**Especificaciones técnicas de la Red IP/MPLS/VPN**

1. Se requieren enlaces dedicados simétricos basados en conmutación de etiquetas (MPLS) que permitan el transporte de los protocolos de capa de RED (IPv4, IPv6, IPsec, etc.) y superiores del modelo TCP/IP. La topología de la red WAN será del tipo Full Mesh no orientada a la conexión, en la cual los sitios indicados en el Anexo 1 podrán cursar tráfico de voz, video y datos entre sí, sin necesidad de consumir recursos del nodo central del organismo.
2. Cada sitio deberá garantizar la velocidad de transferencia indicada en **Anexo 2 -Velocidades de transferencia.**
3. La topología de la red será del tipo Full Mesh (todos contra todos).
4. Proveer seguridad y privacidad de los datos mediante MPLS/VPN.
5. Permitirel ruteo IP mediante los protocolos de ruteo dinámicos BGP/OSPF.
6. Soportar el ruteo tanto de tráfico IPv4 como IPv6 en forma nativa dentro del backbone de la red MPLS.
7. La Red deberá soportar múltiples instancias de tabla de ruteo Virtual Routing and Forwarding (VRF).
8. El direccionamiento IP de cada uno de los routers será el indicado por la Subsecretaría de Informática en el momento de la implementación.
9. Cada vínculo deberá tener una disponibilidad de 99,4 % mensual durante todos los días, las 24 hs.
10. Indicar para cada uno de los sitios de la red el medio físico de acceso utilizado para brindar el servicio.
11. La red dispondrá como mínimo tres niveles de calidades de servicio, tanto en el backbone como en los enlaces de última milla, a saber:

* **Nivel 1:** Tipo “BestEffort” para Internet y correo electrónico.
* **Nivel 2:**Tráfico de datos con confiabilidad para aplicaciones institucionales.
* **Nivel 3:** Trafico multimedia: voz y video.

1. Las calidades de servicio estarán definidas por los siguientes parámetros:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Nivel 1** | **Nivel 2** | **Nivel 3** |
| **Perdida de Paquetes** | < 0,3 % | < 0,1% | < 0,1% |
| **Retardo o Latencia (RTT)** | <= 50 ms | <= 50 ms | <= 50 ms |
| **Variación del retardo (jitter)** | N/A | N/A | < 20 ms |
| **Prioridad de ruteo** | N/A | Media | Máxima |
| **Velocidad mínima de transferencia\*** | 15 % | 25 % | 50 % |

\* Las velocidades de transferencia se expresa como porcentaje de la velocidad total de transferencia contratada para cada uno de los nodos, de acuerdo a la **Anexo 2 – Velocidades de transferencia.** Estás deben ser las velocidades mínimas garantizadas para el tráfico clasificado por las políticas del Ministerio Público dentro de los niveles definidos.

1. Los parámetros de velocidad de transferencia mínima garantizada definidos en los niveles de calidad de servicio; y el tráfico asignado a cada nivel de calidad de servicio podrán ser modificados a criterio del personal de la Subsecretaría de Informática en cualquier momento durante la vigencia del contrato.
2. Los routers de terminación en cada extremo del vínculo deberán ser provistos por *la empresa proveedora* del servicio. La totalidad de los routers que componen la red deberán ser de la misma marca con el objetivo de homogeneizar la administración de la misma.
3. Los routers deben:
   1. Tener la capacidad de procesamiento adecuada al ancho de banda requerido en el enlace, es decir que no descarte paquetes, aun trabajando a la máxima capacidad.
   2. Deberá contar al menos con 2 (dos) interfaces LAN tipo Fast Ethernet IEEE 802.3u disponibles para el Ministerio Público.
   3. Capacidad de ruteo estático y dinámico mediante los protocolos BGP/OSPF.
   4. Posibilidad de configurar filtros de entrada y salida.
   5. Posibilidad de priorizar tráfico y definir niveles de calidad de servicio.
   6. Soporte completo del protocolo IPv6.
   7. Soporte de múltiples instancias de tabla de ruteo Virtual Routing and Forwarding (VRF)
   8. Soporte de creación de Interfaces Virtuales VLAN según estándar IEEE 802.1q.
   9. Memoria no volátil para almacenar la configuración ante incidentes.
   10. La administración y configuración deberá poder realizarse vía SNMP,telnet y SSH.
4. La administración de cada router deberá ser compartida entre el Ministerio Público y el Proveedor que resulte adjudicatario. El personal del Ministerio Publico deberá estar habilitado para realizar cualquier tipo de modificación en la configuración. La empresa proveedora del servicio deberá brindar un usuario con privilegio de administración sobre el equipo en cuestión. Cualquier cambio realizado en la configuración deberá ser documentado y comunicado a la contraparte.
5. La empresa Proveedora seráresponsable de:
   1. La acometida y canalización desde el punto de acceso al edificio hasta el Nodo.
   2. Instalar en cada uno de los sitios un sistema de alimentación interrumpida (UPS) que alimente el router y la totalidad de equipos de transmisión instalados con una autonomía mínima de treinta (30) minutos a plena carga.
   3. Revisar y normalizar la toma de tierra para llevarla al nivel necesario para el correcto funcionamiento de todos sus equipos provistos para la comunicación. En caso que no exista toma de tierra instalarla como parte integral de la solución ofertada o instalar un sistema electrónico o electromecánico, que normalice el suministro de energía (transformadores de aislación, estabilizadores, UPS, Jabalinas y/o combinaciones de ellos).
   4. Mudar el vínculo y los correspondientes equipos de comunicación, a pedido del Ministerio Público dentro del mismo inmueble.
6. Las velocidades de transferencia de la Red especificadas en la **Anexo 2 – Velocidades de transferencia** serán verificadas con la herramienta “iperf” desarrollada por el NationalLaboratoryforApplied Network Research de la Universidad de Illinois, entre dos puntos cualquiera de la misma.
7. Los parámetros de Perdida/Latencia/Jitter serán verificados mediante la aplicación del protocolo ICMP (ping y traceroute) con paquetes de 1024 bytes de longitud, y con la herramienta “iperf”.
8. Se deberá proveer una herramienta para monitoreo de ancho de banda on-line, así como de los demás parámetros que definen los niveles de tráfico.
9. La mudanza de sitio o nodo de red dentro del mismo inmueble deberá realizarse sin costo alguno para el Ministerio Público durante el periodo del contrato.

