

<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>Obra: Reemplazo de cable troncal –</b> <b>Sistema SEAL – Línea San Martín.</b> <b>Etapas I y II</b>	<b>SG Señalamiento</b>
		<b>PET 016</b>
		<b>Dic / 2016</b>
		Página 25 de 41



### 1.14.1.6 - DESMONTAJE DE LA ANTIGUA INSTALACIÓN

Aquellos equipos o elementos que quedaran en desuso ya terminada la obra serán retirarlos y acopiados, si correspondiere, a solicitud de la Inspección de Obra.-

Estos materiales serán desmontados, clasificados, transportados y almacenados a cargo del Contratista en un depósito que oportunamente determinará la Inspección de Obra.

### 1.14.1.7 - REPARACIÓN DE INSTALACIONES

Todas aquellas instalaciones, partes, borneras, piezas de las bandejas o cable canal ya instalado y que por algún motivo se encuentre dañado, deberá ser sustituido por otra pieza idéntica.

El oferente debe contemplar e incluir dichos trabajos en su cotización como así también todo suministro necesario.

### 1.15 - RECEPCIÓN PROVISORIA

Complementa el Artículo 16º del Pliego de Condiciones Generales. La recepción provisoria se realizará en concordancia como se indica en el Punto 1.2.1 y sus posibles faltantes u omisiones, luego de que los mismos se hallen íntegramente en servicio y a satisfacción de Trenes Argentinos.

### 1.16 - RECEPCIÓN DEFINITIVA

Complementa el Artículo 16º del Pliego de Condiciones Generales. La recepción definitiva tendrá lugar dentro de los doce (12) meses calendario contados a partir de la fecha de efectuada la Recepción Provisoria, siempre y cuando los reclamos de Garantía hayan sido íntegramente satisfechos.

Ing. José Sánchez  
 Subgerencia de Señalamiento  
 Operadora Ferroviaria  
 Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández  
 GERENTE DE INGENIERÍA  
 OPERADORA FERROVIARIA  
 SOCIEDAD DEL ESTADO



<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>Obra: Reemplazo de cable troncal –</b> <b>Sistema SEAL – Línea San Martín.</b> <b>Etapa II</b>	<b>SG Señalamiento</b>
		<b>PET 016</b>
		<b>Dic / 2016</b>
<i>Página 26 de 41</i>		



### 1.17 - GARANTÍA TÉCNICA

Se fija un plazo de Garantía Técnica de 12 meses calendario, contados a partir de la fecha de la Recepción Provisoria.

Durante el período de garantía, al solo requerimiento de Trenes Argentinos y en un plazo máximo de 4 horas, el Contratista deberá proceder a su exclusivo cargo a la reparación y/o sustitución de todos los elementos o partes que acusen defectos fallas ya sea en materiales a procesos constructivos o de mano de obra defectuosa.

### 1.18 - INSPECCIÓN, LIBROS DE OBRA

EL COMITENTE por medio de su Inspección Técnica efectuará tareas de inspección y control para verificar la correcta ejecución de las obras, trabajos y el cumplimiento de las obligaciones a cargo del Oferente, sin que sea necesario efectuar aviso previo.

Libros de Ordenes de Servicio y de Nota de Pedidos:

- a) Las órdenes e instrucciones que la Inspección Técnica imparta por escrito al Oferente así como extensión de actas y certificados serán asentados en un libro que se llamará,  
LIBRO DE ORDENES DE SERVICIO.
- b) En igual forma se llevará el LIBRO DE NOTA DE PEDIDOS donde el OFERENTE asentará cuanta pregunta, observación o propuesta, reconocimiento e incluso pedido de certificación de trabajos que estime le corresponde efectuar ante la Inspección Técnica.
- c) Los LIBROS DE ORDENES Y DE PEDIDOS serán provistos por el Oferente, y serán entregados a los cinco (5) días de la firma del Acta de Inicio. Los mismos serán foliados y rubricados por la Inspección de Obra.

Ing. José Sánchez  
Subgerencia de Señalamiento  
Operadora Ferroviaria  
Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández  
GERENTE DE INGENIERÍA  
OPERADORA FERROVIARIA



<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>Obra: Reemplazo de cable troncal – Sistema SEAL – Línea San Martín. Etapa II</b>	<b>SG Señalamiento</b>
		<b>PET 016</b>
		<b>Dic / 2016</b>
<i>Página 27 de 41</i>		



- d) El OFERENTE deberá emitir un “PARTE MENSUAL” en el que consten, para cada uno de los días del mes, los trabajos realizados y el personal ocupado. Además, indicará los días no trabajados total o parcialmente por lluvias o secuelas de las mismas.

