



**EMPRESA ARGENTINA DE SOLUCIONES SATELITALES S.A. – ARSAT**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE FIBRA ÓPTICA  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**E.T. N°5: Materiales para Tendidos Aéreos de Obras REFEFO.**

**Tema:** Especificación técnica de material para el proyecto “Red Federal de Fibra Óptica”

**Aplicación:** Red Terrestre.

**Elemento de red:** Postes de madera (Eucalipto)

## 1.- Objetivo:

Definir los requerimientos técnicos básicos que debe cumplir el elemento de red de fibra óptica “Postes de madera” que permitan asegurar; calidad, facilidad de instalación/operación y máxima vida útil, para lo cual deberá ser fabricado y suministrado de acuerdo a las condiciones aquí indicadas.

## 2.- Alcance:

Los parámetros técnicos indicados a continuación son parámetros mínimos que deben garantizarse en toda la fabricación, independiente de la cantidad requerida (c/u) por lo cual deberá el fabricante contar con un sistema de calidad adecuado y con registros auditables, que permita confirmar haber alcanzado los valores técnicos solicitados y mantenerlo uniforme en todas las entregas.

## 3.- Descripción General:

Serán utilizados como soporte de tendido de cables de fibra óptica, por consiguiente deberán resistir los esfuerzos derivados del tiro de los elementos de tracción y retención, y el peso de éstos y los accesorios y la acción del viento sobre los mismos y sobre los elementos que lo soportan.

### 3.1.- Condiciones ambientales

La temperatura ambiente puede variar entre  $-15^{\circ}\text{C}$  y  $50^{\circ}\text{C}$ , la humedad relativa del aire puede alcanzar valores de saturación. Como serán instalados a la intemperie y empotrados directamente en el terreno estarán sometidos a las condiciones meteorológicas imperantes indicadas, a la presencia de agua y al ataque de insectos y hongos.

### 3.2.- Características y marcado

Los postes tendrán la cima cortada a  $45^{\circ}$  del plano perpendicular al eje longitudinal del poste con una tolerancia de  $\pm 3^{\circ}$ .

La base del poste se cortará en plano perpendicular al eje longitudinal.

Los postes impregnados a inspeccionar deberán estar secos al tacto.

Todos los postes llevarán una chapa metálica clavada o atornillada inalterable a los agentes atmosféricos y a los impregnantes utilizados; colocada a 4 m de la base, con la siguiente información grabada bajo relieve:

**“ARSAT REFEFO”**  
**N° de Lote**  
**Nombre del Fabricante**  
**Tipo de preservador**  
**La clase y medida**  
**Mes y Año**

Se podrán utilizar otros tipos de marcación siempre que estén normalizados o consensuados con calidad de ARSAT.

## 4.- DIMENSIONES Y CARGAS RESISTIDAS MÍNIMAS:

Las dimensiones normalizadas y cargas resistidas mínimas determinadas según norma IRAM 9531, serán las siguientes:

Longitud (mts.)			Diámetro de la cima (cm)										
			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Total	útil	Empotrado	Cargas admisibles mínimas (daN)										
7,50	6,15	1,35	350	425	500	625	750	875					
8	6,60	1,40	350	425	500	600	725	850					
9	7,50	1,50	325	400	500	600	700	825					
10	8,40	1,60	325	400	475	575	675	800	875	1050	1175	1325	
11	9,30	1,70	325	400	475	575	650	750	850	975	1100	1250	
12	10,20	1,80	300	400	475	550	625	725	825	950	1075	1225	
13	11,10	1,90	-	375	450	525	600	700	800	925	1050	1175	
14	12,00	2,00	-	375	450	525	600	700	800	875	1025	1150	
15	12,90	2,10	-	375	425	500	600	675	775	850	1000	1125	
16	13,80	2,20	-	375	425	500	600	675	775	850	1000	1125	

### 4.1.- TOLERANCIAS:

Las tolerancias en las longitudes serán: +10 cm y -5 cm. La sección de empotramiento será ubicada a la distancia que se indica en la tabla a partir de la base del poste. La conicidad será la que fija la norma IRAM 9530.

### 4.2.- DEFECTOS, ALBURA, CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Cumplirán con la exigencia de la norma IRAM 9531 en vigencia, con la salvedad que el grano espiralado no excederá de 180° a todo lo largo del poste. El espesor de la albura en un poste no puede ser menor de 15 mm, se encuentre o no desbastada.

### 4.3.- PUDRICIÓN:

Antes de la preservación los postes o crucetas deben encontrarse libres de ataque de hongos.

### 4.4.- HUMEDAD:

Los postes impregnados deberán tener como máximo un 25% de humedad media en el momento de la Inspección. Al iniciar la impregnación de postes tendrán una humedad del 30%, medida a 25 mm de profundidad de la albura, valor óptimo para permitir la penetración del antiséptico antes de que se haya iniciado la contracción volumétrica de la madera.

### 4.5.- DAÑO CAUSADO POR INSECTOS:

Los postes y crucetas deben estar libres de daños de insectos, excepto en los siguientes casos:

- Las marcas o surcos que tengan una profundidad que no exceda los 3 mm, medidos desde la superficie del poste. IRAM 9513:2006 5

- No se encuentren más de 5 orificios de polilla de la corteza (Cerambicidae) por metro lineal de largo en el poste, asegurándose que los agujeros sean obturados firmemente, después de la preservación con un tarugo o clavija de madera adecuadamente preservada.
- No se encuentren más de 20 de orificios de polilla de ambrosía (Platypodidae), identificado, por cada metro lineal del largo del poste.

#### 4.6.- RAJADURA:

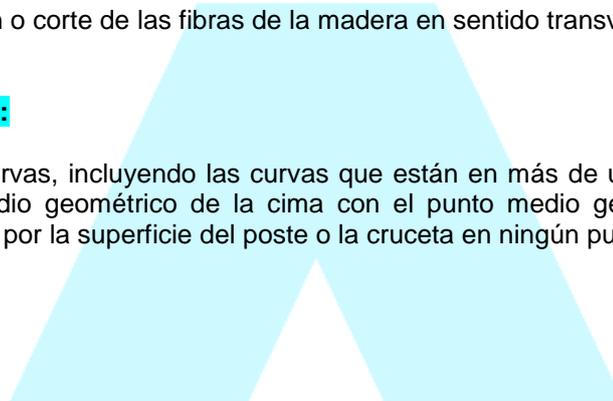
No deberán tener separación longitudinal de la madera, que se extiende a través de la pieza en forma tal que abarca dos puntos opuestos de la superficie del poste.

#### 4.7.- ROTURA O FRACTURA:

No deberán tener separación o corte de las fibras de la madera en sentido transversal a las vetas.

#### 4.8.- CURVATURAS:

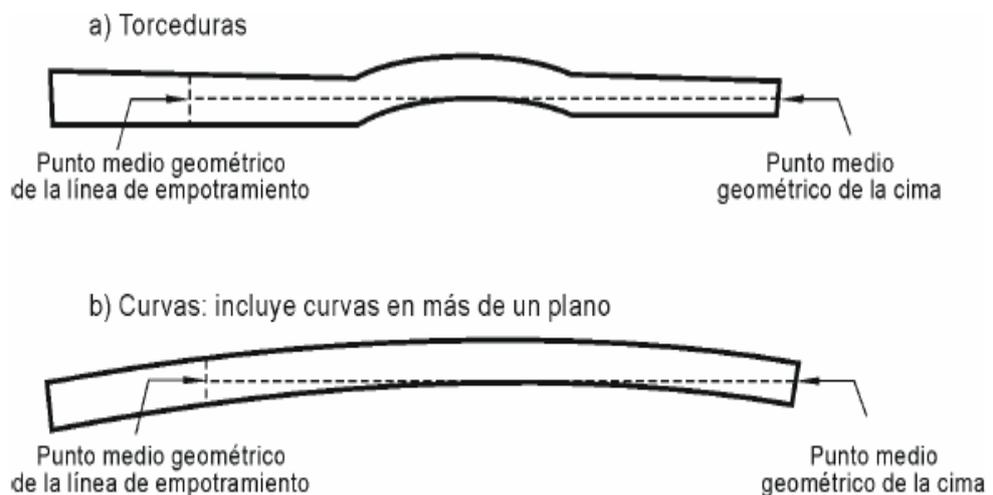
Se permiten torceduras y curvas, incluyendo las curvas que están en más de un plano, cuando la línea recta que une el punto medio geométrico de la cima con el punto medio geométrico de la línea de empotramiento no sobresale por la superficie del poste o la cruceta en ningún punto intermedio.



### Medición de torceduras y curvas

#### I- Postes de por lo menos 6,0 m de largo

Se aceptan si la línea recta que une los puntos medios de la línea de empotramiento y la cima siempre se encuentra dentro del poste.



