

**TITULARES DE LAS ÁREAS INFORMÁTICAS EN LAS  
UNIDADES ADMINISTRATIVAS CENTRALES**

Presentes.

En alcance a mi Circular Núm. 1400./7/2023, referente a la actualización del **Listado de la Plataforma Tecnológica Base del INEGI**, me permito comunicarles una modificación, la cual tiene el propósito de incluir mejoras en las características de procesamiento, almacenamiento y seguridad en los equipos de cómputo portátiles, a fin de que su vigencia corresponda a lo esperado conforme a su ciclo de vida útil.

Estas características deberán considerarse cuando se pretendan incorporar este tipo de bienes al Instituto, permitiendo así fortalecer los servicios informáticos para el desarrollo de los proyectos, procesos y actividades institucionales.

Lo anterior, con fundamento en las fracciones III y IX del artículo 46 Bis del *Reglamento Interior del Instituto Nacional de Estadística y Geografía*; así como, en las políticas Primera y Tercera de las *Políticas en Materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones del Instituto Nacional de Estadística y Geografía*.

Apreciaré su apoyo para la difusión de esta modificación al interior de las Unidades Administrativas que atienden.

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

A t e n t a m e n t e  
El Coordinador General

**VÍCTOR ARMANDO CRUZ CEBALLOS**  
(Documento firmado con Firma Electrónica Avanzada)

C.c.pvsia: Directores(as) Generales y Coordinadores Generales del Instituto  
Titular del Órgano Interno de Control  
Directores(as) de Área de la CGI

Avenida Héroe de Nacozari Sur 2301, Edif. Informática, Nivel 1  
Fraccionamiento Jardines del Parque 20276,  
Aguascalientes, Aguascalientes, Aguascalientes  
entre Calle INEGI, Avenida del Lago y Avenida Paseo de las Garzas  
Tel. (449) 910 53 00, ext. 4202  
armando.cruzc@inegi.org.mx



# **LISTADO DE LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA BASE DEL INEGI**

**COORDINACIÓN GENERAL DE INFORMÁTICA**

**Aguascalientes, Aguascalientes, Febrero de 2024**



## Índice

I. Introducción.....	3
II. Disposiciones Generales.....	3
III. Plataforma de Hardware .....	4
CÓMPUTO .....	4
Equipo de Persona Usuaría Final .....	4
Servidor.....	5
Almacenamiento .....	5
Impresión .....	6
COMUNICACIONES .....	7
Red de Datos .....	7
Red Telefónica.....	11
Ciberseguridad.....	14
IV. Plataforma de Software .....	16
Sistema Operativo.....	16
Sistema de virtualización .....	16
Cliente de telefonía .....	16
Software de aplicación general .....	16
Software de Desarrollo y Sistemas Manejadores de Bases de Datos .....	16
Interpretación .....	17
Transitorios.....	17

## I. Introducción

El presente documento lista los diversos componentes de Hardware y Software que integran la Plataforma Tecnológica Base del INEGI con el objetivo de establecer las características y especificaciones técnicas que deben cumplir los equipos y el software de uso más común 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, para asegurar el correcto funcionamiento de los procesos y aplicaciones que son soportados por dichas plataformas.

En esta versión se ha considerado la evolución en las capacidades disponibles de los equipos de la Plataforma Tecnológica Base del INEGI; en particular, para el equipo de persona usuaria final se actualizaron componentes de procesamiento, almacenamiento y seguridad, a fin de que la vigencia de este tipo de bienes corresponda a su ciclo de vida útil. En el rubro de comunicaciones, se establecen los componentes para soportar nuevas tecnologías, estándares, funcionalidades y esquemas más eficientes en la seguridad informática. Finalmente, el rubro de software se actualizó conforme a las necesidades vigentes en la operación de los equipos de cómputo.

*Párrafo modificado Febrero-2024*

Por lo anterior y con base en las atribuciones que le confiere el artículo 46 Bis fracciones III y IX del Reglamento Interior del INEGI, así como en la Primera y Tercera de las Políticas en Materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones del INEGI y al numeral 13 de los Lineamientos en Materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones del INEGI, la Coordinación General de Informática emite el siguiente:

## Listado de la Plataforma Tecnológica Base del INEGI

### II. Disposiciones Generales

1. La Plataforma Tecnológica Base del INEGI es uno de los elementos que integran la plataforma base de hardware, software, servicios informáticos y de comunicaciones del Instituto, referida en el artículo 46 Bis fracción IX del Reglamento Interior del INEGI.
2. El Hardware o Software que se pretenda incorporar a la Infraestructura Tecnológica del Instituto y no aparezca en el Listado de la Plataforma Tecnológica Base del INEGI (Listado), o bien, que esté en el Listado, pero que sus características sean inferiores o superiores a las definidas, deberá justificarse en términos de los beneficios técnicos o económicos esperados.
3. El Hardware o Software que se pretenda incorporar a la Infraestructura Tecnológica del Instituto deberá ser compatible y no poner en riesgo al ambiente de cómputo, de comunicaciones, de Sistemas Informáticos o de Información Electrónica en el INEGI.

