

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **1. AREA USUARIA:**

Oficina General de Tecnologías de la Información

### **2. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN:**

Adquisición de plataforma de comunicaciones para la red de datos del Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables – MIMP.

### **3. FINALIDAD PUBLICA:**

Garantizar la continuidad en las operaciones de los servicios de comunicaciones del MIMP, a fin de mejorar la eficiencia y calidad de la atención y los servicios que brinda la Entidad a la población, así como, brindar soporte a los diferentes servicios de los usuarios de la Entidad.

### **4. ANTECEDENTES:**

El Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, actualmente tiene desplegada infraestructura y equipamiento tecnológico que brinda soporte a los diferentes servicios institucionales, así como administrativos, los cuales representan un punto crítico para la continuidad de las operaciones de la Entidad; motivo por el cual, se requiere la adquisición de la plataforma de comunicaciones para la red de datos del MIMP.

### **5. ACTIVIDAD OPERATIVA POI:**

Adquisición de servidor, switch, sistema de almacenamiento (storage) y sistema ininterrumpido de energía (ups); además de otros activos en el(la) Oficina General de Tecnologías de la Información del Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables en la localidad Lima, distrito de Lima, provincia Lima, departamento Lima – 2512361, Meta 119

### **6. OBJETIVOS DE LA CONTRATACIÓN:**

#### **6.1 OBJETIVO GENERAL:**

Adquirir la plataforma de comunicaciones para la red de datos del Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables – MIMP.

#### **6.2 OBJETIVO ESPECÍFICO:**

Contar con una infraestructura de red y comunicaciones moderna y segura que permita mejorar las comunicaciones internas, y por ende, mejorar la calidad de los servicios brindados por la Entidad, asegurando el intercambio de información entre las diferentes áreas, de manera que se simplifique los procesos teniendo el máximo rendimiento en velocidad de transmisión de datos y ancho de banda.

### **7. SISTEMA DE CONTRATACIÓN:**

Suma alzada.

### **8. MODALIDAD DE EJECUCIÓN:**

Llave en mano.

**9. ALCANCE Y CARACTERISTICAS TECNICAS DE LOS BIENES:**

**9.1. ALCANCE DE LA ADQUISICION:**

La plataforma de comunicaciones está compuesta por los siguientes bienes:

| N° ITEM PAQUETE | DENOMINACION DEL ITEM PAQUETE                     | DESCRIPCION DE LOS BIENES   | COMPONENTES  | CANTIDAD | UNIDAD DE MEDIDA |
|-----------------|---|-----------------------------|--|----------|------------------|
| 1               | PLATAFORMA DE COMUNICACIONES PARA LA RED DE DATOS | SWITCH DE ACCESO TIPO 1     | Switch de Acceso Tipo 01   | 10       | Unidad           |
|                 |   |                             | Fuentes de poder de 1050 W   | 20       | Unidad           |
|                 |   |                             | Cables de apilamiento para stacking  | 10       | Unidad           |
|                 |   |                             | Transceivers del tipo 10GBaseSR de al menos 300 metros de distancia              | 10       | Unidad           |
|                 |   | SWITCH DE ACCESO TIPO 2     | Switch de Acceso Tipo 02   | 14       | Unidad           |
|                 |   |                             | Fuentes de poder de 1050 W   | 28       | Unidad           |
|                 |   |                             | Cables de apilamiento para stacking  | 14       | Unidad           |
|                 |   |                             | Transceivers del tipo 10GBaseSR de al menos 300 metros de distancia              | 14       | Unidad           |
|                 |   | ACCESS POINTS DE INTERIORES | Access Point de interiores IEEE 802.11ax   | 32       | Unidad           |
|                 |   |                             | Soportes para los Access Point (kits de Montaje para Techo de superficie solida) | 32       | Unidad           |
|                 |   | SOFTWARE DE MONITOREO       | Software de Monitoreo de la red  | 01       | Unidad           |
|                 |   |                             | Software de Control de Acceso  | 01       | Unidad           |

## 9.2. CARACTERISTICAS TECNICAS DE LA ADQUISICION:

### 9.2.1. SWITCH DE ACCESO TIPO 1:

| <b>SWITCH TIPO BORDE DE 36 PUERTOS 1G Y 12 PUERTOS 5G</b> |   |
|---|---|
| <b>CARACTERÍSTICA</b>                                     | <b>DESCRIPCIÓN</b>  |
| 1. Interfaces en el chasis                                | Debe incluir mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 36 puertos 10/100/1000Base-T PoE Clase 6</li> <li>• 12 puertos 100M/1G/2.5G/5GBase-T PoE Clase 6</li> <li>• 2 puertos SFP de 1/10 GbE para uplink</li> </ul>  |
| 2. Stacking   | Capacidad de conectarse en stack con otros equipos de la misma serie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los equipos que son parte del stack deberán comportarse como un único dispositivo virtual, simplificando la administración y configuración.</li> <li>• El stack debe ser a nivel de capa 2 y capa 3.</li> <li>• El stack debe ser capaz de crecer al menos hasta ocho (08) equipos de la misma serie.</li> <li>• El stack debe usar al menos 02 puertos de 10Gbps (40Gbps de ancho de banda del stack en full duplex), estos puertos deben ser adicionales a los puertos solicitados en la sección interfaces del chasis.</li> </ul> |
| 3. Conexión de stacking incluida                          | Incluir todo el hardware que requiera la conexión del stack. (cables y/o modulos)   |
| 4. Montaje  | Debe traer todos los accesorios para montaje y operación en rack estándar de 19".   |
| 5. Alimentación eléctrica                                 | Soporte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 220 VAC</li> <li>• 60 Hz.</li> </ul>  |
| 6. Redundancia en Hardware                                | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluir dos fuentes de energía en redundancia hot-swappable (intercambiables en caliente)</li> <li>• Incluir dos Fan Tray en redundancia hot-swappable (intercambiables en caliente)</li> </ul>  |
| 7. Medio ambiente   | Cumplir al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• EEE con IEEE 802.3az.</li> <li>• RoHS</li> </ul>   |
| 8. Power Budget   | Incluir 1440W de en energía dedicada para PoE.  |
| 9. Estándar PoE Soportado                                 | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE 802.3af</li> <li>• IEEE 802.3at</li> <li>• IEEE 802.3bt</li> </ul>  |
| 10. Rendimiento   | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de conmutación: 268 Gbps</li> <li>• Rendimiento: 200 Mpps</li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
| 11. Latencia                             | En 1 Gbps menor a 2,3 us.<br>En 10 Gbps menos a 1,5 us.  |
| 12. Memoria                              | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• RAM: 8 GB</li> <li>• Memoria Flash o eMMC: 8 GB</li> <li>• Buffer compartido: 8 MB</li> </ul>                                     |
| 13. Sistema Operativo                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte de imagen de sistema operativo principal y secundaria.</li> </ul>   |
| 14. Consola                              | Al menos <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 puerto de consola interfaz USB-C o tipo RJ-45</li> <li>• 01 puerto de administración fuera de banda (OOBM)</li> </ul>           |
| 15. Acceso y configuración               | Al menos vía: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea serial de comandos (CLI)</li> <li>• HTTPS o HTTP con SSL</li> <li>• SSH v2</li> </ul>                                   |
| 16. Configuraciones                      | Soporte de múltiples archivos de configuración almacenados en la memoria flash.  |
| 17. Protocolos                           | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SNMP v2c, v3</li> <li>• RMON (events, alarm, history, and statistics group)</li> <li>• sFlow (RFC 3176) o Netflow</li> </ul>      |
| 18. IPv6                                 | Soporte al menos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• RFC 2460 IPv6 Specification</li> <li>• RFC 4861 IPv6 Neighbor Discovery</li> <li>• Dual Stack</li> </ul>               |
| 19. MAC address table                    | 32000 direcciones MAC  |
| 20. Tamaño de las tablas de enrutamiento | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,000 rutas ipv4 / 2,000 rutas ipv6</li> </ul>  |
| 21. VLANs                                | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte de 4094 VLAN ID y 2000 vlan simultáneas</li> <li>• MVRP.</li> </ul>   |
| 22. Servicios y Funcionalidades para L2  | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detección de estado de enlace unidireccional (UDLD)</li> <li>• VxLAN</li> </ul>   |
| 23. Tramas                               | Soporte de tramas de al menos 9198 bytes. (Jumbo Frames)   |
| 24. MAC address control                  | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Port Security</li> <li>• Evita la conexión de direcciones MAC específicas a la red.</li> </ul>                                    |
| 25. Protocolos y Estándares              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al menos:</li> <li>• IEEE 802.1Q.</li> <li>• IEEE 802.1v</li> <li>• IEEE 802.1w.</li> <li>• IEEE 802.1p.</li> <li>• IEEE 802.1x.</li> </ul> |

|                            |  |
|----------------------------|--|
|                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE 802.3x.</li> <li>• IEEE 802.3ad.</li> <li>• IEEE 802.1ax.</li> <li>• IEEE 802.3az.</li> <li>• IEEE 802.3af</li> <li>• IEEE 802.3at</li> </ul>  |
| 26. Listas de Acceso       | Listas de control de acceso (ACL) en todos los puertos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parámetros configurables de Capa 2, Capa 3 y Capa 4 (Puertos TCP/UDP)</li> <li>• ACL para IPv4 e IPv6.</li> <li>• ACLs basadas en identidad de los usuarios, para facilitar la integración con sistemas de Control de Acceso a la red (NAC)</li> <li>• RFC 4675 RADIUS VLAN &amp; Priority</li> </ul> |
| 27. Link Aggregation       | LACP IEEE 802.3ad: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al menos 30 enlaces agregados.</li> <li>• Soporte de agregados estáticos y dinámicos.</li> <li>• Al menos 8 enlaces por agregado estático.</li> </ul>  |
| 28. Spanning Tree          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte de:</li> <li>• STP</li> <li>• RSTP</li> <li>• MSTP</li> <li>• RPVST+</li> <li>• STP Root guard</li> <li>• STP BPDU port protection</li> </ul>   |
| 29. Supresión de tormentas | Limitación de tráfico Broadcast, multicast y unicast desconocido   |
| 30. Descubrimiento         | Soporte al menos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP)</li> <li>• LLDP-MED</li> </ul>   |
| 31. Voice VLAN             | Manejo de VLAN de voz.<br>IP SLA, al menos UDP jitter para el tráfico de voz   |
| 32. Enrutamiento IPv4      | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enrutamiento: estático</li> <li>• RIPv2</li> <li>• OSPFv2</li> </ul>  |
| 33. Enrutamiento IPv6      | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enrutamiento: estático</li> <li>• RIPng y OSPFv3</li> </ul>   |
| 34. ARP                    | Soporte de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proxy ARP</li> <li>• Protección dinámica de ARP.</li> </ul>   |
| 35. IPv4/IPv6 multicast    | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IGMP v1, v2, v3</li> <li>• IGMP Snooping y MLD Snooping</li> <li>• PIM Sparse y Dense Modes</li> </ul>  |