## 4.9.- Máximos de defectos permitidos en grietas y nudos (IRAM 9513):

Defecto	Máximos permitidos
	Postes
<p><b>a) Grietas en la base y cima</b>                      En los extremos del poste                      1) Cantidad                          Cima                          Base                      2) Largo                          Cima                          Base                      3) Ancho                          Cima                            Base                      El perímetro de cima es hasta 550 mm                      Cada ancho individual                        Suma de los anchos</p>	<p>3                      4                        0,65 x perímetro de la cima                      1,20 x perímetro de la base                        10 mm                          1/30 perí. O 15 mm                      El que sea menor                      50 mm</p>
<p><b>b) Grietas en la superficie</b>                      1) Cantidad                      2) Largo individual                      3) Ancho individual                      4) Suma de los anchos</p>	<p>3 en cualquier corte transversal                      2,5 x perímetro <sup>3</sup>                      10 mm                      25 mm</p>
<p><b>c) Nudos y Nudos huecos</b>                      Con diámetros superiores a 15 mm ( no aplicable a poste que se ha probado o cumplido con enayo de esfuerzo                        a) Medida individual del nudo sano                      b) Suma de los diámetros máximos en cualquier longitud de 500 mm. Para este cálculo no se tendrán en cuenta los diámetro no mayores a 15 mm</p>	<p>1/6 del perímetro                        50 mm                      150 mm</p>
<p>1) Las grietas en la base y en la cima y que se extienden desde el centro y aparecen en dos posiciones opuestas de la superficie (rajaduras), se cuentan como 2 grietas.                      2) En el caso se encuentren tres grietas en conjunto en cualquier corte transversal, la suma de sus largos no debe exceder la mitad del largo del poste o cruceta. No se consideran grietas cuando el ancho individual no excede los 3 mm a todo lo largo del poste.                      3) El perímetro del poste o cruceta medido en la distancia media del largo de la grieta.                      4) Los nudos menores de 15 mm de diámetro se permiten sin limitaciones en toda la superficie del poste y no se toman en cuenta para la suma de los diámetros</p>	

## 5.- PRESERVACIÓN:

Solamente se acepta como método de impregnación el de vacío-presión.

### 5.1.- ANTISÉPTICOS IMPREGNANTES:

Creosota según norma IRAM 9512 y 9593. NOTA: No se aceptará el uso del pentaclorofenol o algunos de sus derivados como preservadores de la madera.

### 5.2.- RETENCIÓN Y PENETRACIÓN:

Retención promedio del antiséptico (mínimo admisible) según norma IRAM 9513 serán las indicadas en la tabla siguiente.

Uso	Tipo de Preservador	Retención mínima promedio ( kg/m3 de albura seca)	Retención mínima de los componentes individuales (kg/m3 albura seca)	
Tendido de cable de FO	CCA Tipo C	14	Cromo, expresado como CrO3	6,8
			Cobre, expresado como CuO	2,6
			Arsénico, expresado como AsO5	4,6

## 6.- INSPECCIÓN:

Deberán estar almacenados de forma que se pueda realizar inspección visual completa.

Al finalizar la fabricación del lote solicitado, se deberá solicitar la Inspección de Control de Calidad, incluyendo los certificados de calidad de los materiales con cantidades, lote y fecha.

### Ensayos:

- Inspección examen visual
  - Medición
  - Proceso de impregnación
  - Defectos
  - Retención y penetración
  - Cargas
  - Marcación
- Las pruebas se realizarán en el ámbito local, en un laboratorio propio (según Norma IRAM 15, AQL = 0,4 %.) o un laboratorio que se ponga a disposición por parte del proveedor, el cual deberá hacerse cargo de los costos, para realizar la totalidad de los ensayos que se mencionan en la especificación técnica

# Especificación Técnica

## Kit de Rendas para Poste

	Kit de Rendas para Poste	Versión: 1
		Página 2 de 4

## Índice

<b>1 - OBJETIVO:</b> .....	3
<b>2 - ALCANCE:</b> .....	3
<b>3.1 DESCRIPCIÓN KIT DE RIENDAS</b> .....	<b>3</b>
<b>3.2 COMPONENTES</b> .....	<b>4</b>
<b>4.- CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN (ENTREGA)</b> .....	7
<b>5.- ACONDICIONAMIENTO</b> .....	7

	Kit de Rendas para Poste	Versión: 1
		Página 3 de 4

### 1 - Objetivo:

Definir los requerimientos técnicos básicos que debe cumplir el elemento de red de fibra óptica “Brazo de extensión.” que permitan asegurar calidad, mejor condición de instalación, operación y máxima vida útil, para lo cual deberá ser fabricado y suministrado de acuerdo a las condiciones aquí indicadas.

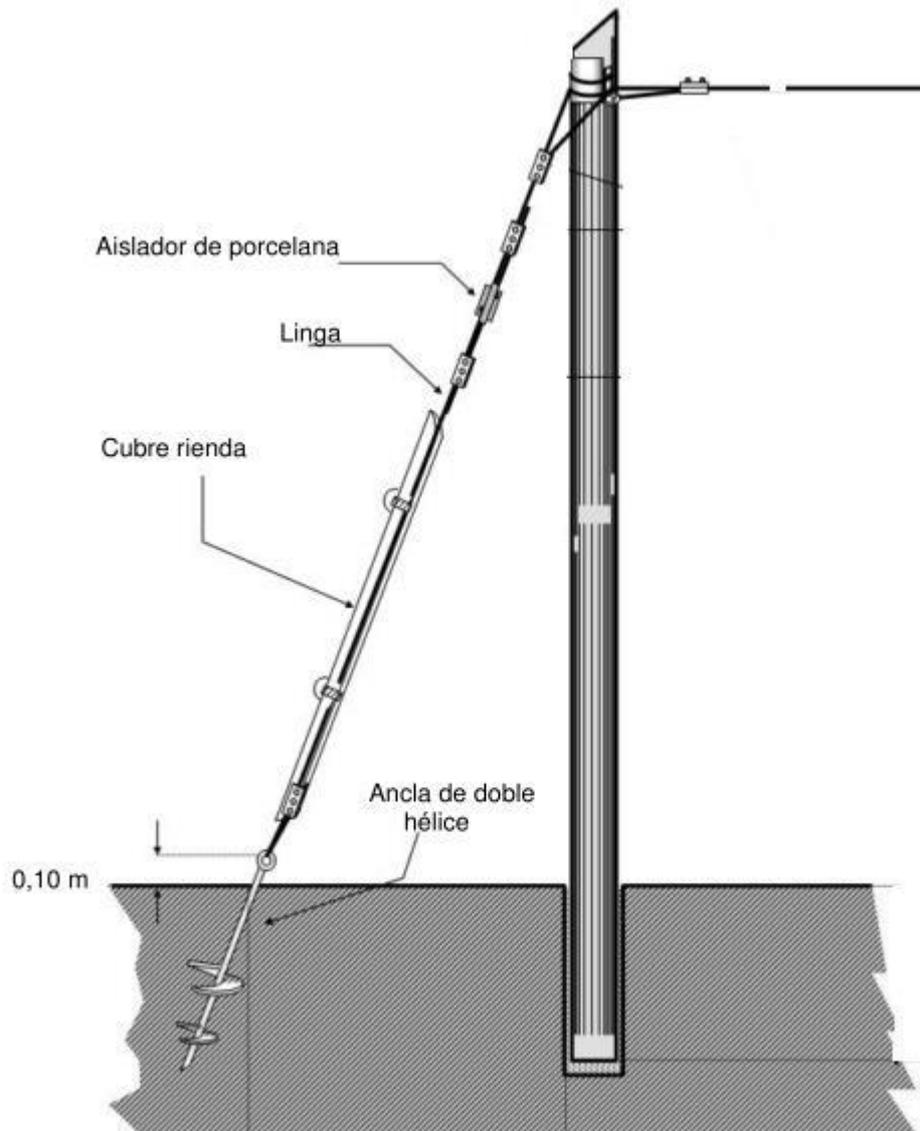
### 2 - Alcance:

Los parámetros técnicos indicados a continuación son parámetros mínimos que deben garantizarse en toda la fabricación, independiente de la cantidad requerida por lo cual deberá el fabricante contar con un sistema de calidad adecuado y con registros auditables, que permita confirmar haber alcanzado los valores técnicos solicitados y mantenerlo uniforme en todas las entregas.

## 3 – Desarrollo

### 3.1 Descripción Kit de Rendas

Las retenciones se colocarán según la necesidad que haya de estas en la red, para un buen funcionamiento se deben colocar las retenciones en cada inicio y fin del cableado, como también se instalan cada 8 postes y cambio de dirección en la figura se muestra como debe instalarse la rienda.



### 3.2 Componentes

Cada kit estará conformado por los siguientes materiales.

- Barra de anclaje Doble hélice (Fig.1)
- Guardacabo (Fig.2)
- Morseto- Tres Bulones (Fig.3)
- Morseto 1 bulon (Fig. 4)
- Cable de Acero Galvanizado ( Diámetro 7,9 mm) (Fig 5)
- Aislador de Porcelana (Fig.6)

- Clavo Punta parís diámetro 3mmx2 ½
- Tirafondo Diámetro 5/16 x2 ½
- Gancho "J" (Fig.7)
- Chapa Curva de Protección (Fig.8)

Fig 1



Fig 2



Fig 3



Fig 4



Fig 5



Fig 6

**Plano**

Fig 7



Fig 8



Donde, A: 750 mm, B 190mm C5 D 45mm E45mm  
Peso 7,4 Kg

	Kit de Rendas para Poste	Versión: 1
		Página 7 de 4

#### 4.- Características de Fabricación (Entrega)

AR-SAT podrá realizar por intermedio de sus inspectores que designe al efecto, el control del proceso de fabricación y/o sobre el producto terminado, listo para la entrega debiendo el fabricante dar todas las facilidades que los inspectores juzguen necesarias para comprobar si los elementos cumplen con las condiciones aquí establecidas.

Si aún después de la inspección se comprobara que parte o el total del lote no reúne las condiciones aquí exigidas, AR-SAT podrá rechazarlo, siendo por cuenta del proveedor todos los gastos que ocasione dicho rechazo.

#### 5.- Acondicionamiento

El Kit de rienda con todos los elementos necesarios para su instalación se entregará convenientemente embalados en cajas de cartón de adecuada rigidez de modo que permitan su transporte, manipuleo y estiba sin dañar los materiales involucrados (el peso total aproximado del conjunto es de 5 kg). Deberá garantizarse que todas las piezas cincadas incluidas en cada caja no sufran movimientos internos que pudieran producir deterioros en las terminaciones de las mismas.

