COORDINACIÓN GENERAL DE INFORMÁTICA
AGUASCALIENTES, AGUASCALIENTES, FEBRERO 8 DE 2019
CIRCULAR NÚM. 1400./2/2019
INEGI.INF1.01

DIRECTORES DE INFORMÁTICA
DE LAS UNIDADES ADMINISTRATIVAS
Presentes

Con fundamento en las fracciones I y II del artículo 46 Bis del *Reglamento Interior del Instituto Nacional de Estadística y Geografía*; así como, en la política Primera de las *Políticas en Materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones del Instituto Nacional de Estadística y Geografía* y con la finalidad de proporcionar una guía para determinar en lo general las características técnicas de los elementos comunes de hardware y software que se integren a la plataforma de cómputo y comunicaciones del Instituto, se emite el Listado de la Plataforma Tecnológica Base del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Listado), el cual se anexa.

Las características definidas en el presente Listado son una guía para establecer los requerimientos técnicos en los procesos de adquisición de bienes o contratación de servicios informáticos.

El hardware y software que ya se encuentre en el inventario del Instituto con características inferiores a las plasmadas en el Listado seguirá operando hasta contar con recursos financieros para su posible ampliación o sustitución al concluir su ciclo de vida útil.

Las características inferiores o superiores a las definidas que se requieran adquirir o contratar, deberán ser justificadas en términos de los beneficios técnicos que representan con respecto a los establecidos en el Listado, garantizado la compatibilidad con la infraestructura tecnológica vigente en el Instituto.

La Coordinación General de Informática, evaluará los casos no contemplados en el presente Listado, y de ser procedentes, hará las actualizaciones en la plataforma tecnológica, con base en la justificación que el área solicitante elabore.

La Coordinación General de Informática será el área encargada de interpretar el presente Listado, así como de resolver las dudas que se presenten en su aplicación.

La presente plataforma entrará en vigor al día hábil siguiente a partir de su publicación en la Normateca Institucional.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
El Coordinador General

VÍCTOR ARMANDO CRUZ CEBALLOS

C.c.p.vsia, Directores y Coordinadores Generales
Enlaces Informáticos
Directores de Área de la CGI

Avenida Héroe de Nacozari Sur 2301, Edificio de Informática 1er.Nivel
Fraccionamiento Jardines del Parque 20276,
Aguascalientes, Aguascalientes, Aguascalientes
entre Calle INEGI, Avenida del Lago y Avenida Paseo de las Garzas
Tel. (449) 462-47-47 ó 91053-00, ext. 4202
armando.cruzc@inegi.org.mx

INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

LISTADO DE LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA BASE DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Versión 2.0
Febrero de 2019

Contenido

Resumen 2
Presentación 2
I. Plataforma de Hardware 3
Cómputo de usuario final 3
Servidor físico 3
Almacenamiento y Respaldo 4
Impresión, Digitalización y Graficado 5
Centro de Datos 6
Red de Campus 7
Telefonía 11
Ciberseguridad 11
Videoconferencia 13
II. Plataforma de Software 16
Software de sistema 16
Software de aplicación general 16
Software de desarrollo y Sistemas manejadores de bases de datos 16

Resumen

El presente documento lista los diversos componentes de hardware y software que integran la plataforma tecnológica base del Instituto Nacional de Estadística y Geografía con el objetivo de establecer las características y especificaciones técnicas que deben cumplir los equipos y software que se pretendan incorporar a la plataforma de hardware o software del Instituto, respectivamente.

Presentación

El Listado de la Plataforma Tecnológica Base del Instituto Nacional de Estadística y Geografía se emite en términos de lo dispuesto en la política Vigésima Cuarta de las *Políticas en Materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones del Instituto Nacional de Estadística y Geografía*, emitidas por la Junta de Gobierno del Instituto.

El objetivo del presente Listado es establecer las características y especificaciones técnicas que deben cumplir tanto el hardware como el software para su integración tecnológica a las plataformas del Instituto. De esta manera, el listado facilitará la compatibilidad de los elementos a integrarse con las plataformas ya existentes, asegurando entonces el correcto funcionamiento de los procesos y aplicaciones que son soportados por dichas plataformas.

I. Plataforma de Hardware

Cómputo de usuario final

Perfil Escritorio

- Un procesador con 4 núcleos físicos, sin exceder un año de la fecha de liberación o venta al mercado por parte del fabricante
- Memoria RAM de 16 GB DDR4, expandible a 32 GB
- Disco duro SSD de 480 GB
- Monitor con tecnología LED de 24", compatible con el puerto de video del equipo
- Seis puertos USB (al menos dos en versión 3.0) y un puerto de video para HDMI
- Conectividad por Ethernet a 1 Gbps con interfaz RJ45
- Teclado tipo QWERTY en español con interfaz USB
- Mouse óptico de dos botones y botón de desplazamiento (scroll) con interfaz USB

Perfil Móvil

- Un procesador con 4 núcleos físicos, sin exceder un año de la fecha de liberación o venta al mercado por parte del fabricante
- Memoria RAM de 16 GB DDR4L, expandible a 32 GB
- Disco duro SSD de 480 GB
- Pantalla con tecnología LED de 15" a 17"
- Tres puertos USB (al menos dos en versión 3.0) y un puerto de video para HDMI
- Conectividad por Ethernet a 1 Gbps con interfaz RJ45 y conectividad inalámbrica compatible con 802.11 n/ac
- Teclado tipo QWERTY en español
- Touchpad

Perfil Campo

- Debido a que actualmente se están utilizando en campo dos tecnologías distintas para la captura de información (classmate vs. phablet) y al no tener resultados comparativos de rendimiento y efectividad a la fecha, queda pendiente su definición.

