

# **Construcción, Provisión y Montaje Tendido de Fibra Óptica ADSS**

## **Pliego Condiciones Técnicas Particulares REQUISITOS DEL CLIENTE**

# Pliego de Condiciones Técnicas Particulares Tendido de Fibra Óptica ADSS

## INDICE

Art. 1 - DESCRIPCIÓN .....	3
Art. 2 - GENERALIDADES.....	4
Art. 3 – PROVISIÓN DE MATERIALES .....	5
Art. 4 – NORMAS .....	5
Art. 5 – PROYECTO .....	5
Art. 6 – TRÁMITES .....	6
Art. 7 – DESMONTE Y LIMPIEZA DE LA TRAZA.....	7
Art. 8 – TRABAJOS SOBRE LÍNEAS EN SERVICIO.....	7
Art. 9 – ITEMIZADO.....	8
ITEM 1: Tendido de vínculos ópticos con cable ADSS .....	8

# Pliego de Condiciones Técnicas Particulares Tendido de Fibra Óptica ADSS

## Art. 1 - DESCRIPCIÓN

Estos documentos establecen las características técnicas del tendido de fibras ópticas del tipo ADSS a realizar que junto con los tendidos de fibras ópticas tipo OPGW existentes y a instalarse con la LAT La Paz – Federal componen el enlace óptico entre las Estaciones Transformadoras Gran Paraná, El Pingo, Santa Elena, La Paz, Federal, Conquistadores y Chajarí.

El tendido se realizará enteramente con cable ADSS de 24 fibras ópticas monomodo según norma ITU-T G.652. El mismo será suministrado de acuerdo a las especificaciones técnicas incluidas en este pliego, a las recomendaciones del fabricante y a las características particulares de montaje, las que surgirán del proyecto ejecutivo que realizará el Contratista.

El tendido se realizará en forma suspendida a través de las estructuras de hormigón armado de las Líneas de Alta Tensión LAT existentes las cuales tienen un vano medio de 260 m y una disposición de los conductores triangular con aislación suspendida.

Desde la ET Gran Paraná hasta el piquete N° 21 cercano a ruta Acceso Norte de Paraná se encuentra existente un vínculo con cable de guardia tipo OPGW, de 24 fibras ópticas, (estas son monomodo, según norma ITU-T G.652) el cual la Contratista deberá continuar mediante la provisión y montaje del cable ADSS de la presente obra hasta la ET El Pingo, montando del cable ADSS de forma suspendida en las estructuras de la LAT Gran Paraná-El Pingo existente.

Desde la ET El Pingo se deberá realizar otro tendido de cable ADSS con las mismas características a través de la LAT El Pingo-Santa Elena existente hasta llegar a la ET Santa Elena para luego continuar de la misma forma a través de la LAT Santa Elena-La Paz.

El vínculo óptico entre la ET La Paz, ET Federal y ET Los Conquistadores no se incluye en este documento debido a que el primer tramo se realizara con la construcción de la LAT La Paz-Federal a través de la instalación de un cable OPGW y el segundo tramo se encuentra existente mediante cable OPGW sobre la LAT Federal-Los Conquistadores.

El último tramo de tendido de cable ADSS es el que vincula las Estaciones Transformadoras Los Conquistadores y Chajarí a montarse sobre la LAT existente que une a ambas estaciones.

En resumen se pueden diferenciar cuatro tramos de tendido ADSS a realizar.

Estación A	Estación B	Longitud de tendido aéreo en km
Gran Paraná	El Pingo	55,3
El Pingo	Santa Elena	71,3
Santa Elena	La Paz	26,4
Los Conquistadores	Chajarí	47,2

Cabe aclarar que las longitudes expresadas en la tabla precedente corresponden a las distancias planimétricas de las LAT que vinculan las ET sin considerar reservas ni longitudes de acometida a las Salas de Comunicaciones en las ET.

## Art. 2 - GENERALIDADES

El presente pliego tiene por objeto la contratación de la ejecución de la obra descrita, incluidas las provisiones y montajes de todos los elementos que la conforman y en base a las indicaciones dadas en estos documentos licitatorios. También forma parte todos los trabajos necesarios para la ejecución del proyecto ejecutivo con la ingeniería de detalles, ensayos de puesta en servicio y toda otra tarea que sea requerida para la construcción.

