

<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>Subgerencia de Infraestructura - LR Coordinación de Energía</b>	
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: LINEA DE CONTACTO 110mm <sup>2</sup>	<i>Página 1 de 15</i>

## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:**

# **ADQUISICION DE LINEA DE CONTACTO DE COBRE RANURADO EN FRIO**

**Línea Roca**

**“2025 - AÑO DE LA RECONSTRUCCION DE LA NACION ARGENTINA ”**

	<b>Subgerencia de Infraestructura - LR</b> <b>Coordinación de Energía</b>	
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: LINEA DE CONTACTO 110mm <sup>2</sup>	
	<i>Página 2 de 15</i>	

### 1. Objeto:

La presente documentación tiene por objeto fijar los lineamientos a los que deberá ajustarse la provisión de "Alambre de cobre duro ranurado (línea de contacto) para trolley sección 110 mm<sup>2</sup>, el cual será utilizado para realizar los trabajos de la Obra Electrificación en el Tramo Bosques - Gutiérrez de la Línea Roca.

### 2. Alcance:

La presente especificación describe lo relativo a la línea de contacto utilizada para el transporte eléctrico ferroviario de la Línea Roca en 25.000 Volts, ranurada, de cobre estirado en frío; que en adelante se denominará simplemente "Línea de Contacto".

Esta provisión comprenderá la provisión de los siguientes elementos y cantidades:

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD
1	2000000204	ALAM RANURADO 110MM2 12,34MM CU-LC	M	13120

Los metros de material requeridos deberán bobinarse en OCHO (8) bobinas de 1640 metros cada una, aceptándose una tolerancia de hasta MAS DOS POR CIENTO (+2%) únicamente.

No se aceptarán bobinas que contengan menos de 1640 metros cada una ni que superen la tolerancia máxima expresada en el párrafo precedente.

### 3. Modalidad de Cotización.

El oferente deberá cotizar un "Precio Unitario", según Planilla de Cotización que como Anexo I integra el presente documento, debiendo discriminar separadamente el importe correspondiente al Impuesto al Valor Agregado (IVA).

	<b>Subgerencia de Infraestructura - LR</b> <b>Coordinación de Energía</b>	
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: LINEA DE CONTACTO 110mm <sup>2</sup>	
	<i>Página 3 de 15</i>	

Las ofertas podrán presentarse en Moneda Nacional (Pesos), o en Moneda Extranjera (Dólares Estadounidenses o Euros). En caso de realizarse en Moneda Extranjera será de aplicación todo lo establecido al respecto en el Reglamento de Compras y Contrataciones y Pliego Condiciones Particulares.

El oferente deberá indicar en la Planilla de cotización, claramente la moneda (una sola moneda) en que efectúa la cotización.

SOFSE entenderá que el valor cotizado incluye gastos de flete, logística, aranceles de importación y nacionalización (si correspondiera) para lograr la entrega y descarga en los lugares designados de acopio; así como todos los costos directos e indirectos que en atención al buen saber y entender del oferente en su expertise resultaren inherentes al fiel y efectivo cumplimiento del objeto de la contratación.

Consecuentemente, no se aceptará la cotización "Parcial de Renglón", debiendo entenderse por tal concepto a aquellas cotizaciones realizadas por cantidades inferiores a las requeridas.

El oferente deberá cotizar materiales de primera calidad, no reciclados, nuevos, sin uso y libres de todo defecto de fabricación, entendiéndose que se coticen en un todo de acuerdo con la Especificaciones Técnicas del ítem (citada en el presente pliego), en forma completa y sin excepción.

No se aceptarán ofertas Alternativas y/o Variantes.

Las cotizaciones deberán realizarse bajo el modelo de Planilla de Cotización que integra el presente documento como Anexo I.

#### **4. Modalidad de Adjudicación.**

Se podrá adjudicar por único renglón, de acuerdo a lo previsto en el Criterio de Selección indicado en el PByCG Título XI Art. 72, siempre que se cumpla con las cantidades solicitadas.