|                            |   |
|----------------------------|---|
| 36. DHCP                   | DHCP Client, Relay y Server   |
| 37. Control de tráfico     | Soporte de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rate limiting.</li> <li>• Priorización de tráfico.</li> </ul>  |
| 38. Servicio               | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 802.1p</li> <li>• DSCP (Diffserv)</li> </ul>   |
| 39. Autenticación          | Soporte de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autenticación por dirección MAC</li> <li>• IEEE 802.1x con Radius</li> <li>• Autenticación basada en WEB.</li> <li>• TACACS con AAA (Authentication, authorization and accounting)</li> </ul>  |
| 40. Servicios de seguridad | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DHCP protection o DHCP Snooping</li> <li>• Dynamic ARP protection o Dynamic ARP Inspection</li> <li>• Trusted Platform Module (TPM) o Trusted Anchor Module (TAM)</li> <li>• Protección contra ataques Denial of Service (DoS) al CPU</li> <li>• Filtrado de puerto origen, para permitir que únicamente puertos específicos se comuniquen con otros.</li> </ul> |
| 41. Automatización         | Soporte de Rest APIs y Programación en Python   |
| 42. Compatibilidad         | Los componentes switch, transceiver, cables de stack y ASIC deben ser del mismo fabricante para asegurar compatibilidad.  |
| 43. Aprovisionamiento      | Soporte para Aprovisionamiento sin intervención (Zero Touch Provisioning o Day Zero Provisioning)   |

### 9.2.2. SWITCH DE ACCESO TIPO 2:

| <b>SWITCH TIPO BORDE DE 48 PUERTOS POE+</b> |   |
|---|---|
| <b>CARACTERÍSTICA</b>                       | <b>DESCRIPCIÓN</b>  |
| 1. Interfaces en el chasis                  | Debe incluir mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 48 puertos 10/100/1000Base-T PoE class 4</li> <li>• 2 puertos SFP de 1/10 GbE para uplink</li> </ul>  |
| 2. Stacking                                 | Capacidad de conectarse en stack con otros equipos de la misma serie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los equipos que son parte del stack deberán comportarse como un único dispositivo virtual, simplificando la administración y configuración.</li> <li>• El stack debe ser a nivel de capa 2 y capa 3.</li> <li>• El stack debe ser capaz de crecer al menos hasta ocho (08) equipos de la misma serie.</li> <li>• El stack debe usar al menos 02 puertos de 10Gbps (40Gbps de ancho de banda del stack en full duplex), estos puertos deben ser adicionales a los puertos solicitados en la sección interfaces del chasis.</li> </ul> |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 3. Conexión de stacking incluida | Incluir todo el hardware que requiera la conexión del stack. (cables y/o módulos)  |
| 4. Montaje                       | Debe traer todos los accesorios para montaje y operación en rack estándar de 19".  |
| 5. Alimentación eléctrica        | Soporte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 220 VAC</li> <li>• 60 Hz.</li> </ul>   |
| 6. Redundancia en Hardware       | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluir dos fuentes de energía en redundancia hot-swappable (intercambiables en caliente)</li> <li>• Incluir dos Fan Tray en redundancia hot-swappable (intercambiables en caliente)</li> </ul> |
| 7. Medio ambiente                | Cumplir al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• EEE con IEEE 802.3az.</li> <li>• RoHS</li> </ul>  |
| 8. Power Budget                  | Incluir 1440W de energía dedicada para PoE.  |
| 9. Estándar PoE Soportado        | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE 802.3af</li> <li>• IEEE 802.3at</li> </ul>   |
| 10. Rendimiento                  | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de conmutación: 176 Gbps</li> <li>• Rendimiento: 130 Mpps</li> </ul>  |
| 11. Latencia                     | En 1 Gbps menor a 2,3 us.<br>En 10 Gbps menos a 1,5 us.  |
| 12. Memoria                      | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• RAM: 8 GB</li> <li>• Memoria Flash o eMMC: 8 GB</li> <li>• Buffer compartido: 8 MB</li> </ul>   |
| 13. Sistema Operativo            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte de imagen de sistema operativo principal y secundaria.</li> </ul>   |
| 14. Consola                      | Al menos <ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 puerto de consola interfaz USB-C o tipo RJ-45</li> <li>• 01 puerto de administración fuera de banda (OOBM)</li> </ul>   |
| 15. Acceso y configuración       | Al menos vía: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea serial de comandos (CLI)</li> <li>• HTTPS o HTTP con SSL</li> <li>• SSH v2</li> </ul>   |
| 16. Configuraciones              | Soporte de múltiples archivos de configuración almacenados en la memoria flash.  |
| 17. Protocolos                   | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SNMP v2c, v3</li> <li>• RMON (events, alarm, history, and statistics group)</li> <li>• sFlow (RFC 3176) o Netflow</li> </ul>  |
| 18. IPv6                         | Soporte al menos de:   |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• RFC 2460 IPv6 Specification</li> <li>• RFC 4861 IPv6 Neighbor Discovery</li> <li>• Dual Stack</li> </ul>  |
| 19. MAC address table                    | 32000 direcciones MAC  |
| 20. Tamaño de las tablas de enrutamiento | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,000 rutas ipv4 / 2,000 rutas ipv6</li> </ul>  |
| 21. VLANs                                | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte de 4094 VLAN ID y 2000 vlan simultáneas</li> <li>• MVRP.</li> </ul>   |
| 22. Servicios y Funcionalidades para L2  | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detección de estado de enlace unidireccional (UDLD)</li> <li>• VxLAN</li> </ul>   |
| 23. Tramas                               | Soporte de tramas de al menos 9198 bytes. (Jumbo Frames)   |
| 24. MAC address control                  | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Port Security</li> <li>• Evita la conexión de direcciones MAC específicas a la red.</li> </ul>  |
| 25. Protocolos y Estándares              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al menos:</li> <li>• IEEE 802.1Q.</li> <li>• IEEE 802.1v</li> <li>• IEEE 802.1w.</li> <li>• IEEE 802.1p.</li> <li>• IEEE 802.1x.</li> <li>• IEEE 802.3x.</li> <li>• IEEE 802.3ad.</li> <li>• IEEE 802.1ax.</li> <li>• IEEE 802.3az.</li> <li>• IEEE 802.3af</li> <li>• IEEE 802.3at</li> </ul>  |
| 26. Listas de Acceso                     | Listas de control de acceso (ACL) en todos los puertos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parámetros configurables de Capa 2, Capa 3 y Capa 4 (Puertos TCP/UDP)</li> <li>• ACL para IPv4 e IPv6.</li> <li>• ACLs basadas en identidad de los usuarios, para facilitar la integración con sistemas de Control de Acceso a la red (NAC)</li> <li>• RFC 4675 RADIUS VLAN &amp; Priority</li> </ul> |
| 27. Link Aggregation                     | LACP IEEE 802.3ad: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al menos 30 enlaces agregados.</li> <li>• Soporte de agregados estáticos y dinámicos.</li> <li>• Al menos 8 enlaces por agregado estático.</li> </ul>  |
| 28. Spanning Tree                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte de:</li> <li>• STP</li> <li>• RSTP</li> <li>• MSTP</li> <li>• RPVST+</li> </ul>   |

|                            |   |
|----------------------------|---|
|                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• STP Root guard</li> <li>• STP BPDU port protection</li> </ul>  |
| 29. Supresión de tormentas | Limitación de tráfico Broadcast, multicast y unicast desconocido  |
| 30. Descubrimiento         | Soporte al menos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP)</li> <li>• LLDP-MED</li> </ul>  |
| 31. Voice VLAN             | Manejo de VLAN de voz.<br>IP SLA, al menos UDP jitter para el tráfico de voz  |
| 32. Enrutamiento IPv4      | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enrutamiento: estático</li> <li>• RIPv2</li> <li>• OSPFv2</li> </ul>   |
| 33. Enrutamiento IPv6      | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enrutamiento: estático</li> <li>• RIPv6 y OSPFv3</li> </ul>  |
| 34. ARP                    | Soporte de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proxy ARP</li> <li>• Protección dinámica de ARP.</li> </ul>  |
| 35. IPv4/IPv6 multicast    | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IGMP v1, v2, v3</li> <li>• IGMP Snooping y MLD Snooping</li> <li>• PIM Sparse y Dense Modes</li> </ul>   |
| 36. DHCP                   | DHCP Client, Relay y Server   |
| 37. Control de tráfico     | Soporte de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rate limiting.</li> <li>• Priorización de tráfico.</li> </ul>  |
| 38. Servicio               | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 802.1p</li> <li>• DSCP (Diffserv)</li> </ul>   |
| 39. Autenticación          | Soporte de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autenticación por dirección MAC</li> <li>• IEEE 802.1x con Radius</li> <li>• Autenticación basada en WEB.</li> <li>• TACACS con AAA (Authentication, authorization, and accounting)</li> </ul>   |
| 40. Servicios de seguridad | Al menos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DHCP protection o DHCP Snooping</li> <li>• Dynamic ARP protection o Dynamic ARP Inspection</li> <li>• Trusted Platform Module (TPM) o Trusted Anchor Module (TAM)</li> <li>• Protección contra ataques Denial of Service (DoS) al CPU</li> <li>• Filtrado de puerto origen, para permitir que únicamente puertos específicos se comuniquen con otros.</li> </ul> |
| 41. Automatización         | Soporte de Rest APIs y Programación en Python   |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| 42. Compatibilidad    | Los componentes switch, transceiver, cables de stack y ASIC deben ser del mismo fabricante para asegurar compatibilidad. |
| 43. Aprovisionamiento | Soporte para Aprovisionamiento sin intervención (Zero Touch Provisioning o Day Zero Provisioning)                        |