### III. Plataforma de Hardware

#### CÓMPUTO

##### Equipo de Persona Usuaría Final

###### Computadora de escritorio

- Un procesador con 4 núcleos físicos (sin exceder un año de la fecha de liberación o venta por parte de su fabricante respecto al momento de realizar la investigación de mercado)
- Memoria RAM de 16 GB DDR4, expandible a 32 GB
- Unidad de estado sólido (SSD) de 512 GB
- Monitor con tecnología LED de 24", compatible con el puerto de video del equipo
- Seis puertos USB (al menos dos en versión 3.1 tipo A y uno de tipo C) y un puerto de video HDMI
- Conectividad por puerto *Ethernet* a 1 Gbps con interfaz RJ45
- Teclado tipo QWERTY en español con interfaz USB tipo A
- Ratón óptico de dos botones y botón de desplazamiento (*scroll*), con interfaz USB tipo A y resolución de 1600 DPI
- Bocinas y micrófono

###### Computadora portátil

- Un procesador con 4 núcleos físicos (siendo al menos 2 de ellos núcleos de performance), 10 MB de memoria caché L3, con soporte para memoria RAM del tipo DDR5L y PCI Express 4.0 (sin exceder un año de la fecha de liberación o venta por parte de su fabricante respecto al momento de realizar la investigación de mercado)
- Memoria RAM de 16 GB DDR5L, expandible a 32 GB
- Unidad de estado sólido (SSD) de 512 GB NVME M.2
- Pantalla con tecnología LED de 15" a 17"
- Cuatro puertos USB (tres en versión 3.1 tipo A y uno de tipo C) y un puerto de video HDMI
- Conectividad por puerto *Ethernet* a 1 Gbps con interfaz RJ45 y conectividad inalámbrica compatible con tecnología WiFi 6E
- Teclado tipo QWERTY en español
- Panel táctil (*Touchpad*)
- Cámara integrada con resolución de 720p
- Bocinas y micrófono integrados
- Lector biométrico de huella digital interconstruido

*Características modificadas Febrero-2024*

###### Estación de trabajo

- Un procesador con 24 núcleos físicos (sin exceder un año de la fecha de liberación o venta por parte de su fabricante respecto al momento de realizar la investigación de mercado)
- Memoria RAM de 256 GB ECC expandible a 512 GB
- Unidad de estado sólido (SSD) de 240 GB
- Disco duro de 4 TB
- Monitor con tecnología LCD o LED de 27", compatible con el puerto de video del equipo
- Tarjeta de video HD de 12 GB independiente de la memoria RAM
- Seis puertos USB (cuatro en versión 3.1 tipo A y dos de tipo C) y un puerto de video de alta definición
- Conectividad por puerto *Ethernet* a 1 Gbps con interfaz RJ45
- Teclado tipo QWERTY en español, con interfaz USB tipo A
- Ratón óptico de dos botones y botón de desplazamiento (*scroll*), con interfaz USB tipo A y resolución de 1600 DPI

## Servidor

### Equipo *standalone*, equipo tipo *blade*, equipo hiperconvergente y otros

#### *Servidor de procesamiento tipo A*

- 64 núcleos
- Memoria RAM de 512 GB
- Controlador de disco duro
- Dos discos duros en RAID 1, 5, con capacidad de 1 TB cada uno
- Conectividad con soporte a 1, 10, 25 o 40 Gbps
- Fuente de poder redundante
- Ventilación redundante *front to back*
- Compatibilidad con últimas versiones de *VMware Vsphere* y *Hyper-v* y *Linux (Red Hat)*
- En su caso, conectividad a SAN de almacenamiento

#### *Servidor de procesamiento tipo B*

- 36 núcleos
- Memoria RAM de 512 GB
- Controlador de disco duro
- Dos discos duros en RAID 1, 5, con capacidad de 1 TB cada uno
- Conectividad con soporte a 1, 10, 25 o 40 Gbps
- Fuente de poder redundante
- Compatibilidad con últimas versiones de *VMware Vsphere* y *Hyper-v*, *Windows Server* y *Citrix Hypervisor*