SOFSE podrá adjudicar aun en caso de la presentación de una única oferta, si así estimara corresponder.

	<b>Subgerencia de Infraestructura - LR</b> <b>Coordinación de Energía</b>	
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: LINEA DE CONTACTO 110mm <sup>2</sup>	
	<i>Página 4 de 15</i>	

## 5. Condiciones a cumplimentar por los Oferentes.

Todo proveedor que participe de este requerimiento deberá acreditar el cumplimiento de la norma ISO 9001 en el proceso de fabricación, ensayos y Control de Calidad de los insumos ofertados.

El material y dispositivo carretel incluido en la provisión dispone de una especificación técnica particular y de un plano constructivo que detalla las dimensiones y las normas a las que se deberá ajustar su fabricación.

## 6. Documentación Técnica

El oferente, a los fines de acreditar su capacidad técnica, conjuntamente con la oferta deberá presentar:

- Documentación, folletería y/o catálogos, a los fines de acreditar el cumplimiento de la ficha técnica de cada ítem.
- Certificaciones con las cuales se acredite el cumplimiento de las normas de fabricación, ensayos y control de calidad establecidas en la especificación técnica y plano.
- Protocolos y Certificados de ensayo – según normativa vigente – realizados sobre los materiales ofertados, efectuados por un Laboratorio Nacional o Extranjero de renombre y Prestigio, reconocido por el Comitente, de los cuales surjan la realización, con resultados satisfactorios.

## 7. Especificaciones a considerar

El conductor a utilizar deberá ajustarse, en el orden que se mencionan a continuación, a:

- 1- lo establecido en las presentes Especificaciones Técnicas
- 2- la Norma JIS E.2101
- 3- la Norma UNE-EN50149

Esta última solo a efectos de las especificaciones de los ensayos de recepción.

## 8. Características nominales

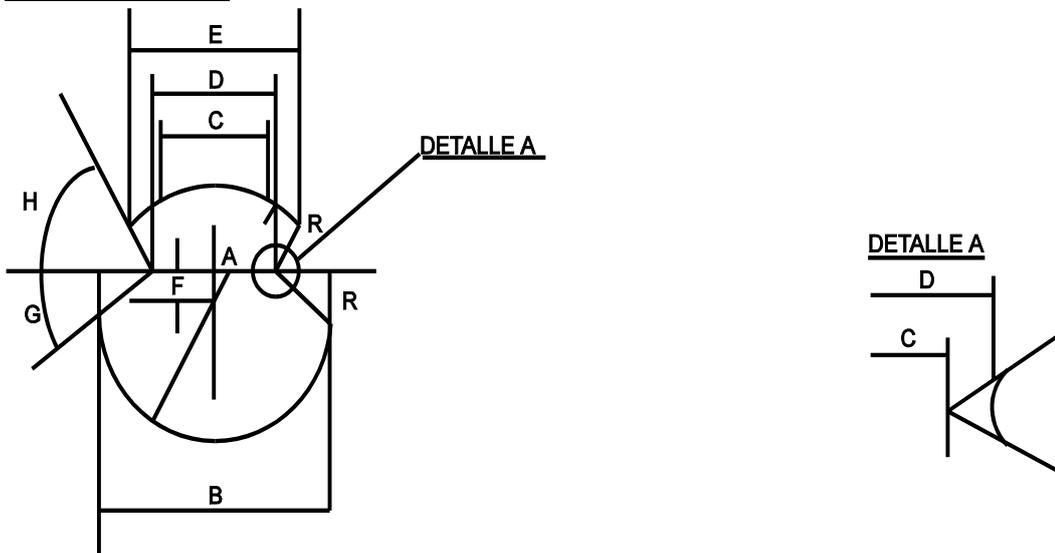
El alambre conductor a utilizar la línea de contacto será de sección tipo, de acuerdo al plano 3-0-7 N° 5:

De sección nominal de 110 mm<sup>2</sup>.