### 1.19 - PERSONAL ESPECIALIZADO DEL CONTRATISTA - IDONEIDAD

El o los Especialistas a cargo de las tareas de conexión de los cables Troncales en Abrigos, deberán contar con la aprobación de idoneidad otorgada por Trenes Argentinos, para intervenir en los citados equipamientos el o los especialistas deberán contar con una amplia experiencia Ferroviaria y particularmente en Sistemas de Señalamiento Ferroviario de Seguridad.

Por lo expuesto el contratista presentará en su oferta para su evaluación un Curriculum Vitae del o Los Especialistas que tendrán a cargo ésta tarea.

Previo adjudicación o a posterior a ella, TRENES ARGENTINOS tiene la atribución de someter al personal que el Contratista proponga, a una prueba de idoneidad en relación con las tareas a desarrollar.

El personal que TRENES ARGENTINOS repruebe no se hallará autorizado a efectuar tareas de conexión y en consecuencia el Contratista no podrá afectarlo a las mismas, bajo ningún concepto debiendo realizar una nueva propuesta si ello no devengan una anulación contractual previa decisión unilateral de TRENES ARGENTINOS.

### 1.20 - REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA EN OBRA

El CONTRATISTA atenderá continuamente LA OBRA a partir de su iniciación por medio de un Representante Técnico legalmente habilitado y matriculado para el ejercicio de su profesión y con antecedentes que EL COMITENTE considere adecuados para la obra.

El Representante Técnico propuesto deberá ser aprobado por Trenes Argentinos.

Ing. José Sánchez  
Señalamiento

Ing. Miguel Eduardo Hernández



<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>Obra: Reemplazo de cable troncal –</b> <b>Sistema SEAL – Línea San Martín.</b> <b>Etapas I y II</b>	<b>SG Señalamiento</b>
		<b>PET 016</b>
		<b>Dic / 2016</b>
	Página 28 de 41	



Los reemplazos parciales o definitivos de cualquiera de los representantes habilitados, serán puestos en conocimiento del COMITENTE el que deberá dar su conformidad al reemplazante. El COMITENTE se reserva el derecho de pedir la remoción de representantes del Oferente, cuando a su solo juicio no resulten competentes con su cometido o incurrieran en faltas inherentes a la relación contractual.

### 1.21 – RUBROS DE COTIZACIÓN

*Ing. José Sánchez*  
 Gerencia de Señalamiento  
 Operadora Ferroviaria  
 Sociedad del Estado

*Ing. Miguel Eduardo Fernández*  
 GERENTE DE INGENIERÍA  
 OPERADORA FERROVIARIA  
 SOCIEDAD DEL ESTADO



<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>Obra: Reemplazo de cable troncal –</b> <b>Sistema SEAL – Línea San Martin.</b>	
	<b>Etapa II</b>	
	<b>SG Señalamiento</b> <b>PET 016</b> <b>Dic / 2016</b>	

Página 29 de 41



### PLANILLA DE COTIZACIÓN

**OBRA 51 - RENOVACIÓN CABLE TRONCAL EN EL S.E.A.L. ENTRE ABRIGO 242 a ABRIGO 245**

1- INGENIERÍA					
N° ÍTEM	DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.1	Relevamiento e Ingeniería		Gl		
1.2	Planos Y Conforme a Obra		Gl		
Total Ingeniería:					

2- MANO DE OBRA					
N° ÍTEM	DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
2.1	Zanjeo, tapada troncal		mts		
2.3	Tendido de cable troncal		mts		
2.4	Reparación Abrigos y puesta a tierra		N°		
2.5	Montaje de borneras, bandeja o cable canal.		Gl		
2.6	Cableado		Gl		
2.7	Pruebas y puesta en marcha		Gl		
Total Mano de Obra:					

3 - MATERIALES					
N° ÍTEM	DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
3.1	Cables		mts		
3.2	Bandejas, Borneras, Jabalinas y Accesorios		Gl		
Total Materiales:					