## Almacenamiento

### Unidad de almacenamiento tipo SAN (Equipo de almacenamiento SAN)

- 300 TB utilizables con capacidad de crecimiento (para servicio de continuidad operativa)
- 2000 TB utilizables con capacidad de crecimiento (en equipo central)
- 60000 IOPS con bloques de 32 K (para servicio de continuidad operativa)
- 130000 IOPS con bloques de 32 K (en equipo central)
- Puertos FC 32 GB
- Dispositivos redundantes para comunicación con 4 puertos *Long Wave*
- Puertos disponibles para conectividad en servidores
- Soporte a tecnología FCoE
- Capacidad de configurar RAID 0, 1, 2, 3, 4, 5 o 6
- Software de administración *Unisphere*

### Unidad de almacenamiento tipo NAS (Equipo de almacenamiento NAS)

#### *Central*

- Procesador de 4 núcleos
- Capacidad de almacenamiento mínima de 50 TB
- *Front-End Networking* 2 x 1 *Gigabit Ethernet* y 2 x 10 GbE (SFP+ o *twinax copper*)
- Fuente de poder redundante
- Software de administración *OneFS*

### *Propósito general*

- Procesador de 2 núcleos
- Capacidad mínima de almacenamiento de 10 TB usable
- Capacidad de configurar RAID 0, 1, 2, 3, 4, 5 o 6
- Dos puertos de red con controladores *Ethernet* de 10/40 Gbps
- Protocolos CIFS, NFS, FTP, SCSI y FTPS soportados
- Compatibilidad con últimas versiones de *VMware Vsphere* y *Hyper-v*
- Capacidad de acceso para la administración del equipo

### **Robot de cintas (Equipo para respaldo en cintas)**

- Capacidad de escritura y lectura en cinta LTO8
- Capacidad de conectarse por fibra óptica
- Capacidad de transferencia de datos por SAN a velocidades de 16 Gbps
- Capacidad de encriptar datos en la unidad de cinta
- Capacidad de mantener dos copias activas de respaldos en ubicaciones diferentes
- Capacidad de ejecutar respaldos y restauraciones automatizadas mediante un orquestador de respaldos

### **Unidad de respaldo (Equipo para respaldo en disco)**

- Capacidad de escritura en disco con deduplicación de datos de 1:10
- Capacidad de conectarse a la red institucional a velocidades de 10 Gbps
- 125 TB de almacenamiento utilizable
- Capacidad de replicar datos a otros equipos o medios de respaldos
- Capacidad de ejecutar respaldos y restauraciones automatizadas mediante un orquestador de respaldos

## **Impresión**

### **Multifuncional**

- Tecnología de impresión láser o LED
- Velocidad de copiado e impresión de 35 ppm
- Resolución de copiado 600 x 600 dpi e impresión 1200 x 1200 dpi
- Escaneo a color con alimentador automático; dúplex con 150 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, FTP e impresión
- Disco duro interno de 500 GB
- Memoria RAM de 5 GB
- Entrada de papel para 2000 hojas
- Salida de papel de 250 hojas
- Tamaños de papel de 5.5" x 8.5" a 11" x 17" soportados
- Conectividad por puerto *Ethernet* 10/100/1000 Mbps
- Sistemas operativos *Windows*, *Linux* y *Mac OS* soportados
- Soporte a dispositivos móviles *Windows*, *Android* e *IOS*
- Pantalla de interfaz de 10"

## COMUNICACIONES

### Red de Datos

#### Conmutador de red (*Switches Data Center*)

##### *Switch Spine*

- Enlaces de 100 Gbps, infraestructura de baja latencia
- Componentes redundantes y *Hot Swap*
- *Vxlan*
- Controladores *Software Defined Networks* (SDN)
- Mecanismo de inteligencia programable
- Comunicación basada en *overlays*
- Mecanismos de actualización en línea
- Ventilación *front to back*
- Norma de seguridad NOM-019-SCFI-1998 o UL 60950-1 o CAN/CSA-C22.2 No. 60950 *second edition*
- Analizador de paquetes para monitoreo y análisis de tráfico incluidos en el sistema operativo
- Sistema operativo actualizado a su versión más reciente

##### *Switch Leaf*

- Capacidad de enlaces para conformar la malla a 100 Gbps
- Capacidad para enlaces de servicio de fibra óptica de 10, 25, y 40 Gbps
- Componentes redundantes y *Hot Swap*
- *Vxlan*
- Controladores *Software Defined 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 en línea
- Ventilación *front to back*
- Norma de seguridad NOM-019-SCFI-1998 o UL 60950-1 o CAN/CSA-C22.2 No. 60950 *second edition*
- Sistema operativo actualizado a su versión más reciente