Cada caja contendrá:

- Barra de anclaje Doble hélice
- Guardacabo
- Morseto- Tres Bulones
- Morseto 1 bulon
- Cable de Acero
- Aislador de Porcelana
- Clavo Punta París diámetro 3mmx2 ½
- Tirafondo Diámetro 5/16 x2 ½
- Gancho "J"
- Chapa Curva de Protección

Dicho embalaje llevará un rótulo nombre y/o marca del proveedor y fecha y número de la Orden de Compra y cantidad de unidades que contienen.

Dentro del embalaje deberá venir un listado de todos los componentes y accesorios que contiene y un instructivo de instalación en idioma español.

Si aún después de la inspección se comprobara que parte o el total de la partida no reúne las condiciones aquí exigidas, Arsat podrá rechazarlo, siendo por cuenta del proveedor todos los gastos que ocasione su devolución.

# Especificación Técnica

Guarda Rienda para poste

## Índice

1 - OBJETIVO: . . . . .	2
2 - ALCANCE: . . . . .	3
<b>3.1 DESCRIPCIÓN</b> . . . . .	<b>3</b>
<b>3.2 COMPONENTES</b> . . . . .	<b>3</b>
3.2.1 GUARDA RIENDA . . . . .	3
4.- CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN (ENTREGA) . . . . .	4
5.- ACONDICIONAMIENTO . . . . .	4

### 1 - Objetivo:

**CONFIDENCIAL** - La información de este documento es confidencial y puede tener privilegios legales. Para uso exclusivo del destinatario. No está autorizado el acceso de otras personas a este documento. Si usted no es el presunto destinatario, toda divulgación, copia, distribución u otra acción realizada u omitida en base al presente queda prohibida y puede ser ilegal.

Definir los requerimientos técnicos básicos que debe cumplir el elemento de red de fibra óptica “guarda rienda de PVC.” que permitan asegurar calidad, mejor condición de instalación, operación y máxima vida útil, para lo cual deberá ser fabricado y suministrado de acuerdo a las condiciones aquí indicadas.

## 2 - Alcance:

Los parámetros técnicos indicados a continuación son parámetros mínimos que deben garantizarse en toda la fabricación, independiente de la cantidad requerida por lo cual deberá el fabricante contar con un sistema de calidad adecuado y con registros auditables, que permita confirmar haber alcanzado los valores técnicos solicitados y mantenerlo uniforme en todas las entregas.

## 3 – Desarrollo

### 3.1 Descripción

El Guarda rienda deberá ser instalada para protección de la rienda que ancla el poste. A efecto de siniestros o vandalismos.

### 3.2 Componentes

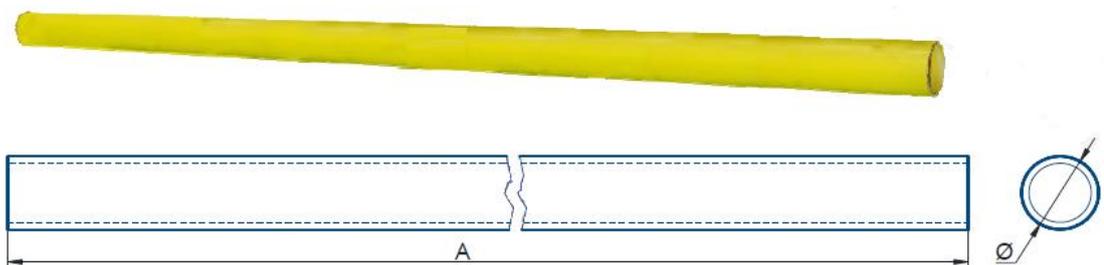
Cada conjunto estará conformado por los siguientes materiales.

- Guarda Rienda de PVC

#### 3.2.1 Guarda Rienda

- El material implementado deberá ser de PVC (Ploricloruro de Vinilo)
- Dimensiones (ver Figura 1)

### Plano



Donde, A: 2000 mm,  $\varnothing$  50 mm, Esp 4  
Material :PVC (Ploricloruro de vinilo)

	Guarda Rienda de PVC	Versión: 1
		Página 4 de 4

#### 4.- Características de Fabricación (Entrega)

AR-SAT podrá realizar por intermedio de sus inspectores que designe al efecto, el control del proceso de fabricación y/o sobre el producto terminado, listo para la entrega debiendo el fabricante dar todas las facilidades que los inspectores juzguen necesarias para comprobar si los elementos cumplen con las condiciones aquí establecidas.

Si aún después de la inspección se comprobara que parte o el total del lote no reúne las condiciones aquí exigidas, AR-SAT podrá rechazarlo, siendo por cuenta del proveedor todos los gastos que ocasione dicho rechazo.

#### 5.- Acondicionamiento

El Guarda Rienda junto con todos los elementos necesarios para su instalación se entregarán convenientemente embalados en cajas de cartón de adecuada rigidez de modo que permitan su transporte, manipuleo y estiba sin dañar los materiales involucrados (el peso total aproximado del conjunto es de 5 kg).

Deberá garantizarse que todas las piezas cincadas incluidas en cada caja no sufran movimientos internos que pudieran producir deterioros en las terminaciones de las mismas.

Cada caja contendrá:

1 Guarda Rienda

Dicho embalaje llevará un rótulo nombre y/o marca del proveedor y fecha y número de la Orden de Compra y cantidad de unidades que contienen.

Dentro del embalaje deberá venir un listado de todos los componentes y accesorios que contiene y un instructivo de instalación en idioma español.

Si aún después de la inspección se comprobara que parte o el total de la partida no reúne las condiciones aquí exigidas, Arsat podrá rechazarlo, siendo por cuenta del proveedor todos los gastos que ocasione su devolución.

# Especificación Técnica

## Conjunto de Suspensión para Cable Autosoportado de Fibra Óptica

## Índice

1 - OBJETIVO:.....	3
2 - ALCANCE:.....	3
3 – DESARROLLO: .....	3
<b>3.1. DESCRIPCIÓN.....</b>	<b>3</b>
3.2. COMPONENTES.....	3
3.2.1 SOPORTE DIELECTRICO .....	4
3.2.2 FLEJE .....	6
3.2.3 AMORTIGUADOR .....	6
4 - CARACTERÍSTICAS DE LA FABRICACIÓN (ENTREGA) .....	7
5 - PRUEBAS.....	7
5.1. ENSAYO DE TRACCIÓN COMBINADO (SUSPENSIÓN + RETENCIÓN).....	7
5.1.2. ENSAYO DE TRACCIÓN CON VERIFICACIÓN DE ATENUACIÓN .....	8
5.1.3. ENSAYO DE ESPESOR Y ADHERENCIA DEL REVESTIMIENTO .....	9
5.1.4. PESO DE LA CAPA .....	9
5.1.5. ADHERENCIA DE LA CAPA.....	9
5.1.6. ENSAYO FUNCIONAL DE MASA CONSTANTE (CARGA MANTENIDA).....	9
5.2. PRUEBAS SOBRE PIEZAS PLÁSTICAS.....	10
5.2.1. RESISTENCIA A LA EXPOSICIÓN UV.....	10
5.2.2. RESISTENCIA A BAJAS TEMPERATURAS.....	10
5.2.3. RESISTENCIA A ALTAS TEMPERATURAS.....	10
5.2.4. RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO ACELERADO .....	10
6 - ACONDICIONAMIENTO .....	11

	<b>Conjunto de Suspensión para Cable Autosoportado de Fibra Óptica</b>	Versión: 1
		Página 3 de 11

Soporte para cables autoportados de fibra óptica.

### 1 - Objetivo:

Definir los requerimientos técnicos básicos que debe cumplir el elemento de red de fibra óptica “Soporte para cables autoportados fibra óptica” que permitan asegurar calidad, mejor condición de instalación, operación y máxima vida útil, para lo cual deberá ser fabricado y suministrado de acuerdo a las condiciones aquí indicadas.

### 2 - Alcance:

Los parámetros técnicos indicados a continuación son parámetros mínimos que deben garantizarse en toda la fabricación, independiente de la cantidad requerida por lo cual deberá el fabricante contar con un sistema de calidad adecuado y con registros auditables, que permita confirmar haber alcanzado los valores técnicos solicitados y mantenerlo uniforme en todas las entregas.

### 3 – Desarrollo:

#### 3.1. Descripción

El soporte está destinado a ser empleado en tendidos aéreos de cables dieléctricos autoportados de fibras ópticas, será utilizado en vanos de 80 m a 120 m.

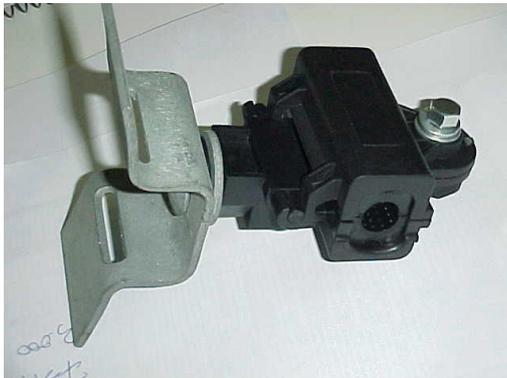
Deberá permitir reducir los esfuerzos de compresión radial sin perjudicar las fibras ópticas dispuestas en el interior del cable.

