

CONCURSO PÚBLICO DE PRECIOS, PARA LA PRESENTACIÓN DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN, TENDIDO Y MANTENIMIENTO DE UNA RED DE TELECOMUNICACIONES MEDIANTE EL TENDIDO DE UNO O MAS TRITUBOS PARA FIBRA ÓPTICA, SU EXPLOTACIÓN EN CONCESIÓN, Y COSTOS A CARGO DEL OFERENTE, EN LA TRAZA DEL CAMINO PARQUE DEL BUEN AYRE

MEMORIA TÉCNICA

Artículo 1 Introducción

En este documento se recogen, con carácter general, las condiciones y especificaciones técnicas relacionadas con el tendido e instalación de uno o mas tritubos, por uno de los tubos pasará el cable de fibra óptica de uso exclusivo para la CEAMSE, por los otros ductos los cables para el Contratista. El ducto y la fibra óptica destinada a CEAMSE es para uso exclusivo de la CEAMSE, y este deberá interconectar los 22,450 km de la traza del Camino Parque del Buen Ayre, esto es, desde el km 0 (progresiva 0 - columna n°1), donde comienza la traza del Camino Parque del Buen Ayre -(CPBA)- (cruce con Autopista del Sol) y el km 22.450 (progresiva 22.450 - columna 517), cruce con autopista Acceso Oeste, finalización del Camino Parque del Buen Ayre. La instalación para el cable correspondiente a CEAMSE, a su vez, interconectará los troncales principales de peaje de Cabecera Norte y Oeste, entre sí, con todas las subestaciones intermedias entre ambas cabeceras que se detallan a continuación: Debenedetti, Ruta 8, Combate de Pavón, Ruta 201, Gorriti y Martín Fierro.

La finalidad del tendido del cable de uso exclusivo para CEAMSE, es poder disponer de una interconexión entre todos los sitios del Camino Parque del Buen Ayre, con un cable de fibra óptica de última

generación, instalado a la vera de la traza del Camino Parque del Buen Ayre, por la rama ascendente.

La instalación de este cable de fibra óptica implica un gran número de trabajos, no sólo en relación al tendido del cable en sí sino también al del tritubo. El tendido del cable, ha de ir precedido y seguido de diferentes tareas que completan la instalación. Es prioritario, que el oferente, realice en conjunto con personal de la Inspección (Ceamse), un relevamiento de todos los lugares por dónde debe ir instalado el tritubo de PEAD, cable de fibra óptica y demás componentes necesarios para el proyecto.

Artículo 2 Lugar de instalación:

Los distintos extremos operativos, edificios principales y sitios que se encuentran sobre la traza del Camino Parque del Buen Ayre son:

Denominación	Km.	Zona
Comienzo CPBA cruce con AUSOL	0,000	Boulogne
Estación Cabecera Norte	1,800	Boulogne
Subestación Debenedetti	5,114	José L. Suarez
Subestación Ruta 8 descendente	10,150	San Martín
Subestación Ruta 8 ascendente	10,900	San Martín
Subestación Combate de Pavón	11,700	Hurlingham
Subestación 201 descendente	12,600	Hurlingham
Subestación 201 ascendente	13,200	Hurlingham
Subestación Gorriti descendente	15,720	Williams Morris
Subestación Gorriti ascendente	15,900	Bella Vista
Subestación Martin Fierro	20,500	Castelar
Estación Cabecera Oeste	21,400	Ituzaingó
Finalización CPBA cruce con Acceso Oeste	22,450	Ituzaingó

Los oferentes tendran la obligación de efectuar el relevamiento de todo el recorrido a la vera del CPBA, arroyos, ríos, cruces subterráneos, puentes y demás accidentes geográficos por donde se deberá realizar el tendido del tritubo para el cable de fibra óptica a instalar. Además, deberán relevar las distintas acometidas hacia los edificios y sitios donde la fibra óptica tiene que derivarse, para la interconexión de los equipos de comunicaciones que configuran la red del CPBA. Se deberá dejar constancia por escrito de acuerdo a lo relevado, si consideran

necesario efectuar modificaciones o reemplazos de los accesos a los diversos sitios y edificios. De ser así, deberán incluir en la oferta las correcciones que propongan, explicando las razones que inducen a efectuar dichas modificaciones.

