

Manejo de las siguientes características generales:

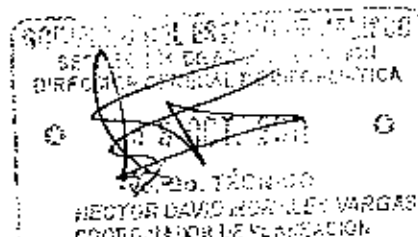
- Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)
- Internet Control Message Protocol (ICMP)
- Internet Router Discovery Protocol (IRDP)(RFC1256)
- Bootstrap Protocol (BOOTP)
- Simple Network Time Protocol (SNTP) (RFC2030).
- Soporte de agregación de puertos para sumar ancho de banda (802.3ad).
- Quality of Service (QoS).
- Trivial File Transfer Protocol TFTP.
- IGMP Querier y Fast Leave
- UDLD y UDLD agresivo
- Jumbo frames (9216 bytes)
- Supresión de tráfico de unicast y multícast
- Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
- Manejo de políticas de calidad modular
- SPAN ACL Filtering
- Voice Vlan Sticky Port Security

Puertos y Dimensionamiento Requeridos

- 48 Puertos 10/100/1000 Non Bloking
- 4 Puertos de 1000BaseLX para FO mono modo
- 2 procesadoras
- 2 fuentes de poder de al menos 2800 watts

Seguridad

- Manejo de Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP).
- Manejo de filtrado de paquetes IP y filtros dentro de la misma VLAN.
- Manejo de SSHv1 y SSHv2.
- Manejo de 802.1x.



- Manejo de inspección dinámica de ARP.
- Manejo de listas de acceso por puerto y por VLAN.
- Filtrado de paquetes IP.
- Protocolo de seguridad TACACS+, RADIUS.
- Protección contra IP Spoofing y contra ataques de negación de servicio DoS.
- Soporte integración al 100% para soluciones de NAC las cual deberá ser de la misma marca de los switches para su completa funcionalidad.
- IP source guard
- Dynamic ARP inspection
- DHCP Snooping

Administración

En banda: Soporte de SNMP v1, v2 y V3; administración directa a través de un puerto dedicado empleando una terminal VT-100 contando con ayuda en línea para su configuración, también se debe soportar el acceso via Telnet.

Soporte a administración vía HTTP (web browser).

Autoinstalación (BootP)

Soporte de TFTP para actualización de versiones del sistema operativo y de configuración.

Estándares

IEEE 802.1x

IEEE 802.3x

IEEE 802.1d

IEEE 802.1p

IEEE 802.1q

IEEE 802.1w

IEEE 802.1ab

IEEE 802.1u

IEEE 802.3ae

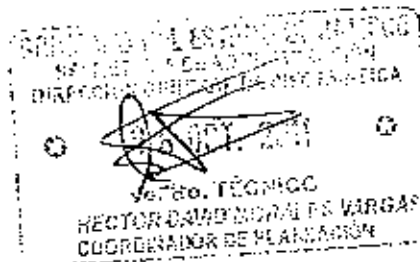
IEEE 802.3ad

IEEE 802.3af

IEEE 802.3 (10BASE-T)

IEEE 802.3z (1000BASE-SX, 1000BASE-LX)

RMON (RFC 1757)



SWITCH DE DISTRIBUCION

CANTIDAD 1

Descripción General:

El equipo deberá contar con la última versión liberada del sistema operativo con que cuente el fabricante, no se aceptan versiones beta.

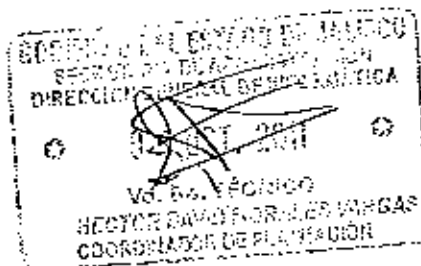
Las características enunciadas a continuación son mínimas, pudiendo ofertar un equipo que supere los requerimientos solicitados.

Todo el software deberá residir y ejecutarse con recursos propios del equipo.

Póliza de servicio 24x7x4 para cambio de hardware en caso de falla.

Características generales:

- Manejo mínimo de 1000 VLAN's activas.
- Soporte mínimo de 4000 VLAN's ID's.
- Debe soportar el manejo de switched/ruteo de capa 3 para el protocolo IP.
- Manejo de Jumbo Frames.
- Manejo de 128 instancias de STP
- Soporte de VLANs y enlaces de troncal a través del estándar 802.1Q (los entroncamientos VLAN deberán poder crearse desde cualquier puerto).
- MTBF de al menos 208,000 horas.
- Soporte de la tecnología Gigabit Ethernet, pudiendo soportar este último 1000Base-T, 1000Base-SX, 1000Base-LX conforme a IEEE 802.3z.
- Soporte enlaces 10GE
- Los equipos deberán manejar al menos 4 colas de egreso por puerto y encolamiento de estricta prioridad para los paquetes de voz y tráfico prioritario.
- Quality of Service (QoS).
- Soporte del Backplane mínimo de 160Gbps.
- Desempeño mínimo de 65.5Mpps.
- Manejo de IPv4 e IPv6.
- LED's que indiquen el status del equipo así como de los puertos.
- MLD v1 y v2 snooping para IPv6
- IPv6 network discovery
- Mecanismo de reconocimiento de dispositivos directamente conectados en los puertos
- LLDP y LLDP-MED
- Remote SPAN, así como SPAN bidireccional
- MAC authentication bypass
- ACL en capa 2 por puerto
- Mecanismo para bloqueo de trafico unicast y multicast desconocido
- Soporte de Protocol Independent Multicast (PIM) para ruteo multicast, incluyendo PIM sparse mode (PIM-SM), PIM dense mode (PIM-DM), y PIM sparse-dense mode.
- Spanning Tree Root Guard
- Mecanismo para seguridad en la VLAN de voz, en caso de existir algún ataque en el puerto esta no deberá dejar de funcionar.



Soporte de los siguientes protocolos dinámicos:

- Open Shortest Path First (OSPF) Versión 2.
- Routing Information Protocol (RIP) Versiones 1 y 2.

Manejo de los siguientes protocolos de múlticast:

- Protocol Independent Multicast (PIM) Sparse y Dense Mode
- Internet Group Management Protocol (IGMP) Versión 1, 2, y 3.
- IGMP Snooping.

Manejo de las siguientes características generales:

- Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) Relay
- Network Time Protocol (NTP).
- Soporte de agregación de puertos para sumar ancho de banda (802.3ad).
- Quality of Service (QoS).
- Trivial File Transfer Protocol TFTP.
- Soporte a futuro el manejo de Filtros en base a dirección IP fuente/destino, dirección MAC fuente/destino o en base a puerto TCP/UDP
- Seguridad a nivel de puerto basada en MAC
- Soporte de 802.1x por puerto y por VLAN.

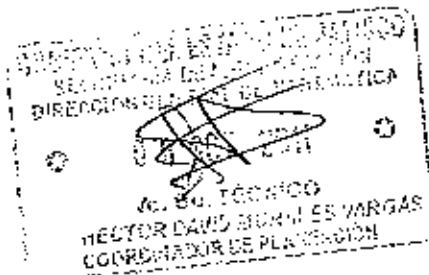
Puertos y Dimensionamiento Requeridos

- 24 puertos 10/100/1000

Seguridad

- Manejo de Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP).
- Manejo de filtrado de paquetes IP y filtros dentro de la misma VLAN.
- Manejo de Secure Shell (SSH).
- Manejo de 802.1x por puerto y por VLAN.
- Manejo de inspección dinámica de ARP.
- Manejo de listas de acceso por puerto y por VLAN.
- Filtrado de paquetes IP.
- Protocolo de seguridad TACACS+, RADIUS.
- Protección contra IP Spoofing y contra ataques de negación de servicio DoS.
- Manejo de diferentes niveles de usuarios para la administración de los equipos.
- Seguridad a nivel de puerto basada en MAC.
- Identity Based Networking Services
- Mecanismo para controls de DoS
- MAC address notification

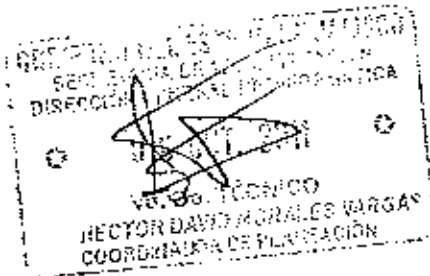
Administración



En banda: Soporte de SNMP v1, v2 y V3; administración directa a través de un puerto dedicado empleando una terminal VT-100 contando con ayuda en línea para su configuración, también se debe soportar el acceso vía Telnet.
Soporte a administración vía HTTP (web browser).
Autoinstalación (BootP)
Soporte de TFTP para actualización de versiones del sistema operativo y de configuración.