	<b>Subgerencia de Infraestructura - LR</b> <b>Coordinación de Energía</b>	
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: LINEA DE CONTACTO 110mm <sup>2</sup>	
	<i>Página 5 de 15</i>	

La denominación se hará según el nombre y el tipo.

**Plano 3-0-7 N°5:**



Ejemplo:

Línea de contacto ranurada, de cobre estirado en frío de 110 mm<sup>2</sup> de sección nominal.

**9. Características de funcionamiento**

La línea de contacto permitirá el deslizamiento armónico del pantógrafo, permitiendo que éste, cualquiera sea la velocidad del tren, hasta un máximo de 130 km/h., según el tipo de catenaria, tome energía con la continuidad necesaria para el correcto funcionamiento de los accionamientos motrices y demás accesorios eléctricos que posee el convoy para un correcto servicio.

**10. Características del servicio**

La línea de contacto del sistema Catenaria suministrará energía a los trenes eléctricos a tensión nominal de 25 KV en corriente alternada 50 Hz.

La corriente nominal, será de 780 A. a la temperatura máxima admisible de 90°C.

Considerándose 45°C de sobreelevación a temperatura ambiente de 45°C.

	<b>Subgerencia de Infraestructura - LR</b> <b>Coordinación de Energía</b>	
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: LINEA DE CONTACTO 110mm <sup>2</sup>	
	<i>Página 6 de 15</i>	

De acuerdo al tipo de catenaria empleada, Simple, los esfuerzos de tracción a que será sometida la línea de contacto, están dados en la tabla I.

**Tabla I**

TIPO DE CATENARIA	SECCION NOMINAL L. C. mm <sup>2</sup>	ESFUERZO DE TRACCION NOMINAL kg
Simple	110	1.000

La línea de contacto posee tensión mecánica constante.

Cualquiera sea la condición climática de temperatura; se compensará, por medio de balanceadores de tensión en ambos extremos, las contracciones o dilataciones longitudinales podrá mantener condiciones operativas y de seguridad para servicio de trenes circulando a velocidad de 130 km/h y frecuencia de hasta 3 minutos como mínimo, soportando vientos de hasta 99 km/h de velocidad.

### **11. Detalles constructivos**

La constitución del conductor es de un alambre macizo, de cobre, con conductividad mayor de 97,5 %; de acuerdo a la Norma JIS C 3001.

Las líneas de contacto serán bobinadas en carreteles con las siguientes dimensiones:

Ancho mínimo 550 mm

Ancho máximo 750 mm

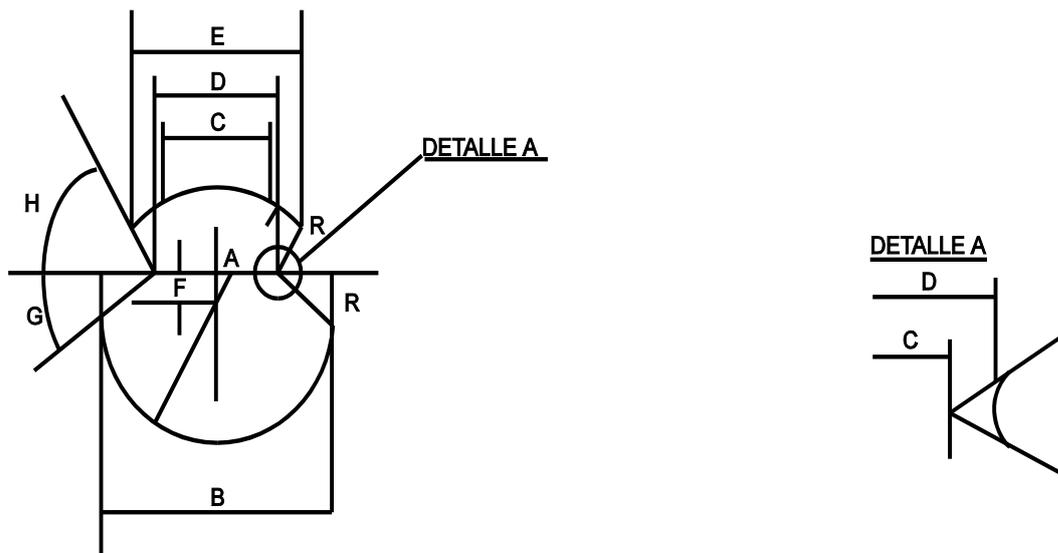
Distancia del extremo del ala al eje 740 mm

La superficie deberá caracterizarse por no poseer asperezas, rebabas u otras particularidades que afecten la conducción de energía y el contacto con el pantógrafo.