##### *Switch Enterprise Campus o Core Ethernet, Modular*

- Protocolos de ruteo L3 incluidos, *Open Shortest Path First* (OSPF) y *Border Gateway Protocol* (BGP)
- Puertos para interconectar entre switches *core campus* 100 Gbps con interfaz QSFP28 o QSFP100, con *transceiver* óptico QSFP-100G, *Ethernet* de 100 Gbps
- Puertos para *Downlinks* para integrar switches cabeza de grupo de tecnología *Ethernet* de al menos 25 Gbps con *transceiver* ópticos
- Puerto QSFP de 40 Gbps de capacidad con óptico para operar con fibra multimodo OM4 con alcance de hasta 400m



- Puertos SFP28 de 25 Gbps de capacidad con *transceiver* óptico para operar con fibra multimodo 850 Nm OM4 con un alcance de hasta 400m
- Puertos SFP+ con interfaz LC de 10 Gbps de capacidad con *transceiver* óptico para operar con fibra multimodo 850 Nm OM4 con un alcance de 300m
- Protocolos de *multicast* IGMP v2 y v3, PIM
- Soporte IPV4 e IPV6
- Ventilación *front to back*
- Soporte para 4000 VLANs
- Estándar VLAN IEEE 802.1q VLAN
- *Quality of Service* (QOS) IEEE 802.1p
- Visibilidad *Netflow* o *Sflow*, *Flexible Netflow* o IPFIX
- Monitoreo vía *port mirroring* o *port analyzer*, SMNP V2C y v3
- *Jumbo Frames* 9000 bytes soportados
- Estándar *Rapid Spanning Tree Protocol* (RSTP) IEEE 802.1w, *Multiple Spanning Trees* (MST) IEEE 802.1s
- *Trunking* IEEE 802.3ad LACP
- DHCP *relay* integrado
- Administración de uso horario *Network Time Protocol* (NTP)
- Ventiladores redundantes
- Fuentes de poder redundantes tipo *hot swap*, modulares, internas, corriente alterna AC
- Norma de seguridad NOM-019-SCFI-1998 o UL 60950-1 o CAN/CSA-C22.2 No. 60950 *second edition*
- Acceso a CLI vía SSH y puerto de consola

#### *Switch Enterprise Class Stackable*

- Conmutación *Access layer* L2 y actualizable a L3
- 12 puertos Multigigabit *Ethernet* RJ45 (2.5g y 5g) PoE IEEE 802.3bt (60 watts) y 36 puertos *Ethernet* RJ45 (100m, 1G) PoE IEEE 802.3at (30 watts) para usuarios *downlink*
- 2 puertos *uplink* con tecnología *Ethernet* de al menos 25 Gbps con 2 *transceivers* ópticos requeridos por switch
- *Stacking bandwidth* 200 Gbps
- 8 switches apilables por *stack* administrados por una dirección IP
- Soporte de 32000 *MAC addresses*
- Soporte para IPV4 e IPV6
- Soporte para 4000 VLANs
- Estándar VLAN IEEE 802.1q VLAN
- *Quality of Service* (QOS) IEEE 802.1p
- Visibilidad *Netflow* o *Sflow*, *Flexible Netflow* o IPFIX
- Monitoreo vía *port mirroring* o *port analyzer*, SMNP V2C y v3
- Soporte a *multicast*
- *Jumbo Frames* 9000 bytes soportados
- Soporte de estándar de seguridad IEEE 802.1x
- *Trunking* IEEE 802.3ad LACP
- Estándar *Rapid Spanning Tree Protocol* (RSTP) IEEE 802.1w y *Multiple Spanning Trees* (MST) IEEE 802.1s
- *Soporte de Network Time Protocol* (NTP) para administración de uso horario

- Ventiladores redundantes del tipo *field replaceable* o *hot swap*
- Fuentes de poder incluir fuente de poder primaria y secundaria de corriente alterna
- Acceso a CLI vía SSH y puerto de consola
- Norma de seguridad NOM-019-SCFI-1998 o UL 60950-1 o CAN/CSA-C22.2 No. 60950 *second edition*