Deberá permitir el alojamiento de cables de F.O con  $\emptyset$  máx. 12 mm

#### 3.2. Componentes

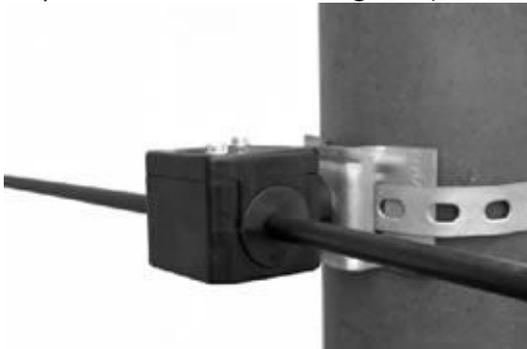
El conjunto de suspensión está conformado por los siguientes materiales:

- Soporte dieléctrico
- Base o Cuerpo (1 unidad)
- Tapa (1 unidad)
- Cojinete elastomérico (1 unidad)



- Sistema de sujeción al poste

-Soporte con abrazadera integrada (1 unidad)



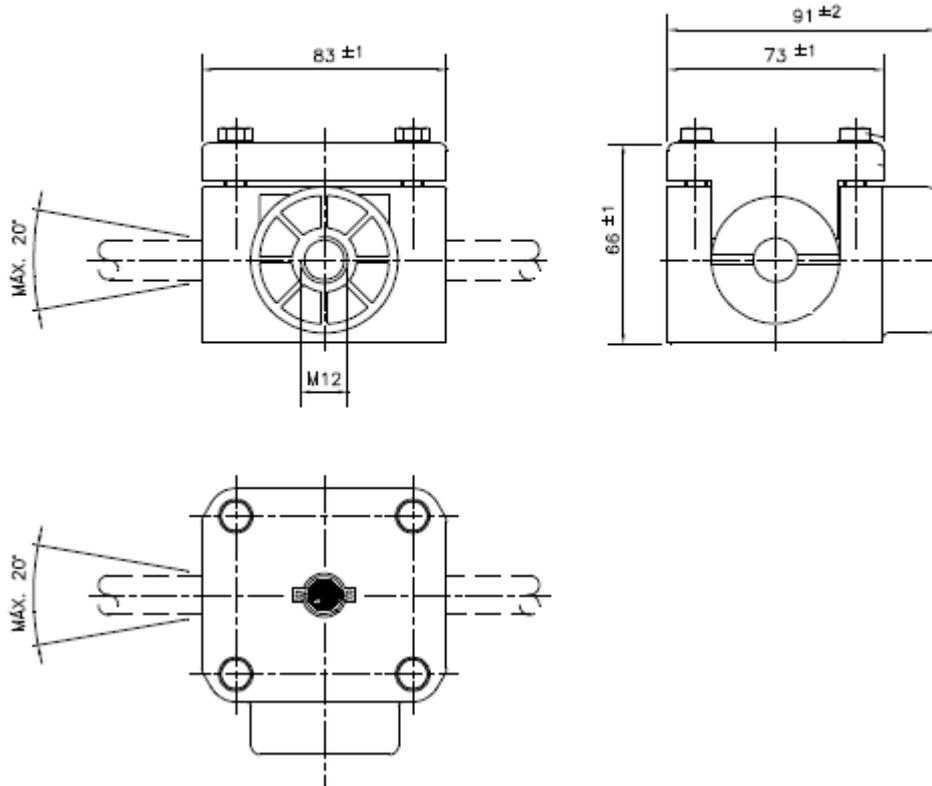
- Amortiguador



### 3.2.1 Soporte Dieléctrico

Proyectado para soportar cables dieléctricos auto-suspendidos., compuesto por tres componentes, Cuerpo, Manguito en elastómero, tapa.

- Cuerpo: fabricado en material dieléctrico de alta resistencia mecánica y fijado directamente a la estructura por donde pasara el cable.
- Manguito de elastómero: fabricado con material dieléctrico, es el componente que esta en contacto con el cable, envolviéndolo de modo de reducir los esfuerzos radiales de compresión, protegiendo las fibras.
- Tapa: fabricada del mismo material del cuerpo de soporte y completa el cerramiento del conjunto.



- Carga ruptura Vertical. 450 daN
- Carga ruptura Horizontal: 800 daN
- Carga de deslizamiento: Min 80 daN, max 200 daN
- Peso aprox. 0,38 Kg.

### 3.2.2 Fleje

La cinta tipo Fleje deberá ser de material de Acero SAE 1010/20 y su acabamiento deberá ser Zincado conforme a NBR6323 y sus valores de resistencia de tracción será 700 Kg F.

En la sujeción de los kit, deberá aplicarse dos vueltas y luego colocar la hebilla.

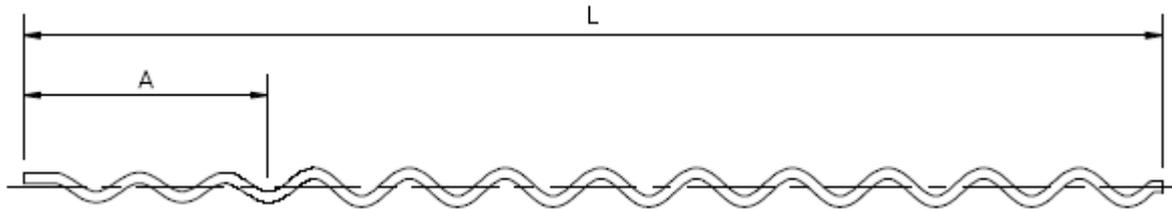


1. Fleje Rollo de 30 o 50 MTS
2. Medida 3/4" x 0.7mm
3. Hebilla

### 3.2.3 Amortiguador

El Amortiguador de Vibraciones - SVD, utilizado para atenuar las vibraciones eólicas que tienen lugar en las instalaciones aéreas para los cables de Fibra Óptica deberá ser PVC de alto impacto es un material no corrosivo y debe tener una dureza superficial que no dañe al Cable de Fibra Óptica.

Estos dispositivos de amortiguamiento deben ser considerados como complementarios a los productos preformados de suspensión y retención de las Redes Aéreas.



L: 1400 mm  $\pm$  50 mm

A: 250 mm  $\pm$  25 mm

#### 4 - Características de la fabricación (entrega)

AR-SAT podrá realizar por intermedio de sus inspectores que designe al efecto, el control del proceso de fabricación y/o sobre el producto terminado, listo para la entrega debiendo el fabricante dar todas las facilidades que los inspectores juzguen necesarias para comprobar si los elementos cumplen con las condiciones aquí establecidas.

Si aún después de la inspección se comprobara que parte o el total del lote no reúne las condiciones aquí exigidas, AR-SAT podrá rechazarlo, siendo por cuenta del proveedor todos los gastos que ocasione dicho rechazo.

#### 5 - Pruebas

##### 5.1. Ensayo de tracción combinado (Suspensión + Retención)

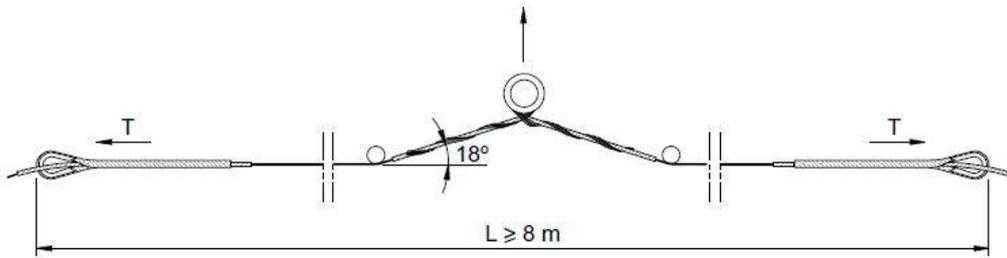
Para verificar la resistencia a la tracción y la capacidad de agarre de los productos preformados, se montarán muestras configuradas del modo indicado en la Figura 6:

Cable autosoportado de 24 fo  $\varnothing$ . ext. 12 mm + Conjunto de Suspensión +  
Conjunto de Retención en los extremos.

Inicialmente se aplicará una carga equivalente al 20% de la Carga Máxima (TABLA 3) y se marcará el cable de forma que pueda detectarse fácilmente el deslizamiento relativo entre cable y conjunto de retención. Sin ningún ajuste posterior se aumentará la carga en forma lenta y gradual hasta alcanzar el esfuerzo de carga máxima (indicado en la TABLA 3), manteniéndola por 15 minutos, no debiendo ocurrir al final del ensayo deslizamiento del cable por debajo de la armadura (protectores) ni de esta por debajo de la retención (lazo), o bien por rotura de los productos preformados.

TIPO DE CABLE	CARGA MÁXIMA
Cable autosoportado de 24 fo $\varnothing$ ext. 12 mm	1,3 KN (0,85 KN x 1,5)

**TABLA 3**



**Figura 6**

El fabricante deberá presentar certificado donde se reflejen los resultados de los ensayos efectuados.

### 5.1.2. Ensayo de tracción con verificación de atenuación

Esta prueba tiene por objeto examinar el comportamiento de la atenuación de las fibras ópticas en función de la carga máxima de operación (CMO) a la cual puede estar sometido el cable óptico durante su instalación.

El cable se ensayará con una carga de tracción determinada, a fin de examinar el comportamiento de la atenuación en función de la carga aplicada al cable. Los pasos intermedios de carga deberán mantenerse por un mínimo de 15 minutos, mientras que la condición de carga máxima (indicada en la TABLA 4) deberá ser aplicada por una hora.

TIPO DE CABLE	CARGA MÁXIMA
Cable autosoportado de 24 fo $\varnothing$ ext. 12 mm	0,85 KN (CMO)

**TABLA 4**

El tramo de cable sometido a tracción tendrá una longitud de 100 m. El equipo de ensayo será similar al indicado en el punto anterior (Figura 4)

Las muestras de cable se configurarán de la siguiente manera:

Cable autosoportado de 24 fo  $\varnothing$  ext. 12 mm + Conjunto de Suspensión +  
Conjunto de Retención en los extremos.

Deberán soportar como mínimo una fuerza de tracción (indicada en la TABLA 4), sin exhibir incrementos de atenuación superiores a 0,05 dB, medidos previo a la liberación de la carga.

El incremento de atenuación medido en condiciones de carga aplicada, deberá ser reversible una vez retirada la misma. Si se produjeran fisuras o roturas en la cubierta del cable, significan que la prueba no ha sido superada.