Se establece que el Contratista deberá suministrar todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de las líneas de alta tensión a ejecutar, aunque estos no estén explícitamente especificados en la presente descripción o no figuren en los planos adjuntos, sin que ello dé derechos al cobro de adicionales. La obra deberá entregarse en condiciones de funcionamiento de marcha industrial, en un todo de acuerdo a las reglas técnicas y del arte.

No se reconocerán mayores costos por elementos que figuren en los planos y/o descripción del suministro, y que hayan sido omitidos involuntariamente en la planilla de propuesta, debiendo el Contratista prever en sus precios la provisión y el montaje correspondiente.

Los términos utilizados en la descripción de cada ítem dada a continuación, se deberán interpretar de la siguiente forma:

- **SUMINISTRO:** Indica la provisión en el sitio de la obra del material o equipo correspondiente, como así también de todos los accesorios y elementos menores necesarios para su correcta operación y servicio.

En este concepto deberán incluirse los costos originados por el transporte, carga, descarga y seguro de la totalidad de los elementos responsabilidad del Contratista. Será también responsabilidad el contratista de la gestión de todos los permisos que pudieran hacer falta para el transporte de los materiales y equipos de su provisión. Cuando se indique "suministro parcial" debe entenderse que ENERSA entrega los materiales que expresamente se mencionen, estando el resto de la provisión a cargo del Contratista.

- **MONTAJE:** Implica la ubicación de cada material o equipo en su emplazamiento definitivo en obra y su conexionado y puesta en servicio, para lo cual es obligación del Contratista la provisión de toda la mano de obra, equipos y herramientas, como así también de todos los accesorios y elementos menores, necesarios para su correcta puesta en servicio y operación, de acuerdo a las normas técnicas y del arte.

El Contratista tendrá a su cargo la realización de la ingeniería de detalle y proyecto ejecutivo, necesarios para la construcción de las obras descritas en el presente pliego, en un todo de acuerdo a las especificaciones técnicas y documentación adjunta. Con anticipación al inicio de cualquier trabajo, el contratista deberá presentar para su aprobación los planos respectivos, según las disposiciones del presente pliego.

### **Art. 3 – PROVISIÓN DE MATERIALES**

Como criterio general el Contratista será responsable de la provisión y traslado a obra de todos los materiales para la instalación a construir.

Los materiales a proveer por el Contratista serán nuevos, sin uso y serán provistos en base a las especificaciones y planillas de datos garantizados que se incluyen en estos pliegos, debiendo además contar en cada caso con la aprobación de la Inspección de obra previa a su gestión de compra.

El Contratista comunicará a ENERSA con suficiente anticipación la disponibilidad de los materiales para su inspección en fábrica, proponiendo la fecha para realizar la recepción. No se aceptarán la incorporación a obra de materiales en cuya recepción no haya participado ENERSA, salvo que sea expresamente aprobado el despacho sin la inspección correspondiente en fábrica.

### **Art. 4 – NORMAS**

El diseño del montaje del cable ADSS, con relación a distancias eléctricas, se definirán y verificarán según las instrucciones dadas en la “Reglamentación de Líneas Exteriores de Media Tensión y Alta Tensión” de la Asociación Electrotécnica Argentina Edición 2007.

En los casos de cruces de ruta, vías, o interferencias similares, se cumplirá con las disposiciones definidas por la autoridad competente.

Durante el transcurso de la totalidad de la obra deberán cumplirse en forma estricta todas las medidas de seguridad.

Donde exista incumbencia de reglamentaciones nacionales, provinciales o municipales con respecto a la instalación de Fibra óptica, se optará por la alternativa más exigente de acuerdo con las condiciones locales.

### **Art. 5 – PROYECTO**

El contratista deberá verificar y asumir como propia toda la documentación que integra el presente pliego, teniendo a su cargo la elaboración de toda documentación que resulte necesaria para la ejecución de los trabajos.

El contratista será responsable de la realización de los planos, de la confección de las tablas de tendido, y del cálculo y verificación de las alturas libres de los conductores en un todo de acuerdo a las normas detalladas en el punto anterior, y a las indicaciones dadas en los presentes documentos.

Ejecutará también todo otro cálculo o verificación necesarios para el correcto montaje y operación de la línea de acuerdo a la normativa vigente.

El contratista presentará memorias descriptivas de todas las etapas de montaje, cálculos, planos generales y de detalle, planialtimetrías con distribución de estructuras y donde se pueda identificar claramente la altura libre de los conductores al suelo, planilla de piquetes, planos de materiales y cómputo definitivo.

Se completará también toda información o verificación que sea solicitada por la Inspección de Obra.