## Ruteador de red

### Ruteador SD-WAN

- Controlador Orquestador de Políticas con capacidad de administración y aplicación de políticas a todos los CPE SD-WAN a través de un *Appliance on Premise* o implementado en la nube
- Capacidad de soportar al menos el doble de capacidad de los enlaces de red privada virtual (VPN-MPLS) y de acceso a internet tipo “A” y de acceso a internet tipo “B” inicialmente requeridos para cada uno de los sitios según corresponda
- Capacidad de integrar y operar simultáneamente más de dos enlaces WAN
- Capacidad de generar una red sobrepuesta (*Overlay*) con base a enlaces de distintas capacidades entre los enlaces de red privada virtual (VPN-MPLS) y de acceso a internet
- Topología de malla completa entre todos los CPE SD-WAN requeridos
- Cifrado *Advanced Encryption Standard* (AES) de 256 entre el flujo de datos entre todos los sitios requeridos (enlaces de acceso a internet)
- Flujo de datos del plano de control deberá viajar cifrados
- Identificar y clasificar al menos 1000 aplicaciones
- Capacidad de priorización de aplicaciones
- Distribución dinámica de aplicaciones sobre los enlaces CPE SD-WAN
- Utilizar políticas de las aplicaciones que permitan evaluar al menos *jitter*, *packet loss* y *delay* como parámetros para determinar la mejor ruta para los flujos de las aplicaciones
- Funcionalidad *Dynamic Path Switching*
- Funcionalidad *Forward Error Correction* (FEC)
- Funcionalidad de *Per-Packet Load Balancing* o balanceo por flujos
- La solución de SD-WAN deberá contar al menos con 4 como métrica de medida MOS (*Mean Option Score*), considerando canales simétricos, sin sobresuscripción y no saturados

## Controladora inalámbrica LAN

- *Appliance* tipo *central mode* o *centralized forwarding*
- Segmento *on premise* para *large campuses*
- Capacidad de 2000 puntos de acceso (AP) por *appliance*
- Soporte a 32768 clientes inalámbricos por *appliance*
- Soporte para 4000 VLANs por *appliance*
- Soporte a tecnología de puntos de acceso 802.11ax (WiFi 6), 802.11ac wave 1 and wave 2802.11 n, 802.11 g
- Visibilidad y control de aplicaciones y DPI (*Deep Packet Inspección*)
- 2 interfaces de red de tipo 40 GE PORTS o 4x10 GE PORTS o 2x10GE PORTS
- Soporte a *multicast*
- Fuente de poder redundantes del tipo AC internas por *appliance*
- Ventiladores redundantes incluidos por *appliance*

- Soporte a estándares inalámbricos de WMM/802.11e, 802.11k, IEEE 802.11r, IEEE 802.11v, IEEE 802.11w, IEEE 802.11d, IEEE 802.11h
- Soporte *Multicast*
- Soporte a estándares de seguridad WPA2 personal y *enterprise* WPA3 personal y *enterprise WiFi enhanced open (Opportunistic Wireless Encryption rfc 8110) RFC 5246 TLS protocol* versión 1.2
- Encriptación WEP CCMP/AES SSL And TLS: RC4 128-bit AND RSA 1024- AND 2048-bit IPSEC
- Estándar IEEE 802.1X RFC 2548 *Microsoft Vendor-Specific radius attributes* RFC 2716 PPP EAP-TLS RFC 2865 *Radius Authentication* RFC 3579 *Radius Support for EAP* RFC 3580 IEEE 802.1X *Radius Guidelines* RFC 3748 *Extensible Authentication Protocol Web-Based Authentication*
- Flujo de aire *front to back*
- Alimentación de energía de 100 *vac* to 240 *vac*, contactos tipo NEMA
- Interfaces de administración WEB-BASED SSH SNMP v2c y v3
- Norma de seguridad NOM-019-SCFI-1998 o UL 60950-1 o CAN/CSA-C22.2 No. 60950 *second edition*

#### Punto de acceso inalámbrico

- Tecnología WiFi 6
- Tipo *Indoor AP*
- Tri-Radio
- Capacidades de radios de 2.4 GHz 4x4, 5.0 GHz 4x4, 6.0 GHz 4x4
- Interfaces de 1x 100/1000/2500/5000 Base-T RJ45
- Soporte a estándar IEEE 802.3bt
- Soporte hasta de 40 SSID por punto de acceso
- Incluye estándares de seguridad WPA2 y WPA3
- Soporte para 400 clientes por radio
- Soporte MU-MIMO
- Regularizaciones UL60950-1
- Certificado WiFi *Alliance*

#### Balancedor de aplicaciones

##### *Balancedor Red-Cluster*

- Balanceo de cargas local
- Visibilidad de aplicaciones y monitoreo
- Administración inteligente de tráfico de capa 7
- Optimización de protocolos *core* (HTTP, TCP, HTTP/2, SSL)
- Servicios y *proxy* SSL
- Soporte IPV6
- Ruteo avanzado (BGP, RIP, OSPF)
- Balanceo global de cargas de servidores
- Servicios DNS
- *Offload* SSL, *Bridge* SSL, *SSL connection mirroring* y DNS DDos

