

LICITACION PUBLICA N° 35-ADIF-2014

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

**RENOVACION DE CABLES TRONCALES DE SEÑALAMIENTO
FERROCARRIL SARMIENTO, RAMAL ONCE – MORENO**

AÑO 2014

CONTENIDOS

SECCIÓN 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1.- Objeto de la Obra

2.- Alcances de los trabajos

2.1.- Lugar de emplazamiento de los trabajos

2.2.- Descripción general de las prestaciones

2.2.1.- Cableado troncal

2.2.2.- Cableado de vinculación

2.2.3.- Cableado de circuitos de vía

2.2.4.- Abrigos

2.3.- Provisiones y prestaciones requeridas

2.4.- Normativa de Aplicación

3.- Cables, racks y borneras

3.1.- Características

3.2.- Conexionado

3.3.- Borneras y terminales

3.4.- Identificaciones

3.5.- Empalmes

3.6.- Pruebas

4.- Abrigos

4.1.- Generalidades

4.1.1.- Objeto

4.1.2.- Condiciones de utilización

4.1.3.- Normas y especificaciones técnicas complementarias

4.1.4.- Planos de referencia

4.2.- Características técnicas y requisitos particulares

4.2.1.- Generalidades

4.2.2.- Aspectos constructivos

4.2.3 – Acondicionamiento para la entrega

4.3.- Ensayos

4.3.1.- Ensayos de tipo

4.3.2.- Ensayos de recepción

4.3.3.- Ensayos especiales

4.4.- Información técnica a suministrar

4.4.1.- Documentación técnica entregar por el proponente

4.5.- Alcance del suministro

4.5.1.- Provisión básica

4.5.2.- Provisión adicional

5.- Canalización e instalación de cables

5.1.- General

5.2.- Instalación en terreno zona vía

5.2.1.- Zanjeo

5.2.2.- Pasaje por andenes

5.3.- Instalación en trinchera

5.3.1.- Sector muro

5.3.2.- Zona de desmonte

5.4.- Instalación en cruces

5.4.1.- Vías

5.4.2.- Calles

5.5.- Canalización en obras de arte

5.6.- Acometida, canalización en interior

5.7.- Pasos peatonales

6.- Ingeniería – Documentación Técnica

6.1.- Ingeniería

6.2.- Documentación Técnica

6.2.1.- General

6.2.2.- Planos informatizados

6.3.- Documentación Conforme a Obra

7.- Inspección Técnica en Fábricas y Obra

8.- Garantía Técnica

SECCIÓN 2 – ANEXOS

Anexo 1: Armarios Once – Liniers.

Anexo 2: Distribución de abrigos y cables Liniers - Moreno.

Anexo 3: Cableado neutro circuitos de vía Once - Miserere.

Anexo 4: Planilla cables de vinculación entre abrigos Liniers – Moreno.

Anexo 5: Zanjeo de cables de señalamiento a 0,80 m.

Anexo 6: Cruces de vía y calzada.

Anexo 7: Cámaras de H° A° para cables de señalamiento.

Anexo 8: Abrigos Once – Moreno.

SECCIÓN 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

1.- OBJETO DE LA OBRA

La presente Licitación comprende la ejecución de la provisión e instalación, incluida la Ingeniería de instalación, montaje y conexión, de un nuevo Subsistema de Cables de Comando y Alimentación para el Sistema de Señalamiento del Ramal Once – Moreno de F C Sarmiento.

Incluye la totalidad de los cables troncales de comando y alimentadores de energía eléctrica del Sistema, con su correspondiente canalización incluida; la provisión e instalación de nuevos abrigos y su vinculación a nivel cables de acometida con los existentes en servicio, la instalación y conexión de estos cables en las cabinas en servicio y el reemplazo de los cables de transmisión (Tx) y recepción (Rx) de circuitos de vía en la estaciones Once y Plaza Miserere

El vuelco del nuevo cableado al Sistema **no es** un requerimiento de esta Obra.

El presente documento tiene por objeto establecer las especificaciones técnicas que deberán cumplimentar los materiales e instalaciones a proveer y construir.