### 9.2.3. ACCESS POINT:

| ACCESS POINT        |   |
|---------------------|---|
| CARACTERÍSTICA      | DESCRIPCIÓN   |
| 1. Hardware         | Nativos fabricados por la marca, no se aceptarán soluciones OEM.  |
| 2. Tipo de Equipo   | Punto de acceso de red inalámbrica para interiores con soporte de tecnología WiFi 6 Extended.   |
| 3. Antenas          | Tri-radio, Tri-band, downtilt. 2x2:2 MIMO.<br>El ap funciona en las siguientes bandas: 2.4GHz, 5.0GHz y 6.0GHz.<br>Ganancia de al menos 6.3dBi en 6GHz, 7dbi en 5.0GHz y 4.6 dbi en 2.4Ghz.   |
| 4. Rendimiento      | Data rate de al menos 2.4Gbps en 6.0 GHz (HE160), 1.2 Gbps en 5.0 GHz (HE80) y 286Mbps en 2.4GHz (HE20).<br>Al menos 4 SSID por radio para 6Ghz.<br>Al menos 16 SSID por radio para 5Ghz y 2.4Ghz.<br>Asociación de al menos 256 clientes por radio.<br>Tecnología MIMO<br>802.11ax con OFDMA   |
| 5. Radio Frecuencia | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe soportar una tecnología que permita realizar balanceo de clientes entre Access points y agrupar dispositivos con características similares y unirlos al mejor Access point para optimizar su rendimiento. Por ejemplo, deberá poder agrupar dispositivos IEEE 802.11ax en APs y radios que soporten esas tecnologías para maximizar el aprovechamiento de tecnologías como OFDMA y dejar otros APs libres para atender otros tipos de dispositivos, también determinará el mejor radio de conexión para un dispositivo final (2.4Ghz, 5.0Ghz o 6.0Ghz), privilegiando siempre los radios de 5.0Ghz y 6Ghz a menos que la potencia de conexión no sea suficiente.</li> <li>• Advanced Cellular Coexistence (ACC)</li> <li>• Debe soportar una tecnología que permita optimizar el rendimiento de las redes inalámbricas de tal manera que cada Access Point elija de manera automática el mejor canal y potencia, con la finalidad de minimizar la interferencia con redes inalámbricas cercanas u otros dispositivos que no son IEEE 802.11</li> <li>• Transmit Beamforming (TxBF)</li> </ul> |
| 6. Estándares IEEE  | IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax<br>IEEE 802.3at / IEEE 802.3bt<br>IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet<br>IEEE 802.3bz 2.5 Gbps NBase-T  |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| 7. Interfaces         | 02 puerto RJ-45 100/1000/2500BASE-T autosensing<br>Puerto USB 2.0 (Conector Tipo A)<br>Puerto de consola serial<br>Radio Bluetooth 5 y Zigbee<br>Botón de reset.  |
| 8. Modos de Operación | El AP deben estar en capacidad de operar al menos en los siguientes modos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlado por un controlador inalámbrico centralizado.</li> <li>• Actuar como un controlador virtual y ser controlado por un controlador virtual hasta 128 access points.</li> <li>• Monitor del Aire (AM) para detectar intrusos y aplicar métodos de contención.</li> <li>• Analizador de espectros (SA) para identificar el origen de interferencias RF.</li> </ul> Access Point Remoto (RAP) para conectarse a un controlador inalámbrico a través de una VPN y extender la red inalámbrica a sedes remotas.   |
| 9. Seguridad          | Algoritmos de cifrado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intercambio de Claves (PSK): WPA (TKIP), WPA2 (AES y EAP), WPA3</li> <li>• Enterprise: WPA (TKIP), WPA2 (AES y EAP) y WPA3.</li> <li>• Tipos de EAP: PEAP, EAP-TLS, EAP-TTLS, EAP-GTC, EAP-MSCHAPv2</li> </ul> Metodos de autenticación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intercambio de claves (PSK)</li> <li>• Autenticación MAC local o en servidor RADIUS.</li> <li>• Soporte de 802.1x con servidor RADIUS.</li> <li>• Soporte de Portal Cautivo local o externo.</li> </ul> Wireless Intrusion Prevention (WIP): Ofrece protección y mitigación en contra de amenazas.<br>Statefull firewall en capa 7 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de manejar roles por usuario y políticas basadas en identidad.</li> <li>• Deep Packet Inspection: Facilita la visibilidad de más de 2500 aplicaciones de uso común, y permita aplicar políticas granulares de seguridad, QoS, control de ancho de banda.</li> <li>• Soporte de Reputación IP y servicios de seguridad: Clasifica y bloquea archivos maliciosos, urls e IPs, entregando protección contra amenazas avanzadas.</li> </ul> Trusted Platform Module (TPM) o Trusted Anchor Module (TAM) u otro metodo de verificación de la integridad del Sistema operativo basado en hardware.<br>Integración con solución de NAC.<br>El fabricante deberá contar con solución de control de acceso Enterprise de la misma marca para una mayor integración. |
| 10. Administración    | Deben soportar ser administrados on premise a través de un software centralizado o desde la nube.   |

|                            |   |
|----------------------------|---|
| 11. Alimentación Eléctrica | Soporta alimentación PoE basada en el standard IEEE 802.3at/bt<br>Soporta alimentación mediante adaptador de poder.   |
| 12. Soporte                | Debe incluir el soporte para montaje en techo.  |
| 13. Certificaciones        | WPA, WPA2 and WPA3 - Enterprise with CNSA option, Personal (SAE), Enhanced Open (OWE)<br>WMM, WMM-PS, Wi-Fi Agile Multiband<br>Wi-Fi Location<br>Passpoint (release 2)<br>Bluetooth SIG<br>Ethernet Alliance (PoE, PD device, class 4)<br>UL2043 plenum rating<br>CE Marked<br>Low Voltage Directive 2014/35/EU<br>UL/IEC/EN 60950<br>EN 60601-1-1, EN60601-1-2 |

#### 9.2.4. SOFTWARE DE MONITOREO:

##### 9.2.4.1. SOFTWARE DE MONITOREO DE LA RED

Se requiere software de monitoreo de la red, el cual estará ubicado en la nube para un fácil acceso al monitoreo y soporte.

| SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN DE LA RED |   |
|--------------------------------------|---|
| CARACTERÍSTICAS                      | DESCRIPCIÓN   |
| 1. General                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Su despliegue debe ser en nube y su licencia debe ser ofrecida como servicio/suscripción.</li> <li>Debe ser capaz de gestionar y correlacionar eventos de la red inalámbrica, cableada y sd-wan.</li> <li>La solución de gestión debe ofrecer acceso a la administración de los dispositivos de red por consola web y no limitar el número de sesiones a la misma</li> <li>La solución debe proveer información histórica con disponibilidad de al menos 3 meses de información.</li> <li>Deberá detectar posibles problemas que afecten el rendimiento de la red y ofrecer pistas sobre la causa raíz del problema para ayudar al administrador en la resolución (Insights).</li> <li>Deberá poder definir perfiles de acceso para distintos tipos de usuarios de tal manera que se puedan asignar distintos privilegios de acceso a cada una de las secciones o módulos de la consola.</li> <li>Al término de la suscripción el funcionamiento de los dispositivos de red se debe mantener no limitando su acceso ni configuración de manera local (vía SSH o web).</li> <li>En caso de perder conectividad hacia la plataforma de gestión los equipos de la red cableada e inalámbrica deben permitir su acceso y configuración de manera local de modo que no se limite la operación de la red.</li> </ul> |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <p>2. Monitoreo</p>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La solución debe mostrar información actualizada sobre el uso de la red y métricas de rendimiento de esta.</li> <li>• Debe poder mostrar el mapa topológico.</li> <li>• Debe proveer vistas de red de cada dispositivo (por ejemplo, puntos de acceso, switches, etc) bajo su gestión.             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ En el caso de la red inalámbrica para cada dispositivo o radio se deberá contar cómo mínimo con información sobre la cantidad de dispositivos conectados, ancho de banda (bajada y subida), modelo y versión de software, utilización de canales, ruido, pérdidas, errores y retransmisiones, dirección IP, serie, y dirección MAC.</li> <li>○ En el caso de la red cableada para cada dispositivo deberá contar cómo mínimo con información sobre modelo, serie, dirección MAC, dirección IP, versión de software, estado de puertos (estado, utilización de subida y bajada, vlans configuradas, información de paquetes unicast, multicasts, broadcast, errores y descartes), PoE consumido y disponible, utilización de CPU y memoria, estado de ventiladores y fuentes.</li> </ul> </li> <li>• Debe proveer información sobre los clientes inalámbricos y cableados conectados a los dispositivos de red gestionados como:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ En el caso de los clientes inalámbricos se deberá mostrar como mínimo el nombre de usuario o hostname, dirección IP, MAC, vlan, estado (en línea, fuera de línea o fallido especificando el por qué) radio y canal de conexión inalámbrica, velocidad, throughput de subida y bajada.</li> <li>○ En el caso de los clientes cableados se deberá mostrar como mínimo el nombre de usuario o hostname, dirección IP, MAC, vlan, puerto y switch al cual está conectado, throughput de subida y bajada.</li> </ul> </li> </ul> |
| <p>3. Diagnóstico y alertas</p>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe permitir la habilitación y configuración de alertas.</li> <li>• Las alertas deben poder ser categorizadas por severidad.</li> <li>• Las alertas deben poder ser enviadas por correo electrónico.</li> </ul>   |
| <p>4. Búsqueda de errores comunes</p> | <p>Monitoreo proactivo de la calidad de la conectividad de los usuarios finales con la finalidad de identificar problemas en su fase inicial antes de que se vuelvan masivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo del tiempo que demora un dispositivo móvil en asociarse con un radio wi-fi para encontrar problemas de asociación.</li> <li>• Monitoreo del tiempo que demora cada dispositivo en recibir una dirección IP para encontrar problemas de DHCP.</li> <li>• Monitoreo del tiempo que se demora en resolver una consulta del tipo DNS para encontrar problemas en servidores de dominio.</li> <li>• Monitoreo del tiempo que se demora en autenticarse con un servidor Radius.</li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
| 5. Topología de la red Cableada               | Topología de la red cableada muestra conexiones entre switches y Access points.<br>Dentro de la topología permite realizar filtros por VLAN y por spanning tree.   |
| 6. Visibilidad de aplicaciones                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visibilidad profunda de aplicaciones y del tráfico web en computadoras y dispositivos móviles.</li> <li>• Visualizar reportes que permitan identificar los usuarios que han consumido mayor tráfico en la red y que aplicaciones han utilizado estos usuarios.</li> </ul>   |
| 7. Profiling                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de Profiling a los dispositivos, es decir identificar qué tipo de dispositivo se está conectando a la red. (tipo de dispositivo y sistema operativo)</li> </ul>   |
| 8. Mapas de calor de la cobertura inalámbrica | <p>Mapa de calor de la cobertura inalámbrica sobre planos a escala de las ubicaciones donde se encuentran los Access Points permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicar en el plano a clientes inalámbricos y dispositivo intrusos (Rogue APs) en el mapa de calor.</li> <li>• Configurar el mapa de calor, para que muestre las zonas de calor dependiendo de la velocidad o la señal de la red inalámbrica (RSSI).</li> </ul> <p>Permite planificar nuevas instalaciones y determinar la cantidad y ubicación correcta para nuevos Access points, simulando mapas de calor para Access Points que no están colocados todavía.</p> |
| 9. Sistema de Reportes                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La solución deberá generar reportes.</li> <li>• Los reportes deberán poder generarse y enviarse vía correo electrónico de manera diaria, semanal o mensual.</li> <li>• Los reportes generados deberán poder ser exportados en formato pdf o csv</li> </ul>  |
| 10. Licenciamientos                           | <p>Se deberá incluir licenciamiento por una duración de 5 años para todos los switches y access points que forman parte del proyecto, además se deberá agregar licenciamiento por 5 años para los siguientes dispositivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 02 switches Aruba 6400</li> <li>• 15 switches Aruba 2930F</li> <li>• 15 access points 515</li> <li>• 06 access points 635</li> </ul>   |