## Otros de aplicación general relacionados

### 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*, *vSphere* y *vShield (VMware)*, *HyperV (Microsoft)* y *KVM (Red Hat)*
- 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 *APIs*
- Integración con soluciones de nube privada tipo *Microsoft Azure PAK* y *Amazon AWS*

## Red Telefónica

### Conmutador telefónico

- Conmutador IP deberá operar servidores en ambiente virtualizado, con soporte a la integración de teléfonos SIP, así como la integración con aplicaciones de buzón de voz, contestadora automática, tarificación y seguridad VoIP (control de tráfico)
- Servicio para aprovisionamiento de los teléfonos IP y clientes de telefonía propuestos
- Tecnología IP
- Soporte de protocolos SIP para comunicaciones con *Gateways* u otros elementos de Telefonía IP
- Soporte del protocolo SIP para el registro de los teléfonos VoIP
- Modular a efecto de soportar crecimiento de un 20% de extensiones o clientes de telefonía
- Soportar la característica de control de admisión de llamadas
- Soportar la integración del Directorio Activo del Instituto con DA Nivel Funcional conformado el bosque por el dominio denominado INEGI y dos subdominios denominados Norte y Sur con 23 *Domain Controllers*. El conmutador telefónico deberá permitir la importación de usuarios desde un directorio externo a través del protocolo LDAP
- Arquitectura centralizada con capacidad de crear un plan de marcado conforme al estándar E.164 y restricción de llamadas de acuerdo con el perfil de cada tipo de usuario
- Cifrado de llamadas a través del protocolo SRTP
- Monitoreo de salud a través de SNMPv3
- Administración del conmutador telefónico IP a través del portal web (HTTPS)

- Funciones básicas de telefonía (captura de llamadas, llamada en espera, transferencia de llamadas, conferencia, no molestar, historial de llamadas, directorio corporativo y personal, aparcamiento de llamadas, conferencia de voz con soporte de al menos cuatro participantes)
- Soporte de múltiples audios de música en espera
- Movilidad de usuario permitiendo el uso de clientes de telefonía (software que podrá instalarse en laptop o teléfono inteligente) registrados en sitio o desde Internet, así como cobertura en líneas de la PSTN
- Control de ancho de banda
- Capacidad de creación de líneas directas entre dispositivos (intercomunicadores)
- Capacidad de alcanzar en múltiples dispositivos a la persona usuaria final, ya sea mediante teléfono IP, clientes de telefonía (software instalado en laptop o teléfono inteligente), teléfono fijo/celular o buzón de voz con absoluta transparencia para el iniciador de la llamada
- Soporte de códigos de autorización para llamadas
- Integración con sistemas de tarificación compatibles
- Soporte de SIP, URI y números de directorio
- Portal del administrador para configurar o modificar a los usuarios finales desvío de llamadas, números de marcado rápido, PIN
- Conferencias de tipo “Meet Me” donde el usuario cuente con un cuarto privado de conferencias de audio y pueda acceder a ellas mediante un código de seguridad
- Soporte de integración Computadora – Telefonía (CTI)
- Soporte de *Single Sign On* (SSO) y *Secure Assertion Markup Language* (SAML)
- Cifrado punto a punto y en conferencia a través de AES 128 bits, así como el manejo de señalización de manera segura
- Flujo SRTP en llamada cifrada establecida
- Importación de certificados mediante hardware con o sin un token, o la importación de certificados electrónicos
- Redundancia en fuentes de poder A.C. y redundancia de puertos de red *Ethernet* de 10 Gbps (ópticos incluidos) 10GBASE-SR SFP+, *Ethernet* de 10 Gbps de capacidad, para operar con fibra multimodo 850 Nm OM4 con un alcance de 300 metros o puertos *Ethernet* 10 Gbps interfaz RJ45

### Aparato telefónico

#### *Teléfono con botonera IP*

- Protocolo de operación SIP
- Pantalla de color de 5 pulgadas
- Soporte de 4 líneas
- Módulo de 12 botones físicos con pantalla
- Altavoz *Wideband Full Duplex*
- 4 botones programables (físicos o *SoftKey*)
- Capacidad de personalización del logo Institucional en la pantalla del aparato
- *Handset* alámbrico tipo *Wideband*
- Led indicador *Message Waiting*
- Botones físicos: *Speaker*, *Mute* y control de volumen estándar *Keypad*
- Funciones de llamadas: Transferir llamada de voz, reenvío o desvío de llamadas de voz, conferencia de voz, *Call hold* o llamada en espera, *Call pick*
- Acceso al directorio corporativo

