

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Documento: | Contratación Servicio Ancho de Banda |
| Ref. proyecto: | Estándares Tecnológicos |
| Vigencia: | Año 2025 |

1. Objetivo

El presente llamado a licitación tiene como objeto la contratación de los trabajos de instalación, provisión de equipamiento, puesta en funcionamiento y mantenimiento de un enlace y servicio de acceso Full Internet, conforme a las especificaciones técnicas y características detalladas en el ítem 2 del presente pliego.

1.1. Condición de los Oferentes

Los oferentes deberán estar autorizados por la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC) para operar servicios de telecomunicaciones en régimen de competencia y tener homologada la tecnología de comunicaciones ofertada, adjuntando constancia autenticada de dicha autorización a su presentación.

1.2. Certificado de visita

A los fines de la exacta apreciación de las características de los trabajos, sus dificultades y sus costos, el oferente deberá realizar una visita a todos los lugares de emplazamiento de los trabajos previo a la presentación de la oferta. Esta visita es de carácter obligatoria y por ello se extenderá el correspondiente Certificado de Visita el que deberá ser presentado junto con la oferta. El Organismo facilitará todas las visitas e inspecciones que le sean solicitadas por los oferentes, de modo tal que la adjudicataria no podrá alegar posteriormente ignorancia y/o imprevisiones en las condiciones en que se efectuarán las correspondientes instalaciones.

1.3. Plazo de Ejecución de las Instalaciones

Todos los trabajos necesarios para la puesta en marcha del servicio Full Internet deberán quedar completamente concluidos en treinta (30) días hábiles a partir de la firma del Acta de Inicio de los trabajos a suscribir con el personal técnico de la Universidad Nacional de General Sarmiento, en la que se establecerán la fecha de inicio y final previstas para la instalación, a partir de la cual se iniciará la prestación del servicio y el cómputo del período respectivo.

1.4. Actualización Tecnológica

El comitente tendrá la opción de reconvertir las instalaciones contratadas a nuevas tecnologías que la empresa contratista ofrezca en el mercado de transmisión de datos y que representen una mejora técnica- económica frente a las existentes, durante el período de duración del contrato y especialmente al momento de analizar la posible prórroga del contrato

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Documento: | Contratación Servicio Ancho de Banda |
| Ref. proyecto: | Estándares Tecnológicos |
| Vigencia: | Año 2025 |

2. Especificaciones Técnicas

2.1. Acuerdo a Nivel de Servicio

Se requiere la instalación de 1 (un) enlace de Internet con un ancho de banda de **100 Mbps** o superior para la sede Campus.

La transmisión de datos deberá ser del tipo **simétrico**. La transmisión será digital, quedando a criterio del Organismo la posibilidad de aceptar líneas analógicas.

El equipamiento del enlace deberá situarse en el datacenter ubicado en el primer piso del Módulo 1 de la Universidad.

El equipamiento instalado deberá ser capaz de soportar velocidades de 1 Gbps o superiores.

Asimismo, se deberá incluir un servicio de hosting de DNS público, el cual deberá cumplir con los mismos niveles de servicio establecidos para el enlace de Internet.

Adicionalmente, los servicios de telecomunicaciones deberán cumplir con las siguientes características para asegurar un nivel adecuado de conformidad:

1.1) La disponibilidad de cada enlace deberá ser del 99,5% en términos anuales y del 99,0% en términos mensuales, con una tasa de error máxima de 1 bit erróneo por cada 10^7 bits transmitidos.

1.2) El Tiempo Medio entre Fallas (MTmBF) mensual deberá ser de 30 horas.

1.3) El Tiempo entre Fallas (TmBF) mensual deberá ser de 15 horas.

1.4) El Tiempo Máximo de Restauración del Servicio (TMRS) no deberá exceder de 3 horas.

Siendo:

Tiempo Mínimo Medio entre Fallas (MTmBF): Es una constante que define el tiempo medio mínimo aceptable entre dos fallas consecutivas. Se deberá cumplir " $MTBF > MTmBF$ " donde el "Tiempo Medio entre Fallas" (MTBF) se define como:

$$MTBF = \frac{\sum_{i=1}^n TBF_i}{n}$$

n = número de fallas ocurridas en el mes.