Estándares

IEEE 802.1x
IEEE 802.3x
IEEE 802.1d
IEEE 802.1p
IEEE 802.1q
IEEE 802.1w
IEEE 802.3ae
IEEE 802.3ad
IEEE 802.3af
IEEE 802.3 (10BASE-T)
IEEE 802.3z (1000BASE-SX, 1000BASE-LX)
RMON (RFC 1757)



**SWITCH DE ACCESO 48 ptos.
CONEXIÓN EN FIBRA**

CANTIDAD 3

Descripción General:

El equipo deberá contar con la última versión liberada del sistema operativo con que cuente el fabricante, no se aceptan versiones beta.

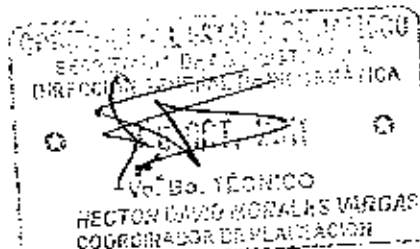
Las características enunciadas a continuación son mínimas, pudiendo ofertar un equipo que supere los requerimientos solicitados.

Todo el software deberá residir y ejecutarse con recursos propios del equipo.

Póliza de servicio 24x7x4 para cambio de hardware en caso de falla.

CARACTERÍSTICAS

- Soporte de al menos 250 VLANs a través del estándar 802.1Q.
- Los entroncamientos VLAN pueden crearse desde cualquier puerto utilizando el estándar 802.1Q.
- Manejo de priorización de clases de servicio a través del estándar 802.1p.
- Soporte 128 instancias de STP
- Soporte 4000 VLAN ID
- Backplane mínimo de 16 Gbps.
- Manejo de al menos 13.3 Mpps.
- Manejo de al menos 8000 direcciones MAC.
- Soporte de VLANs y enlaces de troncal a través del estándar 802.1Q (los entroncamientos VLAN deberán poder crearse desde cualquier puerto).
- Operación full duplex para ofrecer un ancho de banda hasta de 200 Mbps por puerto 10/100 y hasta de 2 Gbps en puertos 1000BASE-X a las estaciones finales y a los servidores.
- Soporte de la tecnología Gigabit Ethernet, pudiendo soportar este último 1000Base-T, 1000Base-SX, 1000Base-LX conforme a IEEE 802.3z.
- Agregación de puertos de tal forma que éstos puedan ser vistos como una sola troncal.
- Soporte control de tormentas de broadcast, multicast y unicast.
- 255 Grupos de IGMP
- Soporte de IGMP v3 snooping.
- Quality of Service (QoS).
- Manejo de IPv6
- MLD v1 y v2 snooping para IPv6
- IPv6 network discovery
- Mecanismo de reconocimiento de dispositivos directamente conectados en los puertos
- LLDP y LLDP-MED
- Remote SPAN, así como SPAN bidireccional
- MAC authentication bypass
- ACL en capa 2 por puerto



- Mecanismo para bloqueo de tráfico unicast y multicast desconocido
- Soporte de Protocol Independent Multicast (PIM) para ruteo multicast, incluyendo PIM sparse mode (PIM-SM), PIM dense mode (PIM-DM), y PIM sparse-dense mode.
- Spanning Tree Root Guard
- Mecanismo para seguridad en la VLAN de voz, en caso de existir algún ataque en el puerto esta no deberá dejar de funcionar.

Puertos y Dimensionamiento Requeridos

- 48 puertos 10/100 PoE
- Soporte 2 Puertos propósito doble 10/100/1000 o 1000 GE
- Incluya dos 1 puerto 1000BaseLX

Seguridad

- Soporte de Secure Shell (SSH).
- Protocolo de seguridad TACACS+, RADIUS.
- Manejo de diferentes niveles de usuarios para la administración de los equipos.
- Seguridad a nivel de puerto basada en MAC.
- Soporte de 802.1x por puerto y por VLAN.
- Soporte de DHCP
- Soporte a futuro el manejo de Filtros en base a dirección IP fuente/destino, dirección MAC fuente/destino o en base a puerto TCP/UDP
- Capacidad para redireccionar el tráfico hacia uno de sus puertos (espejeo de puertos)
- Capacidad de monitorear el tráfico de un switch por medio de otro switch que esté en la misma red (espejeo de puertos remoto)
- Identity Based Networking Services
- Mecanismo para controls de DoS
- MAC address notification

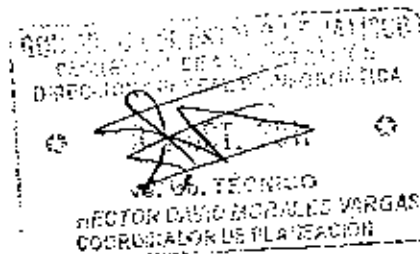
Administración

En banda: Soporte de SNMP, también se debe soportar el acceso vía Telnet restringido por autenticación de usuario. Soporte a administración vía HTTP. Fuera de banda: Vía módem (interfaz RS-232). Soporte de TFTP para actualización de versiones del sistema operativo y de configuración.

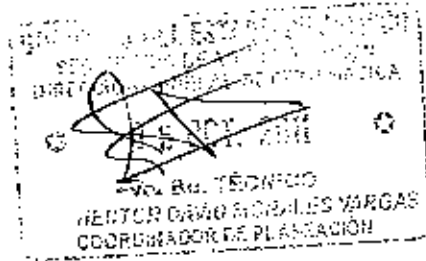
Compatibilidad con al menos cuatro grupos RMON (historial, estadísticas, alarmas y eventos) para mejorar la gestión, el control y el análisis del tráfico.

Estándares

IEEE 802.1x
 IEEE 802.3x
 IEEE 802.1d
 IEEE 802.1p
 IEEE 802.1q



IEEE 802.1w
IEEE 802.3ad
IEEE 802.3 (10BASE-T)
IEEE 802.3z (1000BASE-SX, 1000BASE-LX)
IEEE 802.1ab
IEEE 802.3ah
RMON (RFC 1757)



**SWITCH DE ACCESO 48 pto
CONEXIÓN EN COBRE**

CANTIDAD 8

Descripción General:

El equipo deberá contar con la última versión liberada del sistema operativo con que cuente el fabricante, no se aceptan versiones beta.

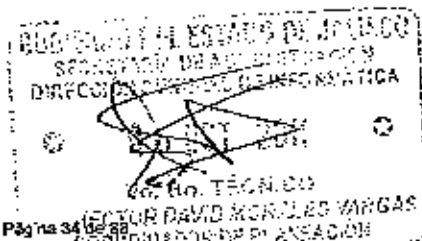
Las características enunciadas a continuación son mínimas, pudiendo ofertar un equipo que supere los requerimientos solicitados.

Todo el software deberá residir y ejecutarse con recursos propios del equipo.

Póliza de servicio 24x7x4 para cambio de hardware en caso de falla.

CARACTERÍSTICAS

- Soporte de al menos 250 VLANs a través del estándar 802.1Q.
- Los entroncamientos VLAN pueden crearse desde cualquier puerto utilizando el estándar 802.1Q.
- Manejo de priorización de clases de servicio a través del estándar 802.1p.
- Soporte 128 instancias de STP
- Soporte 4000 VLAN ID
- Backplane mínimo de 16 Gbps.
- Manejo de al menos 13.3 Mpps.
- Manejo de al menos 8000 direcciones MAC.
- Soporte de VLANs y enlaces de troncal a través del estándar 802.1Q (los entroncamientos VLAN deberán poder crearse desde cualquier puerto).
- Operación full duplex para ofrecer un ancho de banda hasta de 200 Mbps por puerto 10/100 y hasta de 2 Gbps en puertos 1000BASE-X a las estaciones finales y a los servidores.
- Soporte de la tecnología Gigabit Ethernet, pudiendo soportar este último 1000Base-T, 1000Base-SX, 1000Base-LX conforme a IEEE 802.3z.
- Agregación de puertos de tal forma que éstos puedan ser vistos como una sola troncal.
- Soporte control de tormentas de broadcast, multicast y unicast.
- 255 Grupos de IGMP
- Soporte de IGMP v3 snooping.
- Quality of Service (QoS).
- Manejo de IPv6
- MLD v1 y v2 snooping para IPv6
- IPv6 network discovery
- Mecanismo de reconocimiento de dispositivos directamente conectados en los puertos
- LLDP y LLDP-MED
- Remote SPAN, así como SPAN bidireccional
- MAC authentication bypass
- ACL en capa 2 por puerto
- Mecanismo para bloqueo de tráfico unicast y multicast desconocido



- Soporte de Protocol Independent Multicast (PIM) para ruteo multicast, incluyendo PIM sparse mode (PIM-SM), PIM dense mode (PIM-DM), y PIM sparse-dense mode.
- Spanning Tree Root Guard
- Mecanismo para seguridad en la VLAN de voz, en caso de existir algún ataque en el puerto esta no deberá dejar de funcionar.