4 - VARIOS					
N° ÍTEM	DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
4.1	Obrador		Gl		
4.2	Vigilancia y Seguridad		Gl		
Total Varios:					

Total sin i.v.a.: Total

con i.v.a.:

Ing. José Sánchez  
 Subgerencia de Señalamiento  
 Operadora Ferroviaria  
 Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández  
 GERENTE DE INGENIERÍA  
 OPERADORA FERROVIARIA  
 SOCIEDAD DEL ESTADO



<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>Obra: Reemplazo de cable troncal –</b> <b>Sistema SEAL – Línea San Martín.</b> <b>Etapla II</b>	<b>SG Señalamiento</b>
		<b>PET 016</b>
		<b>Dic / 2016</b>
		<i>Página 30 de 41</i>



## 2- CLÁUSULAS TÉCNICAS PARTICULARES

Las presentes cláusulas Técnicas Particulares, contienen la descripción y normas de los materiales a proveer, como también las condiciones a las que se ajustarán los trabajos de instalación.

Además en el presente Pliego se expresa un cómputo estimado de aquellos materiales considerados significativos, tal información tiene carácter simplemente enunciativo, en consecuencia **Trenes Argentinos no reconocerá adicional alguno**, ni mayor plazo de obra por diferencias que surjan entre lo enunciado y la realidad. La única excepción a la regla se refiere a los pedidos específicos de trabajos solicitados en forma escrita como "Pedido de Adicional de Obra" cuando TRENES ARGENTINOS determine efectuar un trabajo No contemplado en el presente Pliego.

En razón de lo expresado y en oportunidad de dar cumplimiento a lo solicitado en la presente Especificación técnica, el Oferente **verificará la ubicación de los equipos y entre otras medirá y/o calculará las longitudes de los cables Troncales y sus Derivaciones bajo su exclusiva cuenta por medio de la VISITA A OBRA – RELEVAMIENTO**. Los datos consignados y faltantes u omitidos en el pliego, serán cotejados por el OFERENTE en los casos que correspondan, realizando los ajustes que estime corresponder según sus verificaciones efectuadas en la misma para presentar su cotización.

### 2.1- DETALLE DE LOS TRABAJOS

La presente obra comprende la ejecución de los trabajos que se detallan a continuación:

- Zanjeo y tendido para cableado de señalamiento.
- Reemplazo del cableado de señalamiento en su totalidad, (troncal).
- Instalación de nuevas borneras, bandejas.
- Reparación de abrigos.
- Conexionado de cables troncales.

Ing. José Sánchez  
 Gerencia de Señalamiento  
 Operadora Ferroviaria

Ing. Miguel Eduardo Fernández  
 GERENTE DE INGENIERÍA  
 OPERADORA FERROVIARIA



<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>Obra: Reemplazo de cable troncal –</b> <b>Sistema SEAL – Línea San Martín.</b> <b>Etapla II</b>	<b>SG Señalamiento</b>
		<b>PET 016</b>
		<b>Dic / 2016</b>
		Página 31 de 41



## 2.2 - MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL

Las tareas que comprenden la presente obra se llevarán a cabo entre el Abrigo N° 242 en la progresiva KM 24,232 hasta el Abrigo N° 245 en la progresiva KM 24,495, ubicados entre las Estaciones Palomar y Hurlingham de la Línea San Martín.

## 2.3- CONDUCTORES ELECTRICOS

Serán empleados cables multifilares para uso subterráneo que responderán a las normas IRAM 2178 y 2268, según corresponda, (flexibilidad mínima del alma según lo establecido en norma IRAM 2022, clase 2 y clase 5, para distribución de energía y comando respectivamente).

Para los cables subterráneos que proveerá el Contratista la resistencia eléctrica a la corriente constante del conductor deberá tener los valores de acuerdo a la Norma IRAM 2220.

La resistencia eléctrica de aislación para los cables de la tensión 0,600/1,000 KV debe responder a la Norma IRAM 2220.

Los cables deben soportar la prueba con tensión alterna no menor de 4KV con frecuencia de 50 HZ. La duración de la prueba es de 10 minutos.

El calentamiento admisible de los conductores de cables en el régimen de avería no debe superar los 80 °C.

En forma previa al acopio de los mismos, el Contratista coordinará con la Inspección de Obra la realización de los correspondientes ensayos de rutina de las bobinas a utilizar.