Estación de trabajo

- 20 núcleos físicos, sin exceder un año de la fecha de liberación o venta al mercado por parte del fabricante
- Memoria RAM de 256 GB ECC expandible a 384 GB
- Disco duro de estado sólido 240 GB
- Disco duro de 4 TB
- Pantalla con tecnología LCD o LED de 27", compatible con el puerto de video del equipo
- Tarjeta de video HD de 8 GB independiente de la memoria RAM
- Seis puertos USB (al menos cuatro en versión 3.1 Tipo A) y un puerto de video para HDMI
- Conectividad por Ethernet a 1 Gbps con interfaz RJ45
- Teclado tipo QWERTY en español con interfaz USB
- Mouse óptico de dos botones y botón de desplazamiento (scroll) con interfaz USB

Servidor físico

Servidor para cómputo central

- 72 núcleos físicos
- Memoria RAM de 256 GB
- Controlador de disco duro tipo SSD/ATA/SAT
- Dos discos duros en RAID 1,5; con capacidad de 1 TB cada uno

- Conectividad 1 Gbps con soporte a 40 Gbps
- Fuente de poder de redundancia

Servidor para cómputo de propósito general

- 36 núcleos físicos
- Memoria RAM de 128 GB
- Controlador de disco duro tipo SSD/ATA/SATA
- Dos discos duros en RAID 1, 5; con capacidad de 1 TB cada uno
- Conectividad 1 Gbps con soporte a 10 Gbps
- Fuente de poder de redundancia

Almacenamiento y Respaldo

Equipo para almacenamiento central tipo SAN (Storage Area Network)

- 1.5 PB utilizables con capacidad de crecimiento a 3 PB
- 130K IOPS con bloques de 32 K
- Puertos FC 16 GB
- Dos switch de comunicación, con 4 puertos Long Wave por switch
- Puertos disponibles para conectividad en servidores
- Software de administración incluido en el sistema
- Capacidad de configurar Raid 0, 1, 2, 3, 4, 5 Y 6

Equipo para almacenamiento central tipo NAS (Network Attached Storage)

- Almacenamiento conectado en red con protocolo TCP IP, con un nodo Near Line
- Capacidad de almacenamiento mínima de 24 TB en discos duros
- Capacidad de almacenamiento híbrido con discos de estado sólido
- Front-End Networking 2 x 1 Gigabit Ethernet and 2 x 10GbE (SFP+ o twin-ax copper)
- Procesador de 4 cores 2.4 Ghz
- Fuente de poder redundante

Equipo para almacenamiento tipo NAS de propósito general

- Capacidad mínima de almacenamiento 10 TB usable
- Velocidad de discos tipo NAS 7200 RPM
- Capacidad de configurar RAID 1 Y 5
- Dos puertos de red con controladores de red Ethernet de 10/40 GB
- Protocolos CIFS, NFS, FTP, SCSI y FTPS soportados
- Compatibilidad con VMware Vsphere 6 y Hyper-v 2012 r2
- Capacidad de acceso para la administración del equipo

Equipo para respaldo central en cinta

- Capacidad de escritura en cinta LTO6 o superior
- Capacidad de lectura LTO5 o superior
- Capacidad de conectarse por fibra óptica a Servidores de cómputo de propósito central
- Capacidad de trasferencia de datos por SAN a velocidades 8/16 Gb como mínimo
- Capacidad de encriptar datos en la unidad cinta
- Capacidad de mantener 2 copias activas de los respaldos críticos en ubicaciones diferentes
- Capacidad de ejecutar respaldos automatizados mediante un orquestador de respaldos
- Capacidad de ejecutar restauraciones de manera centralizada desde un orquestador de respaldos

Equipo para respaldo central en disco

- Capacidad de escritura en disco con deduplicación de datos
- Capacidad de conectarse a la RED Institucional a velocidades de 1/10 Gb
- Capacidad de replicar datos a otros Equipos/Medios de respaldos
- Capacidad de ejecutar respaldos automatizados mediante un orquestador de respaldos
- Capacidad de ejecutar restauraciones de manera centralizada desde un orquestador de respaldos
- 50 Tb de almacenamiento utilizable como mínimo

Equipo para respaldo en disco de propósito general

- Capacidad de escritura en disco con deduplicación
- Capacidad de conectarse a la RED Institucional a velocidades de 1/10 Gb
- Capacidad de replicar datos a otros Equipos/Medios de respaldos
- Capacidad de ejecutar respaldos automatizados mediante un orquestador de respaldos
- Capacidad de ejecutar restauraciones de manera centralizada desde un orquestador de respaldos
- 30 Tb de almacenamiento utilizable