Las características de diseño del alambre están agrupadas en la siguiente tabla.

**Tabla II**

SECCION NOMINAL mm <sup>2</sup>	SECCION NETA mm <sup>2</sup>	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	R mm	G	H
110	111.1	12.34	12.34	6.35	7.27	9.75	1.7	0.38	27°	51°



La figura superior es la que representa un corte seccional de la línea de contacto.

La tabla III indica el peso en gramos por unidad de longitud que deberá poseer el alambre; valores con una tolerancia admisible de +2 % y -0 %.

	<b>Subgerencia de Infraestructura - LR</b> <b>Coordinación de Energía</b>	
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: LINEA DE CONTACTO 110mm <sup>2</sup>	
	<i>Página 8 de 15</i>	

**Tabla III**

SECCION NOMINAL mm <sup>2</sup>	PESO g/m
110	987,7

Valores obtenidos en base a 20° C, 1 cm<sup>3</sup> de Cu pesa 8,89 gr.

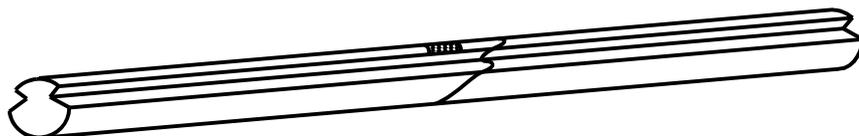
En la Tabla IV pueden observarse las características mecánicas, a respetar:

**Tabla IV**

SECCION NOMINAL mm <sup>2</sup>	CARGA DE ROTURA A LA TRACCION kg	ALARGAMIENTO POR CADA 250 mm. %
110	> 3.900	> 3,0

La unión del alambre ranurado se realizará mediante soldadura. Esta conexión se efectuará mediante una aleación de Ag - Cu - Zn, antes de trafilado el alambre para realizarle el ranurado. La unión soldada se ejecutará en forma diagonal y no a tope; debiendo una vez terminada la operación de trafilado, poseer una longitud superior a 100 mm. a lo largo del eje longitudinal.

A la superficie del arco menor, del trozo soldado, se la deberá identificar, pintándola con esmalte color blanco. No se deberá afectar la zona de unión.



$L > 100 \text{ mm.}$

	<b>Subgerencia de Infraestructura - LR</b> <b>Coordinación de Energía</b>	
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: LINEA DE CONTACTO 110mm <sup>2</sup>	
	<i>Página 9 de 15</i>	

La longitud normal de una línea de contacto y el número de uniones soldadas por línea, será conforme al cuadro de Tabla V.

**Tabla V**

SECCION NOMINAL mm <sup>2</sup>	LONGITUD NORMAL m	VARIACION LONGITUDINAL ADMISIBLE %	CANTIDAD DE UNIONES SOLDADAS Nº
110	1.640	+ 2	menos de 10

## 12. Inspección y Ensayos

**12.1 INSPECCIÓN:** La empresa fabricante deberá contemplar el costo para la Visita de Inspección de 3 (TRES) personas de Trenes Argentinos Operaciones idóneas, para esta inspección en fábrica con el objeto de evaluar el proceso de fabricación, los materiales empleados en la elaboración del producto y su calidad. Finalizada la inspección se firmará un Acta dejando constancia de la visita en planta.