**La aprobación por parte de ENERSA del proyecto a presentar por el contratista, no exime a este de la responsabilidad total por el cálculo y la ejecución de la obra.**

El costo del proyecto ejecutivo con toda la ingeniería de detalle estará incluido en el precio total de la obra, aclarándose que no se producirá durante el plazo de ejecución de esta línea ninguna certificación sobre este rubro.

Con anterioridad a la realización de toda construcción o montaje el contratista presentará a la Inspección de Obra para su aprobación todos los planos, información técnica y memorias de cálculo necesarios para la correcta evaluación de los trabajos a ejecutar. Toda documentación técnica entregada deberá ser refrendada por el Representante Técnico y el Inspector de la Obra.

De la misma forma, y previamente a la compra de cualquiera de los materiales necesarios para la construcción y montaje de esta obra, se presentarán a la Inspección de Obra las características técnicas y las planillas de datos garantizados respectivas de los mismos, las cuales deberán ser aprobadas antes de iniciar la gestión de compra por parte del contratista.

De acuerdo a lo indicado precedentemente el contratista tomará los recaudos necesarios para entregar a la Inspección de Obra con la anticipación adecuada esta información, de manera tal que el tiempo que insuma su análisis no provoque retrasos en la ejecución de la obra.

No se aceptará ningún reclamo por atrasos del Contratista en la generación de la información técnica correspondiente.

## **Art. 6 – TRÁMITES**

Es responsabilidad del contratista la confección de la documentación técnica y económica, necesaria para obtener los permisos definitivos de construcción del tendido ADSS, que sean necesarios presentar a la Municipalidad, Ferrocarriles, telecomunicaciones, Vialidad, y todo otro ente que se encuentre involucrado en la traza proyectada, en un todo de acuerdo a las normas respectivas en vigencia. Estará a cargo del Contratista el pago de los aranceles que sean necesarios para la autorización de la construcción ante los organismos que correspondan.

Se dará por cumplida la responsabilidad del contratista cuando ENERSA obtenga sin ninguna observación las autorizaciones de los entes respectivos para la ejecución de los trabajos motivo de esta licitación.

De la misma forma el contratista será responsable de resolver de acuerdo a las normas vigentes de los entes respectivos, los cruces o aproximaciones que pudieran ocurrir. En todos los casos el Contratista generará las soluciones técnicas necesarias siendo su responsabilidad exclusiva la ejecución de las mismas, previo a lo cual obtendrá en tiempo y forma las permisos respectivos.

Todos los tiempos insumidos en estos trámites estarán incluidos en el plazo de obra.

## **Art. 7 – DESMONTE Y LIMPIEZA DE LA TRAZA**

Durante el periodo de construcción será responsabilidad del contratista la ejecución y mantenimiento de los accesos necesarios para un correcto desplazamiento de los equipos y vehículos a la zona de la obra.

Los alambrados que el contratista considere necesario abrir durante el montaje del cable ADSS, deberán ser restituidos por el mismo a su estado original al término de la ejecución de los trabajos, a satisfacción de ENERSA, todos estos trabajos corren por cuenta del Contratista.

En caso en que sea necesario dejar tranqueras de acceso para el personal de mantenimiento de ENERSA a parte de los ya existentes el contratista los deberá realizar a su costo. Los candados de cierre serán con llave del tipo maestra.

El contratista deberá mantener en todo momento el lugar de operación libre de obstáculos, desperdicio de material y basura.

Será responsabilidad del contratista retirar todo el material proveniente del desmontaje, sobrante de obra o instalaciones temporales, tan pronto como su uso no sea más necesario para las obras motivo de la presente licitación.

Al finalizar las obras el Contratista dejará los lugares de trabajo limpios a satisfacción de ENERSA.

## **Art. 8 – TRABAJOS SOBRE LÍNEAS EN SERVICIO**

Las obras contemplan en su construcción el montaje del cable ADSS con las LAT en servicio como así también el paso por sobre líneas en servicio de media tensión, por lo que la Contratista deberá programar las respectivas tareas solicitando la correspondiente autorización a la Inspección de la Obra y adaptando sus tiempos a las disponibilidades de ENERSA, sin que esto signifique costos adicionales de ninguna índole.

El Contratista será responsable de proyectar y ejecutar a su cargo las obras provisorias que sean necesarias para mantener en servicio las líneas de media tensión durante las operaciones de montaje de las nuevas instalaciones. El proyecto de dichas obras provisorias será presentado para aprobación de la Inspección de ENERSA previo a su ejecución.