Además, se determinará la máxima carga de tracción que puede aplicarse a un cable óptico sin que se produzcan aumentos de atenuación superiores a 0,1 dB, medidos en condición de carga aplicada.

El fabricante deberá presentar certificado donde se reflejen los resultados de los ensayos efectuados.

### 5.1.3. Ensayo de Espesor y Adherencia del revestimiento

Se verificará la calidad del revestimiento en cuanto a adherencia y espesor de los alambres de acero.

### 5.1.4. Peso de la capa

Se tomará una muestra patrón, compuesta por un trozo de alambre recto de 100 +/- 0,5 mm de longitud, sometido a la prueba de peso de la capa de revestimiento de zinc.

El cincado de los cordones se realizará conforme a la Norma IRAM 60.712 "PRODUCTOS SIDERURGICOS CINCADOS Método de determinación de la de la masa de la capa de cinc y de la uniformidad del cincado.

Los valores obtenidos deberán ser iguales o superiores a los indicados en la siguiente Tabla:

Revestimiento de zinc - clase B (ASTM 6-475)	
Diámetro nominal del alambre (mm)	Peso mínimo de la capa (g/mm <sup>2</sup> )
3,66 a 3,25	275
3,24 a 2,94	259
2,93 a 2,65	244
2,64 a 2,04	214
< 2,03	183

### 5.1.5. Adherencia de la capa

La capa de revestimiento del patrón, constituida por un trozo de alambre recto de 300 mm de longitud no deberá hendirse, escamarse o ser removido por fricción con los dedos cuando el mismo sea enrollado a una velocidad no mayor de 15 vueltas por minuto en hélices de por lo menos 2 vueltas alrededor del mandril.

El diámetro del mandril deberá ser 3 veces el diámetro del alambre. El desprendimiento de pequeñas partículas superficiales de revestimiento formadas por el pulido mecánico de la superficie, no se considerará para el rechazo.

### 5.1.6. Ensayo funcional de masa constante (carga mantenida)

Para verificar la resistencia a la tracción y la capacidad de agarre de los productos preformados, se montaran muestras en el equipo de ensayo descrito en el punto 4.1 sometiéndolas a la acción de una carga constante (indicada en la TABLA 5) por un periodo de 15 días, no debiendo ocurrir al final del ensayo deslizamiento o rotura de los productos preformados.

TIPO DE CABLE	CARGA MÁXIMA
---------------	--------------

Cable autosoportado de 32 fo  $\varnothing$  ext. 8,5 mm

0,5 KN

**TABLA 5**

Será rechazada la muestra que sufra deslizamiento o rotura de los productos preformados.  
El fabricante deberá presentar certificado donde se reflejen los resultados de los ensayos efectuados.

## 5.2. Pruebas sobre piezas plásticas

### 5.2.1. Resistencia a la exposición UV

El soporte plástico será colgado dentro de la cámara de U.V. y se lo someterá a un ciclo de 4 h U.V./60 °C, 4 h CON/40 °C durante 720 h, según norma ASTM D 4329–84.

Una vez expuesta a esta simulación de deterioro causado por factores atmosféricos, el soporte deberá verificar lo siguiente:

La carga a rotura del soporte será mayor al 80% de la carga a rotura patrón hallada mediante ensayo en banco de tracción en condición normal de referencia y mayor de 4 KN.

### 5.2.2. Resistencia a bajas temperaturas

Se procederá con una muestra, de la manera siguiente:

- 1) Se expondrá un soporte colgado dentro de una cámara con o sin circulación forzada de aire durante 2 h a una temperatura de  $-40\text{ °C}$
- 2) Se retira de la cámara
- 3) Se mide la carga de rotura del soporte, la que deberá ser mayor al 80% de la carga a rotura patrón hallada mediante ensayo en banco de tracción en condición normal de referencia y mayor de 4 KN, debiendo transcurrir como máximo 1 minuto entre el momento que se retire el retén de la cámara y la aplicación de la carga.

### 5.2.3. Resistencia a altas temperaturas

Se procederá con una muestra, de la manera siguiente:

- 1) Se expondrá un soporte colgado dentro de una cámara con o sin circulación forzada de aire durante 2 h a una temperatura de  $70/75\text{ °C}$
- 2) Se retira de la cámara
- 3) Se mide la carga de rotura del retén la que deberá ser mayor al 80% de la carga a rotura patrón hallada mediante ensayo en banco de tracción en condición normal de referencia y mayor de 4 KN, debiendo transcurrir como máximo 1 minuto entre el momento que se retire el retén de la cámara y la aplicación de la carga.

### 5.2.4. Resistencia al envejecimiento acelerado

El retén plástico se expondrá durante 48 h a 100 °C dentro de la cámara con o sin circulación forzada de aire, se dejará enfriar a temperatura ambiente durante 12 h y se ensayará como se establece en el Punto 4.1. "Ensayo de tracción del conjunto".

En todos los casos se verificará lo siguiente:

La carga a rotura del retén envejecido será mayor al 90% de la carga a rotura patrón hallada mediante

## 6 - Acondicionamiento

Los soportes se proveerán en bolsas individuales conformando un juego que contendrá la totalidad de los elementos necesarios para su instalación.

Estos juegos se acondicionarán, en cantidad de 10 unidades en cajas de cartón con la inscripción de:

- ARSAT
- Nº de orden de compra
- Fecha de fabricación
- Nombre del proveedor

Si aún después de la inspección se comprobara que parte o el total de la partida no reúne las condiciones aquí exigidas, Arsat podrá rechazarlo, siendo por cuenta del proveedor todos los gastos que ocasione su devolución.

# Especificación Técnica

## Conjunto de Retención para Cable Autosoportado de Fibra Óptica

## Índice

<b>1 - OBJETIVO:</b> . . . . .	3
<b>2 - ALCANCE:</b> . . . . .	3
<b>3 – DESARROLLO:</b> . . . . .	3
<b>3.1 DESCRIPCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>3.2 COMPONENTES</b> . . . . .	3
<b>3.2.1 ELEMENTOS PREFORMADOS</b> . . . . .	4
<b>3.2.2 CONFORMACIÓN</b> . . . . .	4
<b>3.2.3 DIMENSIONES</b> . . . . .	4
<b>3.2.4 MATERIAL VARILLAS DE ALAMBRE PREFORMADO</b> . . . . .	5
<b>3.2.5. ELEMENTO ABRASIVO</b> . . . . .	5
<b>3.3.6 MARCAS DE COLOR</b> . . . . .	5
<b>3.4 SOPORTE INTEGRADO</b> . . . . .	5
<b>3.5 FLEJE</b> . . . . .	7
<b>3.6 AMORTIGUADOR</b> . . . . .	8
<b>4 - CARACTERÍSTICAS DE LA FABRICACIÓN (ENTREGA)</b> . . . . .	8
<b>5- PRUEBAS</b> . . . . .	8
<b>5.1 ENSAYO DE TRACCIÓN</b> . . . . .	8
<b>5.2. ENSAYO DE TRACCIÓN CON VERIFICACIÓN DE ATENUACIÓN.</b> . . . . .	9
<b>5.3. ENSAYO DE ESPESOR Y ADHERENCIA DEL REVESTIMIENTO</b> . . . . .	9
<b>5.3.1. PESO DE LA CAPA:</b> . . . . .	10
<b>5.3.2. ADHERENCIA DE LA CAPA:</b> . . . . .	10
<b>5.4. ENSAYO FUNCIONAL DE MASA CONSTANTE (CARGA MANTENIDA)</b> . . . . .	10
<b>5.5. RESISTENCIA A LA TRACCIÓN CON TEMPERATURA ELEVADA</b> . . . . .	10
<b>5.6. PRUEBA DE CORROSIÓN (SOBRE ACCESORIOS DE MONTAJE)</b> . . . . .	10
<b>5.7. PRUEBAS SOBRE PIEZAS PLÁSTICAS</b> . . . . .	11
<b>5.7.1. RESISTENCIA A LA EXPOSICIÓN AL U.V.</b> . . . . .	11
<b>5.7.2. RESISTENCIA A BAJAS TEMPERATURAS</b> . . . . .	11
<b>5.7.3. RESISTENCIA A ALTAS TEMPERATURAS</b> . . . . .	11
<b>5.7.3.1. RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO ACELERADO</b> . . . . .	11
<b>6 - FIABILIDAD</b> . . . . .	12
<b>7 – ENTREGA DE MUESTRAS</b> . . . . .	12
<b>8- ACONDICIONAMIENTO</b> . . . . .	12
<b>9 - IDENTIFICACIÓN</b> . . . . .	12

## Conjunto de Retención para Cable Autosoportado de Fibra Óptica

### 1 - Objetivo:

Definir los requerimientos técnicos básicos que debe cumplir el elemento de red de fibra óptica “Conjunto de retención para cables autosoportados de fibra óptica” que permitan asegurar calidad, mejor condición de instalación, operación y máxima vida útil, para lo cual deberá ser fabricado y suministrado de acuerdo a las condiciones aquí indicadas.

### 2 - Alcance:

Los parámetros técnicos indicados a continuación son parámetros mínimos que deben garantizarse en toda la fabricación, independiente de la cantidad requerida por lo cual deberá el fabricante contar con un sistema de calidad adecuado y con registros auditables, que permita confirmar haber alcanzado los valores técnicos solicitados y mantenerlo uniforme en todas las entregas.

### 3 – Desarrollo:

#### 3.1 Descripción

El conjunto de retención está destinado a ser empleado en tendidos aéreos de cables dieléctricos autosoportados de fibras ópticas, será utilizado en vanos de 80 m a 120m.

Deberá permitir reducir los esfuerzos de compresión radial sin perjudicar las fibras ópticas dispuestas en el interior del cable.

Deberá permitir el uso en de cables de F.O con  $\varnothing$  máx. 12 mm.