TBF_i = Tiempo transcurrido entre la falla número (i) y la falla número (i-1).

TBF (Tiempo entre fallas): define el tiempo entre dos fallas consecutivas.

$$TBF_i = (FT_i - FT_{(i-1)})$$

Debe cumplirse: $TBF_i > TmBF$, siendo:

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Documento: | Contratación Servicio Ancho de Banda |
| Ref. proyecto: | Estándares Tecnológicos |
| Vigencia: | Año 2025 |

Tiempo Mínimo entre Fallas (T_{mBF}): Es una constante que define el tiempo mínimo aceptable entre dos fallas consecutivas.

FT_i (Tiempo de la falla): momento de ocurrencia de la falla. Puede definirse como:

$$FT_i = \frac{E_{4i} + E_{ji}}{2}$$

Siendo E_{ji} ($j : 1..3$) alguno de los tiempos E_{1i} , E_{2i} ó E_{3i} , el primero que se haya podido determinar para la falla número (i) donde E_1 , E_2 , E_3 y E_4 son eventos medidos en año, mes, día, hora y minuto, que corresponden a:

- E_1 = Determinación efectiva de falla
- E_2 = Notificación al proveedor por parte del cliente
- E_3 = Respuesta del proveedor
- E_4 = Solución efectiva de la falla

Tiempo Máximo de Restauración del Servicio (T_{MRS}): Es una constante que define el tiempo máximo de restauración del servicio aceptable.

2.2 Reportes

Para asegurar un control efectivo de los niveles de calidad de servicio acordados con el proveedor, el personal técnico de la Universidad Nacional de General Sarmiento deberá contar con un sistema de reportes e informes en tiempo real, que permita monitorear el desempeño del servicio de manera adecuada y oportuna.

El sistema deberá incluir los siguientes reportes:

- Servicios: Gráficas detalladas del uso del servicio, incluyendo tráfico entrante y saliente.
- Fallas: Listado de incidentes con información específica sobre fecha y hora de inicio, fecha y hora de resolución, servicio afectado, fecha y hora de notificación de la falla, causa identificada y observaciones pertinentes.
- Utilización del enlace: Porcentaje de uso del enlace, desglosado en bps, paquetes, frames, tanto de tráfico entrante como saliente, comparado con el ancho de banda contratado.
- Disponibilidad del servicio: Porcentaje de disponibilidad, desagregado por tipo de servicio, incluyendo los siguientes parámetros:
 - tTS: Tiempo total del servicio.
 - tSE: Tiempo efectivo del servicio.
 - tTI: Tiempo total de indisponibilidad ($tTI = tTS - tSE$).

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Documento: | Contratación Servicio Ancho de Banda |
| Ref. proyecto: | Estándares Tecnológicos |
| Vigencia: | Año 2025 |

2.3 Adicional Servicio Wifi

El proveedor deberá incluir 2 (dos) servicios de internet inalámbrico de tipo corporativo para brindar conectividad en el Auditorio de la Universidad.

Estos enlaces deberán ser totalmente independientes del servicio simétrico previamente mencionado y contar con una velocidad mínima de 100 Mbps de descarga y 10 Mbps de subida en cada enlace.

Cada punto de acceso deberá ser capaz de brindar servicio a al menos 50 (cincuenta) usuarios simultáneos sin comprometer la calidad del servicio final al usuario.

Se deberá implementar un portal de acceso (hotspot) que permita la conexión individual de cada usuario al servicio de internet mediante un acceso sencillo, tipo "un clic", asegurando que cada sesión tenga una duración máxima de 90 minutos.

Para asegurar el correcto funcionamiento del servicio y el aprovechamiento óptimo del espacio, se dispondrá de la posibilidad de realizar una visita técnica para evaluar las ubicaciones más adecuadas para los equipos de acceso.

Asimismo, se evaluará la tecnología y el equipamiento propuesto para implementar esta solución.

3. Forma de Instalación

3.1. Acometidas al sitio

Los equipos se instalarán en el Módulo 1 del campus de la Universidad Nacional de General Sarmiento, ubicado en J. M. Gutiérrez 1150, Los Polvorines, donde se establecerá el vínculo de 100 Mbps.