Impresión, Digitalización y Graficado

Impresora multifuncional

- Tecnología de impresión láser o led
- Velocidad de copiado/impresión de 35 ppm
- Resolución de copiado 600 x 600 dpi e impresión 1,200 x 1,200 dpi
- Escaneo a color con alimentador automático; dúplex con 50 originales y cama plana para originales hasta 11”x17”
- Formato de imagen de escaneo TIFF, PDF y JPG
- Destinos de escaneo a correo electrónico, computadora, sitio FTP, impresión
- Disco duro interno de 300 GB
- Memoria RAM de 2 GB
- Entrada de papel para 2000 hojas
- Salida de papel de 500 hojas
- Tamaños de papel de 5.5" x 8.5" a 11" x 17" soportados
- Conectividad por Ethernet 10/100/1000
- Sistemas operativos Windows, Linux y Mac OS soportados
- Pantalla de interfaz de 9”
- Pedestal incluido

Plóter

- Tecnología de impresión por inyección de tinta
- 8 cabezales
- Velocidad de impresión de 32 M^2/HR (344.4 ft2/h)
- Resolución de 2400 x 1200 dpi o 1440 x 1440 dpi
- Memoria RAM de 320 MB
- Disco duro interno de 160 GB
- Ancho de Papel de 42” soportado
- Conectividad por Ethernet 10/100 Base-T, RJ-45
- Sistemas operativos Windows, Linux y Mac OS soportados

Centro de Datos

Controlador SDN

- Soporte de appliances específicas para conformar un repositorio central de datos globales, y otro de datos de políticas
- Controlador para aplicación de políticas y funciones de red centradas en aplicaciones
- Controladores con capacidad de autoconfiguración de modo clúster
- Capacidad de enrutamiento y de implementación y distribución de aplicaciones
- Administración vía GUI y SSHv2
- Soporte a SNMP v1, v2 y v3
- Capacidad de integración de servicios de capa 4 a 7
- Capacidad de virtualización, administración e integración con vCenters, vMotion, vmWare, vCenter, ESXi, vShpere y vShield (Vmware), HyperV (Microsoft) y KVM (RedHat)
- Controladores atómicos para diagnóstico y telemetría
- Integración de switches virtuales
- Administración de inventario de imagen de la estructura
- Supervisión de aplicaciones, clientes y topologías
- Administración y monitoreo de rendimiento en tiempo real sin interrupción de servicios
- Soporte a más de dos controladores físicos para clúster
- Descubrimiento automático de infraestructura y topología
- Automatización de políticas L4-L7 (Scripting Interface)
- Integración abierta para API's
- Integración con soluciones de nube privada tipo Azure PAK y Amazon

Switch Spine

- Enlaces de 100Gbps, infraestructura de baja latencia
- Componentes redundantes y Hot Swap
- Vxlan
- Controladores Software Define Networks (SDN)
- Mecanismo de inteligencia programable
- Comunicación basada en overlays
- Mecanismos de actualización online
- Analizador de paquetes para monitoreo y análisis de tráfico incluidos en el sistema operativo
- Sistema operativo actualizado a la versión más reciente

Switch Leaf

- Capacidad para enlaces de fibra óptica de 10Gbps, 40Gbps y 100Gbps
- Componentes redundantes y Hot Swap
- Vxlan
- Controladoras Software Define Networks (SDN)
- Mecanismos de inteligencia programable
- Comunicación basada en overlays
- Capacidad de encapsulamiento de capa 2 sobre la capa 3
- Distribución de cargas a través de dispositivos spine-leaf y link, disponibles
- Soporte para Vxlan Gateway, Vxlan bridging y Vxlan routing
- Mecanismos de actualización online
- Sistema operativo actualizado a la versión más reciente

Balanceador de Red-Cluster (CDN)

- Cluster con dos appliances esquema Active-Active con balanceo local y global
- Soporte a protocolos TCP, UDP, FTP, HTTP, HTTPS y DNS
- Balanceo de aplicaciones con Source IP, Cookie, Sever, Jsession, Server HealthCeck de Ping, TCP, URL y Script
- Soporte para configuración de Servidores de Respaldos para servicios virtuales
- Soporte mínimo de 350,000 peticiones HTTP
- Balanceo con aplicación de algoritmos Site Health, Geographic Proximity, Network Proximity, Connections y Bandwitch
- Funciones DNS Proxy, Authoritative DNS y DNS Signing
- Filtrado y redireccionamiento de tráfico IP, URL, URL Query, URL Wildcard, Dominio, HTTP Header
- Administración de appliances balanceadores de red mediante controladores SDN

