PLIEGO: CONDICIONES COMPLEMENTARIAS

Cotizaciones

La oferta económica deberá contener obligatoriamente el precio por cada enlace a las ubicaciones detalladas en el **Anexo I – Ubicaciones Geográficas de los Enlaces**, discriminando instalación y abono mensual por 24 (veinticuatro) meses.

Se deberá cotizar de manera independiente cada uno de los enlaces LAN-to-LAN (capa 2) solicitados. Cada uno de los oferentes deberá proveer el enlace desde cada uno de los sitios hasta el POP de la REDUL (Red Telemática de la UNL) en Santa Fe, ubicado Pje. Martínez 2652 – S3002AAB Santa Fe. No se aceptarán cargos de cualquier naturaleza que no hayan sido expresamente indicados en la oferta económica.

Se deberá completar obligatoriamente a tal fin la planilla **Anexo II – Oferta Económica Básica**, debiendo consignarse obligatoriamente: tecnología del enlace, el tipo de interface, si es ofrecido con estructura propia o de terceros, solución de última milla, IPv6 nativo, plazo de instalación, y los parámetros que constituirán el SLA (Service Level Agreement): disponibilidad mínima mensual, tiempo mínimo entre fallas, tiempo máximo de restablecimiento del servicio, microcortes aceptables, pérdidas de paquetes, retardo y fluctuación del retardo.

Si al momento de cotizar, los oferentes no pudieran proveer alguna de las tecnologías solicitadas, descriptas en las especificaciones técnicas, podrán presentar la cotización de los enlaces, informando cuáles son sus planes de despliegue de las mismas y cuándo podrán ser prestadas a la totalidad de los enlace cotizados.

Plazo de instalación

El plazo de instalación para la totalidad de los enlaces adjudicados se contará a partir de la emisión de la Orden de Compra y no podrá ser mayor de 30 (treinta) días hábiles, considerándose la red estabilizada 10 (diez) días hábiles después de completada la instalación de la totalidad de los enlaces adjudicados. En caso de requerir un tiempo mayor de instalación para alguno de los enlaces, el período no podrá ser mayor de 45 (cuarenta y cinco) días hábiles y no podrá hacerse uso de esta opción en más de 1 (uno) del número total de enlaces adjudicados.

Evaluación y adjudicación

Para la evaluación de las ofertas, se tendrá en cuenta el cumplimiento de las exigencias del presente Pliego utilizando la información brindada por los oferentes realizando un análisis técnico, operativo, económico y financiero, por cada enlace.

En caso de estimarse pertinente, se podrán requerir pruebas que contribuyan a ilustrar la oferta como así también verificar que los servicios ofrecidos cumplan con lo solicitado en el presente Pliego y sus anexos. La evaluación de ofertas se realizará sobre

todas aquellas ofertas que cumplan las especificaciones técnicas, requisitos del presente Pliego.

Para la evaluación de las ofertas que se ajusten a las condiciones del pliego y las especificaciones técnicas, se aplicará la escala de puntaje que se detalla a continuación:

Item	Puntaje máximo
Precio	30
Tecnología del enlace	25
Solución de última milla	20
Antecedentes	15
Claridad de la oferta	10

Precio: Se evaluará para el enlace, adjudicándose al de menor precio el máximo puntaje previsto y al resto de las ofertas, en forma decreciente, valores en proporción al monto ofertado.

Tecnología del enlace: Se evaluará la solución tecnológica ofrecida para cada enlace en relación a la confiabilidad del enlace y a las facilidades que ofrezca para el funcionamiento y administración de la red, enlaces transparentes, LAN-to-LAN (capa 2) Ethernet. Se considerará además el brindar el servicio con estructura propia del oferente, nivel de redundancia de las instalaciones del oferente, la ofrecida para los enlaces y el SLA. Se considerará también la oferta de mayores ancho de banda para transporte de datos y para aplicaciones de tiempo real, e IPv6 en modo nativo.

Solución de última milla: Se evaluará la solución de última milla, priorizando entre las terrestres la resuelta en fibra óptica frente a los radioenlaces y en estos los de frecuencia licenciada frente a los que operen en frecuencia libre.

Antecedentes: Se evaluarán los antecedentes de los oferentes en función de su relación previa con la UNL y sus asociados, tomando en cuenta además la evaluación de consultores independientes.