Puertos y Dimensionamiento Requeridos

- 48 puertos 10/100 PoE
- Soporte 2 Puertos propósito doble 10/100/1000 o 1000 GE

Seguridad

- Soporte de Secure Shell (SSH).
- Protocolo de seguridad TACACS+, RADIUS.
- Manejo de diferentes niveles de usuarios para la administración de los equipos.
- Seguridad a nivel de puerto basada en MAC.
- Soporte de 802.1x por puerto y por VLAN.
- Soporte de DHCP
- Soporte a futuro el manejo de Filtros en base a dirección IP fuente/destino, dirección MAC fuente/destino o en base a puerto TCP/UDP
- Capacidad para redireccionar el tráfico hacia uno de sus puertos (espejo de puertos)
- Capacidad de monitorear el tráfico de un switch por medio de otro switch que esté en la misma red (espejo de puertos remoto)
- Identity Based Networking Services
- Mecanismo para controls de DoS
- MAC address notification

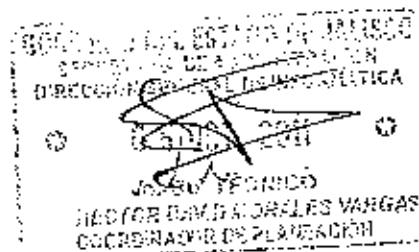
Administración

En banda: Soporte de SNMP, también se debe soportar el acceso vía Telnet restringido por autenticación de usuario. Soporte a administración vía HTTP. Fuera de banda: Vía módem (interfaz RS-232). Soporte de TFTP para actualización de versiones del sistema operativo y de configuración.

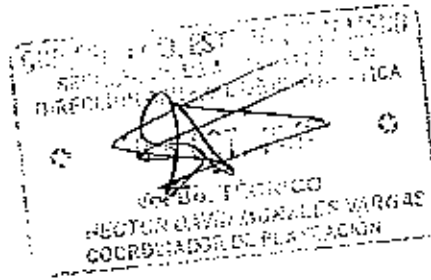
Compatibilidad con al menos cuatro grupos RMON (historial, estadísticas, alarmas y eventos) para mejorar la gestión, el control y el análisis del tráfico.

Estándares

IEEE 802.1x
 IEEE 802.3x
 IEEE 802.1d
 IEEE 802.1p
 IEEE 802.1q
 IEEE 802.1w
 IEEE 802.3ad



IEEE 802.3 (10BASE-T)
IEEE 802.3z (1000BASE-SX, 1000BASE-LX)
IEEE 802.1ab
IEEE 802.3ah
RMON (RFC 1757)



SWITCH ACCESO 24 ptos CONEXIÓN FIBRA

CANTIDAD 1

Descripción General:

El equipo deberá contar con la última versión liberada del sistema operativo con que cuente el fabricante, no se aceptan versiones beta.

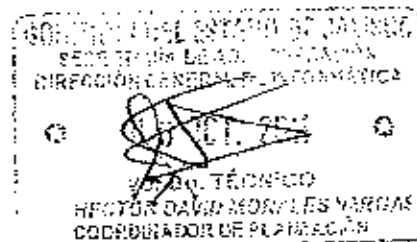
Las características enunciadas a continuación son mínimas, pudiendo ofertar un equipo que supere los requerimientos solicitados.

Todo el software deberá residir y ejecutarse con recursos propios del equipo.

Póliza de servicio 24x7x4 para cambio de hardware en caso de falla.

CARACTERÍSTICAS

- Soporte de al menos 250 VLANs a través del estándar 802.1Q.
- Los entroncamientos VLAN pueden crearse desde cualquier puerto utilizando el estándar 802.1Q.
- Manejo de priorización de clases de servicio a través del estándar 802.1p.
- Soporte 128 instancias de STP.
- Soporte 4000 VLAN ID
- Backplane mínimo de 16 Gbps.
- Manejo de al menos 6.5 Mpps.
- Manejo de al menos 8000 direcciones MAC.
- Soporte de VLANs y enlaces de troncal a través del estándar 802.1Q (los entroncamientos VLAN deberán poder crearse desde cualquier puerto).
- Operación full duplex para ofrecer un ancho de banda hasta de 200 Mbps por puerto 10/100 y hasta de 2 Gbps en puertos 1000BASE-X a las estaciones finales y a los servidores.
- Soporte de la tecnología Gigabit Ethernet, pudiendo soportar este último 1000Base-T, 1000Base-SX, 1000Base-LX conforme a IEEE 802.3z.
- Agregación de puertos de tal forma que éstos puedan ser vistos como una sola troncal.
- Soporte control de tormentas de broadcast, multicast y unicast.
- 255 Grupos de IGMP
- Soporte de IGMP v3 snooping.
- Quality of Service (QoS).
- Manejo de IPv6
- MLD v1 y v2 snooping para IPv6
- IPv6 network discovery
- Mecanismo de reconocimiento de dispositivos directamente conectados en los puertos
- LLDP y LLDP-MED
- Remote SPAN, así como SPAN bidireccional
- MAC authentication bypass
- ACL en capa 2 por puerto



- Mecanismo para bloqueo de tráfico unicast y multicast desconocido
- Soporte de Protocol Independent Multicast (PIM) para ruteo multicast, incluyendo PIM sparse mode (PIM-SM), PIM dense mode (PIM-DM), y PIM sparse-dense mode.
- Spanning Tree Root Guard
- Mecanismo para seguridad en la VLAN de voz, en caso de existir algún ataque en el puerto esta no deberá dejar de funcionar.

Puertos y Dimensionamiento Requeridos

- 24 puertos 10/100 PoE
- Soporte 2 Puertos propósito doble 10/100/1000 o 1000 GE
- Incluya 1 puerto 1000BaseLX

Seguridad

- Soporte de Secure Shell (SSH).
- Protocolo de seguridad TACACS+, RADIUS.
- Manejo de diferentes niveles de usuarios para la administración de los equipos.
- Seguridad a nivel de puerto basada en MAC.
- Soporte de 802.1x por puerto y por VLAN.
- Soporte de DHCP
- Soporte a futuro el manejo de Filtros en base a dirección IP fuente/destino, dirección MAC fuente/destino o en base a puerto TCP/UDP
- Capacidad para redireccionar el tráfico hacia uno de sus puertos (espejo de puertos)
- Capacidad de monitorear el tráfico de un switch por medio de otro switch que esté en la misma red (espejo de puertos remoto)
- Identity Based Networking Services
- Mecanismo para control de DoS
- MAC address notification

Administración

En banda: Soporte de SNMP, también se debe soportar el acceso via Telnet restringido por autenticación de usuario. Soporte a administración vía HTTP. Fuera de banda: Vía módem (interfaz RS-232). Soporte de TFTP para actualización de versiones del sistema operativo y de configuración.

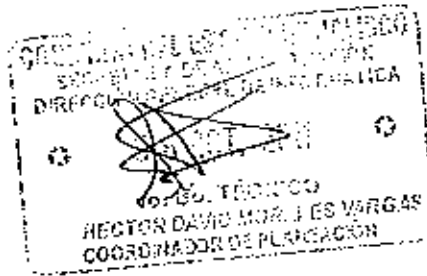
Compatibilidad con al menos cuatro grupos RMON (historial, estadísticas, alarmas y eventos) para mejorar la gestión, el control y el análisis del tráfico.

Estándares

IEEE 802.1x
 IEEE 802.3x
 IEEE 802.1d
 IEEE 802.1p
 IEEE 802.1q



IEEE 802.1w
IEEE 802.3ad
IEEE 802.3 (10BASE-T)
IEEE 802.3z (1000BASE-SX, 1000BASE-LX)
IEEE 802.1ab
IEEE 802.3ah
RMON (RFC 1757)



**SWITCH ACCESO 24 ptos
CONEXIÓN COBRE**

CANTIDAD 1

Descripción General:

El equipo deberá contar con la última versión liberada del sistema operativo con que cuente el fabricante, no se aceptan versiones beta.

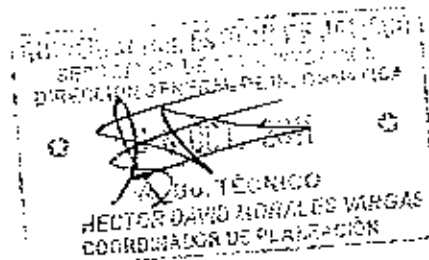
Las características enunciadas a continuación son mínimas, pudiendo ofertar un equipo que supere los requerimientos solicitados.