Firewall de red

- Dos appliances con esquema Activo-Pasivo con módulos de Firewall, IPS, control de aplicaciones, control de ancho de banda, Antivirus/Antimalware y ATP
- Detección de ataques de red y nivel aplicativo con protección para servicios de aplicaciones Web, servicios de correo electrónico, DNS, FTP, Microsoft networking, VOIP (H.323, SIP, MGCP y SCCP/Skinny) y servicios de videoconferencia
- Detección y rechazo de ataques de suplantación IP, inundación de paquetes con SYN, rastreo de puertos abiertos, ping de la muerte, inundación de ICMP, Cross-Side scripting, gusanos como Code Red, Nimba, Bugbear, Slammer.
- Actualización online integrada e integrada contra ataques
- Detección contra ataques de código malicioso en DNS, fragmentación de paquetes, inserción de scripts, robo de información y credenciales, HTTP mediante gusanos y malware
- Aplicaciones compartidas, transferencia de archivos, asistencia remota
- Protección contra ataques IP-Spoofing
- Tecnología Stateful Inspection, filtado de nivel de aplicación (NG Firewall)
- Protocolo RIP de enrutamiento IPv4
- Terminadores de túneles VPN site-site y NAT
- Módulo de control de aplicaciones con licenciamiento para operar con Identificación, autorización, control, limitación y bloqueo mínimo de 1000 aplicaciones en tiempo real

Red de Campus

Unidad de equipos de red Enterprise-Class Modular "A"

- Capacidad de switcheo de 30 TBPS
- 8 puertos (slots) para tarjetas
- 2 tarjetas procesadoras redundantes
- Ventilación front to back
- Protocolos de enrutamiento L3 OSPF
- Licencia para habilitar la virtualización lógica de switches físicos en capa 2, habilitando multipathing y redundancia, incrementando la capacidad de tráfico de forma balanceada
- Soporte a 4,000 VLAN
- Soporte para módulos de 10 GBPS, 40GBPS, 100GBPS
- Soporte de enlaces ópticos de 40G QSFP+MPO SR4, multimode 50/125MM OM3 100 MTS OM4 150MTS. 40G QSPF+LC bidireccional 150M MMF 2-STRAND TRANSCEIVER. 40G QSPF+MPO ESR4 O CSR4 MULTIMODE OM3 300MTS, OM4 400MTS

- Mecanismos ISSU de actualización e instalación de parches en línea sin interrupciones
- Visibilidad SFLOW, Flexible Netflow o IPFIX
- Monitoreo vía port mirroring o port analyzer, SMNP V2 y RMON
- Protocolos multicast IGMP y PIM
- Fuente de poder interna de corriente alterna con máxima capacidad en watts, esquema redundante N+1 reemplazables tipo HOT-SWAP

Unidad de Equipos de Red Enterprise-Class Modular "B"

- Capacidad de switcheo de 15TBPS
- 4 puertos (slots)
- 2 tarjetas procesadoras redundantes
- Fabric module slots de acuerdo a la cantidad de tipos de tarjetas y puertos
- Ventilación front to back
- Protocolo de ruteo L3 OSPF
- Licencia para habilitar la virtualización lógica de switches físicos en capa 2, habilitando multipathing y redundancia, incrementando la capacidad de tráfico de forma balanceada
- Soporte de enlaces ópticos de 40G QSFP+MPO SR4, multimode 50/125MM OM3 100 MTS OM4 150MTS. 40G QSPF+LC bidireccional 150M MMF 2-STRAND TRANSCEIVER. 40G QSPF+MPO ESR4 O CSR4 MULTIMODE OM3 300MTS, OM4 400MTS
- Mecanismos ISSU de actualización e instalación de parches en línea sin interrupciones
- Visibilidad SFLOW, Flexible Netflow o IPFIX
- Monitoreo vía port mirroring o port analyzer, SMNP V2 y RMON
- Protocolos multicast IGMP y PIM
- Fuente de poder interna de corriente alterna con máxima capacidad en watts, esquema redundante N+1 reemplazables tipo HOT-SWAP

Unidad de Equipos de Red Enterprise-Class Core

- Capacidad de switcheo de 960GBPS
- Conmutación L2 y L3
- Taza de reenvío de 1400 MPPS
- Protocolo de enrutamiento L3 RIP y OSPF
- Soporte para 4,000 Vlan
- Soporte de enlaces ópticos de 40G QSFP+MPO SR4, multimode 50/125MM OM3 100 MTS OM4 150MTS. 40G QSPF+LC bidireccional 150M MMF 2-STRAND TRANSCEIVER. 40G QSPF+MPO ESR4 O CSR4 MULTIMODE OM3 300MTS, OM4 400MTS. 40G QSFP+ LC LR4 SM 10KM
- Visibilidad SFLOW, Flexible Netflow o IPFIX
- Monitoreo vía port mirroring o port analyzer, SMNP V2 y RMON
- Protocolos multicast IGMP y PIM Stub
- DHCP relay integrado
- Máxima cantidad de ventiladores redundantes de máxima potencia
- Fuente de poder interna de corriente alterna con máxima capacidad en watts, esquema redundante N+1 reemplazables tipo HOT-SWAP
- Administración mediante CLI y GUI

Unidad de Equipos de Red Enterprise-Class Stackable

- Conmutación L2 y L3
- Capacidad de switcheo de 256GBPS
- Stacking bandwidth 320GBPS
- Taza de reenvío de 190 MPPS