#### 9.2.4.2. SOFTWARE DE CONTROL DE ACCESO

Se requiere software de control de acceso a la red, este debe ser redundante en dos servidores virtuales o físicos, los cuales los proporciona la Entidad.

| SOFTWARE DE CONTROL DE ACCESO A LA RED |   |
|--|---|
| CARACTERÍSTICAS                        | DESCRIPCIÓN   |
| 1. Funcionalidades Clave               | Deberá ser multi-vendor y utilizar protocolos estándar que garanticen su compatibilidad con distintos equipos de acceso |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>Deberá controlar el acceso de los usuarios y dispositivos a través de la red cableada (switches), inalámbrica (access points y controladores WiFi) y VPN (firewalls y concentradores VPN)</p> <p>Deberá soportar servicios AAA: RADIUS, TACACS+ y Kerberos</p> <p>Deberá tener la capacidad de adicionar de manera modular servicios de: Portal Cautivo, BYOD y Postura de Seguridad</p> <p>Deberá tener la capacidad de integración via REST-based APIs, de manera nativa y sin costo adicional de licenciamiento, con soluciones de Seguridad Perimetral (Ej: CheckPoint, Palo Anto, Fortinet, etc), MDM/EMM (Ej: Citrix, MobileIron, AirWatch), sistemas de gestión de tickets (Ej: Service Now, y múltiples factores de autenticación (Ej: DUO, RSA SecurID)</p> <p>Deberá tener incluir sin costo adicional un componente de monitoreo y reportes con información en tiempo real e histórica sobre usuarios y dispositivos conectados, alertas, detalle de autenticación y autorización, consumo de anchos de banda</p> <p>Deberá ser capaz de realizar el descubrimiento de los dispositivos conectados a la red mediante DHCP Fingerprinting, SNMP/Network Discovery, para luego perfilarlos de manera automática o manual y poder asignar una política de acceso seguro</p> |
| <b>PROTOCOLOS Y FRAMEWORKS SOPORTADOS</b> |  |
| 2. Servicios AAA                          | <p>La solución deberá soportar al menos los siguientes protocolos para los servicios AAA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RADIUS, RADIUS CoA, TACACS+, autenticación web, SAML 2.0</li> <li>• EAP-FAST (EAP-MSCHAPv2, EAP-GTC, EAP-TLS)</li> <li>• PEAP (EAP-MSCHAPv2, EAP-GTC, EAP-TLS. EAP-PEAP-Public,EAP-PWD)</li> <li>• TTLS (EAP-MSCHAPv2, EAP-GTC, EAP-TLS, EAP-MD5,PAP, CHAP)</li> <li>• EAP-TLS</li> <li>• PAP, CHAP, MSCHAPv1 y 2, EAP-MD5</li> <li>• Microsoft NAP</li> <li>• Autenticación de Máquina en dominio Windows</li> <li>• Autenticación vía MAC (para dispositivos que no soportan 802.1x)</li> <li>• Autenticación Web (Portal Cautivo)</li> </ul>   |
| 3. Fuentes de Autenticación               | <p>La solución deberá soportar las siguientes fuentes de autenticación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Active Directory</li> <li>• RADIUS</li> <li>• Cualquier directorio basado en protocolo LDAP</li> <li>• Cualquier servidor SQL y ODBC-compliant</li> <li>• Servidores de Token</li> </ul>  |

|   |     |  |
|---|-----|--|
|   |     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Base de datos interna</li> <li>• Kerberos</li> </ul>  |
| 4. Estándares RFC                                 |     | <p>El sistema deberá soportar los siguientes estándares RFC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RFC 2246 The TLS Protocol Version 1.0</li> <li>• RFC 2248 Network Services Monitoring MIB</li> <li>• RFC2548 Microsoft Vendor-specific RADIUS Attributes</li> <li>• RFC 2759 Microsoft PPP CHAP Extensions, Version 2</li> <li>• RFC 2865 Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS)</li> <li>• RFC 2866 RADIUS Accounting</li> <li>• RFC 2869 RADIUS Extensions</li> <li>• RFC 2882 Network Access Servers Requirements: Extended RADIUS Practices</li> <li>• RFC 3579 RADIUS (Remote Authentication Dial In User Service) Support For Extensible Authentication Protocol (EAP)</li> <li>• RFC 3580 IEEE 802.1X Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS) Usage Guidelines</li> <li>• RFC 3748 Extensible Authentication Protocol (EAP)</li> <li>• RFC 4017 Extensible Authentication Protocol (EAP) Method Requirements for Wireless LANs</li> <li>• RFC 4137 State Machines for Extensible Authentication Protocol (EAP) Peer and Authenticator</li> <li>• RFC 4849 RADIUS Filter Rule Attribute</li> <li>• RFC 5216 The EAP-TLS Authentication Protocol</li> <li>• RFC 7030 Enrollment over Secure Transport</li> </ul> |
| <b>REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS</b>                 |     |  |
| 5. Sobre la autenticación y autorización          | la  | Posibilidad de que los procesos de Autenticación y Autorización puedan utilizar bases de datos distintas para un mismo servicio.   |
|   | y   | Posibilidad de utilizar múltiples fuentes de autenticación y autorización para un mismo servicio de seguridad  |
| 6. Sobre la integración de firewalls perimetrales | con | Capacidad de intercambiar mensajes bidireccionalmente con los principales fabricantes de firewalls perimetrales del mercado (Fortinet, CheckPoint, Palo Alto Networks) para actualizar el estado de usuarios conectados en el firewall o para hacer contención de brechas de seguridad en el acceso, basada en la información recibida desde el firewall   |
| 7. Cantidad de dispositivos finales simultáneos   | de  | Se deben incluir al menos 2500 licencias para autenticación de dispositivos finales simultáneos  |

### 9.3. INSTALACION DE REFLEJOS EN EL DATA CENTER:

- ❖ Revisión de Enlaces de Fibra Óptica:

- El contratista revisará el estado de los enlaces de fibra óptica con equipos de certificación debidamente calibrados con un máximo de antigüedad de 01 año (desde su última calibración), lo cual será verificado por la Oficina General de Tecnologías de la Información; en caso dado, las conexiones de fibra que no estén en óptimas condiciones deberán indicar en un Informe de Diagnóstico las medidas que recomienda deberán tomarse en los enlaces de fibra óptica para una conectividad 100% fiable y sin atenuaciones y/o pérdidas de paquetes. Si se encuentra una rotura o falla en la fibra óptica desde el conector ubicado en las bandejas de fibra hasta una distancia de tres (03) metros, el contratista deberá realizar las labores de mantenimiento correctivo.
  - El proveedor deberá verificar que los conectores de fibra óptica se encuentran en buen estado; de encontrarse sucios deberá limpiarlos o en caso de encontrarse defectuosos o desgastados reemplazarlos.
  - De encontrarse los enlaces de fibra dañados e inoperativos deberá indicar en el Informe de Diagnóstico en que parte de la red (distancia) se encuentra el problema de comunicación y las recomendaciones de las medidas que deberán tomarse.
- ❖ Reordenamiento del cableado en el Centro de Datos:
- Los dos gabinetes de servidores y demás puntos de red del Centro de Datos se deben conectar a los switches de core de los gabinetes de comunicaciones, por lo tanto, se solicita instalar paneles CAT 6 A y paneles de fibra multimodo OM3 de reflejo entre los gabinetes de comunicaciones y los dos gabinetes de servidores, instalando como mínimo:
    - Instalación de patch panel CAT 6A y Patch panel de fibra OM3 en los gabinetes de comunicaciones para 96 puertos de datos CAT 6 A RJ-45 y 48 puertos de fibra Multimodo OM3 LC.
    - Instalación de patch panel CAT 6A y patch panel de fibra multimodo OM3 en los gabinetes de servidores, con un total de 48 puertos CAT 6A RJ-45 y 24 puertos OM3 LC en cada gabinete.
    - Incluir los patch panels y ordenadores requeridos para realizar el reflejo de puntos de datos.
    - Los cables deben comunicarse entre gabinetes a través de escalerillas.
    - Se deberán incluir los patch cord para realizar el parcheo en cada gabinete.
    - Se debe incluir el retiro de los switches de borde.
  - Para la implementación de los reflejos se debe utilizar lo siguiente:
    - Para el cableado de cobre se debe utilizar los siguientes componentes CAT 6A, todos de la misma marca: cable F/UTP Jacks, Patch Panel y Patch cord.
    - Para el cableado de fibra se debe utilizar los siguientes componentes OM3, todos de la misma marca: cable de fibra 6-12 hilos (antirroedores, con chaqueta metálica, LSZH), kit de aterramiento para la fibra, kit fan out, pigtail, Patch Panel de fibra óptica, bandeja portaempalmes y Patch cord de fibra.
  - Al finalizar la instalación se debe certificar los tramos de fibra con equipo OLTS y los puntos de red CAT 6A con certificador de fibra, ambos equipos debidamente calibrados con menos de 1 año de antigüedad
  - Al terminar la migración verificar el correcto funcionamiento de los puntos de red y de los enlaces.
  - El postor debe incluir 300 patch cord CAT 6, 200 unidades de 1 metro y 100 unidades de 2 metros, los mismos que se utilizarán de ser necesario, los que no se utilicen se deben entregar al personal de informática.

#### 9.4. ACTIVIDADES POR REALIZAR:

- ❖ El contratista deberá realizar la instalación y configuración del switch de acceso:
  - a. Se deberá considerar el retiro de los switches de acceso actuales del MIMP y la instalación de los switches nuevos en los gabinetes donde indique el personal del MIMP.
  - b. Se deberá considerar por lo menos la configuración de vlans, spanning tree, link aggregation, stacking, configuración de protocolos de manejo de la hora de forma automática (ntp, sntp), administración remota segura, creación de usuarios administradores y activar el protocolo IEEE 802.1x para la integración con el software de control de acceso.
  - c. Los switches de acceso a instalar deben contar con el ultimo firmware estable del mercado.
  - d. Se deberán reubicar al menos 3 switches actuales en otros gabinetes, estos deberán ser reconfigurados siguiendo lo solicitado en el literal b.
- ❖ El contratista deberá realizar la instalación y configuración de los Access Points:
  - a. El contratista deberá instalar los Access points en los pisos en coordinación con el MIMP.
  - b. Se deberá considerar por lo menos la configuración de un SSID de invitados con portal cautivo y un SSID corporativo usando WPA3-Enterprise (con autenticación en el software de control de acceso a la red) permitiendo que cada usuario obtenga roles y permisos diferentes al ingresar a la red inalámbrica.
  - c. Los Access Points deberán funcionar administrados bajo una sola IP.
  - d. Los Access Points a instalar deben contar con el ultimo firmware estable del mercado. Se deberá considerar la actualización del software de los access points actuales de la entidad para que puedan trabajar junto con los nuevos.
  - e. Se deberá considerar el servicio de cableado de los puntos de datos donde se conectarán los Access points, deberá usarse al menos cable categoría 6 LSZH, en total se realizará el cableado de 32 puntos de red a los gabinetes más cercanos a la ubicación de los Access points.
- ❖ El contratista deberá realizar la configuración del software de monitoreo de la red:
  - a. Se deberán agregar todos los dispositivos (a los cuales se les ha solicitado licencia) al software, switches y access points.
  - b. Se deberán configurar políticas de backup de la configuración de los dispositivos de red en coordinación con el MIMP.
  - c. Deberán configurarse los mapas de calor en base a planos de la entidad para monitorear la ubicación de los dispositivos inalámbricos.
- ❖ El contratista deberá realizar la configuración del software de control de acceso a la red:
  - a. El contratista deberá instalar el software de control de acceso de la red en un servidor provisto por el MIMP. El software de control de acceso de la red a instalar debe ser la última versión del firmware estable disponible en el mercado.
  - b. Se deberán crear roles para diferentes perfiles de usuarios en coordinación con el MIMP. Estos roles se aplicarán tanto a los usuarios que ingresen a través de la red cableada e inalámbrica.
  - c. Se deberá integrar con el software de monitoreo de la red, de tal forma que se pueda visualizar y buscar usando el nombre de los usuarios conectados a la red.

#### **9.5. CONSIDERACIONES MÍNIMAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE NETWORKING:**

- Los equipos de networking tendrán que asegurar confiabilidad, seguridad y fiabilidad en la transmisión y administración de la data a través de toda la red y de los equipos que la conforman.
- Los equipos de networking interactuarán entre ellos sin ninguna dificultad manejando el tráfico de información óptimamente, evitando la saturación de la Red y de los mismos. La tecnología e inteligencia de los equipos y software deberá asegurar los más altos niveles de seguridad, gestión y segmentación dinámica de la red.
- Los equipos de networking propuestos deben stackearse (apilarse), incluir los accesorios para el apilamiento para todos los equipos que sea necesario.
- Los equipos switches, access points, el software de monitoreo y el software de control de acceso propuestos deben ser de la misma marca para garantizar la compatibilidad, no se aceptará soluciones OEM.
- De ser necesario el contratista debe modificar la configuración de los switches de core existentes.

#### **9.6. TOPOLOGÍA DE LA RED:**

- La red es de tipo estrella y se usará una topología de dos capas: Core y Acceso.
- Se utilizarán los switches de core existentes, todos los enlaces entre gabinetes de core y de borde serán redundantes usando Link Aggregation y todos los switches dentro de un mismo gabinete estarán apilados (stackeados) o usando un protocolo de alta disponibilidad.
- Se instalarán los Switches de acceso tipo 1 especiales para Access point y acceso tipo 2 requeridos.
- Se instalarán los access point solicitados.

#### **9.7. OTRAS CONDICIONES:**

- El contratista deberá asegurar que el personal que realice los trabajos de instalación y puesta en funcionamiento de los bienes cuente con todos los equipos de protección especial (EPP's), materiales e implementos de seguridad que resulten necesarios, así como de cumplir con lo establecido en la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2012-TR y modificatorias.
- La Entidad no se hará responsable por los accidentes y daños que pudieran sufrir los trabajadores del contratista, derivados del incumplimiento de las normas y disposiciones de seguridad de la Entidad, de la inadecuada aplicación o uso de los equipos de protección especial (EPP's), materiales e implementos de seguridad, conforme a lo establecido en la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2012-TR y modificatorias, así como por efectuar labores no autorizadas.
- El contratista deberá remitir a la Oficina General de Tecnologías de la Información, en un plazo no menor de los cinco (05) días calendario previos al inicio de la instalación y puesta en funcionamiento de los bienes, la relación del personal que efectuará la instalación y puesta en funcionamiento de los bienes, así como el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) por Salud y Pensión de dicho personal, de lo contrario, no podrán ingresar al MIMP.

Dicha documentación debe ser presentada en forma física en Mesa de Partes del MIMP, sito en Jirón Camaná 616, Cercado de Lima, en el horario de 8:00 a. m. a 16:00 p.m., o de manera virtual a través del siguiente link: <https://sgd.mimp.gob.pe/mpde>.

- Los trabajos se podrán realizar de lunes a domingo, incluido los días feriados durante las 24 horas, previa coordinación con la Entidad para garantizar un acceso seguro a las instalaciones.
- Se deberá garantizar el orden y limpieza permanente del lugar de trabajo y la eliminación del material excedente.
- Todas las herramientas, materiales, insumos y mano de obra necesaria para la ejecución de la prestación deben ser provistos íntegramente por el contratista.
- La instalación, pruebas y puesta en funcionamiento de los bienes estarán a cargo a todo costo por parte del contratista.
- Los bienes ofertados por el proveedor deben ser nuevos, sin ningún uso anterior.
- Los bienes solicitados en el numeral 9.1 de las Especificaciones Técnicas, debe ser del mismo fabricante, a fin de facilitar la garantía y asegurar la compatibilidad.
- Los bienes solicitados en el numeral 9.1 de las Especificaciones Técnicas deben encontrarse libres de defectos de fabricación, asimismo deben haber cumplido con el debido control de calidad dispuesto por el fabricante; además, dichos bienes no deben ser remanufacturados, reciclados, reensamblados o reacondicionados, es decir, "refurbished" o "remarketing".
- Los bienes solicitados en el numeral 9.1 de las Especificaciones Técnicas deben ser modelos vigentes en el mercado, con el integro de mejoras y funcionalidades vigentes liberadas por el fabricante, en cuanto a diseño y materiales utilizados para su fabricación.
- El postor ganador de la buena pro deberá presentar como requisito para la suscripción de contrato, el documento del fabricante o representante oficial de la marca en el Perú, en el cual se verifique que el postor ganador de la buena pro es distribuidor, representante, partner o reseller autorizado para comercializar la marca de los switches ofertados.

## **9.8. CAPACITACIÓN:**

### **❖ CAPACITACIÓN GENERAL:**

El contratista deberá efectuar la capacitación en un plazo máximo de diez (10) días calendario contados a partir del día siguiente de la entrega, instalación y puesta en funcionamiento de los bienes, previa coordinación con la Oficina General de Tecnologías de la Información, a un mínimo de ocho (08) personas de la Oficina General de Tecnologías de la Información, sobre temas de la configuración, solución de problemas y uso de la garantía de los equipos de networking y softwares suministrados, cuya duración será no menor de veinte (20) horas lectivas. La capacitación podrá ser efectuada de manera virtual o de manera física en la Sede Central del MIMP, sito en Jr. Camaná N° 616, Cercado de Lima.