**12.2 ENSAYOS:** Una vez finalizada la fabricación del material y antes de realizar la entrega del mismo, se realizarán los ensayos que se detallan a continuación en las dependencias de la firma adjudicataria. Dichos ensayos deberán ser presenciados por 3 (TRES) personas de la Inspección de TRENES ARGENTINOS OPERACIONES. Luego de los ensayos, se firmarán los Protocolos correspondientes junto con el Acta de Inspección y se entregará una copia a la inspección. El costo de los Ensayos y la Inspección de TRENES ARGENTINOS quedan a cargo de la empresa adjudicataria.

Cabe mencionar que los procedimientos de aprobación y ensayos detallados tanto en el punto 12.1 como en el punto 12.2, se llevarán a cabo dentro del plazo previsto en punto 16 del presente Pliego de Especificaciones Técnicas: “Plazo y Lugar de Entrega”.

	<b>Subgerencia de Infraestructura - LR</b> <b>Coordinación de Energía</b>	
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: LINEA DE CONTACTO 110mm <sup>2</sup>	
	<i>Página 10 de 15</i>	

Los ensayos a que se someterán los hilos de contacto, se efectuarán conforme a Normas JIS E – 2101, o la Norma UNE-EN 50149; en este caso el cumplimiento de cualquiera de ellas se considera suficiente. Las pruebas a realizar serán como mínimo:

- Ensayo de tracción;
- Ensayo de flexión;
- Ensayo de alargamiento;
- Ensayo de conductividad;
- Ensayo de uniones soldadas (x).
- Y las siguientes inspecciones:
  - de apariencia;
  - de dimensiones;
  - de longitud y peso neto;
  - de peso bruto (conductor + carrete).

#### (x) ENSAYO DE UNION SOLDADA

##### A) ENSAYO DE TORSION

El ensayo de torsión de las partes unidas mediante soldadura, se efectuará de la siguiente manera: Se tomará el trozo soldado a ensayar, amordazando sus extremos; dejando 300 mm de separación entre las mordazas y ubicando en el centro, la unión soldada.

La soldadura no deberá presentar signos defectuosos, grietas, despegue, etc. al torsionarse 100 veces la porción del alambre, de derecha a izquierda, con una secuencia de 4 giros cada 10 segundos.

El número de giros se debe contar de la siguiente forma:

Un giro, al torsionar 180° de izquierda a derecha o viceversa (+ 180°);

Segundo giro, al retornar a la posición inicial (- 180°);

Tercer giro, al torsional (+ 180°);

Cuarto giro; al torsionar en sentido opuesto y retornar a la posición inicial (-180°).

Así se completan los cuatro giros.

	<b>Subgerencia de Infraestructura - LR</b> <b>Coordinación de Energía</b>	
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: LINEA DE CONTACTO 110mm <sup>2</sup>	
	<i>Página 11 de 15</i>	

## B) ENSAYOS DE TRACCION

La resistencia a la carga de tracción y la elongación del alambre de contacto, deberán satisfacer los valores indicados en la tabla N° 3. Lo ensayos se ajustarán a los siguientes puntos:

1. La longitud de la probeta, entre marcas será de 250 mm.
2. Si se cortara la probeta a menos de 25 mm de una marca o fuera de la zona delimitada por ellas se anulará el ensayo.
3. Cuando el resultado no cumpla con lo especificado en esta especificación se ensayarán dos probetas adicionales del mismo material y se tomará como valor final al promedio de las tres determinaciones.

**Tabla N° 3**

Tipo de sección nominal (mm <sup>2</sup> )	Carga de tracción (Kg)	Elongación (por cada 250 mm - % )
110	Mayor de 3900	Mayor de 3,0

## C) ENSAYO DE FLEXION

Dentro del plano que forman los ejes de las dos caras, (eje baricéntrico vertical) se flexionará el alambre sobre un radio de la cara del arco menor o igual a lo indicado en la tabla N°4 al separar en dos fases de arco el alambre de contacto según su diámetro, se dobla tomando como lado interno la faz del arco menor, hasta obtener un radio, de 30 o 25 mm según la Tabla, y según sea la sección nominal.