Asimismo, se realizará la instalación de los equipos en el Auditorio de la Universidad Nacional de General Sarmiento, en la misma dirección, donde se implementará el servicio de Internet Inalámbrico solicitado en el punto 2.3 del presente pliego.

Todas las acometidas a los edificios del comitente, tanto aéreas como subterráneas, deberán ejecutarse en los lugares expresamente autorizados por el Área de Infraestructura del comitente.

En caso de requerirse la instalación de mástiles, torres u otros elementos de soporte, estos deberán ser provistos por la contratista, sin costos adicionales al valor cotizado para la instalación.

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Documento: | Contratación Servicio Ancho de Banda |
| Ref. proyecto: | Estándares Tecnológicos |
| Vigencia: | Año 2025 |

3.2. *Canalizaciones*

Será responsabilidad del contratista la ejecución de las canalizaciones externas, desde el punto de acceso al edificio hasta el encuentro con las canalizaciones internas.

En cuanto a los cableados internos, se utilizarán principalmente canalizaciones existentes, cuyo recorrido específico será detallado durante la visita a obra.

3.3. *Cableado*

El contratista proveerá la totalidad de cables, conectores y demás elementos accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento del sistema.

Todo el cableado será debidamente identificado en cajas de pase, en bandejas verticales ubicadas en cada planta, en bandejas horizontales cada 6 metros, así como en los puntos de interconexión, tanto de salida como de llegada.

Las protecciones eléctricas y atmosféricas, así como la conexión a la puesta a tierra, serán ejecutadas a cargo del contratista.

El oferente deberá detallar de manera exhaustiva el método y equipamiento empleado para llevar a cabo la conexión requerida, los cuales se considerarán incluidos en la oferta. Asimismo, deberá especificar explícitamente si el enlace incluye tramos aéreos externos.

El oferente deberá proporcionar información detallada sobre las condiciones de adecuación de las instalaciones necesarias para la operación de los equipos, incluyendo medidas, pesos, consumos, niveles de tensión y frecuencia, sus respectivas tolerancias y las condiciones ambientales requeridas.

3.4. *Routers*

Los oferentes deberán entregar para el extremo del enlace local al Organismo la provisión del router en modalidad de comodato, acompañando una descripción de las características técnicas del equipo ofrecido.

4. Condiciones de Operación

4.1. *Conectividad Servicio Simétrico*

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Documento: | Contratación Servicio Ancho de Banda |
| Ref. proyecto: | Estándares Tecnológicos |
| Vigencia: | Año 2025 |

El round trip time (RTT) entre una única estación conectada al router del enlace instalado en el domicilio del Organismo deberá cumplir con los siguientes parámetros en cualquier horario del día:

- Para sitios de ubicación Internacional: El RTT deberá ser inferior a 700 ms.
- Para sitios de ubicación Nacional: El RTT deberá ser inferior a 300 ms.
-

4.2. *Ancho de Banda*

Se deberá cumplir con la siguiente prueba:

La suma de las tasas de bit rate de una o más conexiones FTP establecidas entre una única estación conectada al router del enlace instalado en el domicilio del Organismo y el extremo internacional del proveedor no deberá ser inferior al 90% del ancho de banda nominal disponible en el canal instalado, considerando la transferencia de archivos de al menos 7 MB.

En el caso de oferentes que ya estén prestando servicios de enlace a otras dependencias del Organismo en relación con la presente contratación, el comitente podrá realizar las pruebas de bit rate mencionadas sobre dichas líneas, a fin de verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas como condición previa a la adjudicación.

4.3. *Capacidad técnica del oferente*

El oferente deberá proporcionar una **descripción detallada** de los siguientes aspectos:

- **Enlaces internacionales:** Cantidad, soporte físico, capacidad y ocupación de los enlaces internacionales de su proveedor.
- **Equipamiento del nodo Internet:** Características técnicas del equipamiento instalado en su nodo de conexión a Internet.
- **Servicio de soporte y mantenimiento:** Especificaciones del servicio de soporte técnico y mantenimiento ofrecido, incluyendo tiempos de respuesta y alcance.
- **Enlaces con el proveedor internacional:** Cantidad, capacidad y ocupación de los enlaces hacia su proveedor internacional, así como el listado de otros proveedores nacionales con los cuales se garantiza conectividad.