Culminada la capacitación, se levantará un "Acta de capacitación general", la cual debe contener la fecha, la hora de inicio y fin, el listado de las personas asistentes y los temas

tratados durante la capacitación, esta acta debe estar suscrita por los representantes del contratista y la Oficina General de Tecnologías de la Información.

❖ **CAPACITACIÓN OFICIAL:**

El contratista deberá encargarse que la capacitación oficial sea brindada por el fabricante, asociado o representante oficial de la marca en el Perú de los bienes ofertados, (con material incluido en formato impreso y digital) a un mínimo de ocho (08) personas del MIMP, sobre el curso de campus (switching y Wireless), cuya duración será no menor de veinticuatro (24) horas lectivas. La capacitación oficial podrá ser efectuada de manera virtual o de manera física en la Sede Central del MIMP, sito en Jr. Camaná N° 616, Cercado de Lima. La capacitación oficial debe ser brindada por capacitadores que cuenten con certificación técnica de instructor, en Expert en Switching o Diseño o Access Point (mobile), emitido por el fabricante o representante oficial de la marca en el Perú de los bienes ofertados, lo cual será verificado por la Oficina General de tecnologías de la Información.

Culminada la capacitación, se levantará un "Acta de capacitación oficial", la cual debe contener la fecha, la hora de inicio y fin, el listado de las personas asistentes y los temas tratados durante la capacitación, esta acta debe estar suscrita por los representantes del contratista y la Oficina General de Tecnologías de la Información.

**10. GARANTIA COMERCIAL:**

La garantía de los bienes y componentes indicados en el numeral 9.1 de las Especificaciones Técnicas, tendrán una garantía ante cualquier desperfecto o deficiencia de fabricación o por causas no atribuibles al usuario, ni eventos externos, que pueda manifestarse durante su uso en el tiempo de garantía.

La garantía de los bienes y componentes indicados en el numeral 9.1 de las Especificaciones Técnicas tendrá una duración de cinco (05) años contados a partir de suscrito el "Acta de instalación y puesta en marcha de los bienes".

El contratista debe garantizar que los bienes y componentes estén libres de defectos que puedan manifestarse durante su uso normal, ya sea que dichos defectos sean el resultado de alguna acción u omisión por parte del contratista o que provengan del fabricante.

Es responsabilidad del contratista el correcto funcionamiento de los bienes y componentes bajo su cobertura durante la vigencia de la garantía. La reparación por el caso de la garantía de los bienes ofertados con sus componentes durante el periodo de garantía, correrá por cuenta y riesgo del contratista.

La Oficina General de Tecnologías de la Información notificará al Contratista cualquier defecto, mal funcionamiento, fallas de fábrica o fallas de los bienes y/o componentes,

por causas no atribuibles al usuario, ni eventos externos, inmediatamente después de haberlo descubierto, e indicará la naturaleza del mismo, junto con toda la evidencia disponible. El Contratista tendrá la oportunidad para inspeccionar el defecto o mal funcionamiento.

El Contratista reparará o reemplazará en un plazo máximo de diez (10) días calendario contados a partir del día siguiente de la notificación por la Entidad, la totalidad de las piezas y/o partes defectuosas, sin costo alguno para el MIMP, para atender y resolver el requerimiento.

Si los bienes y/o componentes no han sido reparados en el plazo mencionado en el párrafo precedente, de ser necesario, el contratista podrá trasladar a un taller particular los bienes y/o componentes averiados, previa autorización de la Oficina General de Tecnologías de la Información; para lo cual, el contratista tendrá un plazo adicional máximo de quince (15) días calendario contados a partir del día siguiente de vencido el plazo inicial, para culminar la reparación, debiendo reemplazar el bien con otro nuevo de iguales características o superiores (Back Up) dentro de las 24 horas de otorgado el plazo adicional.

Si los bienes y/o componentes no han sido reparados en el plazo adicional, el contratista reemplazará como parte de la garantía los bienes y/o componentes defectuosos por uno nuevo de igual característica técnica o superior, siendo que durante el tiempo que demore el reemplazo se mantendrá el bien (Back Up). El plazo para la entrega de los bienes y/o componentes de reemplazo e instalación definitiva por otro igual o de característica superior, se efectuará en un plazo no mayor al plazo de entrega e instalación establecido en su oferta, lo cual será verificado por la Oficina General de Tecnologías de la Información. El incumplimiento de este, dará lugar a las acciones legales correspondientes.

El contratista queda obligado a extender el plazo de vigencia de la garantía de los bienes y componentes, cuantas veces sea necesario, por un plazo similar al plazo que el bien se encuentre inoperativo por causas atribuibles a él. De ser el caso, se descontarán los días que el contratista reemplazó el bien con otro de similares características, según lo establecido en los párrafos precedentes.

La garantía incluye una bolsa de soporte de veinte (20) horas, para cada año, durante el plazo de vigencia de la garantía, para brindar lo siguiente:

- Cambios en configuraciones (para todos los bienes).
- Atención telefónica en horario 8 x 5 y creación de casos de soporte (solo para los bienes: switch de acceso tipo 1, switch de acceso tipo 2 y access points de interiores).

- Cambio de repuestos y equipos (solo para los bienes: switch de acceso tipo 1, switch de acceso tipo 2 y access points de interiores).
- Descargas Upgrade de software (solo para los bienes: switch de acceso tipo 1 y switch de acceso tipo 2).
- Atención telefónica 24x7 y creación de casos de soporte. (Solo para software de monitoreo de la red y software de control de acceso).
- Descargas de actualizaciones de software (solo para el software de control de acceso).

La bolsa de soporte incluye el uso de los propios recursos humanos, herramientas y materiales de trabajo a todo costo por parte del contratista, asimismo contempla la atención ilimitada de tickets vía correo electrónico y llamada telefónica (celular y teléfono fijo); para lo cual, como máximo a los cinco (05) días calendario contados a partir del día siguiente de suscrito el contrato, el contratista debe presentar un documento en el cual indique como mínimo dos canales de atención por cada vía, brindando los teléfonos y correos electrónicos autorizados donde el MIMP solicitará la atención de tickets. Dicho documento debe ser dirigido a la Oficina General de Tecnologías de la Información y será presentado en forma física en Mesa de Partes del MIMP, sito en Jirón Camaná 616, Cercado de Lima, en el horario de 8:00 a. m. a 16:00 p.m., o de manera virtual a través del siguiente link: <https://sgd.mimp.gob.pe/mpde>.

#### **11. DOCUMENTOS PARA LA ADMISION DE OFERTAS:**

El postor deberá demostrar fehacientemente que los bienes señalados en el numeral 9.1 ofertados cumplan con las características técnicas solicitadas en los subnumerales 1), 2) y 3) de los numerales 9.2.1, 9.2.2, 9.2.3 y 9.2.4.1 y 9.2.4.2 de las Especificaciones Técnicas, para lo cual deberá presentar el Anexo N° 01 "Hoja de Presentación / Sustento de Cumplimiento de Características Técnicas" de las Especificaciones Técnicas, en la cual se llenará la información solicitada en dicho Anexo, colocando las siguientes características técnicas requeridas para aquellos bienes indicados en los subnumerales 1), 2) y 3) de los numerales 9.2.1, 9.2.2, 9.2.3 y 9.2.4.1 y 9.2.4.2 de las Especificaciones Técnicas.

Adicionalmente, el postor adjuntará la copia de la ficha técnica, catálogos, manuales, folletos, matriz o documentos técnicos similares emitidos por el fabricante o representante oficial de la marca en el Perú de los bienes ofertados, correspondiente al cumplimiento de las características técnicas señaladas en los subnumerales 1), 2) y 3) de los numerales 9.2.1, 9.2.2, 9.2.3 y 9.2.4.1 y 9.2.4.2 de las Especificaciones Técnicas.

La oferta del postor debe indicar lo señalado en el Anexo N° 01, indicando claramente el número de folio(s) que sustenta el cumplimiento de las especificaciones técnicas, como sustento y respaldo de la información indicada.

En la eventualidad que los documentos no figuren en idioma español, se presenta la respectiva traducción por traductor público juramentado o traductor colegiado certificado, según corresponda.

## 12. REQUERIMIENTO DEL PERSONAL:

### a) UN (01) JEFE DE LA PRESTACIÓN:

- **Funciones:**

Estará encargado de realizar las coordinaciones con el personal de la Entidad, respecto a las actividades que se desarrollen para la instalación y puesta en marcha de los bienes solicitados.
- **Perfil:**
  - **Requisitos:**
    - Los siguientes requisitos deben ser presentados como requisito para la suscripción de contrato:
      - Bachiller o Título Profesional en Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Industrial, Ingeniería Electrónica, Informática o Redes.
      - Certificación Project Management Professional (PMP) vigente y/o Diplomado, curso o taller en Dirección de Proyectos de mínimo treinta (30) horas lectivas.
    - En caso se acredite que el personal clave cuenta con el Título Profesional, debe encontrarse colegiado y habilitado. La colegiatura y habilitación deberán ser presentados al inicio efectivo de la prestación.
  - **Acreditación:**
    - Los requisitos para la suscripción de contrato deberán ser acreditados según detalle siguiente:
      - El Bachiller o Título Profesional será verificado por la Oficina de Abastecimiento y Servicios en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/>. En caso el Bachiller o Título Profesional no se encuentre inscrito en el referido registro, el postor ganador de la buena pro debe presentar la copia del diploma respectivo a fin de acreditar la formación académica requerida.
      - Copia de la certificación Project Management Professional (PMP) vigente y/o copia simple de la constancia o certificado del diplomado, curso o taller en Dirección de Proyectos.