#### 3.2 Componentes

Cada conjunto (juego) estará conformado por los siguientes materiales:

##### Elementos preformados

- Lazo preformado de anclaje (Retención) (1 unidad)

##### Accesorios de montaje

- Soporte para retención integrado (1 unidad)
- Fleje

##### Amortiguadores





### 3.2.1 Elementos preformados

Aptos para retener directamente sobre cables de F.O. auto soportados. El montaje del preformado se aplica directamente sobre la cubierta del cable sin aplicación de protección o encamisado.

El ojal resultante de la aplicación del lazo de anclaje se vinculara directamente al poste mediante un soporte integrado.

Para su identificación se utiliza el color AZUL.

### 3.2.2 Conformación

La retención de anclaje estará compuesta por alambres conformados coplanariamente y enrollados después helicoidalmente a izquierda. En ella se deben distinguir claramente dos zonas, una cableada y otra preformada. La transición del cableado al preformado se realizará al lado de las marcas de cruce. En reposo, los brazos de las retenciones de anclaje estarán paralelos entre sí. Los alambres de las retenciones deben ser lisos y estar libres de cualquier imperfección tales como fisuras, rugosidades, muescas, inclusiones u otros defectos que puedan comprometer la aplicabilidad del producto.

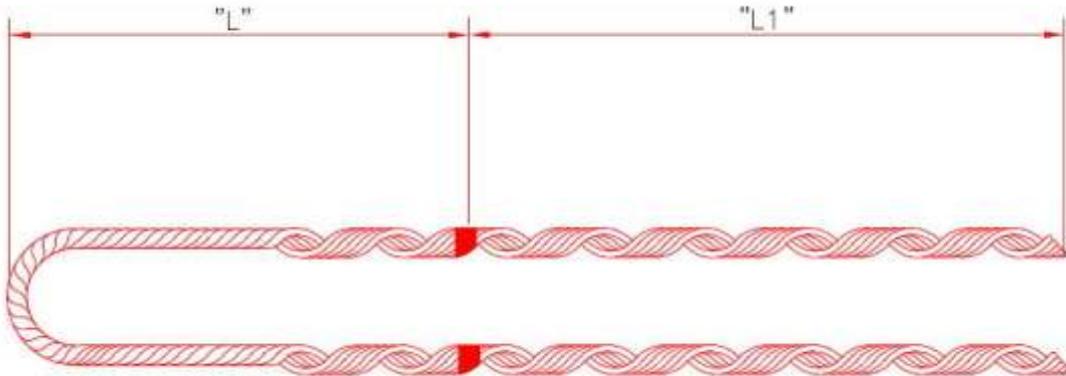
Los alambres componentes de una misma retención irán perfectamente unidos. Dicha unión se realizará mediante un pegamento que garantice la perfecta adherencia entre ellos. La superficie interna de la zona preformada llevará, adherido a los alambres, un material abrasivo (normalmente a base de óxido de aluminio) con la finalidad de garantizar su perfecta adherencia al elemento al que abraza y evitar el deslizamiento entre ambos.

Para evitar daños los extremos de todos los alambres estarán redondeados.

### 3.2.3 Dimensiones

Componentes	Diámetro de las varillas (mm)	Longitud L (mm)	Longitud L1 (mm)	Cantidad de varillas por conjunto	Intervalo de aplicación
Lazo de anclaje	$\leq 3,46$	$> 160$	$> 470$	4	$8,5 \pm 0,5^*$

TABLA 1



### 3.2.4 Material Varillas de alambre preformado

Para la conformación de los preformados se utilizará alambre de aluminio designación ASTM 6061 o 6201 T 91.

El fabricante presentará, a requerimiento de ARSAT, certificados que garanticen la calidad del material utilizado en cada uno de los lotes de fabricación.

Las características mecánicas de las varillas serán tales que el conjunto preformado que conforman satisfaga las pruebas mecánicas indicadas en el Punto 5.

### 3.2.5. Elemento abrasivo

Constituido por óxido de aluminio de alto tenor de pureza (99,5%).

### 3.3.6 Marcas de color

Los productos preformados deben poseer marcas de color para servir de indicación para Inicio de aplicación. Las marcas serán de color "AZUL"

### 3.4 Soporte Integrado

El "soporte integrado" se utilizará para vincular el preformado al poste. El extremo de enganche deberá ser cerrado y de diámetro adecuado para pasar y manipular el lazo del preformado. Deberá admitir fijación puntual (mediante tirafondos, bulones o varillas roscadas con tuercas) o por Fleje o zuncho. **Los accesorios de fijación deberán incluirse en el kit.**

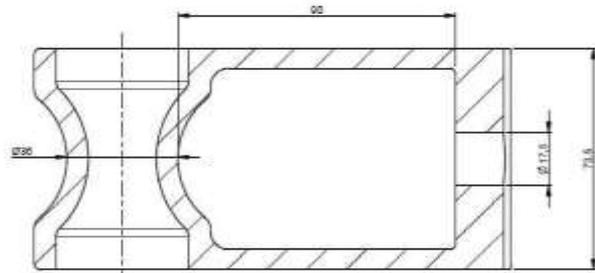
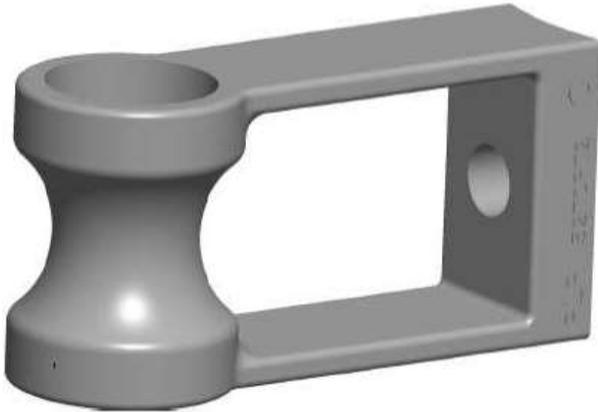
Se admitirán alternativas, siempre que no afecten las características mecánicas y funcionales del Conjunto.

El "soporte integrado" deberá poseer características mecánicas tales que le permitan soportar Esfuerzos de retención de 5 kN (mínimo).

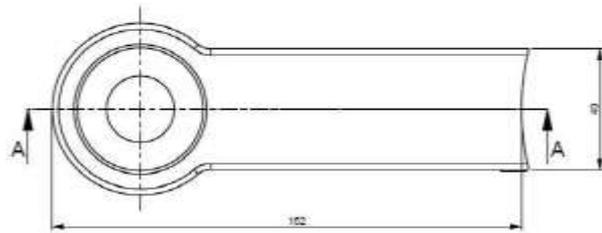
El Soporte Integrado deberá poseer características mecánicas tales que le permitan soportar una carga de ruptura de 500kgf y una carga vertical garantizada de 120 kgf.

El cuerpo estará elaborado de material Polímero aislante de Alta Densidad.

El mismo deberá soportar impactos y los rayos UV con un valor de 20 Años.

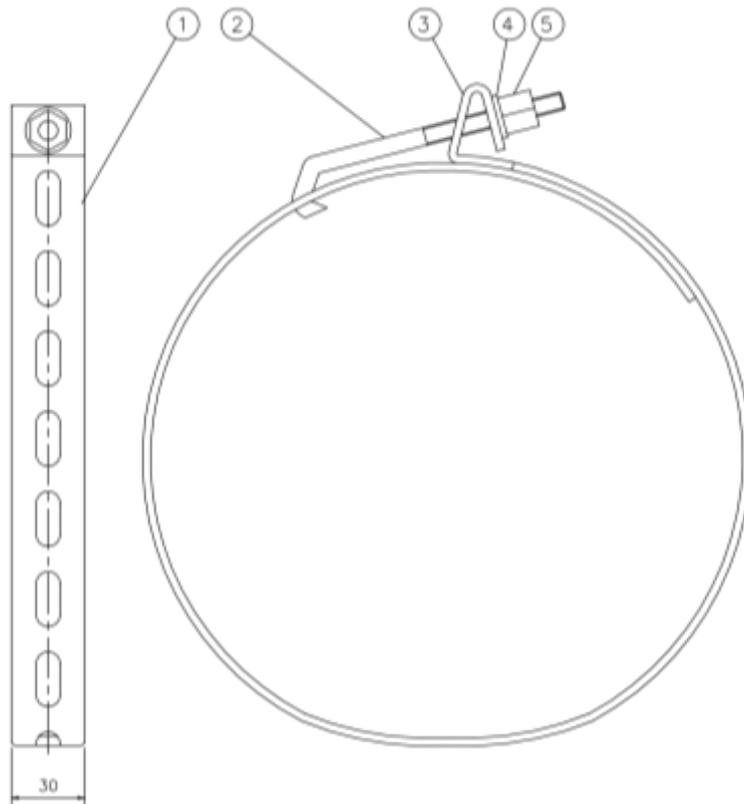


Corte A-A



### 3.5 Fleje

La cinta tipo Fleje deberá ser de material de Acero SAE 1010/20 y su acabado deberá ser Zincado conforme a NBR6323 y sus valores de carga de rotura deberá cumplir un mínimo de 250 daN.

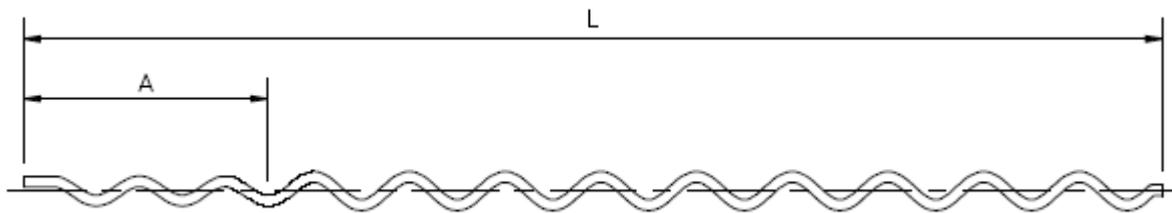


1. Cinta  $800 \pm 80$  mm
2. Regulador
3. Abrazadera para Cinta
4. Arandela
5. Tuerca

### 3.6 Amortiguador

El Amortiguador de Vibraciones - SVD, utilizado para atenuar las vibraciones eólicas que tienen lugar en las instalaciones aéreas para los cables de Fibra Óptica deberá ser PVC de alto impacto es un material no corrosivo y debe tener una dureza superficial que no dañe al Cable de Fibra Óptica.