Todo el software deberá residir y ejecutarse con recursos propios del equipo.

Póliza de servicio 24x7x4 para cambio de hardware en caso de falla.

CARACTERÍSTICAS

- Soporte de al menos 250 VLANs a través del estándar 802.1Q.
- Los entroncamientos VLAN pueden crearse desde cualquier puerto utilizando el estándar 802.1Q.
- Manejo de priorización de clases de servicio a través del estándar 802.1p.
- Soporte 128 instancias de STP
- Soporte 4000 VLAN ID
- Backplane mínimo de 16 Gbps.
- Manejo de al menos 6.5 Mpps.
- Manejo de al menos 8000 direcciones MAC.
- Soporte de VLANs y enlaces de troncal a través del estándar 802.1Q (los entroncamientos VLAN deberán poder crearse desde cualquier puerto).
- Operación full duplex para ofrecer un ancho de banda hasta de 200 Mbps por puerto 10/100 y hasta de 2 Gbps en puertos 1000BASE-X a las estaciones finales y a los servidores.
- Soporte de la tecnología Gigabit Ethernet, pudiendo soportar este último 1000Base-T, 1000Base-SX, 1000Base-LX conforme a IEEE 802.3z.
- Agregación de puertos de tal forma que éstos puedan ser vistos como una sola troncal.
- Soporte control de tormentas de broadcast, multicast y unicast.
- 255 Grupos de IGMP
- Soporte de IGMP v3 snooping.
- Quality of Service (QoS).
- Manejo de IPv6
- MLD v1 y v2 snooping para IPv6
- IPv6 network discovery
- Mecanismo de reconocimiento de dispositivos directamente conectados en los puertos
- LLDP y LLDP-MED
- Remote SPAN, así como SPAN bidireccional
- MAC authentication bypass
- ACL en capa 2 por puerto
- Mecanismo para bloqueo de tráfico unicast y multicast desconocido



- Soporte de Protocol Independent Multicast (PIM) para ruteo multicast, incluyendo PIM sparse mode (PIM-SM), PIM dense mode (PIM-DM), y PIM sparse-dense mode.
- Spanning Tree Root Guard
- Mecanismo para seguridad en la VLAN de voz, en caso de existir algún ataque en el puerto esta no deberá dejar de funcionar.

Puertos y Dimensionamiento Requeridos

- 24 puertos 10/100 PoE
- Soporte 2 Puertos propósito doble 10/100/1000 o 1000 GE

Seguridad

- Soporte de Secure Shell (SSH).
- Protocolo de seguridad TACACS+, RADIUS.
- Manejo de diferentes niveles de usuarios para la administración de los equipos.
- Seguridad a nivel de puerto basada en MAC.
- Soporte de 802.1x por puerto y por VLAN.
- Soporte de DHCP
- Soporte a futuro el manejo de Filtros en base a dirección IP fuente/destino, dirección MAC fuente/destino o en base a puerto TCP/UDP
- Capacidad para redireccionar el tráfico hacia uno de sus puertos (espejo de puertos)
- Capacidad de monitorear el tráfico de un switch por medio de otro switch que esté en la misma red (espejo de puertos remoto)
- Identity Based Networking Services
- Mecanismo para control de DoS
- MAC address notification

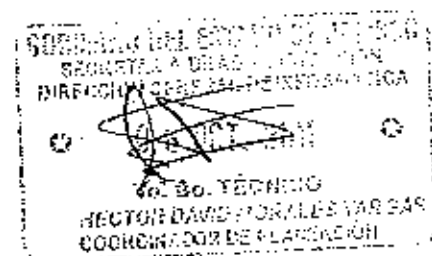
Administración

En banda: Soporte de SNMP, también se debe soportar el acceso vía Telnet restringido por autenticación de usuario. Soporte a administración vía HTTP. Fuera de banda: Vía módem (interfaz RS-232). Soporte de TFTP para actualización de versiones del sistema operativo y de configuración.

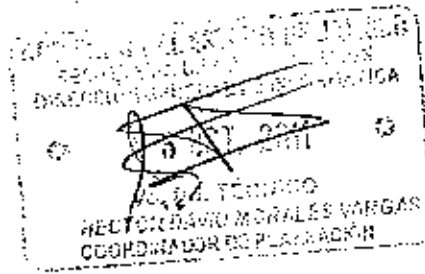
Compatibilidad con al menos cuatro grupos RMON (historial, estadísticas, alarmas y eventos) para mejorar la gestión, el control y el análisis del tráfico.

Estándares

- IEEE 802.1x
- IEEE 802.3x
- IEEE 802.1d
- IEEE 802.1p
- IEEE 802.1q
- IEEE 802.1w
- IEEE 802.3ad



IEEE 802.3 (10BASE-T)
IEEE 802.3z (1000BASE-SX, 1000BASE-LX)
IEEE 802.1ab
IEEE 802.3ah
RMON (RFC 1757)



CANTIDAD: 1

El sistema propuesto debe soportar el manejo de telefonía y videotelefonía IP para implementar una arquitectura de voz, video y datos integrados.

Con el fin de garantizar un servicio homogéneo y estándar se solicita que la propuesta del servicio de Comunicaciones IP solicitado se integre con componentes de una misma marca, para al menos los siguientes elementos de la solución: Servidores gestores de llamada, Gateway de troncales digitales (E1s), Teléfonos IP, Videoteléfonos, Herramientas de Colaboración Web y Correo de Voz

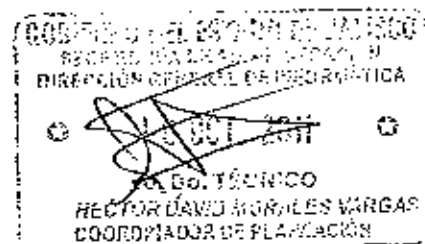
Premisas Generales:

- Los equipos deben contar con la última versión liberada del sistema operativo con que cuente el fabricante al momento de la entrega del sistema en operación.
- Las características enunciadas a continuación son mínimas, pudiendo ofertar un equipo que supere los requerimientos solicitados.

REQUERIMIENTOS GENERALES:

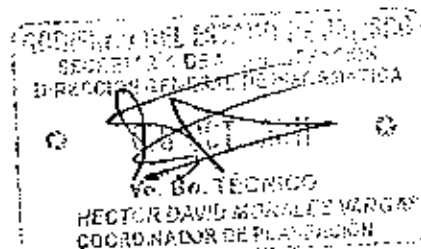
Con las siguientes características:

- El sistema deberá poder ser virtualizado en un server que permita el manejo de al menos 1,000 teléfonos IP
- El software y el hardware deben ser soportados por la misma marca para garantizar la adecuada ejecución de la aplicación la cual debe operar sobre plataformas basadas en Unix/Linux.
- Debe contar con la capacidad para hacer copias de seguridad de los datos más importantes y la flexibilidad de guardar los datos importantes de los usuarios en otro servidor situado en cualquier lugar de la red IP.
- Debe permitir extender los servicios complementarios y mejorados, como retención, transferencia, reenvío, conferencia, la aparición de varias líneas, la selección automática de ruta, la marcación rápida, llamada al último número y otras características a teléfonos IP y gateways. Adicionalmente, permitir distribuir todos los teléfonos, gateways y aplicaciones por una red IP, permitiendo proporcionar una sola red telefónica distribuida virtual.
- Se deberá proveer un mecanismo de supervivencia que ante la eventualidad de pérdida de comunicación al sitio de procesamiento de llamadas central, los servicios telefónicos puedan seguir proporcionándose de manera local mediante los Gateways distribuidos por la red. El esquema de supervivencia deberá estar presente tanto para los teléfonos IP como para los Videoteléfonos, sin importar la ubicación geográfica de los mismos.
- Todos los teléfonos IP propuestos (Teléfono de hardware, teléfono en software o teléfono IP Inalámbrico) deberán soportar implementar aplicaciones que permitan

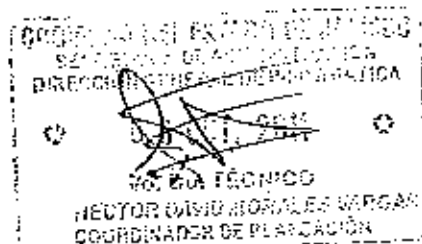


ser desarrolladas por la CEA de acuerdo a sus necesidades, con la ayuda del lenguaje de programación XML.