### b) UN (01) PROFESIONAL EN NETWORKING:

- **Funciones:**

Encargado de la instalación y puesta en funcionamiento de los switches y Access Points.
- **Perfil:**
  - **Requisitos:**

- Los siguientes requisitos deben ser presentados como requisito para la suscripción de contrato:
  - Bachiller o Título Profesional en Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Industrial, Ingeniería Electrónica, Informática o Redes.
  - Certificación técnica profesional en switches y Access Points, emitida por el fabricante o representante oficial de la marca en el Perú de los bienes ofertados.
- En caso se acredite que el personal clave cuenta con el Título Profesional, debe encontrarse colegiado y habilitado. La colegiatura y habilitación deberán ser presentados al inicio efectivo de la prestación.
- **Acreditación:**
- Los requisitos para la suscripción de contrato deberán ser acreditados según detalle siguiente:
  - El Bachiller o Título Profesional será verificado por la Oficina de Abastecimiento y Servicios en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/>. En caso el Bachiller o Título Profesional no se encuentre inscrito en el referido registro, el postor ganador de la buena pro debe presentar la copia del diploma respectivo a fin de acreditar la formación académica requerida.
  - Copia simple de la certificación técnica profesional en switches y Access Point, emitida por el fabricante o representante oficial de la marca en el Perú de los bienes ofertados.

**c) UN (01) PROFESIONAL EN CABLEADO ESTRUCTURADO:**

- **Funciones:**  
Encargado de la instalación y puesta en funcionamiento del cableado estructurado.
- **Perfil:**
  - **Requisitos:**
  - Los siguientes requisitos deben ser presentados como requisito para la suscripción de contrato:
    - Bachiller o Título Profesional en Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Industrial, Ingeniería Electrónica, Informática o Redes.
    - Certificación técnica en cableado estructurado, emitida por el fabricante o representante oficial de la marca en el Perú de los bienes ofertados.
  - En caso se acredite que el personal clave cuenta con el Título Profesional, debe encontrarse colegiado y habilitado. La colegiatura y habilitación deberán ser presentados al inicio efectivo de la prestación.
  - **Acreditación:**
  - Los requisitos para la suscripción de contrato deberán ser acreditados según detalle siguiente:
    - El Bachiller o Título Profesional será verificado por la Oficina de Abastecimiento y Servicios en el Registro Nacional de Grados Académicos y

Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/>. En caso el Bachiller o Título Profesional no se encuentre inscrito en el referido registro, el postor ganador de la buena pro debe presentar la copia del diploma respectivo a fin de acreditar la formación académica requerida.

- Copia simple de la certificación técnica profesional en cableado estructurado, emitida por el fabricante o representante oficial de la marca en el Perú de los bienes ofertados.

Si el contratista por motivo justificado (caso fortuito o fuerza mayor) efectuase algún cambio, rotación o reemplazo del personal clave, este deberá ser comunicado a la Oficina General de tecnologías de la Información sustentando los motivos y adjuntando la acreditación de los requisitos mínimos solicitados para el nuevo personal propuesto que corresponda, según el perfil establecido en el numeral 12 y literal c.1 del numeral 22 de las Especificaciones Técnicas, con al menos cuarenta y ocho (48) horas de anticipación, sujeta a la aprobación de la Oficina General de tecnologías de la Información, la cual aprobará o comunicará las observaciones advertidas en la documentación, en un plazo máximo de dos (02) días calendario contados a partir del día siguiente de su presentación. En el caso se remitan observaciones, se brindará un plazo máximo de dos (02) días calendario contados a partir del día siguiente de la comunicación, para la subsanación respectiva; subsanadas las observaciones, la Oficina General de tecnologías de la Información, aprobará al nuevo personal en el plazo máximo de dos (02) días calendario contados a partir del día siguiente de la subsanación.

La presentación de la documentación de los motivos de cambio, rotación o reemplazo del personal clave y la acreditación de los requisitos del nuevo personal propuesto se efectuará en forma física en Mesa de Partes del MIMP, sito en Jirón Camaná 616, Cercado de Lima, en el horario de 8:00 a 16:00 horas, o de manera virtual a través del siguiente link: <https://sgd.mimp.gob.pe/mpde>.

### **13. LUGAR Y PLAZO DE EJECUCION:**

#### **13.1. LUGAR DE EJECUCION:**

Los bienes serán entregados en el Área de Almacén de la Oficina de Abastecimiento y Servicios, sito en Jr. Camaná N° 616, Cercado de Lima; de lunes a viernes en el horario de 08:00 a 16:00 horas.

#### **13.2. LUGAR DE INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO:**

La instalación y puesta en marcha de los bienes se efectuará de manera presencial en la Sede Central del MIMP sito en Jr. Camaná N° 616, Cercado de Lima.

#### **13.3. PLAZO DE ENTREGA, INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE LOS BIENES:**

El plazo máximo de la entrega, instalación y puesta en marcha de los bienes será de doscientos veinte (220) días calendario contados a partir del día siguiente de suscrito el contrato.

Culminada de manera conforme la instalación y puesta en marcha de los bienes, se suscribirá el "Acta de instalación y puesta en marcha de los bienes" por los representantes del contratista y la Oficina General de Tecnologías de la Información.

#### **14. ENTREGABLES:**

##### **14.1. LUEGO DE LA SUSCRIPCION DEL CONTRATO:**

El contratista máximo a los diez (10) días calendario contados a partir del día siguiente de firmado el contrato, debe de presentar lo siguiente:

- Plan de trabajo, que incluya las actividades a realizar para la instalación y puesta en marcha de los bienes, así como el protocolo de pruebas.
- Plan de capacitación, que debe contener como mínimo lo siguiente:
  - Objetivos.
  - Contenido.
  - Material didáctico y recursos pedagógicos.
  - Equipos y manuales a utilizar en la capacitación.
  - Cronograma de la capacitación.

Los planes de trabajo y capacitación requerirán la aprobación de la Oficina General de Tecnologías de la Información; para lo cual, la Oficina General de Tecnologías de la Información aprobará o comunicará las observaciones advertidas en dichos documentos, en un plazo máximo de tres (03) días calendario contados a partir del día siguiente de su presentación. En el caso se remitan observaciones, se brindará un plazo máximo de dos (02) días calendario contados a partir del día siguiente de la comunicación, para la subsanación respectiva; subsanadas las observaciones, la Oficina General de Tecnologías de la Información, aprobará los citados planes en el plazo de dos (02) días calendario contados a partir del día siguiente de la subsanación.

##### **14.2. LUEGO DE LA INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE LOS BIENES:**

El contratista máximo a los siete (07) días calendario contados a partir del día siguiente de suscrito el "Acta de instalación y puesta en marcha de los bienes", debe de presentar lo siguiente:

- Informe general del Software de monitoreo de la red, conteniendo lo siguiente:
  - Datos de acceso al software de monitoreo de la red (usuario, contraseña, IP).
  - Configuraciones realizadas.
- Informe general del Software de control de acceso de la red, conteniendo lo siguiente:
  - Datos de acceso al software de control de acceso de la red (usuario, contraseña, IP).

- Configuraciones realizadas.
- Informe general de los Switches de Acceso, el cual debe contener lo siguiente:
  - Mapeo de Puertos de los switches instalados el cual deberá tener la identificación de los puertos (VLAN y MAC).
  - Reporte de las Pruebas de funcionamiento realizadas.
  - Registro fotográfico de la instalación de Switches.
  - Entrega de topología de toda la red donde se deben visualizar los equipos nuevos y existentes.
  - Lista de Switches instalados indicando su dirección MAC, dirección IP, número de serie y ubicación física.
  - Manual para la administración y gestión del software.
  - Manual para la administración y gestión de los equipos de comunicación.
- Informe general de los Access Point, el cual debe contener lo siguiente:
  - Mapas de calor mostrando la ubicación de los Access points y su nivel de señal.
  - Backup de las configuraciones.
  - Registro fotográfico.
  - Lista de Access Point instalados indicando su dirección MAC, dirección IP, número de serie y ubicación física.
- Informe final adjuntando las pruebas realizadas a los switches de acceso y Access point, donde se verifique la verificación del buen estado, pruebas y funcionamiento de los equipos de networking. Archivo de configuración y password.
- Carta de garantía de los bienes instalados indicados en el numeral 9.1 de las Especificaciones Técnicas.

#### **14.2. LUEGO DE LA CAPACITACION:**

El contratista máximo a los cinco (05) días calendario contados a partir del día siguiente de suscrito las "Acta de capacitación general" y "Acta de capacitación oficial", debe de presentar lo siguiente:

- Certificado a cada uno de los participantes de cada capacitación.

Los entregables deben ser dirigidos a la Oficina General de Tecnologías de la Información y ser presentados en forma física en Mesa de Partes del MIMP, sito en Jirón Camaná 616, Cercado de Lima, en el horario de 8:00 a 16:00 horas, o de manera virtual a través del siguiente link: <https://sgd.mimp.gob.pe/mpde>.

#### **15. RECEPCION Y CONFORMIDAD:**

La recepción y conformidad de la prestación se regula por lo dispuesto en el artículo 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. La recepción será otorgada por el Área de Almacén de la Oficina de Abastecimiento y Servicios y la conformidad será otorgada por la Oficina General de Tecnologías de la Información en el plazo máximo de siete (7) días de producida la recepción.

De existir observaciones, LA ENTIDAD las comunica al CONTRATISTA, indicando claramente el sentido de estas, otorgándole un plazo para subsanar no menor de dos (2) ni mayor de ocho (8) días.

#### **16. FORMA DE PAGO:**

La Entidad se obliga a pagar la contraprestación al contratista en soles, en ÚNICO PAGO.

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el contratista, la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- Guía de remisión con sello de recepción por parte del Área de Almacén de la Oficina de Abastecimiento y Servicios.
- Conformidad emitida por la Oficina General de Tecnologías de la Información.
- Entregables indicados en el numeral 14 de las Especificaciones Técnicas.
- Comprobante de pago.
- Copia del "Acta de instalación y puesta en marcha de los bienes", debidamente suscrita por los representantes del contratista y la Oficina General de Tecnologías de la Información.
- Copia de las "Acta de capacitación general" y "Acta de capacitación oficial", debidamente suscrita por los representantes del contratista y la Oficina General de Tecnologías de la Información.