## Art. 9 – ITEMIZADO

### ITEM 1: Tendido de vínculos ópticos con cable ADSS

Unidad: Global

Cantidad: UNO (1)

Suministro y Montaje: A cargo del Contratista.

El Contratista suministrara y montara el cable ADSS y todos los accesorios, soportes, ménsulas, morsetería, elementos amortiguadores, etc. que sean necesarios para su instalación definitiva de acuerdo con las especificaciones técnicas adjuntas y a las recomendaciones del fabricante.

Como se definió precedentemente la obra consta de 4 tramos sumando un total de 200,2 km de tendido aéreo de fibra óptica tipo ADSS a los cuales hay que agregar las longitudes de reservas por empalmes y las acometidas a las estaciones transformadoras.

El cable ira montado sobre las estructuras de H°A° de las LAT existentes las cuales tienen un vano medio de 260 m y una disposición de los conductores triangular con aislación suspendida.

Los puntos de fijación del cable ADSS irán ubicados al menos de 2,50 metros por debajo del punto de sujeción del conductor inferior respetándose en todos los casos las distancias de seguridad establecida en la Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta Tensión AEA 95301 de la Asociación Electrotécnica Argentina.

Las alturas libres del cable ADSS deberán satisfacer como mínimo las establecidas en la AEA 95301 respetando además las reglamentaciones nacionales y provinciales. De acuerdo a esto se establece una altura libre mínima en condiciones de máxima flecha de 6 m en zonas rurales sobre campos privados.

Se incluye en este ítem el relevamiento planialtimétrico de toda la traza con el fin de determinar las alturas de montaje y alturas libres de los cables.

En los casos en que no se puedan respetar las distancias de seguridad, como puede llegar a suceder en algún cruce de ruta se deberá prever el tendido del cable ADSS de forma subterránea hasta salvar la interferencia.

Los tendidos aéreos comienzan y finalizan en los pórticos de acometida de línea de cada ET a excepción del tramo Gran Parana-El Pingo el cual se describió en el Art. 1.

Estará incluido dentro de esta obra el tendido y conectorización del cable ADSS desde los pórticos de acometida a las ET hasta las salas de comunicaciones a través de canalizaciones en playa para interconectar los equipamientos ópticos a utilizar en las ET.

Se incluye el suministro y montaje de todos los empalmes necesarios debiéndose prever en cada caja de empalme una reserva de 50 m de cable ADSS a cada lado de la misma. Las ubicaciones de las cajas de empalme serán propuestas por el Contratista y aprobadas por la Inspección

Las cajas de empalme a considerar en la presente obra serán todas idénticas, debiendo ser dieléctricas apta para montaje en exteriores, con bandejas interiores y demás



accesorios, incluido el soporte de fijación. Las cajas de empalme a suministrar deberán ser presentadas para aprobación de ENERSA.

Los empalmes serán por fusión para la unión de las fibras ópticas monomodo teniendo en cuenta una atenuación máxima de cada empalme de hilo de fibra = 0,1 dB). Deberán realizarse de modo que se preserven las cualidades del cable. Para asegurar la perfecta estanqueidad de las cajas de protección de los empalmes se rellenarán con pasta de una sustancia repelente al agua, que no deberá atacar a los elementos constitutivos del cable y permitirá el reconocimiento de los colores identificatorios de las fibras.

Las fibras empalmadas se acomodarán en sus correspondientes bandejas, respetando estrictamente los radios de curvatura admisibles que recomienda el fabricante.

Los extremos finales de los vínculos ópticos deberán ser conectorizados en su extremo libre de cable ADSS en patcheras ópticas a proveer de 24 bocas, con conectores tipo LC.

Las patcheras se instalarán en los armarios correspondientes en sala de comunicaciones de las distintas estaciones.

### **Ensayo y Certificación**

Una vez tendidos los cables ADSS, empalmados y conectorizados en sus respectivas patcheras se realizara un ensayo y prueba de cada una de las fibras ópticas que conforman este los vínculos ópticos.

Se utilizara equipamiento de prueba y ensayo basados en equipos OTDR, los cuales deberán estar calibrados y certificados por laboratorio reconocido.

Se propondrá a ENERSA el método de medición a utilizar (longitud de onda 1.310 o 1.550 nm, bobina de "lanzamiento"), una vez aprobado se realizara el mismo, consignando en un informe final de las mediciones por cada fibra individual (indicando número de fibra, longitud, potencia inyectada, atenuación, frecuencia usada, perdida promedio).