- 8 switches apilables por stack administrados por una sola IP
- 1 puerto gigabit ethernet para usuario. Interfaz RJ-45, full IEEE 802.3AT (POE+), 30W de poder, con soporte Energy Efficient Ethernet (EEE) y MDIX (automatic media-dependent interface crsossover)
- Puertos uplink 10G QSFP y 40G QSFP+
- Soporte de enlaces ópticos de 40G QSFP+MPO SR4, multimode 50/125MM OM3 100 MTS OM4 150MTS. 40G QSPF+LC bidireccional 150M MMF 2-STRAND TRANSCEIVER. 40G QSPF+MPO ESR4 O CSR4 MULTIMODE OM3 300MTS, OM4 400MTS. 40G QSFP+ LC LR4 SM 10KM
- 1 unidad rack
- Máxima cantidad de ventiladores tipo field-replacement o HOT SWAP, redundantes de máxima potencia
- Soporte para IPV4 e IPV6
- Netflow slowflow o netlow IPFIX

Unidad de Controladora Wireless "A"

- Tipo appliance (central mode o centralized forwarding)
- Soporte de arquitectura active/standby (1+1)
- Capacidad de 512 access point por appliance
- Soporte a 16,000 clientes Wireless por appliance en modo estándar
- Flujo máximo de 20GBPS por appliance
- Soporte máximo de 2,000 Vlan por appliance
- Inspección identificación, clasificación en tiempo real, y aplicación de políticas de calidad en aplicaciones
- 2 interfaces de red de tipo 10 GE SFP+ con ópticos SFP-10G-SR por appliance
- Fuente de poder y ventiladores redundantes por appliance
- Movilidad L2 y L3
- Soporte a estándares inalámbricos de 802.11B, 802.11G, IEEE 802.11N, 802.11AC, 802.11AC wave 2, WMM7802.11E, 802.11K, IEEE 802.11R, 802.11W, 802.11H
- Soporte a protocolos de encriptación WEP AND TKIP-MIC AES CCMP, SSL AND TLS RC4 128-BIT AND RSA 1024- AND 2048-BIT e IPSEC
- Arquitectura active soportada ACTIVE/STANDBY (1+1)
- Capacidad máxima por appliance de 100 access points
- 3,000 clientes inalámbricos soportados por appliance en modo estándar

Unidad de Controladora Wireless "B"

- Flujo máximo de 4GBPS por appliance
- Capacidad de 512 Vlan por appliance
- Inspección identificación, clasificación en tiempo real, y aplicación de políticas de calidad en aplicaciones como Bittorrent, Netflix, Dropbox, OneDrive, Facebook y Google
- 1 interfaz de red de tipo 10 GE SFP+ con ópticos SFP-10G-SR o 1 ethernet de 5gigabit (IEEE 802.3BZ-NBASE-T) por appliance
- Soporte a estándares Wireless 802.11B, 802.11G, IEEE 802.11N, 802.11AC, 802.11AC WAVE 2,
- WMM/802.11E, 802.11K, IEEE 802.11R, 802.11W y 802.11H
- Soporte a multicast
- Encriptación WEP AND TKIP-MIC AES CCMP, SSL AND TLS RC4 128-BIT AND RSA 1024- AND 2048-BIT, IPSEC

Unidad de Access Point Wave 2

- Access point tipo Enterprise indoor
- Tecnología 802.11AC WAVE 2, multiuser multiple-input-multiple-output (MU-MIMO)
- Dual radio 2.4GHz y 5GHz IEEE 802.11 A/B/G/N y IEEE 802.11 A/B/G/N/AC wave 2
- Diseño MIMO (spatial strams) 802.11AC WAVE 2, 4X4 3 MU-MIMO
- 256 clientes asociados al access point
- Tasa de transferencia de 1,733MBPS en el radio de 5GHz, 450MBPS en el radio 2.4GHz
- Soporte de canales hasta 160MHz
- Soporte a paras TRANSMIT BEAM-FORMING (TXBF)
- Administración vía controlador wireless appliance en sitio, modo centralizado o reenvío centralizado
- Itinerancia IEEE 802.11R
- Soporte para 802.11K
- Antenas internas
- Potencia de transmisión de +23DB en radio 2.4GHz, +23DB en radio 5GHz
- Application visibility control (AVC) para mínimo 1,000 aplicaciones diferentes
- Rogue Access point detection
- Interfaz ethernet de 2.5GBPS, IEEE 802.3BZ o NBASE-T
- Energización 802.3AT (POE+)