Claridad de la oferta: Se evaluará la presentación de la oferta en cuanto al nivel de detalle utilizado para la descripción de las características técnica de la oferta.

La adjudicación se realizará por enlace y no se aceptarán ofertas indivisibles en la oferta básica.

La UNL podrá adjudicar para cada sitio, el enlace de la oferta básica o algunas de las alternativas que pudieran ser ofrecidas, a su exclusivo criterio.

En ningún caso, ya sea por la desestimación de las ofertas, por quedar sin efecto o anularse el acto licitatorio, por no adjudicar alguno de los enlaces o servicios solicitados, los oferentes tendrán derecho a reclamo alguno por cobro de indemnizaciones y/o reembolsos por gastos efectuados para la participación del presente llamado.

Nivel de servicio

La Orden de Compra que emitirá la UNL se basará en el SLA ofrecido por el adjudicatario el cual no podrá ser inferior al consignado en las especificaciones técnicas. Las mediciones de los parámetros de dicho acuerdo y los punitivos que resulten a partir de las mismas, se aplicarán una vez estabilizada la red, situación que se deberá alcanzar como máximo en el plazo estipulado en el presente Pliego.

Por cada mes calendario de servicio prestado, la UNL elaborará un **Certificado de Nivel de Servicio**, que constituirá la Recepción Provisoria del servicio, donde se indicarán el número de reclamo, día y hora de apertura y cierre del reclamo, y los posibles descuentos a introducirse en el valor de la cuota mensual de cada enlace. Dicho certificado será entregado al Adjudicatario durante los primeros 5 (cinco) días hábiles del mes siguiente al del servicio certificado.

El Adjudicatario podrá solicitar la reconsideración mediante presentación fundada. La UNL responderá dentro de los 3 (tres) días hábiles, y en caso de rectificar el primer Certificado de Nivel de Servicio emitirá uno nuevo.

Actas de puesta en servicio

La puesta en servicio de los enlaces adjudicados se realizará mediante la firma de un **Acta de Puesta en Servicio**. Este Acta junto con el Certificado de Nivel de Servicio Inicial habilitará al adjudicatario a presentar la factura para el cobro de los servicios una vez completada la totalidad de los enlaces adjudicados.

Para dar por aceptado un enlace, la UNL hará una verificación del cumplimiento de todos los parámetros detallados en las especificaciones técnicas y el SLA ofertado por el adjudicatario. Emitirá un Certificado de Nivel de Servicio Inicial.

Procedimiento de gestión de incidencias:

Si desde el CETUL (Centro de Telemática de la UNL) se detecta el enlace caído o fuera de los parámetros SLA, luego de la previa verificación de que el mismo no sea imputable a causas ajenas al proveedor, se abrirá un Reclamo (ticket) en el Centro de Atención de Reclamos del proveedor. A partir de dicho momento, se computará la indisponibilidad o incumplimiento de algún parámetro del enlace hasta su posterior cierre, que se efectuará por notificación del Servicio Técnico y verificación correspondiente del CETUL. Todos los tickets de Reclamos abiertos tendrán de este modo una fecha de cierre consensuada entre ambas partes.

Ante un requerimiento del proveedor, ya sea para su propio personal como para las personas que designe por escrito, la UNL permitirá el acceso a las instalaciones propias y gestionará el acceso a aquellos lugares donde el proveedor posea equipamiento instalado, para realizar inspecciones y tareas de mantenimiento en general.

El TRS (Tiempo de Restauración del Servicio), es el tiempo transcurrido desde que el proveedor toma conocimiento de la falla de un enlace hasta la restauración plena del servicio.

No serán tomados como válidos para la aplicación de los descuentos por DI (Disponibilidad Inaceptable):

- Todos los tiempos de demora que puedan producirse imputables a la UNL.
- Interrupciones por mantenimiento programado de la red e instalaciones del proveedor efectuadas de 00:00 hs a 6:00 hs, siempre que la interrupción sea comunicada por el proveedor con una antelación no inferior a 48 hs.