**Tabla N° 4**

SECCIONNOMINAL mm <sup>2</sup>	RADIO DE CURVATURA mm
110	25

	<b>Subgerencia de Infraestructura - LR</b> <b>Coordinación de Energía</b>	
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: LINEA DE CONTACTO 110mm <sup>2</sup>	
	<i>Página 12 de 15</i>	

Se dobla aproximadamente 90° y se cuenta una flexión; luego se vuelve a la posición inicial, contándose esta flexión como segunda.

Se dobla ahora 90° en sentido opuesto a la inicial y se tiene la tercera flexión; la cuarta flexión se produce cuando vuelve a la posición inicial (ángulo llano). De esta forma, realizando 8 flexiones, no se deberán producir en la unión soldada ninguna rajadura, corte o separación.

### 13. Indicaciones complementarias

Las uniones del alambre de la línea de contacto se efectuarán por soldadura, antes del ranurado, con una aleación de Ag, Cu, Zn o un método similar o superior.

Cuando se utilice soldadura de Ag, Cu, Zn, la longitud de la unión, medida en la dirección del eje del alambre, será superior a seis veces el diámetro.

La resistencia de la carga de tracción, en la zona de unión, será de 95% del valor de la carga de rotura.

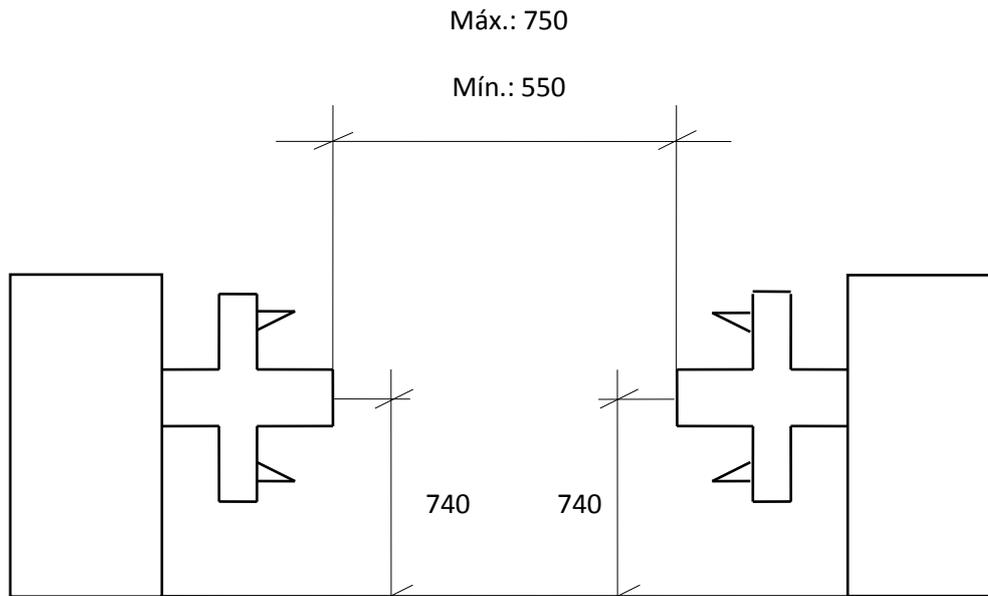
El alambre de la línea de contacto será embalado en carretes, que deberán cumplir lo indicado en la Tabla VI.

**Tabla VI**

SECCION NOMINAL mm <sup>2</sup>	DIAMETRO DEL CUERPO mm	ANCHO EXTERNO DEL CARRETE mm	DIAMETRO DE LOS DISCOS mm	DIAMETRO EJE DEL CUERPO mm
110	700	750 (max)	1.350	aprox. 85

En la siguiente figura se observan las dimensiones de las mordazas porta bobina de las máquinas frenadoras de tendido, donde se colocan estos carreteles.

	<b>Subgerencia de Infraestructura - LR</b> <b>Coordinación de Energía</b>	
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: LINEA DE CONTACTO 110mm <sup>2</sup>	
	<i>Página 13 de 15</i>	



Además, ambas caras o discos del carrete llevarán marcadas en idioma castellano en lugares visibles, además de las que establezcan las disposiciones legales vigentes, las indicaciones siguientes:

Nombre y apellido o la marca registrada o razón social del fabricante y del responsable de la comercialización del producto (representante, fraccionador, vendedor, importador, exportador, etc.).