Unidad de Router SD-WAN

- Despliegue sobre redes MPLS, redes públicas de servicios basados en internet empresarial e internet broadband y soporte a topologías de red tipo full-mesh, hub & spoke y topologías híbridas por VPN
- Separación del plano de administración, control y de datos, donde cada uno de estos componentes trabaje de forma independiente
- Creación de una red segura extensible, que permita la comunicación de aplicaciones sobre redes underlay
- Identificación de al menos 3,000 aplicaciones y permitir agregar aplicaciones adicionales al motor de clasificación para que estén disponibles para la construcción de políticas centralizadas
- Agrupación de aplicaciones y aplicación de políticas de control para administrar el flujo de las aplicaciones
- Verificaciones continúas de disponibilidad y rendimiento de rutas
- Configuración de parámetros de preferencias de rutas por aplicación, enrutamiento de cada flujo basado en la disponibilidad y calidad de los enlaces garantizando la experiencia del usuario
- Seguridad total mediante el uso de certificados 2048 CA para establecer túneles de VPN AES 256 antes de que cualquier dispositivo final haga uso de la red
- Funcionalidad tipo “Zero Touch Provisioning” con uso de templates de configuración centralizados para habilitar el rápido aprovisionamiento
- Escalable al menos a 500 nodos en un solo sistema
- Soporte a BGP, OSPF, PIM e integración con redes actuales
- Integración con aplicaciones Amazon AWS y Microsoft Azure como una extensión de la misma red
- Calidad de Servicio-Clasificación, priorización, LLQ, remarcado, shaping, scheduling, policing, NAT/PAT
- Creación de políticas de enrutamiento, enrutamiento en base a aplicaciones, política de control, política de datos, política de listas de acceso y membresía de VPN
- Homologación con los 5 principales proveedores de Servicio de Redes Públicas de Telecomunicaciones

Telefonía

Conmutador telefónico

- Tipo appliance o servidor
- Conmutador telefónico IP
- Conectividad a red pública
- Troncales analógicas, digitales e IP
- Capacidad de manejo de extensiones IP, SIP, digitales y analógicas
- Manejo de extensiones hardphone y softphone
- Fuentes de poder y ventiladores redundantes
- Cifrado de llamadas

Aparato telefónico

- Teléfono IP
- Manejo de transferencia, conferencia, llamada en espera
- Pantalla para identificación de llamada
- Altavoz dos vías
- Soporte 4 accesos para llamadas entrantes/salientes
- 2 puertos de red 1000 MBP
- Teclas de funciones programables
- Soporte protocolos SIP y H.323

Teléfono inteligente

- Procesador octacore 1.4 Ghz
- Memoria interna 32 GB
- Sistema operativo Android 7 o iOS 11
- Conectividad Wi-Fi
- Compatibilidad con redes 4G
- Memoria RAM 3 GB
- Tamaño de pantalla de 5.0”

Ciberseguridad

Firewall

- Inspección de tráfico por protocolo, tipo de tráfico, por IP
- Protección contra ataques DDoS, SYN Flood, IP, ISMP, IP spoofing, de fuerza bruta, paquetes malformados
- Proveer zonas de seguridad, VLANS
- Inspección de SSL
- Capacidad para trabajar en esquemas de alta disponibilidad
- Rendimiento de 20 Gbps
- Soporte para 40,000 políticas
- Capacidad para soportar 2 millones de sesiones concurrentes
- Conectividad de 4 puertos de 10 Gbps y 4 puertos de 1 Gbps
- Soporte de IPV6
- Modo de operación transparente
- Protección contra técnicas de evasión avanzadas
- Control de aplicaciones y usuarios

Sistema DLP

- Prevención de pérdida de datos en movimiento, uso y en reposo
- Análisis de datos en la red, en el punto final, de tráfico web y de correo electrónico
- Identificación automática de datos por medio de combinación de palabras clave, diccionarios, expresiones regulares, umbrales, contexto, coincidencia de proximidad, y correlación
- Protección y administración de datos no estructurados
- Creación de inventario de los datos confidenciales
- Modo de operación no intrusivo/intrusivo
- Definición de políticas
- Administración de plataforma unificada
- Protección para dispositivos móviles
- Protección de pérdida de datos fuera de línea
- Escaneos programados
- Soporte de IPV6
- Conectividad 1 Gbps con soporte a 10 Gbps
- Capacidad para atender a 20,000 agentes

Antivirus

- Actualización periódica de firmas virales
- Limpieza de virus de forma automática y manual
- Uso de heurística y motores de búsqueda para la detección de amenazas informáticas
- Administración centralizada
- Adecuar el uso de procesador para evitar su consumo durante escaneos
- Escaneo de correo electrónico e Internet
- Control de dispositivos y aplicaciones para bloquear la ejecución código malicioso en dispositivos USB
- Integración al Directorio Activo
- Bloqueo de conexiones o actividades sospechosas entre los equipos de la red mediante Firewall
- Protección de PC, Servidores y dispositivos móviles
- Protección de datos en el punto final
- Capacidad para atender a 20,000 agentes
- Manejo de reportes
- Cobertura de amenazas avanzada

Antispam

- Protección contra ataques de virus, spam, spyware y phishing
- Identificación automática en tiempo real de amenazas que se transmiten por correo electrónico según la reputación a nivel global y local
- Integración con sistema de DLP
- Compatibilidad con IPV6
- Administración unificada de la infraestructura de mensajería
- Administración de correo en cuarentena
- Cifrado de contenido, manejo de llaves públicas y privadas
- Capacidad de escanear más de 150000 correos diarios
- Reglas de filtrado
- Seguridad local y en la nube del correo electrónico
- Protección de amenazas avanzada