- Cada servidor del sistema de procesamiento de llamadas, aplicaciones y plataformas de administración deberán contar con agentes de IDS de host instalados en ellos independientemente del sistema operativo de la plataforma a ofertar.
- En todos y cada uno de los edificios donde sea implementado el Sistema de Telefonía, los usuarios deberán contar con las mismas funcionalidades, utilizando de manera centralizada la administración del sistema de telefonía IP.
- Deberá contar con mantenimiento y actualizaciones del software operativo, versiones menores y mayores que no se vendan por separado, esta deberá ser incluido al menos por un año.
- El sistema de administración de telefonía IP debe ser capaz de soportar capacidades propias del sistema tales como:
 - Interfaces de programación de aplicaciones (API) de telefonía abierta, para proporcionar servicios adicionales de datos, voz y video, mensajería unificada, conferencia multimedia, centros de contacto cooperativos y sistemas multimedia de respuesta interactiva con soluciones de telefonía IP.
 - Ajuste de atenuación / ganancia en cada dispositivo (teléfono y gateway).
 - Ajuste automatizado de ancho de banda.
 - Incluya cifrado para el stream de audio de llamadas y conferencias
 - Selección automática de ruta.
 - Control de administración de llamadas.
 - Generación de música en espera.
 - Tratamiento y análisis digital de la llamada (inserción, borrado y extracción de cadena de dígitos, y códigos de acceso de llamada).
 - Procesamiento distribuido de la llamada.
 - FAX a través de IP--G.711 "pass-through".
 - Interfaz H.323 v1 y v2 a dispositivos seleccionados.
 - Llamada automática (Por sus siglas en inglés Private Line Automatic Response).
 - Interfaz al gatekeeper a través de H.323 para la capacidad de ampliación y control de aceptación de llamadas.
 - Soporte nativo del protocolo SIP para el control de los teléfonos IP y SIP T.38 para servicios de fax sin necesidad de agregar servidores o elementos externos
 - El sistema propuesto debe contar con manejo de Video-Telefonía punto a punto y mediante el algoritmo de codificación H.264
 - Manejo de autenticación de teléfonos IP mediante certificados digitales. Esta característica permitirá autenticar cada teléfono IP que se conecte a la red de tal forma que no puedan ser conectados y utilizados teléfonos no permitidos por el administrador del sistema.
 - Soporte de las "Signed Firmware Images". Función permitirá proteger al teléfono IP para que ningún atacante instale firmware inseguro o no válido en el teléfono que evita tener la imagen en el teléfono para llevar a cabo llamadas encriptadas.
 - Manejo de Encriptación de la señalización en los teléfonos IP de escritorio por medio de TLS.
 - Manejo de SRTP para encriptar el audio y garantizar la confidencialidad de las llamadas con AES-128.



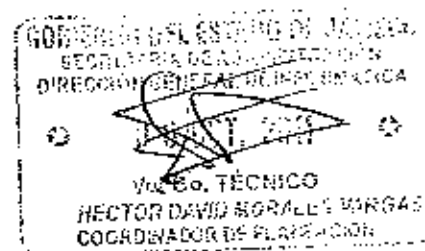
- Localización múltiple—partición del plan de marcación.
 - Utilidades de depuración y administración de múltiples plataformas remotas del propio sistema.
 - Capacidad de multi-ubicación (cross-WAN) con control de aceptación de llamadas.
 - Estación fuera de las instalaciones (Off-premise station, OPX).
 - Bloqueo de llamadas salientes—sistema.
 - Señalización DTMF fuera de banda a través de IP.
 - Recuperación de fallos PSTN.
 - Compatibilidad con aplicaciones de otros fabricantes (Tarificación, sistemas de grabación)
 - Aviso de difusión a través de FXS.
 - Indicación de mensajes de espera.
 - Soporte para "hook-flash" en los gateways FXS.
 - Interfaz de proveedor de servicio TAPI 2.1(TSP).
 - El Sistema deberá tener la capacidad de defensa contra ataques "día cero".
 - El sistema deberá tener la capacidad de integrarse con otros sistemas de telefonía bajo la señalización Q.SIG.
 - Interfaz de proveedor de servicio JTAPI 1.2.
 - Estadísticas de facturación y llamadas.
 - Configuración y administración de recursos/aplicaciones compartidas:
 - Recurso transcodificador.
 - Recurso "bridge" de conferencias.
 - Supresión de silencio, detección de actividad de voz.
 - Configuración unificada de sistema y dispositivo.
 - Plan de marcación unificado.
- Debe incluir como mínimo las siguientes características para usuarios:
 - Respuesta/liberación de respuesta.
 - Respuesta automática.
 - Conexión de llamada.
 - Desvío de todas las llamadas (fuera de la red/en la red).
 - Desvío de llamada-después de timbrar, Desvío de llamada-Sin respuesta.
 - Suspensión temporal/recuperación de llamadas.
 - Función de No molestar (Do not disturb)
 - Aparcamiento/recogida de llamadas.
 - Recepción de llamadas de grupo-universal.
 - Estado de la llamada por línea (estado, duración y número)
 - Llamada en espera/recuperación de llamadas.
 - Identificación de la línea de llamada—CLID.
 - Identificación del nombre del grupo que llama—CNID.
 - Marcación entrante directa—DID.
 - Marcación saliente directa—DOD.
 - Timbrado distintivo (interno Vs. externo).
 - Timbrado distintivo por teléfono.
 - Altavoz full dúplex y manos libres.
 - Acceso a la ayuda html desde el teléfono.
 - Reclamada de último número (fuera de la red/en la red).
 - Indicador de mensaje en espera.
 - Conferencia múltiple—Instantánea con complementos, Meet-me.
 - Aparición de varias líneas por teléfono.
 - Silenciador—altavoz y auricular.



- Marcación On-hook.
- Música en espera.
- Estadísticas QoS en el teléfono.
- Lista de marcación recientes—llamadas al teléfono, llamadas desde el teléfono, auto marcación, edición de la marcación.
- Marcación rápida—varias marcaciones rápidas por teléfono.
- Controles de volumen de la estación (audio y tono).
- Transferencia—con suspensión temporal de consulta.
- Marcación rápida configurada por el usuario, desvío de todas las llamadas a través de un acceso web.
- Servicios web accesibles desde el teléfono.

CARACTERISTICAS ADMINISTRATIVAS:

- Descubrimiento y registro de aplicaciones al administrador SNMP.
- Registro de detalles de las llamadas.
- Base de datos de configuración centralizada, consolas de administración distribuidas basadas en web.
- Tono de timbre de archivos WAV configurable y por defecto por teléfono.
- Notificación automatizada de cambios en la base de datos.
- Formato de presentación fecha/hora configurable por teléfono.
- Información de depuración al archivo syslog común.
- Actualización descargables de características de dispositivos teléfonos, hardware, recurso transcodificador, recurso Hardware de bridge de conferencia, recurso Gateway VoIP.
- Grupos y conjuntos de dispositivos para la administración de grandes sistemas.
- Herramientas de correspondencia de dispositivos de direcciones IP a direcciones MAC.
- Tabla de conversión de números marcados (conversión entrada/salida).
- Servicio de identificación de número marcado.
- Interfaz homologado H.323 para los clientes, gateways y gatekeepers H.323.(Nombrar el organismo que la homologa).
- Control de rendimiento estadísticas SNMP desde las aplicaciones al administrador SNMP o al sistema operativo.
- Monitoreo del desempeño.
- Las estadísticas QoS se ofrecen por llamada.
- Selección de la aparición de una línea determinada para timbrar.
- Selección de un teléfono específico para el timbrado.
- Un solo CDR (Call Detail Record) por grupo.
- Un solo punto de configuración sistema/dispositivo.
- Lista ordenable de componentes por dispositivo, usuario o línea.
- Informe sobre los eventos del sistema para el visor de eventos del sistema operativo o el Syslog común.
- Interfaz de telefonía informática TAPI 2.1.
- Zona horaria configurable por teléfono.



MENSAJERÍA INTEGRADA

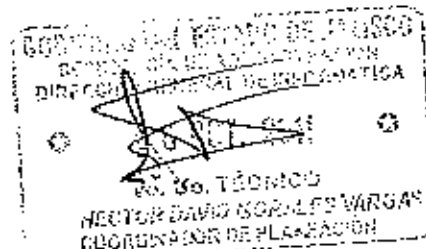
CANTIDAD: 1

El equipo debe contar con la última versión liberada del sistema operativo con que cuente el fabricante al momento de la entrega del sistema en operación.

El sistema de correo de voz debe ser de la misma marca que los equipos propuestos en las demás partidas para asegurar su compatibilidad.