Cables a instalar: 1 x 7 x 2,5 mm<sup>2</sup> / 1 x 12 x 2,5 mm<sup>2</sup> / 2 x 2 x 10 mm<sup>2</sup>

En los **cables troncales** se utilizarán las siguientes sugerencias de cables:

12 (doce) conductores de 2,50 mm<sup>2</sup> de sección; se emplearán tres cables de este tipo en reemplazo de los actuales de 37 conductores (37c#14).

12 (doce) conductores de 2,50 mm<sup>2</sup> de sección; se emplearán dos cables de este tipo en reemplazo

Ing. Miguel Eduardo Fernández  
 GERENTE DE INGENIERIA  
 OPERADORA FERROVIARIA  
 SOCIEDAD DEL ESTADO

José Sánchez  
 de Señalamiento  
 a Ferroviaria  
 del Estado



<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>Obra: Reemplazo de cable troncal –</b> <b>Sistema SEAL – Línea San Martín.</b> <b>Etapla II</b>	<b>SG Señalamiento</b>
		<b>PET 016</b>
		<b>Dic / 2016</b>
		Página 32 de 41



- 12 (doce) conductores de 2,50 mm<sup>2</sup> de sección; se emplearán un cable de este tipo más un cable de 4 conductores de 2,5 mm<sup>2</sup> en reemplazo de los actuales de 11 conductores (11c#14).
- 12 (doce) conductores de 2,50 mm<sup>2</sup> de sección se emplearán un cable de este tipo en reemplazo de los actuales de 7 conductores (7c#14).
- 3 (tres) conductores de 10 mm<sup>2</sup> de sección, para la distribución de energía de 110 V de C.A. (Actual 2c#8).
- 4 (cuatro) conductores de 6 mm<sup>2</sup> de sección, para los conductores de 2c#10.

Como mínimo se deberá dejar por cada tipo de equipo o módulo un mínimo de 40% de disponibilidad o Reserva.

Toda propuesta deberá ser aprobada por la inspección de Trenes Argentinos previa orden de compra de los cables y sus conformaciones.

## 2.4- EMPALMES

Se preferirá la instalación de los conductores sin el empleo de empalmes.

La requisición o aprovechamiento de bobinas será de tal forma de evitar en forma concluyente los empalmes, de ser necesariamente imprescindible emplear algún empalme por razones técnicas y constructiva de los cables, los mismos serán del tipo Scotchcast o equivalente, debiéndose asegurar la hermeticidad y la rigidez mecánica de este, con moldes transparentes que permitan la visualización de las conexiones y su correcta disposición previo al vertido de la resina epoxi.

La unión de los conductores serán identados en uniones rectas y aisladas.

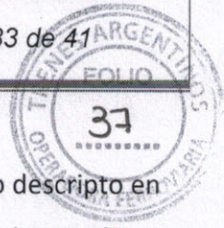
Sólo se admitirá uno por tramo, el cual será efectuado bajo la supervisión del Inspector de Obra y alojado en una cámara construida a tal efecto.

Ing. José Sánchez  
Gerencia de Señalamiento  
Operadora Ferroviaria  
del Estado

Nicolás Eduardo Fernández  
GERENCIA DE INGENIERÍA  
OPERADORA FERROVIARIA  
SOCIEDAD DEL ESTADO



<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>Obra: Reemplazo de cable troncal –</b> <b>Sistema SEAL – Línea San Martín.</b> <b>Etapas I y II</b>	<b>SG Señalamiento</b>
		<b>PET 016</b>
		<b>Dic / 2016</b>
		Página 33 de 41



Se deberá evitar por todos los medios de que los empalmes caigan en alguna clase de entubamiento descrito en la presente ET. Los empalmes se realizarán fuera de la canalización por tubos PEAD o Galvanizados y alejados de éste dos (2) metros como mínimo y preferentemente en el interior de una cámara de inspección si las hubiera en la cercanía.

De caer en zanja, se consolidarán las zonas aledañas a un empalme diez (10) metros antes y diez (10) metros después y ambos lados del mismo se ensanchará la zanja para permitir que el cable describa dos sinusoides completas para disponer como reserva.

Realizado un empalme se efectuarán las siguientes mediciones:

- ⇒ Resistencia de Aislación.
- ⇒ Resistencia de conductores.