Artículo 3 Características generales del requerimiento

3.1 Relevamiento

El tendido, empalme y conexionado del cable, como así también del tritubo de PEAD y todos los componentes necesarios para el presente proyecto, requieren de un estudio previo de cada uno de los tramos a tender para valorar, conocer las necesidades y requerimientos de los mismos. El oferente deberá presentar un proyecto técnico con la solución final de la propuesta.

3.2 Tendido del tritubo de PEAD

Tendido de un tritubo de PEAD 3 x 40 mm, a lo largo de los 22,450 km de la traza del Camino Parque del Buen Ayre, a ser instalado como máximo a 70 metros del eje central del Camino Parque del Buen Ayre (cantero central) por rama ascendente. La profundidad mínima deberá ser de 800mm, en una zanja de 400mm de ancho. El tritubo se instalará en los lugares que así lo amerite, a través de una tunelera inteligente dirigida, cruzando cualquier alteración que se produzca en el terreno

(avenidas, calles, ríos, arroyos, etc), debiendo en todos los casos realizar sondeos y relevamientos para evitar cualquier tipo de cortes e inconvenientes en tendidos existentes (cables de tensión, caños de agua, caños de gas, etc.).

3.3 Instalación cámaras o arquetas de inspección

Se instalarán cámaras de inspección de H° A°, o pueden ser también las de última generación de polipropileno reforzado auto-resistente modular, cada 300 metros aproximadamente y en los lugares que así se requiera (ej. cruces de avenidas, calles, arroyos, derivación hacia las subestaciones y estaciones principales del CPBA, punto inicial del tendido, y punto final del tendido y otros lugares que así lo amerite, etc). Las cámaras de inspección deberán ser de 600 x 600 mm, con fondo y tapa de H° A° o de polipropileno reforzado modular. Este tipo de medida (600x600mm), es sólo para los lugares donde NO hay botellas de empalmes. En los lugares donde sí deben ir botellas de empalmes, las cámaras de inspección deberán ser de 1200 x 600 mm, y de las mismas características anteriormente mencionadas de fabricación. Las cámaras deberán estar enterradas a unos 800 mm aproximadamente y a su vez tienen que estar correctamente señalizadas con hitos o mojones.

3.4 Instalación cable de fibra óptica monomodo de 72 hilos

Tendido de un cable de fibra óptica monomodo de 72 hilos, marca PRYSMIAN o superior, realizando las derivaciones, empalmes y resto de los trabajos correspondientes para la bajada del cable de fibra óptica en los edificios principales y en las subestaciones intermedias, incluyendo los cruces hacia la rama descendente del CPBA, dónde se encuentran también las subestaciones de rama descendente (sentido Oeste-Norte).

Los empalmes y derivaciones deberán efectuarse de acuerdo a las normas y estándares vigentes con respecto al fusionado y conectorizado de la fibra óptica. En las cámaras de paso, se deberá dejar ganancia de cable para prever futuros mantenimientos y/o reparaciones.

Tanto en los edificios principales, como así también en las subestaciones intermedias que se mencionan a continuación:

- Edificio Cabecera Norte.
- Debenedetti
- Ruta 8 ascendente
- Ruta 8 descendente
- Combate de Pavón
- Ruta 201 ascendente

- Ruta 201 descendente
- Gorriti ascendente
- Gorriti descendente
- Martín Fierro
- Edificio Cabecera Oeste

El cable de fibra óptica deberá ingresar (cable de entrada) y salir (cable de salida) de cada uno de estos sitios. En cada caso, el cable de fibra de entrada y de salida debe estar conectorizado en su totalidad en un distribuidor de fibra óptica (ODF) marca EXO o superior, con conectores SC/PC marca EXO o superior, a proveer por el oferente, que se instalarán en los racks de 19" existentes que cada sitio posee, y en la ubicación que el personal de la Inspección así lo indique. La Inspección puede solicitar en el momento de la instalación, que algunos de los hilos de fibra óptica, pasen de largo hacia el/los siguientes sitios, sin la necesidad de ser conectorizados. Los hilos que no se utilicen en ese lugar, deberán vincularse con patch cord entre sí (jumper), y así hacerlos pasar de largo hacia el siguiente lugar o sitio de instalación.