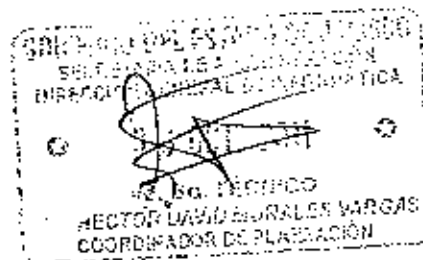
CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS

- El sistema deberá poder ser virtualizado en una plataforma que permita tener hasta 500 usuarios.
- Deberá soportar los menús en idioma español e inglés.
- Deberá ser de la misma marca que el sistema de gestión de telefonía IP para garantizar un 100% de compatibilidad.
- Deberá soportar al integración de aplicaciones estándares tales como Fax, mensajería por Internet, AMIS, VPIM, (Analog Messaging Interface Standard) Networking y aplicaciones de texto to speech.
- Debe contar con una capacidad mínima de 32 accesos simultáneos a las aplicaciones de correo de voz.
- Los correos de voz deberán ser almacenados de forma local en este equipo en códec G.711.
- Los servicios del correo de voz deben tener al menos las siguientes capacidades:
 - Alcanzar a la operadora para ayuda, incluyendo transferencias automáticas para los que llaman sin responder a los mensajes en un tiempo determinado.
 - Accesar a los nombres del directorio.
 - Transferir la llamada después de haber dejado el mensaje.
 - Notificar cuando el mensaje de grabación está excediendo el límite máximo del buzón.
 - Re grabar, revisar, añadir y borra un mensaje antes de enviarlo.
 - Después de grabarlo marcar el mensaje como privado.
 - Después de grabarlo marcar el mensaje con prioridad.
 - Soportar el anexar un mensaje de fax si es configurado este servicio.
- Deberá permitir la personalización de los mensajes de bienvenida de cada uno de los buzones de correos de voz. Los usuarios podrán grabar como mínimo 3 mensajes de bienvenida diferentes, con la capacidad de tener el mismo mensaje de bienvenida para todas las llamadas o diferentes mensajes de bienvenida para los diferentes tipos de llamadas. Se debe activar hasta 3 mensajes de bienvenida simultáneos.
- Los diferentes tipos de llamadas deben ser: Interna, externa, ocupado, no contesta y fuera de hora de trabajo.
- El sistema debe proporcionar al menos las siguientes capacidades a los usuarios durante la entrega de los mensajes:



- Por extensión.
- Por nombre.
- Por lista.

- El sistema debe ser capaz de soportar capacidades de Mensajería Integrada (correo electrónico y correo de voz) y ofrecer la activación de dichos servicios para el mismo número de buzones de correo de voz activos sin necesidad de licenciamiento adicional.
- Soporte la integración de correo de voz y correo electrónico Domino con clientes en Lotus.
- El sistema propuesto debe soportar la funcionalidad de escuchar el texto de correos electrónicos en los teléfonos (Text to Speech) ,mediante licenciamiento adicional.
- El sistema debe contar con protección contra ataques de negación de servicio mediante agentes IDS para la detección y prevención de intrusos. Estos agentes deben detectar y prevenir cualquier funcionamiento anormal dentro de los servidores y reportar alarmas a una consola de administración centralizada que debe ser suministrada dentro de la propuesta.
- El sistema debe estar protegido por una contraseña para que el usuario accese a sus mensajes.



SERVIDOR DE PRESENCIA

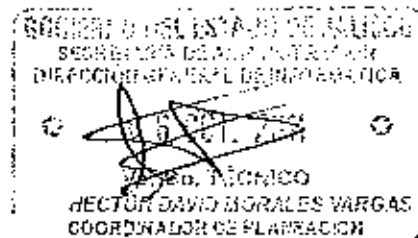
CANTIDAD: 1

El equipo debe contar con la última versión liberada del sistema operativo con que cuente el fabricante al momento de la entrega del sistema en operación.

El sistema de correo de voz debe ser de la misma marca que los equipos propuestos en las demás partidas para asegurar su compatibilidad.

CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS

- El sistema deberá poder ser virtualizado en una plataforma que permita tener hasta 500 usuarios.
- Deberá integrarse al directorio corporativo para que los usuarios puedan dar de alta a sus contactos.
- Deberá mostrar el estado en tiempo real de los contactos utilizando además un color distintivo que debe incluir:
 - Disponible
 - Ausante
 - Ocupado
 - Desconectado
- Los clientes deben ser soportados en equipos con sistema operativo MAC OS y Windows XP, así como versión 7 de 32 o 64 bits.
- Deberá manejar mensajería instantánea entre los clientes, llamadas de voz y video en la misma aplicación.
- Soportar integración con el calendario de Outlook
- Manejo de SIP
- Debe soportar la integración con aplicaciones de terceros.
- A través de la integración del directorio, los usuarios podrán tener una imagen propia para mostrar.
- Cuenta con herramientas de troubleshooting integradas tanto para la aplicación como las integraciones y configuraciones realizadas.
- Incluya herramientas de monitoreo en tiempo real.



LICENCIAMIENTO

El licenciamiento debe habilitar diferentes perfiles de usuarios con características especiales cada uno.

Deberá incluir licencia de actualizaciones mayores por 3 años.

CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS

Se requiere el licenciamiento para al menos los siguientes perfiles de usuarios con las cantidades descritas

- **Usuario tipo 1**
 - Deberá habilitar el uso de teléfono físico y softphone
 - Habilite el uso simultáneo de los dispositivos anteriores.
 - Deberán incluirse al menos 92 licencias de este tipo o sus equivalentes para cada aplicación solicitada.

- **Usuario tipo 2**
 - Contar con las características de los usuarios mencionados anteriormente
 - Habilite el uso de mensajería integrada
 - Habilite el uso del servicio de presencia
 - Habilite el uso del cliente de presencia, utilizado por el servidor de presencia solicitado.
 - Habilite licencias para uso de único número de contacto.
 - Deberán incluirse al menos 48 licencias de este tipo o sus equivalentes para cada aplicación solicitada.

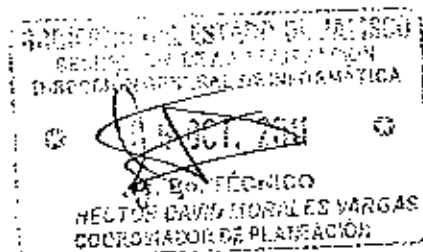
- **Usuario tipo 3**
 - Soportar las características de los usuarios tipo 1 y 2.
 - Habilite el uso de clientes para dispositivos móviles que incluya (BlackBerry, iPhone, Windows Mobile, Symbian)
 - Uso de herramientas de colaboración
 - Licencia para aplicaciones de centro de contacto
 - Deberán incluirse al menos 42 licencias de este tipo o sus equivalentes para cada aplicación solicitada.

- **Uso de puertos analógicos**
 - Deberá incluir el licenciamiento para habilitar al menos el uso de 30 puertos analógicos

- **Uso de dispositivos en espacios públicos**
 - Deberá incluir el licenciamiento necesario para 5 teléfonos ubicados en salas de conferencias.

Además de las cantidades solicitadas anteriormente se deben incluir las licencias necesarias para habilitar el uso de las siguientes aplicaciones en servidores

- Servidor de comunicaciones unificadas
- Servidor de mensajería integrada
- Servidor de presencia



- Servidor de centro de contacto
- Servidor de video colaboración



SERVIDOR PARA VIRTUALIZACIÓN

CANTIDAD: 1

El equipo debe contar con la última versión liberada del sistema operativo con que cuente el fabricante al momento de la entrega del sistema en operación.

El equipo deberá ser de la misma marca que los componentes solicitados en esta propuesta con la finalidad de garantizar 100% de inter operatividad.

Incluya herrajes necesario para montaje en rack de 19 pulgadas.

Póliza de servicio 24x7x4 para cambio de hardware en caso de falla.

CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS

- Cuenta herramienta vía web que permita tener al menos la siguientes funcionalidad
 - Inventarios
 - Configuración de BIOS
 - Apagar, prender, reiniciar servidor
 - Memoria instalada en cada slot
 - Tipo de disco duro y capacidades instaladas
 - Control de acceso con usuario y password
- El servidor deberá usar un hipervisor con las siguientes características
 - Permita visualizar de forma gráfica el inventario de servidores operando.
 - Administración de recursos tales como
 - Unidades de almacenamiento
 - Puertos de red
 - Control automático de encendido de cada máquina virtual
 - Controles para perfiles específicos de cada máquina virtual
 - Permita prender, apagar o reiniciar máquinas virtuales
 - Cuenta con consola de cada servido para mostrar el status y administración de cada uno de ellos.
 - Deberá poder manejar diferentes tipos de sistemas operativos de forma simultanea
 - Debe ser 100% compatible con los servidores de aplicación solicitados anteriormente.