*Ing. José Sánchez*  
 Subgerencia de Señalamiento  
 Operadora Ferroviaria  
 Sociedad del Estado

*Ing. Miguel Eduardo Fernández*  
 GERENTE DE INGENIERÍA  
 OPERADORA FERROVIARIA  
 SOCIEDAD DEL ESTADO



<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>Obra: Reemplazo de cable troncal –</b> <b>Sistema SEAL – Línea San Martín.</b> <b>Etapa II</b>	<b>SG Señalamiento</b>
		<b>PET 016</b>
		<b>Dic / 2016</b>
		Página 34 de 41



## 2.5- ZANJEO, TENDIDO Y CONEXIÓN DE CABLES

La ruta del tendido del cableado subterráneo se realizará según el anteproyecto elaborado por el Contratista del lado norte de las vías principales, y será establecido y corroborado in situ por la Inspección de Obra.

A los efectos de lograr la traza definitiva, se efectuarán sondeos cada 20 metros para verificar la ausencia de interferencias, colocándose sobre el terreno estacas de madera cada 2 metros, las que unidas por un hilo, determinarán el eje de la zanja.

Dicho zanjeo, de sección rectangular, tendrá una profundidad mínima de 0,80 m con respecto al nivel del terreno resultante de los trabajos de limpieza y emparejado previo, y un ancho mínimo de 0,30 m.

El contratista efectuará la excavación extremando los recaudos para evitar que la tierra removida se mezcle con el balasto produciendo su colmatación en caso de que la traza de la zanja linde con el terraplén de la superestructura de vía. Si por eventualidades de esta labor se produjera el derramamiento de tierra en la zona de vías, el Contratista deberá arbitrar los medios necesarios para la limpieza y depuración del balasto afectado. El sitio de trabajo deberá ser señalizado con cintas, vallas y/o carteles que cumplan con las normas de seguridad vigentes, teniendo en cuenta tanto el sector de zanjeo como el de depósito transitorio del producido (cajones de contención fabricados con maderas).

Sobre el fondo de la zanja, una vez perfilada y desprovista de cascotes, tierra suelta, etc., se colocará cubriendo todo el ancho de la misma una capa de 0,15 m de arena sílicea, que responda a la norma IRAM N° 1633, designación IRAM – 2 mm; Encima de ella se dispondrá en forma paralela, no superpuestos, el tendido de los cables conductores según la descripción efectuada precedentemente, que a su vez será recubierto por otra capa de arena de 0,20 m de espesor.

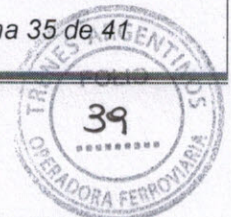
Sobre la capa de arena de 0,20 m de espesor que cubre los conductores troncales, se procederá a tapar estos cables con una capa de 0,10 m de hormigón sin armar, de manera que resulte construida una viga continua con ellos dispuestos en su parte central. La composición del hormigón guardará la siguiente proporción: una parte de cemento Portland, cuatro partes de arena sílicea y cuatro partes de piedra partida o canto

José Sánchez  
 Jefe de Señalamiento  
 Obra Ferroviaria  
 del Estado

Miguel Eduardo Fernández  
 GERENTE DE INGENIERÍA



<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>Obra: Reemplazo de cable troncal – Sistema SEAL – Línea San Martín. Etapa II</b>	<b>SG Señalamiento</b>
		<b>PET 016</b>
		<b>Dic / 2016</b>
		Página 35 de 41



De producirse curvas, no se efectuarán cambios de dirección pronunciados. El radio mínimo de curvatura admitido será igual a 20 veces el diámetro exterior del cable o en su defecto deberán respetarse los radios de curvatura mínimos establecidos para los cables en las normas correspondientes.

Por último se procederá al relleno de la zanja con tierra, realizando capas sucesivas de 0,20 m de espesor, cada una de ellas apisonada antes de pasar a la siguiente, dejándose al final de esta tarea una convexidad sobresaliente del nivel circundante del terreno de 0,20 m para su asentamiento natural.

Quando la naturaleza del terreno o circunstancias especiales obliguen a un cambio de profundidad, éste deberá realizarse lo más suavemente posible.

Se cuidará de efectuar la tapada definitiva de manera tal de que no queden en el terreno montículos de tierra u otros materiales, debiendo quedar la zona de trabajo limpia y enrasada al final de esta operación de manera tal de proveer un correcto drenaje de las aguas.