2.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS

2.1.- LUGAR DE EMPLAZAMIENTO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se desarrollarán en la zona vía del ramal, el cual se subdivide, a este objeto, en dos sectores delimitados por las estaciones: Once – Liniers y Liniers – Moreno. La frontera de ambos sectores será la Av. Gral. Paz siendo el abrigo n°1 PK 11/898 el primero del sector 2.

El sector Once – Liniers, que incluye las instalaciones (subterráneas) de Plaza Miserere, la traza se extiende desde Once, en vía cuádruple en trinchera hasta el puente vial de calle Hidalgo (km 2,8), continuando luego a nivel y en vía doble hasta la altura de Talleres Liniers (km 10,2), donde vuelve a cuadruplicarse.

En el sector Liniers – Moreno, continúa la vía cuádruple hasta Haedo (km 18), desde donde continúa en vía doble hasta Moreno, agregándose una 3° vía, lado norte, desde Castelar hasta Merlo. En todo este sector la vía se desarrolla a nivel.

2.2.- DESCRIPCION GENERAL DE LAS PRESTACIONES

2.2.1.- CABLEADO TRONCAL

El señalamiento del ramal está compuesto por dos Sistema de señalamiento, uno de origen inglés (Westinghouse), sector Once – Liniers, y otro francés (CSEE), sector Liniers – Moreno, en los cuales recientemente se han reemplazado algunos equipos y subsistemas.

La obra requiere la implementación de una nueva troncal de cables de comando (señalización) y cables de energía eléctrica (alimentadores) del Sistema, estandarizándose en un solo tipo de cable para cada función y sector.

Los cables ingresan y salen de cada Abrigo o Cabina, según se indica en los Anexos 1 y 2.

a) Sector Once - Liniers

Para todo el sector se tenderá;

- Troncal de comando, conformada por cuatro cables de veinticuatro conductores de 2,5 mm² de sección **(4 x 24 x 2,5)**, salvo el Abrigo N° 5 donde se duplicará la cantidad a ocho cables.
- Troncal de alimentación conformada por cuatro cables de dos conductores de 25 mm² de sección **(4 x 2 x 25)**, salvo Cabina Miserere y Abrigo N° 1.

La traza prevista para estas troncales está indicada en los seis (6) esquemas que configuran en Anexo 1. Se tendrá en cuenta que la misma es referencial.

La traza definitiva deberá ser propuesta por el Contratista a la aprobación de la Inspección de Obra.

b) Sector Liniers – Moreno

Para todo el sector se tenderá:

- Troncal de comando, conformada por cables de veinticuatro conductores de 2,5 mm² de sección **(24 x 2,5)**, de dos (2) o tres (3) cables según tramo.
- Troncal de alimentación conformada por dos cables de dos conductores de 16 mm² de sección **(2 x 2 x 16)**.

En el Anexo 2 se indica esquemáticamente la distribución de los abrigos y el número de cables de las troncales requeridos por tramo. .

La traza deberá ser propuesta por el Contratista a la aprobación de la Inspección de Obra.

2.2.2.- CABLEADO DE VINCULACIÓN

La puesta en servicio de los nuevos cables que se efectuará fuera de la presente licitación, llevará a cabo por abrigos y en forma sucesiva, por lo que a los fines de la mínima interrupción y dificultad en el proceso, esta Obra requiere la vinculación, a nivel cables de alimentación y acometida, entre abrigo existente en servicio y nuevo abrigo lindante a instalar.

a) Sector Once – Liniers

Para todas las vinculaciones entre abrigos nuevos y en servicio se instalará un cableado de comando conformado por cuatro cables de 24 conductores de 1,5 mm² de sección (**4 x 24x 1,5**) y un cableado de alimentación conformado por dos cables de dos conductores de 16 mm² de sección (**2 x 2 x 16**). Sus longitudes deberán relevarse para cada caso.