Artículo 4 Certificación y pruebas del cable de fibra óptica

Para realizar las pruebas de aceptación de la obra, se han de llevar a cabo pruebas de calidad del tendido realizado y de continuidad de la red del 100% de las secciones, empalmes y conectores, en todos los tramos y fibras afectados por el tendido.

Las pruebas que se deberán realizar para la validación y aceptación de los trabajos de instalación del cable de fibra óptica, serán de diversos tipos:

- Mediciones de atenuación.
- Visuales

Al final de las mismas, serán entregadas al Departamento de Sistemas de Peaje en papel y en formato digital.

Se efectuarán mediciones de atenuación de la red instalada. Para las fibras monomodo estándar (ITU-T G.652), las mediciones se harán en 2ª (1.310 nm) y 3ª ventana (1.550 nm). Se medirá la diferencia de niveles a la entrada y a la salida de la fibra bajo prueba, para lo cual se utilizará una fuente y un medidor de potencia óptica. Las mediciones de potencia serán realizadas desde los distribuidores ópticos (ODF), situados en los extremos de la fibra. Los equipos de medida utilizados deberán ser los adecuados a los tramos de fibra a medir. Inicialmente,

se medirá la potencia óptica a la salida de la fuente de luz, utilizando las transiciones de acoplo a la fibra que se utilizarán en la medida.

Artículo 5 Consideraciones finales

El montaje y puesta en servicio de la nueva red de fibra óptica, deberá realizarse en paralelo a la actualmente existente y en uso, sin afectar el normal funcionamiento operativo y administrativo del CPBA.

Los trabajos de instalación descriptos, deberán realizarse con todos los materiales y acometidas necesarios, que el oferente haya indicado de acuerdo a su relevamiento, sin alterar las estructuras y equipos instalados en cada lugar, identificando y normalizando toda la instalación de acuerdo a las reglas del buen arte. Estos materiales deberán ser provistos por el oferente.

Los principales aspectos que deberá definir el oferente, tras el reconocimiento “in situ” de cada uno de los tramos, entre otros, son los siguientes:

- Método de tendido a utilizar en cada uno de los tramos.
- Número, tipo de empalmes y segregaciones a realizar en cada tramo, así como la ubicación de los mismos, y/o número y tipo de cajas o botellas de empalme a instalar en cada tramo, así como la

ubicación de las mismas. Distribuidores y materiales complementarios a instalar.

- Maquinaria necesaria para el tendido de cable y tritubo.
- Arquetas o cámaras de inspección de paso necesarias para la totalidad del tendido enunciado.
- Medidas de los tramos de cable de fibra óptica, que se derivan del cable troncal principal hacia las subestaciones y edificios principales.
- Efectuar una descripción técnica de la solución desarrollando la conformación que abarca la propuesta, agregando esquemas que faciliten la identificación de cada centro operativo, incluyendo el plano general de la red de fibra óptica instalada, con las medidas y distancias que permitan identificar a futuro su ubicación.
- El proyecto técnico contemplara la provisión de todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la construcción, tendido y mantenimiento preventivo y correctivo (durante el período de garantía), de una red de telecomunicaciones mediante el tendido de uno o mas tritubos para fibra óptica, su explotación en concesión, y todos los costos a cargo del Contratista

- El oferente tiene la responsabilidad del proyecto técnico, montaje y mantenimiento correctivo del sistema durante el periodo de garantía.

Artículo 6 Plazo de Entrega

La duración del Contrato será de **tres (3) meses** corridos a contar desde la fecha en que se firme el mismo para la construcción y **para la explotación será propuesta por el Oferente**, de acuerdo al **Artículo 10**, de las **Cláusulas Particulares**.

Artículo 7 Artículo 7 Garantía

La garantía debe cubrir la totalidad del tiempo de concesión.

Todos los materiales, partes y componentes, serán nuevos sin uso y homologados por la autoridad competente.

La garantía deberá cubrir todos los vicios visibles y ocultos de los materiales componentes, y partes, es decir, cubrir totalmente el sistema ofrecido en la modalidad “llave en mano”.

Durante el transcurso de la garantía el contratista debe solucionar todas las fallas que se presenten en el sistema, reemplazando los elementos

defectuosos y reparaciones necesarias por su cuenta, no ocasionando gasto alguno para CEAMSE.