Penalizaciones por incumplimiento del plazo de instalación

Si vencido el plazo de entrega, más las prórrogas, si las hubiera, el proveedor no cumpliera con el plazo establecido se le aplicará una multa del 15% (quince por ciento) del abono mensual cotizado por cada semana de atraso. Cuando hubiere causas de fuerza mayor (huelgas, falta prolongadas e imprevisibles de materiales, etc.) que puedan justificar una ampliación de los plazos contractuales, se procederá del siguiente modo:

- El proveedor deberá comunicar en forma fehaciente la situación dentro de los 3 (tres) días hábiles de producida la causa.
- La UNL comunicará fehacientemente su decisión dentro de los siguientes 5 (cinco) días hábiles y si correspondiere, qué ampliación de plazo habrá de otorgar. Las causas de fuerza mayor serán las que establezcan las leyes vigentes.
- El vencimiento de dicho plazo facultará a la UNL a aplicar las multas y, en caso de reiterarse, a rescindir el contrato por incumplimiento.

Los atrasos provocados por contratistas del proveedor, fabricantes o proveedores de materiales no constituyen causal de eximición de las multas.

Verificación de cumplimiento de las especificaciones técnicas

Se entenderá que el servicio no está disponible en los siguientes casos:

- a) Cuando no exista conectividad entre el router de uno de los nodos de la UNL y el PoP (Point-of-Presence) en el CETUL.
- b) Cuando existan problemas de ruteo atribuibles al proveedor.
- c) Cuando la calidad del servicio este por debajo de las especificaciones del SLA

Ancho de banda o CIR: Para la comprobación del ancho se utilizará software *Iperf 3* (<https://code.google.com/p/iperf/>). Se determinará el tamaño de buffer/ventana óptima, para evitar incidencia en la medición, mediante el siguiente cálculo:

$W = \text{Ancho de Banda} * \text{TTR}$	$1.10^6 \text{ [bps]} * \text{TTR [seg]}$	
--	---	--

Tiempo de Tránsito: La medición del TTR (Tiempo de Tránsito) entre una única estación conectada al switch/router de la sede remota que se encuentra bajo medición, y el switch/router del PoP en el CETUL. Se utilizará un ping de 100 byte de longitud en cualquier momento del día y se tomará como resultado el promedio de 1000 (mil) paquetes tomados en cualquier momento del día.

Pérdida de paquetes: La medición de la tasa de pérdida de paquetes se realizará bajo distintas condiciones de carga, se realizará por medio de una serie de pings de 1000 (mil) paquetes para cada una de las siguientes longitudes: 56, 480, 800, 1500 y 2048 bytes. Esta prueba se repetirá sin carga y con una carga del 70 % del ancho de banda nominal del enlace entre una única estación conectada al switch/router de la sede remota cuyo enlace se encuentra bajo medición, y el switch/router del PoP en el CETUL.

Fluctuación del tiempo de tránsito: Se determinará entre una única estación conectada al switch/router de la sede remota cuyo enlace se encuentra bajo medición, y el switch/router del PoP en el CETUL, tomándose como el valor medido el promedio cada 5 (cinco) minutos de muestras compuestas por 1000 (mil) paquetes de medición de retardo de 100 byte durante 12 horas.

Microcortes: Se considerará microcortes a los fallos del servicio que supongan caídas intermitentes y repetidas del enlace. Para la medición de los microcortes se utilizará el registro de altas y caídas de interfaces a nivel de protocolo generado por el switch/router de la sede remota donde se producen los microcortes y/o sobre él y el switch/router del PoP en el CETUL.

IPv6: Se evaluará la capacidad para operar con IPv6 mediante pruebas con ping sobre IPv6, ping6 o similar. Se utilizarán paquetes de 1400 bytes.

Penalidades por incumplimiento del SLA

Cuando el servicio, durante el período facturado, no cumpliera con el SLA, se aplicarán las penalidades que correspondan. En todos los casos de aplicación de penalidades por incumplimiento de parámetros de calidad de servicio, los descuentos que pudieran corresponder se harán sobre el total de la factura del proveedor.

La disponibilidad efectiva es el porcentaje de tiempo que el servicio no se encuentra interrumpido para ser utilizado a lo largo de un mes calendario, calculándose en base a un mes de 30 días de la siguiente forma:

$$DE = [(720 \text{ horas} - TF) / 720 \text{ horas}] \times 100$$

Cuando el vínculo, durante el período facturado, tuviera una DE (Disponibilidad Efectiva) menor a la DAM (Disponibilidad Aceptable Mensual), se le aplicará en cada caso un crédito (CI: Crédito por Indisponibilidad) a favor de la UNL según se describe a continuación considerando el TF (Tiempo de Falla):

$$CI = (CMSI / 720 \text{ horas}) \times (TF - IAM)$$

CMSI = Cargo mensual del servicio

TF = Tiempo de Falla

IAM = Indisponibilidad Aceptable Mensual = 720 horas (1 – (DAM/100))

El TMEF (Tiempo Mínimo Entre Fallas) es una constante por enlace que define el tiempo mínimo aceptable entre dos fallas consecutivas. Dos o más fallas separadas por un tiempo menor serán consideradas como un único evento.