Dentro de las características de hardware deberá contar con al menos lo siguiente:

- Deberá ser de la misma marca que los servidores de aplicaciones solicitados
- 2 procesadores de 2.13 Ghz Xeon, 4MB Cache
- 24 GB de memoria RAM
- 1x4 HDD de 1TB cada uno a 7200rpm
- Tarjeta dedicada para realizar diferentes tipos de arreglos RAID en los discos duros.



CANTIDAD: 2

Especificaciones:

Póliza de servicio 8x5xNBD para cambio de hardware en caso de falla.

Los gateways para los servicios analógicos deberán cumplir con los siguientes requerimientos técnicos:

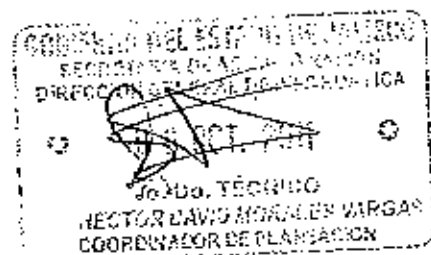
- Los equipos debe contar con la última versión liberada del sistema operativo con que cuente el fabricante al momento de la entrega del sistema en operación
- Incluir todos los cables y adecuaciones necesarias para su funcionamiento

Características mínimas de cada equipo

- Los puertos deberán poder administrarse con el protocolo SCCP o MGCP de Cisco
- En cada puerto del equipo para servicios analógicos deben poder conectar de forma indistinta faxes, modems y teléfonos analógicos
- Cada equipo debe brindar al menos 24 servicios analógicos
- El equipo propuesto debe manejar los codecs G.711 y G.729a para el tráfico de voz que cruce a través de las troncales IP
- El equipo debe estar equipado con el procesador y la memoria suficiente para garantizar un desempeño adecuado al implementar las funcionalidades antes mencionadas
- El sistema propuesto por el licitante debe proporcionar al menos las siguientes facilidades para extensiones analógicas:

- Identificador de llamada (Caller ID)
- Avance de todas las llamadas (Call forward all)
- Avance de las llamadas cuando la extensión se encuentre ocupada (Call forward Busy)
- Avance de las llamadas cuando la extensión no conteste (Call forward no Answer)
- Retención de Llamada
- Llamada en Espera
- Indicador luminoso para notificación de mensaje en el correo de voz
- Conferencia tripartita
- Transferencia de llamadas
- Desvío de llamadas
- Marcados rápidos (Speed Dials)
- Remarcado del número anterior
- Soporte de Fax Relay y Fax Pass-Through

Interfaces mínimas requeridas por equipo



- 2 puertos 10/100Base-T para las conexiones redundantes a los equipos de interconectividad propuesto en la solución
- 1 puerto RJ-21 para la conexión de los servicios analógicos (FXS). Se debe considerar el cable de 25 pares que irá del puerto RJ-21 al distribuidor telefónico rematado en dos hilos por cada servicio.

Protocolos y métodos de acceso para la Administración

- Administración Local vía puerto de consola y línea de comandos
- Administración Remota con soporte para los protocolos Telnet, SNMP y HTTP
- Soporte de Administración fuera de banda vía módem y puerto auxiliar



CANTIDAD: 1

El equipo deberá ser de la misma marca que los demás equipos solicitados para asegurar 100% interoperabilidad.

El equipo deberá contar con la última versión liberada del sistema operativo con que cuente el fabricante.

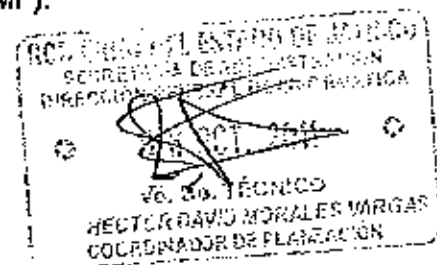
Todo el software deberá residir y ejecutarse con recursos propios del equipo. El equipo debe tener la posibilidad de ser montado en rack.

Se deberán de incluir todos los cables necesarios para la correcta operación del equipo.

Póliza de servicio 24x7x4 para cambio de hardware en caso de falla.

CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS

- Ruteador multiservicio modular generación 2 con sistema operativo multi protocolo integrado con actualización local y remota.
- Soporte de enlace marcado automático de respaldo (Dial Back-up).
- Adicionalmente el equipo que se proponga debe soportar: PPP, ruteo asíncrono.
- Incluir el manejo de voz sobre IP (VoIP) así como el manejo simultáneo de interfases de voz digital con interfases de voz analógicas, debiendo soportar para éstas últimas tipo E&M, FXS y FXO.
- Manejo de Calidad de Servicio (QoS) tal como: manejo de un mecanismo de encolamiento que cuente con una cola de estricta prioridad para las aplicaciones de misión crítica.
- Compatibilidad con protocolos de acceso punto a punto (PPP) y PPP multienlace (MLPPP), soporte de modems analógicos internos/externos y digitales integrados, 56 Kbps/V.90.
- El equipo propuesto deberá soportar interfaces Gigabit Ethernet.
- Soporte de interfases físicas tales como: módulos seriales sincrónicos, asíncronos, de alta velocidad (1E1), Ethernet, FastEthernet, E1, PRI, BRI; así como deberá soportar compresión por hardware.
- Backplane mínimo de 290 Mbps
- Desempeño superior a 580 kpps en capa 3.
- Soporte a IEEE 802.1Q.
- Deberá tener la capacidad de manejar protocolos IPv4, IPv6 y soporte de: RIP, RIP V2, OSPF, OSPF V2, BGP4, IGMP y PIM.
- Soporte a H.323 v3/v2/v1.
- Manejo de técnicas de gestión de colas (como gestión de colas por prioridad, personalizada o baja latencia) y manejo de precedencia IP tanto en interfases WAN como LAN para garantizar el correcto tratamiento de los frames o paquetes de datos, voz y video.
- Soporte de los siguientes esquemas de autenticación: PAP/CHAP, RADIUS.
- Manejo de seguridad multinivel en el acceso por consola.
- Soporte de supresión de silencio y detección de actividad de voz.
- Soporte de generación de ruido de apaciguamiento.
- Soporte de tonos multifrecuencia de tono dual (DTMF).



- Manejo de técnicas de compresión de encabezados para el uso eficiente de recursos de red.
- Soporte de protocolo T.30 para transmisión de fax.
- Manejo del protocolo para http "transparent caching".
- Tanto la memoria Flash como la memoria DRAM deberá ser actualizable en campo (no se aceptarán equipos que no cuenten con slots de crecimiento en memoria mediante SIMMs).
- Deberá soportar una fuente de poder redundante de manera externa.
- El equipo deberá montarse en Rack de 19 pulgadas
- Incluya licenciamiento de seguridad para habilitar VPN site to site y clientes móviles

Características

- Cuenta con licencia para manejo de supervivencia de teléfonos IP para al menos 125 dispositivos simultáneos
- 512 MB de memoria DRAM
- 256 MB de memoria Flash

Puertos requeridos:

- 2 puertos Fast Ethernet 10/100/1000 baseT (RJ45)
- 1 puerto auxiliar asíncrono
- 1 puerto de consola
- 1 puertos E1 para voz con soporte para 30 canales digitales última generación
- 4 puertos FXO
- 4 puertos FXS
- 96 PVDM generación 3

Administración:

En banda: Soporte de SNMP, administración directa a través de un puerto dedicado empleando una terminal contando con ayuda en línea para su configuración, también se debe soportar el acceso vía Telnet restringido por autenticación de usuario.

Soporte de: Protocolo de administración SNMP Versión 1,2,3. Variables de administración MIB y MIB II. Eventos y alarmas de RMON. Network Time Protocol (NTP). Administración local y remota vía Telnet, SSH y SNMP.

Manejo de TFTP para actualización de versiones del sistema operativo en banda y para actualización de configuraciones.

Estándares:

Soporte de voz Digital manejando: PRI Q.931 E1, CAS E1, PRI QSIG E1, MeCAS E1, E1 R2, CCS transparente E1 (con canal Multi-D).

Manejo de: H.323 v1, v2 y v3 manejo de algoritmos de compresión estándar ITU (G.729, G.723.1, G.729a/b, G.711, G.728).

Requerimientos de energía:

Voltaje de entrada de 100 a 240 V,



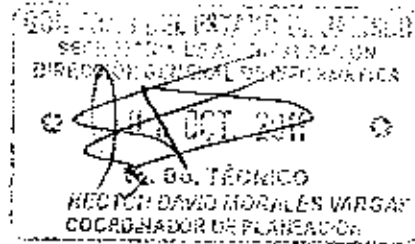
Frecuencia de entrada de AC 60 Hz

Requerimientos de operación:

Temperatura de operación de 0° C a 38°C

Humedad operativa 5 a 90%

Altitud de operación 27.5°C a 4.5 km, 35°C a 3km



GATEWAY DE VOZ BRASILIA

CANTIDAD: 1

El equipo deberá ser de la misma marca que los demás equipos solicitados para asegurar 100% interoperabilidad.

