



**EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES  
ENTEL S.A.**



**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**CABLE DE FIBRA ÓPTICA ADSS NORMA ITU-T G.652.D**



## 1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### 1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES.

**TABLA N°1 PROVISIÓN DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA ADSS**

CUADRO RESUMEN DE LOS REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS		
N°	PRODUCTO	CANTIDAD
1	Provisión de bobinas de cables de Fibra Óptica tipo ADSS vano 160m ITU-T G.652.D de 4500 Mts.	De acuerdo a demanda y disponibilidad de espacio en almacenes

### 1.2 REQUERIMIENTOS GENERALES: "Fibra Óptica ADSS Norma ITU-T G.652.D"

REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A.		
PROVISIÓN DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA: ADSS G.652D		
No	CARACTERÍSTICA	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS
1	Tipo de Cable	Todas las fibras ópticas deben cumplir con la recomendación ITU-T G.652.D. El oferente debe presentar documentación que acredite el cumplimiento a la norma.
2	Vano 160 Metros	Cable para vano máximo de 160 metros, aplicado en instalación externa aérea autosoportada bajo condiciones NESC LIGHT.
3	Cables ópticos homologados	ENTEL S.A., aceptará cables ópticos homologados en su Red, como ser FURUKAWA, PRYSMIAN, ETERN, AFL y FIBERHOME; sin embargo el oferente podrá considerar otras marcas, siempre y cuando éstas cumplan con los parámetros técnicos requeridos y adjunten certificados de fábrica que respalden el cumplimiento de los mismos.
4	Cantidad y Longitud de las Bobinas de Fibra Óptica.	<b>La cantidad de Bobinas depende de los proyectos y cada bobina consta de 24 hilos de Fibra Óptica G.652.D</b> La longitud debe ser de 4500 m. ENTEL S.A. no reconocerá pago adicional por la longitud excedente. No se aceptará suministro inferior al total especificado.
5	Nombre y Procedencia del Fabricante de la Fibra Óptica	El oferente debe indicar claramente el nombre del fabricante del cable óptico y la procedencia de la Fibra Óptica empleada. (Presentar documentación de respaldo)
6	Data Sheet de la Fibra Óptica Ofertada	El oferente debe incluir en su propuesta el Data Sheet del Cable y el hilo de fibra ofertado, objeto del presente requerimiento. (presentar documentación de respaldo)
7	Número de tubetes.	El número de tubetes será de cuatro (4), del tipo LOOSE. (Azul, Naranja, Verde, Café)
8	Número Fibras Ópticas por Tubete.	El número de hilos de Fibra Óptica por tubete será de seis (6) hilos, se identificarán de la siguiente manera: (Azul, Naranja, Verde, Café, Plomo, Blanco)
9	Elemento Central	Elemento de material dieléctrico ubicado en el centro del núcleo. (Varilla de hilos de plástico reforzado con hilos de fibra de vidrio FRP).
10	Núcleo	El núcleo debe ser totalmente seco. (presentar documentación de respaldo)
11	Cubierta Interna	Polietileno de color negro MDPE con densidad de 0,926 g/cm <sup>3</sup> a 0,940 g/cm <sup>3</sup> . (Se debe incluir documentación de respaldo.)
12	Cubierta Externa	Polietileno de color negro MDPE con densidad de 0,926 g/cm <sup>3</sup> a 0,940 g/cm <sup>3</sup> . (Se debe incluir documentación de respaldo.)
13	Elementos de Tracción	Compuesto por Hilos de aramida con módulo de Young mínimo de 90 GPa. No se aceptarán elementos de tracción compuestos por fibra de vidrio o hilos de poliéster.
14	Tubos de Holgado	Tubos de material termoplástico con Módulo de Elasticidad $\geq$ 1200 MPa, protegidos en su interior con hilos Hidroexpansibles (totalmente secos) para prevenir el ingreso de humedad.
15	Hilos de Rasgado Cubierta Interna y Externa.	El cable ofertado debe incluir dos (2) hilos de rasgado en la cubierta externa ubicados a 180 grados entre sí y Un (1) Hilo de rasgado en la cubierta interna, con



REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A.		
PROVISIÓN DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA: ADSS G.652D		
No	CARACTERÍSTICA	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS
		la suficiente consistencia para rasgar las cubiertas sin romperse.
16	Diámetro Externo (mm)	Debe estar comprendido entre: Diámetro Externo = $12,0 \pm 0.2$ mm.
17	Radio Mínimo de Curvatura (mm)	El oferente debe indicar, con claridad las especificaciones técnicas referidas al radio de curvatura en milímetros: Antes de la instalación y después de la instalación.
18	Características Ambientales del Cable Ofertado	La documentación a ser presentada por el oferente debe incluir las características de Estanqueidad al Agua y Ciclo Térmico para el total de las bobinas.
19	Características Mecánicas del Cable de Fibra Óptica.	El cable de Fibra Óptica debe cumplir: Carga Máxima de Operación (CMO) 3600 N.
20	Presentación y Marcación de las Bobinas	<p>El cable óptico debe estar devanado en carretas de madera con el rótulo <b>ENTEL S.A.</b> y la numeración correlativa pintada en los laterales de las bobinas. Los carretes deberán construirse con un caracol de reenvió que permita acceder al extremo interno de la bobina de cable, debiéndose disponer de una longitud mínima de 1 metro con la bobina ya embalada, los extremos del cable deberán sellarse con capuchones adecuados para prevenir y evitar la entrada de humedad durante el transporte, manejo, almacenamiento e instalación.</p> <p>La marcación del cable de fibra óptica a ser provisto debe ser realizada en <b>bajo relieve</b>, legible, a lo largo de la superficie de su cubierta exterior, a intervalos de un (1) metro y de color blanco. La identificación debe ser realizada de acuerdo a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fabricante CFOA-SM-AS160-3.6KN-S-24FO-NR-G.652.D-MES/AÑO "ENTEL S.A. - BOLIVIA" LOTE N° (**)</li> </ul> <p>La medición de cada bobina debe comenzar en 0 Metros. El cable de Fibra Óptica debe estar marcado con flechas que indiquen el sentido de rotación de la bobina.</p>
21	Certificación ISO9001	El oferente debe adjuntar en su propuesta la certificación ISO 9001 de la empresa fabricante del cable de fibra óptica.
22	Certificado de representación	El oferente debe incluir en su propuesta el certificado de representación y autorización de la empresa fabricante del cable de fibra óptica. El proponente debe presentar un compromiso de entrega del material por parte de la empresa fabricante del cable de fibra óptica.
23	Certificado de Compromiso de Entrega	El oferente debe incluir en su propuesta un Certificado de garantía de compromiso de entrega del material en los almacenes de ENTEL S.A. en óptimas condiciones a favor de ENTEL S.A.
24	Facturas legalizadas	<p>Para fines de transporte del material a su destino final, el oferente adjudicado debe entregar a ENTEL S.A.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ocho (8) Copias legalizadas de la factura entregada a ENTEL S.A. (Con el detalle del bien entregado)</li> <li>Tres (3) Copias de los Packing List</li> </ul>
25	Atenuación (dB/Km) 1550 nm	$\leq 0.20$ (dB/Km)
26	Dispersión Cromática 1530 - 1565 nm	$18,0 \sim 22,0$ ps/(nm*Km)
27	Valor de PMD para diseño del enlace	$\leq 0,06$ ps/ $\sqrt{\text{Km}}$
28	Valor de PMD máximo para fibra individual	$\leq 0,1$ ps/ $\sqrt{\text{Km}}$
29	Diámetro del campo Modal en 1550 (nm)	$10 \pm 4$ $\mu\text{m}$
30	Diámetro del revestimiento ( $\mu\text{m}$ )	$242 \pm 5$ $\mu\text{m}$
31	Diámetro de recubrimiento primario ( $\mu\text{m}$ )	$125 \pm 0,7$ $\mu\text{m}$



REQUERIMIENTO DE ENTEL S.A.		
PROVISIÓN DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA: ADSS G.652D		
No	CARACTERÍSTICA	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS
32	No circularidad del Recubrimiento	$\leq 0,7\%$
33	Concentricidad de Revestimiento – Recubrimiento	$\leq 12 \mu\text{m}$
34	Certificación de Medidas de Caracterización del Cable de Fibra Óptica	El Oferente adjudicado, deberá presentar un documento por cada Bobina de 4500 metros de longitud, con las medidas de Caracterización (Atenuación, dispersión Cromática (CD) y Dispersión por Modo de Polarización (PMD) realizadas en fábrica. Para certificar el cumplimiento a las recomendaciones solicitadas, se realizarán pruebas en almacenes de ENTEL, en presencia de personal de ENTEL S.A. y a su propio costo sobre el 50% del total de Bobinas. En el caso de que las bobinas que fueron sometidas a los trabajos de certificación no cumplan con los parámetros requeridos, el Oferente procederá al reemplazo del mismo a costo cero para ENTEL S.A. en un plazo no mayor a 50 días calendario.
35	Normas Aplicables y Requeridas	ITU-T G.652.D, Telcordia GR-20-CORE, ANSI/ICEA S-87-640, TIA/EIA-598.
36	Lugares de entrega de las Bobinas de Fibra Óptica	De acuerdo a demanda y a espacio en almacenes de ENTEL S.A.

## 2. TIEMPO DE ENTREGA.

RESPUESTA DEL OFERENTE		
PROVISIÓN DE CABLE DE FIBRA ÓPTICA: ADSS G.652.D		
No	CARACTERÍSTICA	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS
1	Plazos de entrega	El plazo de entrega en los almacenes precitados es de: <b>100 Días Calendario. El tiempo será contabilizado a partir de la suscripción del contrato e incluye el tiempo de desaduanización.</b>

## 3. GARANTÍA.

GARANTÍA	
Nº	DESCRIPCIÓN
1	a) El oferente adjudicado deberá presentar un documento de garantía contra fallas de fabricación por el periodo de <b>un (1) año</b> posterior a la emisión del certificado de aceptación provisional. b) Durante el periodo de garantía, el reemplazo de cualquier bobina donde se presente una falla debe ser cubierto por el oferente adjudicado, sin costo alguno para ENTEL S.A.

## 4. EXPERIENCIA DEL OFERENTE.

EXPERIENCIA DEL OFERENTE	
Nº	DESCRIPCIÓN
1	El oferente debe presentar un (1) documento que acredite la experiencia de la empresa en la comercialización distribución o importación de cable de Fibra Óptica, pudiendo ser Contrato de Provisión u otros documentos similares que demuestren y garanticen el cumplimiento de la provisión del material.