TRS (Tiempo de Restauración del Servicio) es el tiempo transcurrido desde que el proveedor toma conocimiento de la falla de un enlace hasta la restauración plena del servicio.

Visitas, consultas, aclaraciones y respuestas

En el Anexo I – Ubicaciones Geográficas de los Enlaces, se detallan todas las dependencias que conforman la red de datos o donde se deben instalar los servicios solicitados. Si bien las visitas no son obligatorias, será responsabilidad del oferente tomar conocimiento del estado de los lugares donde se proyecta ejecutar los trabajos, a fin de informarse debidamente de todo lo que requiera para efectuar su oferta, ya que la UNL no aceptará pretensiones de ningún tipo fundadas en el “desconocimiento de los lugares”.

Consultas técnicas: Dr. José Luis del Barco – Centro de Telemática – Tel.: (0342)455-4245 - <jdeba@unl.edu.ar>

Consultas administrativas: Dirección de Compras y Contrataciones – Tel.: (0342)457-1110 Int. 129/245 - <compras@unl.edu.ar>

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Es objetivo de la UNL (Universidad Nacional del Litoral) establecer una red para el intercambio de tráfico propio administrativo, académico, científico y de investigación entre las sedes remotas que integran la UNL y su sede central en la ciudad de Santa Fe. Se pretende establecer una red regional (WAN -Wide Area Network-) de características avanzadas que sirva de soporte a los desarrollos tecnológicos y científicos de la Universidad. Se busca por lo tanto la interconexión entre las sedes remotas, con enlaces de capacidades y características acordes al objetivo de esta red.

La red deberá ser capaz de soportar aplicaciones tales como videoconferencia, operación remota de instrumentos y en general aplicaciones que requieran respuestas en tiempo real. Es también un requisito poder desplegar tecnologías como IPv6 y multicast en forma nativa entre todos los sitios de la red.

La presente convocatoria tiene por objeto la contratación de los enlaces digitales para conformar la red WAN de la UNL con enlaces LAN(Local Area Network)-to-LAN (capa 2) y la provisión e instalación de todos los elementos y sistemas (hardware, software), necesarios para la puesta en marcha, operación, funcionamiento, y todo otro servicio y/o provisión que resulte indispensable para la prestación, por el término de 24 (veinticuatro) meses, en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas que se adjuntan y forman parte integrante del presente pliego.

Consideraciones y requerimientos generales

Todos los requerimientos técnicos que forman parte de esta licitación, enumerados en estas Especificaciones Técnicas, deben ser considerados mínimos, pudiendo el oferente presentar ofertas cuyas características superen o mejoren las aquí solicitadas.

Es obligación del Oferente dar respuesta a cada uno de los ítems y sub-ítems de las especificaciones técnicas, explicando en cada caso cómo cumple con lo solicitado, aportando todos los datos técnicos de los productos y elementos propuestos y especificando en qué punto de la documentación que se acompañe se puede constatar fehacientemente esta justificación.

Con este proyecto de red se busca crear una infraestructura capaz de soportar aplicaciones tales como videoconferencia, operación remota de instrumentos y en general aplicaciones que requieran respuestas en tiempo real. Es también un requisito poder desplegar tecnologías como IPv6. Dado que además es parte del propósito de la red la interconexión con otras redes similares del mundo, se buscará proveer también enlaces a Redes Avanzadas (Internet2 y otros similares) que permitan utilizar las mismas aplicaciones y tecnologías avanzadas que existen en otras redes académicas del mundo.

Servicios a proveer

Se requiere el servicio de transporte digital datos que comunique las instituciones sedes remotas de la UNL listadas en el **Anexo I – Ubicaciones Geográficas** con el POP de la UNL ubicado en el CETUL, con un ancho de banda mínimo full-duplex que se consigna en la planilla **Anexo II – Oferta Económica Básica**. El ancho de banda solicitado entre cualquier punto de presencia y el POP se define e interpreta como CIR (Committed Information Rate o Tasa de Caudal Comprometido). El enlace del POP deberá ser de capacidad suficiente y características adecuadas para poder garantizar el CIR en simultáneo a todas las instituciones listadas en el Anexo I.