Filtrado de contenidos

- Filtrado URL con base en reglas, firmas, heurística, análisis de conductas, categorías de URL y diccionarios
- Bloqueo de secuencia de comandos y archivos ejecutables
- Integración con sistema DLP y antivirus
- Validación de tráfico SSL
- Soporte IPV6
- Categorización granular de contenido web
- Control de contenido multimedia
- Categorización dinámica de URLS
- Control de aplicaciones web 2.0
- Modos de trabajo en proxy explícito y transparente
- Autenticación de usuarios a través de directorio activo
- Almacenamiento en cache de contenido
- Administración de ancho de banda
- Comprobaciones de tipo de archivo real
- Bloqueo de evasión de proxy
- Servicio inteligente contra amenazas

Videoconferencia

Sistema de telepresencia

- Inmersivo, multipantalla con capacidad para 6 personas
- Fila con diseño curvo para seis asientos
- 6 puertos Ethernet (RJ-45); 10/100/1000 Mbps
- 6 contactos integrados de energía AC al mueble
- Dos puertos de interfaz HDMI disponibles en el mueble de diseño curvo (sala de telepresencia)
- 3 cámaras 1080p a 60fps
- 3 pantallas de 65” 4K UHD LCD displays Aspect Ratio 16:9, Soporte de resolución de 1080p 60fps
- 1 pantalla de 42” auxiliar para contenido soporte de resoluciones 1080p
- Protocolo H.264 HP o H.265
- Codec resolution/frame rate 1080p 60fps.
- Sistema de micrófonos integrados por el fabricante para 6 personas
- Sistema de audio con 1 subwoofer y 5 bocinas o tweeters
- Estándares de video SIP, H.264 base profile, H.264 High profile o H.265, BFCP
- Estándares de audio G.719 o G.722, Siren 22 o AAC-LD (22KHz)

Sistema de videoconferencia grupal tipo “A”

- Sistema de videoconferencia con 2 pantallas LED HD de 69.5 pulgadas, resolución 1920x1080, relación de contraster 4000:1 tipo “All in One” integradas en un solo SKU para reuniones grupales en salas medianas basadas en audio y video con operación On Premise
- Mueble base de piso de la misma marca que el equipo de videoconferencia con capacidad de alojar códec, pantalla, cámara (s), woofer, bocinas, cables y conectores
- Capacidad para 12 personas
- 9 metros de distancia máxima entre códec y asistente más lejano
- Ancho de banda 6Mbps
- Resolución del códec H.264 Baseline Profile o High Profile: 720p30, 720p60, 1080p30, 1080p60
- Soporte para firewall transversal activo H.264
- Estándares de video H.264 BaseLine Profile, H.264 y High Profile soportados

- Dos puertos HDMI sin convertidor para entrada/salida de video
- Estándares de audio de G.711, G.722, G.722.1, G.729 y AAC-LD
- Control automático de ganancia, supresión/reducción automática de ruido
- 1 salida de audio (línea) minijack (stereo), o 1 HDMI (sin convertidor), o 1 salida stereo de 3.5mm, o 1 EuroBlock
- Sistema de bocinas y woofer independientes de la pantalla
- Imágenes de pantalla H.239 BFCP
- Compartición de contenido en línea de forma inalámbrica con dispositivos Android, iOS, MAC y Windows
- Protocolos H.323 y SIP
- Encriptación embebida H.235 y Advanced Encryption Standard (AES)
- Protocolo de red IP Dual-Stack IPV4 e IPV6 para la reducción de la perdida de paquetes
- Seguridad HTTPS y administración de IP mediante contraseña
- Interfaces de red de 1 ethernet (RJ-45) 10/100/1000 para LAN y 1 ethernet (RJ-45) para panel de control
- 2 cámaras de formato de video de alta definición con resolución de 1920x1080, 60fps, controlable de forma local y remota
- Micrófono de techo alámbrico ambiental

Sistema de videoconferencia grupal tipo "B"

- Pantalla de 54.5 pulgadas tipo "All in One" para reuniones o conferencias grupales para salas medianas basadas en audio y video con operación On Premise
- Mueble base de piso de la misma marca que el equipo de videoconferencia con capacidad de alojar códec, pantalla, cámara (s), woofer, bocinas, cables y conectores
- Pantalla LED HD de 54.5 pulgadas, resolución de 1920x1080, ángulo de visión +/- 178 grados, brillo 450cd/m2
- Capacidad para 6 personas
- 5 metros de distancia máxima entre códec y asistente más lejano
- Ancho de banda 6Mbps
- Resolución del códec H.264 Baseline Profile o High Profile 720p30, 720p60, 1080p30, 1080p60
- Soporte para firewall transversal activo H.264
- Estándares de video H.264 BaseLine Profile, H.264 y High Profile soportados
- Dos puertos HDMI sin convertidor para entrada/salida de video
- Estándares de audio G.711, G.722, G.722.1, G.729 y AAC-LD
- Control automático de ganancia, supresión/reducción automática de ruido
- 1 salida de audio (línea) minijack (stereo), o 1 HDMI (sin convertidor), o 1 salida stereo de 3.5mm, o 1 EuroBlock
- Sistema de bocinas y woofer independientes de la pantalla
- Imágenes de pantalla H.239 BFCP
- Compartición de contenido en línea de forma inalámbrica con dispositivos Android, iOS, MAC y Windows
- Protocolos H.323 y SIP
- Encriptación embebida H.235 y Advanced Encryption Standard (AES)
- Protocolo de red IP Dual-Stack IPV4 e IPV6 para la reducción de la perdida de paquetes
- Seguridad HTTPS y administración de IP mediante contraseña
- Interfaces de red de 1 ethernet (RJ-45) 10/100/1000 para LAN, 1 ethernet (RJ-45) para panel de control