Dicha documentación (guía de remisión) debe ser presentada en forma física en Mesa de Partes del MIMP, sito en Jirón Camaná 616, Cercado de Lima, en el horario de 8:00 a 16:00 horas, y la demás documentación debe ser presentada de manera virtual a través del siguiente link: <https://sgd.mimp.gob.pe/mpde>, o de forma física.

LA ENTIDAD debe efectuar el pago de las contraprestaciones pactadas a favor del CONTRATISTA dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad de los servicios, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello, bajo responsabilidad del funcionario competente.

#### **17. PENALIDAD POR MORA EN LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN:**

Si EL CONTRATISTA incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, LA ENTIDAD le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto vigente}}{F \times \text{plazo vigente en días}}$$

Donde:

**F = 0.25 para plazos mayores a sesenta (60) días o;**

**F = 0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días.**

El retraso se justifica a través de la solicitud de ampliación de plazo debidamente aprobado. Adicionalmente, se considera justificado el retraso, y en consecuencia no se aplica penalidad, cuando EL CONTRATISTA acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable. En este último caso la calificación del retraso como justificado por parte de LA ENTIDAD no da lugar al pago de gastos generales ni costos directos de ningún tipo, conforme el numeral 162.5 del artículo 162 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

**18. OTRAS PENALIDADES:**

| SUPUESTOS DE APLICACIÓN DE PENALIDAD  | FORMA DE CÁLCULO DE LA PENALIDAD             | PROCEDIMIENTO MEDIANTE EL CUAL SE VERIFICA EL SUPUESTO A PENALIZAR   |
|---|--|--|
| Por retraso en el plazo previsto para la entrega y/o subsanación de los entregables   | 2% de una (01) UIT, por cada día de retraso. | Se verificará mediante documento de trámite de ingreso de los documentos solicitados en los entregables, con fecha de recepción.   |
| Por no cumplir con el cronograma de la capacitación aprobado en el Plan de Capacitación.  | 4% de una (01) UIT, por cada día de retraso. | Se verificará mediante Informe de la Oficina General de tecnologías de la Información, adjuntando el acta de capacitación correspondiente donde se consigna la fecha, suscrita por los representantes del contratista y la Oficina General de Tecnologías de la Información. |
| Por retraso en remitir la relación del personal que efectuará la instalación y puesta en funcionamiento de los bienes, así como el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) por Salud y Pensión de dicho personal, dentro del plazo establecido. | 3% de una (01) UIT, por cada día de retraso. | Se verificará mediante documento de trámite de ingreso de los documentos solicitados, con fecha de recepción.  |
| Por retraso en remitir el documento en el cual se indica como mínimo los dos canales de atención por cada vía, brindando los teléfonos y correos electrónicos   | 2% de una (01) UIT, por cada día de retraso. | Se verificará mediante documento de trámite de ingreso de los documentos solicitados, con fecha de recepción.  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| autorizados donde el MIMP solicitará la atención de tickets.   |   |   |
| Cambio, rotación o reemplazo del personal clave sin previa autorización de la Oficina General de Tecnologías de la Información.    | 3% de una (01) UIT, por ocurrencia.     | Mediante Informe de la Oficina General de tecnologías de la Información, en el cual se sustente el supuesto a penalizar.                          |
| Cuando el personal del contratista no cuente con los Equipos de Protección Personal (EPP's), materiales e implementos de seguridad | 5% de una (01) UIT, por cada ocurrencia | Mediante documento de la Oficina General de Tecnologías de la Información, adjuntando registro fotográfico que sustente el supuesto de penalidad. |
| Por no contar con el SCTR vigente durante el plazo de la prestación.   | 5% de una (01) UIT, por cada día.       | Mediante documento de la Oficina General de Tecnologías de la Información, adjuntando el documento con la fecha de vigencia del SCTR.             |

Donde:

UIT: Unidad Impositiva Tributaria (UIT).

Nota: Se precisa que, para la aplicación de penalidad, el cálculo se efectuará sobre la base la UIT vigente a la fecha de haberse producido el incumplimiento.

**19. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS:**

La recepción conforme de la prestación por parte de LA ENTIDAD no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de un (1) año contado a partir de la conformidad otorgada por LA ENTIDAD.

**20. CLAUSULA ANTICORRUPCION:**

EL CONTRATISTA declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato.

Asimismo, el CONTRATISTA se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios,

accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Además, EL CONTRATISTA se compromete a i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

Finalmente, EL CONTRATISTA se compromete a no colocar a los funcionarios públicos con los que deba interactuar, en situaciones reñidas con la ética. En tal sentido, reconoce y acepta la prohibición de ofrecerles a éstos cualquier tipo de obsequio, donación, beneficio y/o gratificación, ya sea de bienes o servicios, cualquiera sea la finalidad con la que se lo haga.

**21. CONFIDENCIALIDAD:**

El contratista se compromete a no revelar, comentar, suministrar o transferir de cualquier forma a terceros, la información que hubiere recibido directa o indirectamente del MIMP o que hubiese generado como parte de la prestación objeto de la presente contratación.

**22. REQUISITOS DE CALIFICACION:**

|           |  |
|-----------|--|
| <b>B.</b> | <b>EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD</b>   |
|           | <p><u>Requisitos:</u></p> <p>El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/ 1'000,000.00 (Un millón con 00/100 soles), por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p>En el caso de postores que declaren en el Anexo N° 1 tener la condición de micro y pequeña empresa, se acredita una experiencia de S/ 90,000.00 (Noventa mil con 00/100 soles), por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda. En el caso de consorcios, todos los integrantes deben contar con la condición de micro y pequeña empresa.</p> <p>Se consideran bienes similares a los siguientes: Venta de equipos de comunicación como: switch de red y/o switch de borde y/o switch de acceso y/o switch de core y/o Access point y/o redes Wireless y/o equipos de networking y/o software de administración de la red y/o Software de Control de Acceso.</p> |

Acreditación:

La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de compra, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago<sup>1</sup> correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.

En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, para la evaluación, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el Anexo correspondiente referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

En el caso de suministro, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.

En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.

Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el Anexo correspondiente.

<sup>1</sup> Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

*"... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado"*

(...)

*"Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término "cancelado" o "pagado"] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia".*

|   |
|---|
| <p>Cuando en los contratos, órdenes de compra o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el Anexo correspondiente referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.</p> <p><b>Importante</b></p> <p><i>En el caso de consorcios, solo se considera la experiencia de aquellos integrantes que se hayan comprometido, según la promesa de consorcio, a ejecutar el objeto materia de la convocatoria, conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".</i></p> |
|---|

|            |   |
|------------|---|
| <b>C.</b>  | <b>CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL</b>  |
| <b>C.1</b> | <b>EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE</b>   |
|            | <p><u>Requisitos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>UN (01) JEFE DE LA PRESTACIÓN:</b><br/>Experiencia mínima de (04) años como jefe o Supervisor, efectuando la supervisión de la instalación de switches y Access Point. En caso se acredite que el personal clave cuenta solo con grado de bachiller, la experiencia será computada desde la obtención del bachiller, y en el caso se acredite que el personal clave cuenta con título profesional, la experiencia será computada desde la obtención de la colegiatura.</li><li>• <b>UN (01) PROFESIONAL EN NETWORKING:</b><br/>Experiencia mínima de (04) años realizando la instalación de switches y Access Point. En caso se acredite que el personal clave cuenta solo con grado de bachiller, la experiencia será computada desde la obtención del bachiller, y en el caso se acredite que el personal clave cuenta con título profesional, la experiencia será computada desde la obtención de la colegiatura.</li><li>• <b>UN (01) PROFESIONAL EN CABLEADO ESTRUCTURADO:</b><br/>Experiencia mínima de (04) años realizando la instalación de enlaces de fibra y/o cableado estructurado y/o instalación de gabinetes. En caso se acredite que el personal clave cuenta solo con grado de bachiller, la experiencia será computada desde la obtención del bachiller, y en el caso se acredite que el personal clave cuenta con título profesional, la experiencia será computada desde la obtención de la colegiatura.</li></ul> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>La experiencia del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.</p> |

**Importante**

- *El tiempo de experiencia mínimo debe ser razonable y congruente con el periodo en el cual el personal ejecutará las actividades para las que se le requiere, de forma tal que no constituya una restricción a la participación de postores.*
- *Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del personal clave, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento y la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento.*
- *En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el personal clave en meses sin especificar los días se debe considerar el mes completo.*
- *Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco (25) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.*

**ANEXO N° 1**  
**HOJA DE PRESENTACIÓN / SUSTENTO DE CUMPLIMIENTO DE CARACTERÍSTICAS**  
**TÉCNICAS**

Señores:

**MIMP**

Presente. -

En calidad de postor y en cumplimiento de mi oferta y las condiciones existentes, el suscrito adjunta el sustento de cumplimiento de acuerdo con las características indicadas en la Ficha Técnica.

| <b>Sustento de cumplimiento de las características técnicas</b> |                             |                                    |                             |    |                          |
|---|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|----|--------------------------|
| Denominación del bien   |                             |                                    |                             |    |                          |
| Nombre o razón social del postor                                |                             |                                    |                             |    |                          |
| Fecha de fabricación  |                             |                                    |                             |    |                          |
| Marca   |                             |                                    |                             |    |                          |
| Modelo  |                             |                                    |                             |    |                          |
| <b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:</b>                                |                             |                                    |                             |    |                          |
| N°  | Características de las EETT | Especificaciones del bien ofertado | Cumple con el requerimiento |    | N° folio y/o comentario. |
|   |                             |                                    | Si                          | No |                          |
| 1   |                             |                                    |                             |    |                          |
| 2   |                             |                                    |                             |    |                          |
| (...)   |                             |                                    |                             |    |                          |
|   |                             |                                    |                             |    |                          |

En ese sentido, me comprometo a entregar el bien con las características, en la forma y detalles especificados.

Ciudad, .....de.....de.....

\_\_\_\_\_  
Firma y sello del representante legal del postor

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Nota: Consignar el número de folio del sustento de la característica técnica