De ser necesaria la realización de empalmes por razones técnicas o de cumplimiento de normas constructivas de los fabricantes, sólo se admitirá uno por tramo, el cual será efectuado bajo la aprobación y supervisión del Inspector de Obra y alojado en una cámara construida a tal efecto, según la especificación indicada precedentemente.

El tendido está por línea general a una profundidad mínima de 0,80 metros con respecto al nivel de formación natural del terreno, se entiende los casos que sea el tendido paralelo con respecto a la vía.

Los cables del Troncal en general están instalados en una zanja limpia con protección arena y de hormigón pobre, para ser protegidos luego con una tapada con tierra, balasto o reparación de veredas y/o pavimento dado el caso.

*Ing. José Sánchez*  
Subgerencia de Señalamiento  
Operadora Ferroviaria  
Sociedad del Estado

*Ing. Miguel Eduardo Fernández*  
GERENTE DE INGENIERÍA  
OPERADORA FERROVIARIA  
SOCIEDAD DEL ESTADO



<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>Obra: Reemplazo de cable troncal –          Sistema SEAL – Línea San Martín.          Etapa II</b>	<b>SG Señalamiento</b>
		<b>PET 016</b>
		<b>Dic / 2016</b>
<i>Página 36 de 41</i>		



## 2.6- REPARACIÓN DE ARMARIOS METALICOS

Deberán realizarse todos los trabajos necesarios para reparar los dos armarios existentes, si fuese necesario luego de la instalación de los nuevos cables troncales, debiendo tratarse o sustituirse las fallebas, puertas, marcos, parantes, laterales, pisos, zócalos, cerraduras, etc., que se encontraran averiados, reemplazándose los trozos de chapa deteriorados de las paredes con el auxilio de una soldadora portátil, encuadrándose las puertas que se encontraran alabeadas y sustituyéndose de ser necesario las bisagras de las mismas, a los fines de garantizar un cierre perfecto.

Se reemplazará la totalidad de las bandejas de madera que soportan las baterías, como así también la totalidad de los burletes de las puertas de los abrigos. Asimismo, deberán reemplazarse las borneras y elementos faltantes y/o deteriorados por otros de similares características.

Todos los armarios serán terminados en su parte exterior con dos manos de convertidor de óxido y dos manos de pintura poliuretánica de color aluminio, de manera tal de lograr un acabado uniforme. Previamente recibirán un tratamiento superficial de granallado a metal blanco y limpieza con elementos adecuados a los fines de eliminar cualquier imperfección, debiendo extremarse los cuidados para no afectar los elementos y equipos que se encuentren alojados en su interior.

En el caso de que la chapa posea pequeños deterioros u orificios, se podrá emplear para su relleno masilla plástica del tipo cintoplom para vehículos automotores y a posterior proceder a su lijado y pintado según lo ya especificado.

Se procederá también a identificar los armarios mediante los números ya determinados pintados cuyo tamaño y tipografía será similar a la utilizada en el resto de las instalaciones.

Cuando el interior de los armarios se encontrara deteriorado o hubiera sido afectado por las refacciones indicadas precedentemente, deberán ser tratados y pintados de manera semejante a la original, debiendo extremarse los cuidados para no dañar los elementos y equipos alojados en los mismos. Se podrá emplear masilla de chapa para pequeñas reparaciones con el tratamiento posterior correspondiente.

*Ing. José Sánchez*  
 Gerencia de Señalamiento  
 Operadora Ferroviaria

*ing. Miguel Eduardo Fernández*



<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>Obra: Reemplazo de cable troncal –</b> <b>Sistema SEAL – Línea San Martín.</b> <b>Etapas I y II</b>	<b>SG Señalamiento</b>
		<b>PET 016</b>
		<b>Dic / 2016</b>
		Página 37 de 41



El Contratista será responsable del deterioro o rotura de estos materiales, así como también de su pérdida, robo o hurto, incluyéndose también aquellos que fueran retirados y constituyeran producidos de obra.

De ser necesario y en aquellos casos que no cuente con su piso se efectuará la nivelación del terreno circundante de los abrigos a un metro en derredor de los mismos, construyéndose en todo su perímetro un contrapiso de concreto de 0,60 m de ancho y 0,15 m de espesor, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección de Obra.