El tipo de cable y la denominación de acuerdo a su orden de compra, lo que podrá ser reemplazado total o parcialmente por un código.

La longitud, en metros.

La masa bruta, en kilogramos (usualmente llamada peso bruto).

Número de identificación de la bobina.

Una flecha indicadora del sentido en que debe ser rodada la bobina durante su desplazamiento.

	<b>Subgerencia de Infraestructura - LR</b> <b>Coordinación de Energía</b>	
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: LINEA DE CONTACTO 110mm <sup>2</sup>	<i>Página 14 de 15</i>

#### 14. Garantía

La garantía exigible será la "Garantía de Fabricación", la cual será por un período de 365 días corridos como mínimo.

La presente garantía comenzará a regir con la recepción de los materiales.

#### 15. Forma de Entrega

El material deberá ser embalado en carretes según lo establecido en el presente documento técnico, en total para:

LC 110 mm<sup>2</sup> son: 8 bobinas de 1640 metros. La tolerancia que se aceptará será de más dos por ciento (+2%) únicamente, descartando cualquier medida menor a 1640 metros.

Respetando las dimensiones máximas de los carretes fijadas en esta especificación.

Junto al material se deberán entregar los protocolos finales de los ensayos realizados en fabrica.

#### 16. Plazo y Lugar de entrega

Se deja expresa constancia que el proveedor será el único responsable del flete, seguro, acarreo y descarga en el lugar que se indique.

La entrega deberá ser por el total adquirido y realizarse en un plazo de NOVENTA (90) días de corridos. Podrán aceptarse ofertas cuyo plazo de entrega no supere LOS CIENTO VEINTE (120) días como máximo.

El adjudicatario deberá realizar UNA (1) única entrega por la totalidad de los materiales adjudicados en el lugar de acopio. Queda prohibida la realización de entregas parciales.

El destino final de los materiales será:

Almacén de Infraestructura situado en el galpón Nave 7° en Talleres Remedios de Escalada, ubicado en Calle 29 de septiembre 3501, Lanús Este, Provincia de Buenos Aires, República Argentina.

	<b>Subgerencia de Infraestructura - LR Coordinación de Energía</b>	
	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: LINEA DE CONTACTO 110mm <sup>2</sup>	
	<i>Página 15 de 15</i>	

El adjudicatario coordinará la entrega con el Representante Técnico que SOFSE designe, con no menos de SETENTA Y DOS (72) horas de antelación a su efectiva realización, debiendo solicitar el correspondiente turno.

### 17. Anexo I: Planilla de Cotización

ANEXO I - PLANILLA DE COTIZACION - BIENES NACIONALES / NACIONALIZADOS								
PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN:					DETALLE DEL PROVEEDOR			
CLASE DE CONTRATACIÓN:					RAZON SOCIAL			
EXPEDIENTE:					CUIT			
					TE.			
					MAIL			
					MONEDA			
REGLON	CANTIDAD	U/M	CÓD. SAP	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IVA (%)	SUB TOTAL (SIN IVA)	
1	13120	M	200000204	ALAM RANURADO 110MM2 12,34MM CU-LC				
SUB TOTAL (SIN IVA)								
IVA								
TOTAL (CON IVA)								
TOTAL (SIN IVA) EN LETRAS								
CONDICIÓN DE PAGO:				SEGÚN PLIEGO				
PLAZO DE ENTREGA:				SEGÚN PLIEGO				
LUGAR DE ENTREGA:				SEGÚN PLIEGO				
MANTENIMIENTO DE OFERTA:				SEGÚN PLIEGO				
								



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico firma conjunta**

**Número:**

**Referencia:** PET - SP 10020483 - Adquisición de Hilo de Contacto de Catenaria

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 15 pagina/s.