- Soporte de protocolos SIP, DHCP y HTTPS
- Códec de audio G.711 A-LAW y MU-LAW G.722 G.729 a
- 2 puertos *Gigabit Ethernet* interfaz RJ45, interconstruidos en el aparato
- Soporte de conexión remota a través de equipo de aplicaciones de voz, control de sesiones y controlador de frontera
- Alimentación de energía PoE o PoE+ 802.3af and 802.3at
- *Quality of Service* (QoS) IEEE 802.1Q
- Capacidad habilitada de encriptar el tráfico de voz (media y señalización) con clave de cifrado de 128 bits
- Idioma español

#### *Teléfono gama alta IP*

- Protocolo de operación SIP
- Pantalla en color de 5 pulgadas
- Soporte de 4 líneas
- *Altavoz Wideband full duplex*
- 4 botones programables (físicos o *SoftKey*)
- Personalización del logo institucional en la pantalla del aparato
- *Handset* alámbrico tipo *Wideband*
- Botones físicos: *Speaker*, *Mute* y control de volumen estándar *Keypad*
- Funciones de llamadas: Transferir llamada de voz, reenvío o desvío de llamadas de voz, conferencia de voz, *Call hold* o llamada en espera, *Call pick*
- Acceso al directorio corporativo
- Soporte de protocolos SIP, DHCP y HTTPS
- Códec de audio G.711 A-LAW y MU-LAW G.722 G.729 a
- 2 puertos *Gigabit Ethernet* interfaz RJ45, interconstruidos en el aparato
- Soporte de conexión remota a través de equipo de aplicaciones de voz, control de sesiones y controlador de frontera
- Alimentación de energía a través de *Power Over Etherneth*, utilizando 802.3af o 802.3at
- Base *Desktop*
- *Quality of Service* (QoS) IEEE 802.1Q
- Capacidad habilitada de encriptar el tráfico de voz (media y señalización) con clave de cifrado de 128 bits
- Idioma español

#### *Teléfono gama media IP*

- Protocolo de operación SIP
- Pantalla de 3.5 pulgadas en escala de grises
- Soporte de 4 líneas
- *Altavoz Full Duplex*
- 4 botones programables (físicos o *SoftKey*)
- *Handset* alámbrico tipo *Wideband*
- Botones físicos o de manera alternativa botones *SoftKey*: *Speaker*, *Mute*, control de volumen, *Messages*, Directorio o contactos, *Transfer* o *Forward conference*, Estándar *Keypad*
- Funciones de llamadas: Transferir llamada de voz, Reenvío o desvío de llamadas de voz, Conferencia de voz, *Call hold* o llamada en espera, *Call pick*

- Acceso al directorio corporativo
- Soporte de protocolos SIP, DHCP y HTTPS
- Códec de audio G.711 A-LAW y MU-LAW G.722 G.729 a
- 2 puertos *Gigabit Ethernet* 10/100/1000 Mbps, interconstruidos en el aparato
- Soporte de conexión remota a través de equipo de aplicaciones de voz, control de sesiones y controlador de frontera
- Alimentación de energía PoE o PoE+ 802.3af o 802.3at
- Base *Desktop*
- *Quality of Service* (QoS) 802.1Q/p
- Capacidad habilitada de encriptar el tráfico de voz (media y señalización) con clave de cifrado de 128 bits
- Idioma español

#### *Teléfono gama baja IP*

- Protocolo de operación SIP
- Pantalla en escala de grises de 3.5 pulgadas
- Soporte de 2 líneas
- *Altavoz Full Duplex*
- *Handset* alámbrico tipo *Wideband*
- Botones *Speaker, Audio*, Control de volumen, Directorio o contactos, *Transfer conference*, Estándar *Keypad*
- Funciones de llamadas: Transferir llamada de voz, Conferencia de voz, *Call hold* o llamada en espera, *Call pick*
- Acceso al directorio corporativo
- Soporte de protocolos SIP, DHCP y HTTPS
- Códec de audio G.711 A-LAW y MU-LAW G.722 G.729 a
- 1 puerto *Ethernet* 10/100/1000 Mbps, interconstruido en el aparato
- Alimentación de energía: PoE o PoE+ 802.3af o 802.3at
- *Quality of Service* (QoS) 802.1Q/p
- Capacidad habilitada de encriptar el tráfico de voz (media y señalización) con clave de cifrado de 128 bits
- Idioma español

## Ciberseguridad

### Equipo especializado para la ejecución de antimalware

- Cobertura para protección del punto final (EPP)
- Cobertura para protección contra amenazas avanzadas (ATP)
- Cobertura para respuesta y detección para persona usuaria final (EDR)
- Actualización periódica de firmas virales en la nube
- 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
- Control de dispositivos y aplicaciones para bloquear la ejecución código malicioso en dispositivos USB