Estos dispositivos de amortiguamiento deben ser considerados como complementarios a los productos preformados de suspensión y retención de las Redes Aéreas.



L: 1400 mm ± 50 mm

A: 250 mm ± 25 mm

### 4 - Características de la fabricación (entrega)

AR-SAT podrá realizar por intermedio de sus inspectores que designe al efecto, el control del proceso de fabricación y/o sobre el producto terminado, listo para la entrega debiendo el fabricante dar todas las facilidades que los inspectores juzguen necesarias para comprobar si los elementos cumplen con las condiciones aquí establecidas.

Si aún después de la inspección se comprobara que parte o el total del lote no reúne las condiciones aquí exigidas, AR-SAT podrá rechazarlo, siendo por cuenta del proveedor todos los gastos que ocasione dicho rechazo.

### 5- Pruebas

#### 5.1 Ensayo de tracción

Para verificar la resistencia a la tracción y la capacidad de agarre de los productos preformados, se montará una muestra configurada de la siguiente manera:

Cable autosportado de 24 fo Ø. ext. 12 mm + Conjunto de Retención

En un banco de tracción, sometiendo la muestra a la acción de carga, en forma lenta y Gradual hasta alcanzar el esfuerzo de carga máxima (indicado en la TABLA 2), manteniéndola por 15 Minutos, se deberá verificar que al final del ensayo no ocurra deslizamiento del cable por debajo de la Armadura (protectores) ni de esta por debajo de la retención (lazo), o bien por rotura de los productos Preformados.

TIPO DE CABLE	CARGA PRUEBA
Cable autosportado de 24 fo Ø ext. 12 mm	1,3 KN (0,85 KN (*) x 1,5)

TABLA 2

Será rechazada la muestra que sufra deslizamiento o rotura, con valores de carga inferiores a lo Especificado.

(\*): CMO (Carga Máxima de Operación) = 0,85 KN



El fabricante deberá presentar certificado donde se reflejen los resultados de los ensayos efectuados.

## 5.2. Ensayo de tracción con verificación de atenuación.

Esta prueba tiene por objeto examinar el comportamiento de la atenuación de las fibras ópticas en Función de la carga máxima de operación (CMO) que será sometido el cable óptico durante su Instalación.

El cable se ensayará con una carga de tracción determinada, a fin de examinar el comportamiento de la atenuación en función de la carga aplicada al cable. Los pasos intermedios de carga deberán mantenerse por un mínimo de 15 minutos, mientras que la condición de carga máxima (indicada en la TABLA 3) deberá ser aplicada por una hora.

TIPO DE CABLE	CARGA MÁXIMA
Cable autosportado de 24 fo Ø ext. 12 mm	0,85 KN (CMO)

**TABLA 3**

El tramo de cable sometido a tracción tendrá una longitud de 100 m. El equipo de ensayo será similar al indicado en el punto anterior

La muestra de cable se configurará de la siguiente manera:

Cable autosportado de 24 fo diám. ext. 12 mm + Conjunto de Retención

Deberá soportar como mínimo una fuerza de tracción (indicada en la TABLA 3), sin exhibir Incrementos de atenuación superiores a 0,05 dB, medidos previo a la liberación de la carga.

El incremento de atenuación medido en condiciones de carga aplicada deberá ser reversible una vez Retirada la misma. Si se produjeran fisuras o roturas en la cubierta del cable significan que la prueba no ha sido superada.

Además, se determinará la máxima carga de tracción que puede aplicarse a un cable óptico sin que se produzcan aumentos de atenuación superiores a 0,1 dB, medidos en condición de carga aplicada. El fabricante deberá presentar certificado donde se reflejen los resultados de los ensayos efectuados.

## 5.3. Ensayo de Espesor y Adherencia del revestimiento

Se verificará la calidad del revestimiento en cuanto a adherencia y espesor de los alambres de acero.

### 5.3.1. Peso de la capa:

Se tomará una muestra patrón, compuesta por un trozo de alambre recto de 100 +/- 0,5 mm de Longitud, sometido a la prueba de peso de la capa de revestimiento de zinc.

El cincado de los cordones se realizará conforme a la Norma IRAM 60.712 "PRODUCTOS SIDERURGICOS CINCADOS Método de determinación de la de la masa de la capa de cinc y de la uniformidad del cincado.

### 5.3.2. Adherencia de la capa:

La capa de revestimiento del patrón, constituida por un trozo de alambre recto de 300 mm de longitud no deberá hendirse, escamarse o ser removido por fricción con los dedos cuando el mismo sea enrollado a una velocidad no mayor de 15 vueltas por minuto en hélices de por lo menos 2 vueltas alrededor del mandril.

El diámetro del mandril deberá ser 3 veces el diámetro del alambre. El desprendimiento de pequeñas partículas superficiales de revestimiento formadas por el pulido mecánico de la superficie, no se considerará para el rechazo.

### 5.4. Ensayo funcional de masa constante (carga mantenida)

Para verificar la resistencia a la tracción y la capacidad de agarre de los productos preformados, se montaran muestras en el equipo de ensayo sometiéndolas a la acción de una carga constante (indicada en la TABLA 4) por un periodo de 15 días, no debiendo ocurrir al final del ensayo deslizamiento o rotura de los productos preformados.

TIPO DE CABLE	CARGA MÁXIMA
Cable autosoportado de 24 fo Ø ext. 12 mm	0,5 KN (CMO)

**TABLA 4**

Será rechazada la muestra que sufra deslizamiento o rotura de los productos preformados. El fabricante deberá presentar certificado donde se reflejen los resultados de los ensayos efectuados.

### 5.5. Resistencia a la tracción con temperatura elevada

Los procedimientos, condiciones, valores de carga y resultados aplicables a esta determinación son idénticos a los exigidos en el punto 5.1. Con la variante de que una vez montada la muestra en el Dispositivo de ensayo, se elevará la temperatura del conjunto a 60 °C, por medios artificiales externos. El fabricante deberá presentar certificado donde se reflejen los resultados de los ensayos efectuados.

### 5.6. Prueba de Corrosión (Sobre accesorios de montaje)

Estos elementos podrán ser cincados por inmersión en caliente debiendo soportar como mínimo 4 Inmersiones de 1 minuto c/u, en una solución de sulfato de cobre de densidad relativa de 1,186, sin evidenciar ningún tipo de alteración en su recubrimiento anticorrosivo, según lo establecido en la Norma IRAM 60 712.

En caso de optar por el cincado electrolítico o por electrolítico con pasivado, deberá soportar como

Mínimo 144 hs. continuas a los efectos de la niebla salina al 5%, sin evidenciar ningún tipo de Alteración en su recubrimiento anticorrosivo, según lo establecido en la norma IRAM 121. En caso de optar por el cincado mecánico o "Sherardizado", deberá soportar como mínimo 192 hs. Continuas a los efectos de la niebla salina al 5%, sin evidenciar ningún tipo de alteración en su Recubrimiento anticorrosivo, según lo establecido en la norma IRAM anterior.

## 5.7. Pruebas sobre Piezas Plásticas

### 5.7.1. Resistencia a la exposición al U.V.

El soporte plástico será colgado dentro de la cámara de U.V. y se lo someterá a un ciclo de 4 h U.V./60 °C, 4 h CON/40 °C durante 720 h, según norma ASTM D 4329-84.

Una vez expuesta a esta simulación de deterioro causado por factores atmosféricos, el soporte Deberá verificar lo siguiente:

La carga a rotura del soporte será mayor al 80% de la carga a rotura patrón hallada mediante ensayo en banco de tracción en condición normal de referencia y mayor de 4 KN.

### 5.7.2. Resistencia a bajas temperaturas

Se procederá con una muestra, de la manera siguiente:

- 1) Se expondrá un soporte colgado dentro de una cámara con o sin circulación forzada de aire durante 2 h a una temperatura de -40 °C
- 2) Se retira de la cámara
- 3) Se mide la carga de rotura del soporte, la que deberá ser mayor al 80% de la carga a rotura patrón hallada mediante ensayo en banco de tracción en condición normal de referencia y mayor de 4 KN, debiendo transcurrir como máximo 1 minuto entre el momento que se retire el retén de la cámara y la Aplicación de la carga.

### 5.7.3. Resistencia a altas temperaturas

Se procederá con una muestra, de la manera siguiente:

- 1) Se expondrá un soporte colgado dentro de una cámara con o sin circulación forzada de aire durante 2 h a una temperatura de 70/75 °C
- 2) Se retira de la cámara
- 3) Se mide la carga de rotura del retén la que deberá ser mayor al 80% de la carga a rotura patrón hallada mediante ensayo en banco de tracción en condición normal de referencia y mayor de 4 KN, debiendo transcurrir como máximo 1 minuto entre el momento que se retire el retén de la cámara y la aplicación de la carga.

#### 5.7.3.1. Resistencia al envejecimiento acelerado

El retén plástico se expondrá durante 48 h a 100 °C dentro de la cámara con o sin circulación forzada de aire, se dejará enfriar a temperatura ambiente durante 12 h y se ensayará como se establece en el Punto 3.1. "Ensayo de tracción del conjunto".