Incluye la vinculación entre Cabina “B” y bungalow anexo, estación Once, donde el cableado de vinculación estará conformado por doce cables de 24 conductores de 1,5 mm² de sección (12 x 24 x 1,5).

b) Sector Liniers – Moreno

El cableado de vinculación entre abrigos para el sector Liniers - Moreno figura en planilla de Anexo 4.

El nuevo abrigo N° 54 deberá albergar lo existente en el conjunto abrigo N° 54 - caja N° 10. La vinculación con la caja N° 10, dada la disponibilidad de terreno, se deberá ejecutar con cruce de calle (aprox. 40 m).

La canalización se ejecutará en forma independiente a la de los troncales, respetando todas sus características.

2.2.3.- CABLEADO DE CIRCUITOS DE VIA

En los circuitos de vía de estaciones Once y Miserere se procederá a renovar sus cables de transmisión (Tx) y recepción (Rx)

En todos los casos se trata de dos cables de dos conductores de 6 mm² de sección (**2 x 2 x 6**) tanto para el lado transmisión (Tx) como para lado recepción (Rx). De estos dos cables, uno estará en servicio quedando el otro de reserva. Este último se deberá sellar para evitar la humedad.

En Anexo 3 se indica esquemáticamente el conexionado; la traza indicada es referencial.

2.2.4.- ABRIGOS

a) Sector Once – Liniers

Se reemplazarán la totalidad de los abrigos en servicio, según se indica en Anexo 1.

En las Cabinas A y B de Once, Talleres Liniers, Barragán y Cuzco se instalarán racks de entrada y salida ídem abrigos.

La Cabina Miserere y el Abrigo N° 1 llevarán solamente rack de salida.

Como interface de acceso a Cabina B de Once se construirá un abrigo tipo bungalow, de aproximadamente 6 m² (2 x 3) lindante, donde convergerán los cableados de los Abrigos N° 5 y 6.

b) Sector Liniers - Moreno

Se instalará la totalidad de los abrigos, según se indica en Anexo 2.

Estos abrigos serán idénticos a los del sector 1.

En cercanías del Abrigo N° 60 se construirá un pilar para conectar la energía del servicio público de Edenor S.A., incluyendo su conexión con la Compañía de Servicio Eléctrico.

Se efectuará la canalización y el cableado desde dicho pilar hasta el tablero de transferencia trifásico.

2.3.- PROVISIONES Y PRESTACIONES REQUERIDAS

El objeto de la contratación de la Obra consiste en:

- Ejecución de las ingenierías básica de detalle y montaje completas de todas las prestaciones detalladas en capítulos 2.2, 3, 4 y 5 del presente PET.
- Provisión, instalación de cables troncales de comando y alimentación.
- Provisión, instalación de cables para circuitos de vía, retornos de recepción y transmisión en estaciones Once y Miserere.
- Provisión e instalación de cables de vinculación entre nuevas instalaciones y las existentes en servicio.
- Ejecución de las canalizaciones para alojamiento de los cables de las provisiones anteriores.
- Construcción de bungalow de interface.
- Construcción y conexión a la Red Pública del pilar de energía.
- Provisión e instalación de nuevos abrigos metálicos.
- Provisión e instalación de racks y borneras.
- Conexión en borneras de conductores de cables troncales de comando y alimentación y cables de neutro de circuitos de vía.

- Elaboración de documentación técnica para la ejecución de la obra y documentación conforme a obra.

2.4.- NORMATIVA DE APLICACION

Además de las presentes Especificaciones y normas a las que, eventualmente, se haga referencia en presente documento, también de corresponder, son de aplicación:

- Las normas de F A
- Las normas UIC/ UNE/UITP/CENELEC.
- Las normas FRA/FTA/APTA/MIL-STD.
- Las publicaciones de la CEI/IEEE.
- Las normas IRAM.
- Las normas ASTM.
- Las recomendaciones AREMA/AAR.

Estos documentos están ordenados en forma enumerativa. Sin embargo, en caso de contradicción entre ciertas especificaciones propias de la presente especificación y aquellas contenidas en los documentos por ésta mencionados, será resuelto por El Comitente.