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Documento: | Contratación Servicio Ancho de Banda |
| Ref. proyecto: | Estándares Tecnológicos |
| Vigencia: | Año 2025 |

El oferente deberá **asegurar explícitamente el cumplimiento de las Condiciones de Operación** y deberá **suministrar acceso a la instalación de uno de sus usuarios de referencia** que se encuentre dentro de la nómina de instalaciones ofrecidas. Esto permitirá verificar el cumplimiento de los requisitos especificados.

Para la realización de esta prueba, se aceptarán diferencias de hasta **30% respecto a lo esperado**, o más, a criterio exclusivo del comitente, considerando que el equipo donde se realice la prueba podría no ser el único accediendo a Internet en ese momento.

4.4. Direcciones de IP

La Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS) dispone de su propio ASN (Autonomous System Number) y espacio de direcciones IP.

El proveedor deberá publicar las rutas necesarias a Internet según lo determine la UNGS, respetando en todo momento la información de ruteo proporcionada por la universidad. Esta información de ruteo será intercambiada entre el proveedor y la UNGS utilizando el protocolo BGP versión 4, tanto para direcciones IPv4 como IPv6.

El proveedor no podrá aplicar filtros sobre las direcciones IP públicas asignadas a la UNGS.

5. Mantenimiento

La contratista deberá proporcionar el servicio de mantenimiento técnico preventivo y correctivo, que incluirá lo siguiente:

1. Provisión de repuestos necesarios para garantizar el funcionamiento adecuado de los equipos.
2. Mano de obra calificada para realizar las tareas de mantenimiento.
3. Supervisión técnica para asegurar el correcto desarrollo del servicio.

Todos los costos asociados al mantenimiento deberán cubrir los elementos necesarios para asegurar la correcta prestación del servicio, tanto en la puesta en marcha como durante toda la vigencia del contrato. Los cargos por mantenimiento técnico preventivo y correctivo estarán incluidos en el abono mensual.

Se considerará que el servicio se encuentra fuera de funcionamiento cuando no cumpla con las pautas de tasa de error definidas en el presente pliego.

El oferente deberá contar con un centro de asistencia al usuario que permita realizar consultas telefónicas y por correo electrónico, con un horario de atención que coincida con el establecido para el servicio de mantenimiento.

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Documento: | Contratación Servicio Ancho de Banda |
| Ref. proyecto: | Estándares Tecnológicos |
| Vigencia: | Año 2025 |

Para realizar los reclamos, se deberá proporcionar información clara sobre el lugar, el número de teléfono al que dirigirse y el procedimiento a seguir para la gestión de dichos reclamos.

6. Recepción del Servicio

A los efectos de realizar la recepción del servicio, el comitente se reserva el derecho de realizar los ensayos mencionados en el ítem correspondiente.

Asimismo, se reserva el derecho de llevar a cabo la prueba de conectividad conforme lo descrito, comparando el desempeño del servicio con el acceso actualmente disponible en otros organismos de la Administración Pública. Si el desempeño del acceso en recepción resulta inferior al acceso en servicio (más allá de un aumento en el tiempo de round trip time de hasta 350 ms para cubrir la eventualidad de diferencias en los soportes físicos de los canales internacionales), el comitente podrá rechazar la recepción del servicio.

En ambos casos, la recepción será rechazada hasta que los ensayos resulten satisfactorios, pudiendo aplicarse la causal de rescisión por demora en el plazo de entrega si así correspondiera.

La recepción definitiva del servicio se realizará una vez que la contratista haya cumplido satisfactoriamente con la provisión, instalación, puesta en estado operativo de la línea y el router, y la prueba de acceso a Internet.

La verificación de las condiciones anteriores será notificada por escrito a la contratista.

El personal técnico de la Universidad Nacional de General Sarmiento se encargará de la instalación, configuración y puesta en marcha de la red IP interna, incluyendo la conexión de clientes y servidores.