En todos los casos se verificará lo siguiente:

La carga a rotura del retén envejecido será mayor al 90% de la carga a rotura patrón hallada mediante ensayo en banco de tracción en condición normal de referencia y mayor de 4,5 KN.

## 6 - Fiabilidad

Los materiales utilizados para la fabricación de los conjuntos de retención serán tales que garanticen las características indicadas en esta Especificación de Requisitos durante un periodo mínimo estimado de 20 años.

Para ello, el fabricante asumirá la responsabilidad de asegurarse, mediante su propio control de calidad, que las materias primas adquiridas para la fabricación de los elementos descritos en esta Especificación de Requisitos sean aptas para desempeñar las funciones indicadas en la misma. Siempre que se considere necesario, el fabricante o proveedor enviará muestras debidamente acondicionadas y contraseñadas a la Dirección Red.

## 7 – Entrega de muestras

Para la realización de los ensayos indicados en el apartado 3, el suministrador presentará dos conjuntos completos, de cada uno de los tipos de conjunto que solicite calificar. Juntamente con las muestras, deberá presentar los certificados correspondientes emitidos por Laboratorios de 3ras. partes homologados. Los ensayos de comprobación que impliquen esfuerzo de carga sobre el cable, (puntos 3.1.; 3.2.; 3.4. y 3.5.), serán montados por el fabricante. Para la realización de estos ensayos se dispondrán las muestras y cables necesarios para realizar al menos 2 ensayos por cada tipo de conjunto.

## 8- Acondicionamiento

El conjunto de elementos de retención para cables de fibra óptica auto soportados será embalado en cajas de cartón de adecuada rigidez para el transporte, manipuleo y estiba. Deberá garantizarse que todas las piezas cincadas incluidas en cada caja no sufran movimientos internos que pudieran producir deterioros en las terminaciones de las mismas.

Cada caja contendrá:

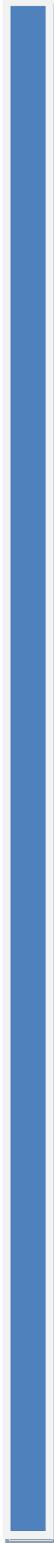
- 1 lazo preformado
- 1 Soporte integrado
- 1 Accesorio de fijación para el “Soporte integrado”

## 9 - Identificación

Las cajas estarán identificadas, con un rótulo que indique:

- ARSAT
- Nº de orden de compra
- Fecha de fabricación
- Nombre del proveedor

# Especificación Técnica



Rueda de Ganancia

	Rueda de Ganancia	Versión: 1
		Página 2 de 4

## Índice

<b>RUEDA DE GANANCIA.....</b>	<b>3</b>
<b>OBJETO.....</b>	<b>3</b>
<b>ÁMBITO DE APLICACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>DESARROLLO.....</b>	<b>3</b>

## Rueda de Ganancia

### Objeto

Establecer los requisitos que deberán satisfacer los soportes cruz para ganancia de cable de FO a ser provistos a AR-SAT.

Documento Interno – No Confidencial

### Ámbito de Aplicación

Logística – Compras – Laboratorio y Pruebas.

### Introducción

El presente documento está referido a uno de los elementos diseñado para almacenar la ganancia de cables de F.O. en planteles aéreos.

### Desarrollo

## CARACTERISTICAS TECNICAS

Este material, denominado Rueda de Ganancia de FO será implementada en los tendidos aéreos para realizar las reserva de cable; por mantenimiento o empalme (figura 1). La misma se instalara en postes de Madera u Hormigón.



Figura 1

La cruz deberá permitir alojar como mínimo 24 m de un cable de FO de una sección de 18mm.

El material implementado para la cruz deberá ser de acero SAE1010 con galvanizado por inmersión en caliente.

El espesor del acero que se utilice para el armado de la cruz deberá ser como mínimo de 38 x 4,6 mm con una tolerancia del 5%.

La cruz tendrá la siguiente forma y dimensiones aproximadas (figura 2):

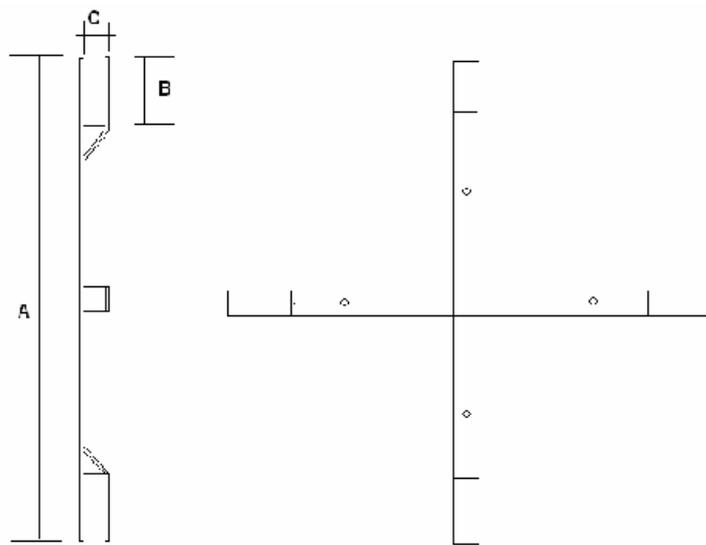


Figura 2

Donde:

A: 1000 mm, B: 100 mm y C: 100 mm (Tolerancia: 5%)

El oferente podrá ofrecer otra forma de construcción para la cruz, la cual será analizada su funcionalidad por AR-SAT quedando este con la facultad de determinar si la propuesta es acorde a las necesidades de la compañía.

La cruz deberá tener una acabado sin rebabas.

La metodología de fijación al poste podrá ser mediante abrazaderas o mediante bulón de ojo de rosca whitworth de 5/8; de tal forma que la cruz quede firmemente fijada al poste.

Tanto la cruz como las abrazaderas y bulón deben ser resistentes a las condiciones ambientales dado que será instalado en la intemperie.

	Rueda de Ganancia	Versión: 1
		Página 5 de 4

La cruz debe venir provista de las abrazaderas y bulones.

#### CONDICIÓN

Para todas aquellas características que no incluyan cuantificación en su descripción y sobre las que pudieran generarse discrepancias de interpretación que no haya sido debidamente consultadas por los oferentes, en este caso, solo primara la interpretación de AR-SAT.

#### ACONDICIONAMIENTO

La cruz de ganancia de FO junto con todos los elementos necesarios para su instalación se entregarán convenientemente embalados en cajas de cartón de adecuada rigidez de modo que permitan su transporte, manipuleo y estiba sin dañar los materiales involucrados (el peso total aproximado del conjunto es de 5 kg).

Deberá garantizarse que todas las piezas cincadas incluidas en cada caja no sufran movimientos internos que pudieran producir deterioros en las terminaciones de las mismas.

Cada caja contendrá:

- 1 Cruz de ganancia
- 2 Abrazaderas como mínimo. Para instalarse tanto en postes de maderas como de Hormigón
- 1 Bulón para instalación en postes de madera.

Dicho embalaje llevará un rótulo nombre y/o marca del proveedor y fecha y número de la Orden de Compra y cantidad de unidades que contienen.

Dentro del embalaje deberá venir un listado de todos los componentes y accesorios que contiene y un instructivo de instalación en idioma español.

#### DOCUMENTACION TECNICA

En la oferta técnica se deberá incluir la siguiente documentación técnica en idioma Español y en el idioma del país de origen del producto.

- a.- Antecedentes en el empleo de la cruz de ganancia de FO propuesta, por Operadoras de Telecomunicaciones.
- b.- Tipo y cantidad de los componentes.
- c.- Datos Técnicos completos de cada componente de la propuesta, la que deberá incluir características y parámetros fisicoquímicos, mecánicos, etc. y sus respectivas normas de control y métodos de ensayos.
- d.- Estimación de la vida útil nominal.
- e.- Procedimientos de instalación y tiempo real de la operación completa.

Las ofertas técnicas deberán responderse punto a punto, indicando su cumplimiento o incumplimiento, debiéndose además informar todas las aclaraciones que el oferente considere pertinente. Los materiales empleados deberán caracterizarse claramente, indicando tipo de material, dimensiones, tolerancias, geometría y cualquier otro parámetro que haga a la definición del mismo.

Se deberá adjuntar a la oferta, muestras de la cruz de ganancia de FO completa, no se aceptaran prototipos ni muestra con accesorios parciales (debe contar con todos los accesorios tal como será entregado a AR-SAT). Sobre la misma se realizaran ensayos destructivos si a

	Rueda de Ganancia	Versión: 1
		Página 6 de 4

criterio de AR-SAT fuese necesario, para corroborar el cumplimiento de la especificación. La no entrega de muestras implicara un incumplimiento de la especificación, quedando la oferta automáticamente desestimada.

A partir del momento que comienza la evaluación técnica, el oferente contara con 5 (cinco) días hábiles para presentar la muestra.

## INSPECCIÓN

AR-SAT tendrá derecho a inspeccionar y/o requerir que se efectúen ensayos de calidad de los materiales o insumos empleados en el producto final, con el propósito de verificar el avance, estado y calidad de la fabricación.

Asimismo, el proveedor estará obligado a proporcionar los datos y/o documentación probatoria que le fuere requerida por los inspectores, así como los instrumentos y herramientas necesarias para la realización de las pruebas que el inspector solicite.

Los Inspectores estarán facultados para rechazar los materiales que no se ajustan a los requisitos de la Especificación Técnica. Si aún después de la inspección se comprobara que parte o el total de la partida no reuniera las condiciones aquí requeridas, esta Compañía podrá rechazarla, siendo por cuenta del proveedor todos los gastos que ocasione su devolución. Las pruebas de aceptación se realizarán con el objeto de constatar el cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas en este documento. No se admitirá la entrega del producto, sin la aceptación previa por parte del correspondiente organismo de AR-SAT.