- 1 cámara de formato de video de alta definición con resolución de 1920x1080, 60fps, 1080p controlable de forma local y remota, con funcionalidad speaker tracking
- Micrófono de techo alámbrico ambiental

Sistema de administración de videoconferencias

- Visualización de registros detallados por cada sistema que conforma la red, así como de cada una de las videoconferencias que sea realizada
- Administración de equipos de videoconferencia remotos y locales (equipos terminales, Gateways, Gatekeepers y Unidades Multipunto)
- Administración de agenda para conferencias
- Administración de llamadas realizadas en múltiples protocolos (IP (H.323/SIP)
- Visualización general del estado de las videoconferencias en una sola pantalla
- Control de conexiones por participante y por videoconferencia
- Soporte e integración Microsoft Active Directory, protocolo ligero de acceso a directorios H.350 (LDAP)
- Programación de conferencias a través de Microsoft Outlook
- Sistema de control de llamadas con control para cambio de pantallas, control de volumen, edición e integración de directorios mediante estándar H.350, integración de Active Directory, soporte para marcación E.164
- Autentificación sencilla de los usuarios al realizar el "Sign-On" con autentificación de Windows
- Creación de plantillas personalizadas y administración de base de datos de plantillas predefinidas
- Selección de parámetros de audio, video, red y ancho de banda
- Creación de restablecimiento de respaldos de los parámetros del sistema
- Despliegue gráfico de llamadas y estado del sistema
- Registros de eventos (re-inicialización de equipos, enlace caído/arriba, error de conexión, reducción de velocidad de llamada, registros de agenda, registro en el Gatekeeper, etc.)
- Registros detallados de llamadas (CDR)
- Graficas de información detallada de llamadas
- Fecha, hora y duración de las llamadas
- Uso de Ancho de Banda
- Reservación en línea por medio de aplicación grafica o navegador WEB
- Reservación de recursos para participantes que llamarán a una videoconferencia
- Reservación de llamadas punto a punto o llamadas por MCU
- Invitación a participantes vía correo electrónico Outlook

Appliance multipunto de videoconferencia on premise

- Modalidades de plantillas de Participante activo, participante activo con tira de imágenes al inferior de la pantalla con los participantes remotos, plantilla 1+N, donde "1" es el participante activo principal y "N" son los participantes remotos alrededor del participante activo. "N" debe poder contener al menos 5, 7 o 9 participantes remotos, plantillas NxN, donde debe de permitir configuraciones de participantes de al menos 2x2, 3x3, 4x4 y 5x5
- Conexiones a través de clientes que hagan uso de PCs, iMacs, teléfonos y tabletas. Clientes de audio, video y colaboración basados en web, clientes web de audio y video basados en WebRTC, equipos de videoconferencia en modalidad escritorio, salas de juntas, teléfonos IP y videoteléfonos IP, terminales de videoconferencia
- Operación mediante interfaz compatible con Windows y MacOS
- Estándares de audio G.722, G.722.1, G.722.1c, G.729a y G.711a/u
- Estándares de video H.264, H.263++ y H.323.

- Compatible con servicios VP8, Microsoft RTV y HTML5/WebRTC con resolución 1080p30. Resoluciones SD y HD. Pueden ser ofrecidos de forma virtualizada
- Soporte de protocolos SIP, HTTPS, SRTP
- Soporte de cifrado de audio/video por AES y SRTP

II. Plataforma de Software

Software de sistema

Sistema Operativo para equipo con Perfil Oficina y Perfil Móvil

- Windows 10 Enterprise, versión más reciente ofrecida por el fabricante

Sistema Operativo para servidor físico

- Windows Server 2016
- Unix Solaris 11
- Red Hat Linux Enterprise RHLE 6, Oracle Linux 7

Sistema de virtualización

- VMware ESXi 6
- Microsoft Hyper-V para Windows Server 2016

Software de aplicación general

Software de oficina

- Microsoft Office, versión más reciente ofrecida por el fabricante

Visor de archivos PDF

- Acrobat Reader, versión más reciente disponible en la página del fabricante

Complemento para ejecutar aplicaciones web de uso general

- Cliente de Java, versión más reciente disponible en la página del fabricante

Cliente para la administración de equipo de cómputo personal

- System Center Configuration Manager, versión más reciente ofrecida por el fabricante

Software de desarrollo y Sistemas manejadores de bases de datos

- Definidos en los Criterios Técnicos para el Desarrollo de Sistemas Informáticos en el INEGI