## 2.7- ACOMETIDAS A LOS ARMARIOS

Los lineamientos básicos de las acometidas a los armarios son las que se indican.

Previo a la conexión de los cables, deberá comprobarse la continuidad de los conductores y su aislación entre sí y contra tierra, mediante el uso de un Megóhmetro y Telurímetro. En la base de los abrigos se dejará una reserva de 2 m de cada tipo de cable que ingrese a ellos, disponiéndose de acuerdo con las instrucciones que al respecto emita la Inspección de Obra.

A los fines de su instalación sobre las tiras de terminales, los conductores deberán ser rematados mediante terminales del mismo tipo que los existentes. Asimismo, serán identificados a través de números o letras anillados, según corresponda, indicando el circuito al cual pertenecen, en un todo de acuerdo con la identificación consignada en los planos de las instalaciones.

La nomenclatura de los conductores reemplazados deberá mantenerse sin excepción, cuidándose que la misma no resulte alterada durante su manipuleo.

Además, todas las borneras se identificarán según los planos de proyecto aprobados.

Los grupos de conductores serán acondicionados y mallados conservando la estética propia de los tableros eléctricos, disponiéndose separadores para cada manga y efectuándose su sujeción mediante el uso de abrazaderas o precintos plásticos adecuados.

Ing. José Sánchez  
 Subgerencia de Señalamiento  
 Operadora Ferroviaria  
 Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández  
 GERENTE DE INGENIERÍA  
 OPERADORA FERROVIARIA  
 SOCIEDAD DEL ESTADO



<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>Obra: Reemplazo de cable troncal – Sistema SEAL – Línea San Martín. Etapa II</b>	<b>SG Señalamiento</b>
		<b>PET 016</b>
		<b>Dic / 2016</b>
<i>Página 38 de 41</i>		



Dado que los conductores a reemplazar se encuentran en servicio, el vuelco de la nueva instalación deberá coordinarse con la Inspección de Obra a los fines de que se realice en los horarios donde no pueda ser afectada la normal circulación de trenes. A tales efectos, se procederá en primera instancia a la identificación y prueba de cada conductor en forma individual, preparándose luego las distintas mangas con los correspondientes terminales a la espera de su conexión, que se realizará en los horarios establecidos por la Inspección de Obra y bajo su supervisión.

Las acometidas se resolverán prolongando adecuadamente los conductos de PVC o de hierro galvanizado, según sea el caso, que contienen los conductores hasta el interior de los armarios.

Los ingresos de los cables deberán ser rellenados con poliuretano expandido u otra masa aislante de similares características. Se repararán adecuadamente los orificios de entrada que hubieran sido ampliados a los fines del tendido y se obturarán con material apropiado aquellos que hubiesen sido anulados.

Toda situación no prevista en la presente especificación deberá ser dirimida por la Inspección de Obra.

*Ing. José Sánchez*  
Subgerencia de Señalamiento  
Operadora Ferroviaria  
Sociedad del Estado

*Ing. Miguel Eduardo Fernández*  
GERENTE DE INGENIERÍA  
OPERADORA FERROVIARIA  
SOICIEDAD DEL ESTADO



<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>Obra: Reemplazo de cable troncal –  Sistema SEAL – Linea San Martin.</b>	<i>SGSeñalamiento</i>
		<i>PET n° 016</i>
		<i>Fecha: 10/2016</i>
	<i>Página 39 de 41</i>	



## 2.8- BORNERAS

Junto con el cambio de los cables se procederá a la sustitución de todas las borneras en los Abrigos o Armarios, A tales efectos se colocarán borneras del tipo ZOLODA BNP que obedezca a las normas IRAM y a la normativa IEC 60947 u otras apropiadas.

## 2.9- PUESTA A TIERRA

Se deberá normalizar la puesta a tierra de los armarios. Las nuevas conexiones deberán conectarse a una conexión a tierra por medio de jabalinas, la cual será provista por el Contratista en aquellos casos que la misma faltase o no cumplimentase los valores adecuados.

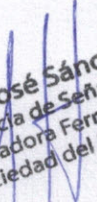
El valor de referencia es  $R \leq 10\Omega$ . A valores superiores se deberá reparar la instalación con el agregado de jabalinas y/o reparación o sustitución de los cables de tierra.