El equipo deberá contar con la última versión liberada del sistema operativo con que cuente el fabricante.

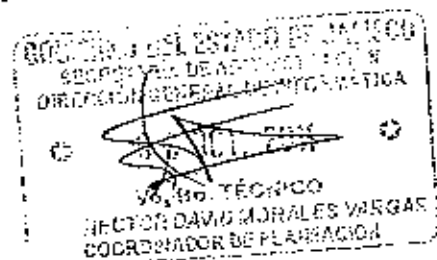
Todo el software deberá residir y ejecutarse con recursos propios del equipo. El equipo debe tener la posibilidad de ser montado en rack.

Se deberán de incluir todos los cables necesarios para la correcta operación del equipo.

Póliza de servicio 24x7x4 para cambio de hardware en caso de falla.

CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS

- Ruteador multiservicio modular, con sistema operativo multi protocolo integrado con actualización local y remota.
- Soporte de enlace marcado automático de respaldo (Dial Back-up).
- Adicionalmente el equipo que se proponga debe soportar: PPP, ruteo asíncrono.
- Incluir el manejo de voz sobre IP (VoIP) así como el manejo simultáneo de interfaces de voz digital con interfaces de voz analógicas, debiendo soportar para éstas últimas tipo E&M, FXS y FXO.
- Manejo de Calidad de Servicio (QoS) tal como: manejo de un mecanismo de encolamiento que cuente con una cola de estricta prioridad para las aplicaciones de misión crítica.
- Compatibilidad con protocolos de acceso punto a punto (PPP) y PPP multienlace (MLPPP), soporte de modems analógicos internos/externos y digitales integrados, 56 Kbps/V.90.
- El equipo propuesto deberá soportar interfaces Gigabit Ethernet.
- Soporte de interfaces físicas tales como: módulos seriales síncronos, asíncronos, de alta velocidad (1E1), Ethernet, FastEthernet, E1, PRI, BRI; así como deberá soportar compresión por hardware.
- Backplane mínimo de 480 kbps
- Desempeño superior a 110 Mpps en capa 3.
- Soporte a IEEE 802.1Q.
- Deberá tener la capacidad de manejar protocolos IPv4, IPv6 y soporte de: RIP, RIP V2, OSPF, OSPF V2, BGP4, IGMP y PIM.
- Soporte a H.323 v3/v2/v1.
- Manejo de técnicas de gestión de colas (como gestión de colas por prioridad, personalizada o baja latencia) y manejo de precedencia IP tanto en interfaces WAN como LAN para garantizar el correcto tratamiento de los frames o paquetes de datos, voz y video.
- Soporte de los siguientes esquemas de autenticación: PAP/CHAP, RADIUS.
- Manejo de seguridad multinivel en el acceso por consola.
- Soporte de supresión de silencio y detección de actividad de voz.
- Soporte de generación de ruido de apaciguamiento.
- Soporte de tonos multifrecuencia de tono dual (DTMF).



- Manejo de técnicas de compresión de encabezados para el uso eficiente de recursos de red.
- Soporte de protocolo T.30 para transmisión de fax.
- Manejo del protocolo para http "transparent caching".
- Tanto la memoria Flash como la memoria DRAM deberá ser actualizable en campo (no se aceptarán equipos que no cuenten con slots de crecimiento en memoria mediante SIMMs).
- Deberá soportar una fuente de poder redundante de manera externa.
- El equipo deberá montarse en Rack de 19 pulgadas

Características

- Cuenta con licencia para manejo de supervivencia de teléfonos IP para al menos 75 dispositivos simultáneos
- 512 MB de memoria DRAM
- 256 MB de memoria Flash

Puertos requeridos:

- 2 puertos Fast Ethernet 10/100/1000 baseT (RJ45)
- 1 puerto auxiliar asíncrono
- 1 puerto de consola
- 1 puertos E1 para voz con soporte para 30 canales digitales última generación
- 4 puertos FXO
- 4 puertos FXS
- 96 PVDM de tercera generación

Administración:

En banda: Soporte de SNMP, administración directa a través de un puerto dedicado empleando una terminal contando con ayuda en línea para su configuración, también se debe soportar el acceso vía Telnet restringido por autenticación de usuario.

Soporte de: Protocolo de administración SNMP Versión 1,2,3. Variables de administración MIB y MIB II. Eventos y alarmas de RMON. Network Time Protocol (NTP). Administración local y remota vía Telnet, SSH y SNMP.

Manejo de TFTP para actualización de versiones del sistema operativo en banda y para actualización de configuraciones.

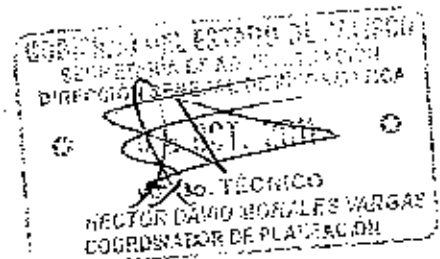
Estándares:

Soporte de voz Digital manejando: PRI Q.931 E1, CAS E1, PRI QSIG E1, MeCAS E1, E1 R2, CCS transparente E1 (con canal Multi-D).

Manejo de: H.323 v1, v2 y v3 manejo de algoritmos de compresión estándar ITU (G.729, G.723.1, G.729a/b, G.711, G.728).

Requerimientos de energía:

Voltaje de entrada de 100 a 240 V,
Frecuencia de entrada de AC 60 Hz



Requerimientos de operación:

Temperatura de operación de 0° C a 38°C

Humedad operativa 5 a 90%

Altitud de operación 27.5°C a 4.5 km, 35°C a 3km



ESTACION DE AUDIO CONFERENCIA

CANTIDAD: 5 DESCRIPCIÓN

El licitante debe incluir como parte de su propuesta el suministro de un aparato Telefónico IP para audio conferencias, que se ubicará en salas de juntas. Los equipos deberán ser de la misma marca que el conmutador IP y el sistema de mensajería unificada para garantizar un 100% de compatibilidad.
Póliza de servicio 8x5xNBD para cambio de hardware en caso de falla.

Las características técnicas mínimas que deben cumplir los aparatos telefónicos IP son:

- Deberá contar con una pantalla LCD monocromática.
- El teléfono debe poder soportar configuración de IP de manera estática o de manera dinámica a través del protocolo DHCP
- Debe de contar con un altavoz con capacidad de comunicación a manos libres.
- Debe contar con un micrófono para la comunicación a manos libres. Así como soportar la opción de incluir micrófonos externos.
- Deberá contar con al menos 4 teclas tipo softkey, así como botones específicos para funciones de acceso a directorio, configuración, servicios, marcación, terminar llamada y teclas de navegación en menú.
- Deberá contar con al menos 2 puertos de red 10/100 Mbps que permitan realizar conexiones directas con redes Ethernet 10/100BaseT a través de una interfaz RJ-45 para una sencilla conexión LAN, tanto del teléfono como de un PC en la misma ubicación.
- Incluir el soporte de alimentación eléctrica vía cableado UTP por lo que no deberá requerir ni incluir fuente de alimentación externa.
- Manejo de encriptación tanto en los protocolos de señalización con TLS y en el flujo de audio de las llamadas con SRTP.
- El teléfono IP debe soportar el protocolo SIP.
- Manejo de autenticación mediante certificados digitales X.509 de acuerdo a la recomendación de la ITU-T en los teléfonos IP para evitar accesos no autorizados por el administrador del sistema de telefonía.
- Deberá de permitir el ocultar los tonos de marcación multifrecuencia (DTMF) en modo altavoz para que haya una mayor seguridad.
- Debe soportar los protocolos de audio G.711a, G.729a, G.729ab, G.722, e iLBC.
- Programación de la generación de ruido de apaciguamiento y detección de actividad de voz a través del sistema.
- Certificado digital inter construido de fábrica en el teléfono IP solicitado.
- Manejo de aplicaciones XML.
- Los teléfonos IP deben tener la capacidad para recibir la alimentación eléctrica a través del puerto de red LAN mediante el protocolo estándar 802.3af (PoE).

El teléfono debe de ofrecer las siguientes funcionalidades mínimas:

- Ajuste de contraste de la pantalla
- Ajuste de Tipo de timbre
- Configuración y estado de la red a través de menús.
- Estado de las llamadas



Los dispositivos ofertados deben tener al menos las siguientes características de operación en cuanto a temperatura.

- Temperatura de operación de 0° C a 38° C
- Temperatura de almacenamiento -5° C a 50° C
- Humedad Relativa de 10 a 90% (sin condensado)