**Anexo 1 –Sitios de la red (nodos)**

|  |  |
| --- | --- |
| Procuración General | 50 Nro 889 - Séptimo Piso - La Plata |
| Azul | Presidente Perón Nro 525 |
| Bahía Blanca | EstombaNro 127 |
| Dolores | Belgrano Nro 141o (Rico esq. Belgrano) \*\* |
| Junín | Comandante escribano 226 "Edificio San José" |
| La Matanza – San Justo | Florencio Varela Nro 2601 |
| La Plata | 7 e/ 56 y 57 ( ex edificio de Vialidad) |
| La Plata – 54 | 54 nº 590 entre 6 Y 7 |
| Lomas de Zamora | Av. LarroqueNro 2450 esq. Juan D. Perón (Camino Negro) – Banfield |
| Mar del Plata | Almte. Brown Nro 2046 |
| Mercedes | 26 esq. 37 |
| Moreno | Zevallos Nro 370 |
| Morón | Colon No 237 |
| Necochea | Av. 75 No 371 |
| Pergamino | Merced No 865 |
| Quilmes | Hipólito Irigoyen Nro 475 |
| San Isidro | ItuzaingoNro 340 |
| San Martín | Ricardo BalbinNro 1753 |
| San Nicolás | Garibaldi Nro 9 |
| Trenque Lauquen | Uruguay Nro 172 |
| Zarate | Boulevard Sarmiento Nro 414 |

**\*\* Nota: Se definirá al momento de entrega de OC**

**Anexo 2 – Velocidades de transferencia**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nodo** *(n)* | **Origen** | **Velocidad detransferencia** |
| 1 | Procuración General | El 70% de ∑(V*n*) |
| 2 | Azul | 4 Mbps |
| 3 | Bahía Blanca | 4 Mbps |
| 4 | Dolores | 4 Mbps |
| 5 | Junín | 4 Mbps |
| 6 | La Matanza – San Justo | 8 Mbps |
| 7 | La Plata | 8 Mbps |
| 8 | La Plata – 54 | 4 Mbps |
| 9 | Lomas de Zamora | 32 Mbps |
| 10 | Mar del Plata | 8 Mbps |
| 11 | Mercedes | 4 Mbps |
| 12 | Moreno | 4 Mbps |
| 13 | Morón | 4 Mbps |
| 14 | Necochea | 4 Mbps |
| 15 | Pergamino | 4 Mbps |
| 16 | Quilmes | 8 Mbps |
| 17 | San Isidro | 8 Mbps |
| 18 | San Martín | 8 Mbps |
| 19 | San Nicolás | 4 Mbps |
| 20 | Trenque Lauquen | 4 Mbps |
| 21 | Zarate | 4 Mbps |

Siendo: **V*n =*** la velocidad de transferencia del nodo ***n*** con ***n***=2,..,21.

**Anexo3– Contactos Técnicos**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nodo** | **Contacto** | **Teléfono** |
| Procuración General | Departamento de Tecnología | (0221) 4121074 |
| Azul | Claudio Altamiranda | (02281) 15 41-3099 |
| Bahía blanca | Dolly Tesei | (0291) 15 419-6196 |
| Dolores | Cristian Urquijo | 02241) 15 683921 |
| Junín | Luciano Pascual | (0236)15411218 |
| La Matanza | Diego Elias | (011) 15 5834-3844 |
| La Plata | Uriel Pitatore | (0221) 15 420-0303 |
| La Plata – 54 | Uriel Pitatore | (0221) 15 420-0303 |
| Lomas | Diego Galli | (011) 156383-3383 |
| Mar del Plata | Pablo Montini | (0223) 15 449-6653 |
| Mercedes | Sebastián Ortiz | (02324) 1550-0467 |
| Moreno | Sebastián Ortiz | (02324) 1550-0467 |
| Morón | Marina Ondarts | (011) 15 3150-0349 |
| Necochea | Nestor Contreras | (02262)1547-6262 |
| Pergamino | Rodney Sepliarsky | (02477) 15531179 |
| Quilmes | Hugo Quiroz | (011) 15 3150-0348 |
| San Isidro | Joaquín Amallo | (011) 15 5834-4457 |
| San Martin | Matías Ruiz | (011) 15-3180-2653 |
| San Nicolás | Laura Angelini | (0336) 154658251 |
| Trenque Lauquen | Guillermo Aristimuño | (02262)1547-6262 |
| Zarate Campana | Gabriel Costela | (03487)15 586549 |