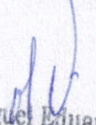
Se deberá contar con un hincado de una o más jabalinas según las necesidades y valores, por equipo o conjunto de equipos aledaños al hincado de puesta a tierra.

Todas las puertas de los armarios y todas las tapas deberán contar con un cable al chasis mediante una trenza de masa.

Todas las armaduras de los cables reforzados si los hubiere, así como las bandejas portacables deberá contar con una tierra en un solo extremo.

Los conductores de tierra no podrán utilizarse para la alimentación eléctrica de los equipos. El color convencional de los mismos será verde/amarillo.

  
**Ing. José Sánchez**  
Subgerencia de Señalamiento  
Operadora Ferroviaria  
Sociedad del Estado

  
**Ing. Miguel Eduardo Fernández**  
GERENTE DE INGENIERÍA  
OPERADORA FERROVIARIA  
SOCIEDAD DEL ESTADO



<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>Obra: Reemplazo de cable troncal –          Sistema SEAL – Linea San Martin.</b>	<b>SGSeñalamiento</b>
		<b>PET n° 016</b>
		<b>Fecha: 10/2016</b>
	<b>Página 40 de 41</b>	



Normas que deben cumplir los materiales e instalaciones:

- IRAM 2281 - 1/96 - PUESTA A TIERRA DE SISTEMAS ELÉCTRICOS. Consideraciones generales. Código de práctica.
- IRAM 2281 - 2/86 - PUESTA A TIERRA DE SISTEMAS ELÉCTRICOS. Guía de mediciones de magnitudes de puesta a tierra (resistencia, resistividad y gradientes).
- IRAM 2281 - 3/96 - PUESTA A TIERRA DE SISTEMAS ELÉCTRICOS. Instalaciones industriales y domiciliarias (inmuebles) y redes de Baja Tensión. Código de práctica.
- IRAM 2281 - 5/94 - PUESTA A TIERRA DE SISTEMAS ELÉCTRICOS.
- IRAM 2309/89 - MATERIALES DE PUESTA A TIERRA. Jabalina cilíndrica de acero- cobre y sus accesorios.
- IRAM 2315/88 - MATERIALES DE PUESTA A TIERRA. Soldadura cupro-aluminotérmica.
- IRAM 2466 - MATERIALES DE PUESTA A TIERRA. Alambre de acero recubierto de cobre trefilado duro.
- IRAM 2467 - MATERIALES DE PUESTA A TIERRA. Conductores de acero recubierto de cobre cableados en capas concéntricas.
- IEC 950/91 - SEGURIDAD DE EQUIPAMIENTOS DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN. Incluyendo equipamiento eléctrico para oficina.
- IRAM 2178 - CABLES DE ENERGÍA AISLADOS CON DIELECTRICOS SÓLIDOS EXTRUÍDOS P/TENSIONES NOMINALES DE 1,1 Kv. a 33 Kv.

La red de Puesta a tierra deberá contar con sus planos de conexión y su distribución en la traza, con sus planillas de verificación de mediciones con sus valores.

Ing. José Sánchez  
 Subgerencia de Señalamiento  
 Operadora Ferroviaria  
 Sociedad del Estado

Ing. Miguel Eduardo Fernández  
 GERENTE DE INGENIERÍA  
 OPERADORA FERROVIARIA  
 SOCIEDAD DEL ESTADO



<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>Obra: Reemplazo de cable troncal –          Sistema SEAL – Línea San Martín.</b>	<b>SGSeñalamiento</b>
		<b>PET n° 016</b>
		<b>Fecha: 10/2016</b>
<b>Página 41 de 41</b>		



## 2.10- CABLES TRONCALES

Las longitudes expresadas entre los Armarios son entre progresivas kilométricas, en forma lineal, y son a título de referencia.

## 2.11- LIMPIEZA DEL SITIO

Una vez finalizados los trabajos en cada lugar, el Contratista procederá a la limpieza completa del sitio de la obra y adyacencia que hubieran sido afectadas por los mismos.

*Ing. José Sánchez*  
 Subgerencia de Señalamiento  
 Operadora Ferroviaria  
 Sociedad del Estado

*Ing. Miguel Eduardo Fernández*  
 GERENTE DE INGENIERÍA  
 OPERADORA FERROVIARIA  
 SOCIEDAD DEL ESTADO