- Protección de PC, servidores y dispositivos móviles
- Protección de datos en el punto final
- Manejo de reportes

### Dispositivos para *firewall*

- Clúster de alta disponibilidad al menos activo-pasivo, en su caso para los centros de datos principales
- *Enterprise Firewall* NGFW basados en *appliance* con módulos o capacidades de *firewall*, Sistema de prevención de intrusos (*Intrusion Prevention System*, IPS), Protección avanzada de amenazas (*Advanced Threat Protection*, ATP), antivirus, antimalware, filtrado de contenido Web, control de aplicaciones, administración, integración y reporte
- Acreditación por autoridad en seguridad para la tecnología (por ejemplo: CyberRatings.org)
- Soportar el protocolo IPV4 e IPV6
- Capacidad de descifrar tráfico HTTPS versiones 1.1,1.2 y 1.3 /SSL para inspeccionar las amenazas
- Interfaces de red compatibles con tecnológica utilizada por el Instituto.
- Fuentes de poder redundantes, ventiladores redundantes con flujo de aire de acuerdo con las capacidades de enfriamiento del centro de datos
- Mecanismos de montaje de acuerdo con las capacidades del centro de datos
- Capacidad de protección (*Threat Prevention/Protection Throughput*) determinada por los usuarios a atender, considerando la operación de las capacidades, los módulos de *firewall*, IPS, antivirus y antimalware
- Flujo de aire *front to back*
- En su caso, soporte incluido para conexiones VPN IPSEC para el acceso remoto
- 2 interfaces LAN para tráfico de 10 GE SFP+ incluido *transceiver* óptico para fibra multimodo 300 metros
- 1 interfaz DMZ para tráfico de 10 GE SFP+ incluido *transceiver* óptico para fibra multimodo 300 metros
- 2 interfaces WAN para tráfico de 10 GE SFP+ incluido *transceiver* óptico para fibra multimodo 300 metros
- 8 interfaces para tráfico de 1 GE en cobre RJ45

### Otros de aplicación general relacionados

#### *Appliance para 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
- 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 del directorio activo
- Almacenamiento en caché de contenido



- Administración de ancho de banda
- Comprobaciones de tipo de archivo real
- Bloqueo de evasión de *proxy*
- Servicio inteligente contra amenazas

## IV. Plataforma de Software

### Sistema Operativo

#### Computadora de escritorio y Computadora portátil

- *Windows Enterprise* o *Pro* en la versión más reciente ofrecida por su fabricante

#### Servidor físico

- *Windows Server*, *Red Hat Linux Enterprise* u *Oracle Linux*, en la versión más reciente ofrecida por su fabricante

### Sistema de virtualización

- *VMware ESXi*, *Microsoft Hyper-V* para *Windows Server* o *Red Hat Virtualization*, en la versión más reciente ofrecida por su fabricante

### Cliente de telefonía

- Interfaz única para equipos con plataforma de sistema operativo *Windows*, *Mac OS*, *IOS* y *Android*
- Versiones recientes basados en *IOS* y *Android* disponibles en *AppleStore* y *GooglePlay* respectivamente
- Capacidad de establecer sesión de voz
- Capacidad para trabajar a través de redes públicas y privadas
- Apariencia consistente en computadoras de escritorio y móviles

### Software de aplicación general

#### Software de oficina

- *Microsoft Office*, en la versión más reciente ofrecida por su fabricante

#### Visor de archivos PDF

- *Acrobat Reader*, en la versión más reciente ofrecida por su fabricante

#### Cliente para la administración de Equipo de cómputo

- *System Center Configuration Manager*, en la versión más reciente ofrecida por su 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

## Interpretación

La interpretación del Listado para efectos administrativos y técnicos corresponderá a la Coordinación General de Informática, por conducto de su titular o de las personas titulares de sus Direcciones de Área en su respectivo ámbito de competencia, por lo que tendrán a su cargo la resolución de aspectos que deriven de situaciones contingentes, supervenientes y de casos no previstos.

## Transitorios

**PRIMERO.**- El presente Listado de la Plataforma Tecnológica Base del INEGI entrará en vigor al día siguiente de su publicación en la Normateca Institucional.

**SEGUNDO.**- El presente Listado deja sin efecto el Listado de la Plataforma Tecnológica Base del Instituto Nacional de Estadística y Geografía emitido por la Coordinación General de Informática mediante la Circular No.1400./7/2023, publicada en Normateca Institucional el 4 de octubre de 2023.

Este documento cuenta con las siguientes firmas digitales (pagina 1/1)