Los enlaces deberán ser sin filtros ni restricciones y no es admisible la utilización de servidores proxy compulsivos ni el uso de ninguna herramienta que procese el tráfico de datos.

El oferente deberá instalar en cada sitio todo el hardware y software necesario para proveer interfaz Ethernet RJ45 de 100 Mbps o 1 Gbps según se requiera. El proveedor deberá especificar en la oferta el tipo de interfaz propuesto para cada uno de los enlaces. La UNL suministrará en el sitio de instalación del mencionado hardware alimentación de 220 VCA de 50 Hz y puesta a tierra.

Configuraciones:

La conexión deberá permitir configurar IPv6 y el uso de redes virtuales (VLAN) sobre el protocolo IP sin inconvenientes. Cada switch/router instalado deberá permitir el paso de redes VLAN con los números de identificación detallados en el **Anexo III - Requerimientos/Configuración de Switch/Routers**.

Los Switch/Routers a instalar por el Adjudicatario en cada una de las sedes deberán contar con el número mínimo de puertos en modo ACCESS y ser configurados con una dirección IP por cada VLAN en los puertos a utilizar como se indica en **Anexo III - Requerimientos/Configuración de Switch/Routers**.

EL Switch/Router propuesto por cada Oferente para el CETUL deberá permitir las VLAN de los enlaces a las Sedes ofertadas, conforme al detalle del **Anexo III - Requerimientos/Configuración de Switch/Routers**.

La UNL podrá solicitar en cualquier momento durante la vigencia del contrato la habilitación de nuevas VLAN y/o la modificación de la configuración de los Switch/Routers sin que ello implique costo adicional.

Sistema para reclamos

El oferente deberá proporcionar además, el número telefónico (0800) de su Centro de Atención de Reclamos, como alternativo al sistema on-line. El Centro de Atención de Reclamos del oferente deberá estar disponible las 24 (veinticuatro) horas los 7 (siete) de la semana, todos los días del año.

La apertura de los reclamos deberá poder ser efectuada en forma unilateral por la UNL, y el cierre de los mismos no podrá ser llevado a cabo por el oferente sin previa aceptación de la UNL.

El oferente deberá proporcionar un contacto técnico directo con su centro de operaciones a fin de agilizar la resolución de problemas o inconvenientes en la operación de la red.

Mantenimiento de los enlaces

El oferente deberá proveer de un servicio de mantenimiento integral de los enlaces a cada dependencia (partes, mano de obra, reemplazo inmediato de partes dañadas, provisión de las actualizaciones de software y hardware si fuesen necesarios, etc.).

El servicio de mantenimiento deberá estar disponible las 24 (veinticuatro) horas los 7 (siete) de la semana, todos los días del año. El tiempo de respuesta a los llamados deberá ser cuatro horas como máximo para todos los sitios.

Si hubiera elementos o situaciones para los cuales no fuera aplicable el servicio de mantenimiento integral, éstos y éstas deberán estar detallados en forma clara y explícita en la oferta. No se aceptarán descripciones ambiguas como ser “*mal uso del equipamiento*”.

Parámetros de calidad de servicio

La Orden de Compra que emita la UNL se basará en un Acuerdo de Nivel del Servicio a cumplir cuyos parámetros serán los ofrecidos por el oferentes, que no serán inferiores a los solicitados El oferente deberá garantizar el ancho de banda finalmente contratado y el SLA que hubiere ofertado, los cuales deberán estar dentro de los siguientes rangos:

- Disponibilidad Mínima Mensual Aceptable = 99,4 % con una tasa de 1 bit errado cada 10^7 bit transmitidos.
- Tiempo Mínimo entre Fallas Aceptable = 15 h
- Tiempo Máximo de Restauración del Servicio Aceptable = 4 h
- Número de Microcortes Máximo Aceptable: 3/h
- Pérdida de Paquetes Máxima Aceptable = 0,5 %
- Retardo Máximo Aceptable = 100 ms
- Fluctuación del Tiempo de Tránsito Máximo Aceptable = 20 ms