La empresa adjudicataria deberá tener en cuenta que todo requerimiento de asistencia técnica por parte de la Inspección de CEAMSE, por cortes en el cable y/o el ducto de uso exclusivo de CEAMSE de cualquier origen, deficiencias en el conectorizado, atenuaciones de origen desconocido, entre otras fallas, estos requerimientos estar solucionados en el transcurso de las **12 (doce) horas** de efectuado el requerimiento, los **365 (trescientos sesenta y cinco) días** del año. Al respecto, **los oferentes deben aceptar por escrito la presente cláusula.**

Artículo 8 ANEXO TECNICO

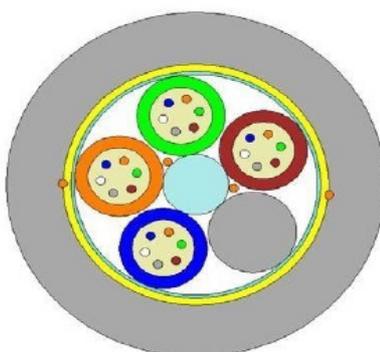
Se acompaña a la presente la siguiente documentación

- Especificaciones técnicas del cable de fibra óptica.
- Plano tentativo del tendido del tritubo. (Formato digital adjunto).
- Plano completo del CPBA. (Formato digital adjunto).
- Plano con ubicación de estaciones , subestaciones y vías del CPBA. (F.digital).

Especificaciones técnicas del cable de fibra óptica (marca PRYSMIAN o superior)

Cable Design

IEC/EN 60794-3-20



- Not to scale -

- **Central strength member (CSM):** glass fiber reinforced plastic material (FRP).
- **Tube:** thermoplastic material, containing up to 12 optical fibers and filled with a suitable water tightness compound.
- **Stranding:** the required number of elements (tubes or fillers) are SZ stranded around the central strength member.
- **Core Wrapping:** water blocking tape & yarns (dry core).
- **Peripheral reinforcement:** aramid yarns.
- **Outer Sheath:** HDPE. 2 ripcords beneath.

Technical data

No. of Fibers		12, 24	48	72
Design (Elements x Fibers / Tube)		5x6	5x12	6x12
Loose Tube / Filler - Ø	mm	2.0	2.2	2.2
CSM/sheath diameter	mm	1.6	1.8	2.3
Outer sheath minimum thickness	mm	1.5	1.5	1.5
Cable normal Diameter	mm	9.0	9.6	10.0
Cable Weight	kg / km	61	67	73
Maximum span	m	50	50	50
Minimum sag	%	1.5	1.5	1.5
Maximum Operation Tension	kN	1.0	1.2	1.5
NESC CONDITIONS		NESC Light		
Min. bending radius	mm	Without Tension 10 x Cable-Ø		Under Maximum Tension 20 x Cable-Ø
Temperature range	°C	Installation -5 -> +50;	Transport. & Storage -40 -> +70 ;	Operation -20 -> +70

Please refer to our General Installation, Safety & Handling recommendations before handling.

Main characteristics

Test	Standard	Value	Sanction*
Crush	IEC 60794-1-2-E3	2200 N / 100mm	⊗α < 0.1 dB after test , cable integrity
Temperature range	IEC 60794-1-2-F1	-10 -> +70°C	⊗α < 0.1 dB /km
Water Penetration	IEC 60794-1-2-F5B	sample=3m, water=1m	No water leakage after 24 hour

* Values for single-mode fibers, all optical measurements performed at 1550 nm

Optical Characteristics

See the attached cabled optical fiber datasheet.

Identification

Fiber Colors

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Color	blue	orange	green	brown	grey	white	red	black	yellow	violet	pink	aqua

Loose Tube Colors

No.	1	2	3	4	5	6
Color	blue	orange	green	brown	grey	white

Fillers are black.

Sheath Color:

Outer sheath color is black.

Sheath Marking:

The outer sheath is marked in 1 meter intervals as follows:

<year> **XXF G652D ADSS CABLE SPAN 50M**

<length marking in meter>

Logistic

Packing:

Wooden drums with protection.

Delivery Lengths:

Standard delivery length is 4 km with a tolerance of -0% ~ +5%.