3.- CABLES, RACKS Y BORNERAS

3.1.- CARACTERÍSTICAS

Las características siguientes abarcan todos los cables a proveer e instalar dentro del marco de la presente oferta.

Salvo estipulación contraria en los párrafos siguientes, todos los cables para señalamiento deberán responder a las especificaciones eléctricas y mecánicas de las siguientes normas:

Cables de instalación en exterior con aislamiento en base a PVC, para secciones de 1,0; 1,5; 2,5 y 4,0 mm²: IRAM 2268

Ídem anterior, para secciones mayores a 4,0 mm²: IRAM 2178

El oferente deberá contemplar en su oferta el costo de la realización de los ensayos "de tipo" definidos en estas normas, en caso que los materiales ofertados no cuenten con tales ensayos, certificados por el IRAM, o INTI, o una Universidad Nacional con laboratorios propios, o un instituto equivalente del país de origen de los cables donde se realicen los ensayos.

Además de las comprobaciones exigidas por la normativa indicada, una vez colocados, a todos los cables y conductores de les efectuarán comprobaciones de continuidad y aislación, de acuerdo a los requisitos establecidos en la especificación de suministro del cable en ensayo.

El oferente deberá tener en cuenta 3 m de reserva da cada tipo de cable al ingreso de los armarios/abrigos.

Todo el cableado se realizará con conductores de cobre aislado, esta aislación cumplimentará las exigencias ya indicadas en el punto anterior. Los conductores de cobre se ajustarán a la norma IRAM 2022; para el caso de secciones de hasta 4 mm² y mayores serán clase 5.

En caso de instalaciones interiores en cabinas, salas de equipos o lugares en interiores, los cables serán del tipo LS0H (baja emisión de humos y cero contenido de halógenos) según IRAM 62.266.

3.2.- CONEXIONADO

Instalación en gabinetes y alojamiento de equipos El cableado en gabinetes y alojamientos en general (abrigos, armarios, cajas, tableros, repartidores, etc.) será siempre limpio y cuidadoso. El cable se continuará siempre de borne a borne, prohibiéndose las cajas de unión y los empalmes.

Los cables de vinculación no serán terminados en borneras. Sus extremos ubicados dentro de los abrigos, serán debidamente sellados e identificados.

Todos los conductores deberán estar provistos de terminales de cable que permitan la conexión de esos conductores a los puntos de conexión correspondientes.

Los cables que tengan un diámetro inferior a 10 mm y los conductores instalados en los equipamientos estarán unidos en manojos o reunidos en pequeños caminos de cables canal, provistos de tapa y contruidos en material auto extingüible.

Los cables de un diámetro superior a 10 mm se fijarán individualmente.

3.3.- BORNERAS Y TERMINALES

Las borneras y terminales a utilizar serán de montaje en riel tipo DIN a resorte, componibles, certificados por norma IEC 60947-7-1/2, de melanina, con tornillos similares a la ZOLODA SSK16 o SSK10. Los conductores se instalarán con terminales preaislados identados tipo AMP.

Las borneras tendrán puntos de medición de tal manera que no haya que desmontar el conductor para verificar la presencia de una tensión.

En su montaje, las borneras estarán separadas por cada cable conectado. (Ej. Un cable de 24 conductores estará conectado a un paquete de 24 borneras con un separador a cada extremo).

Las borneras serán numeradas.

El riel soporte de borneras formará parte de un rack que cubrirá el contorno interno del abrigo y servirá, además, en el futuro para el alojamiento de equipos. El oferente indicará en su cotización un detalle de lo propuesto.

3.4.- IDENTIFICACIONES

Se deberán identificar la totalidad de los cables y los conductores de cada uno de ellos, individualmente en sus extremos, mediante un código alfa numérico imborrable

La Oferta incluirá el tipo de identificación propuesto de cables y conductores, el cual deberá ser debidamente explicitado. El tipo definitivo a utilizar será convenido con la Inspección de Obra.

Se tratará de emular el tipo de identificación actual del sector Liniers – Moreno.

La altura de las letras será de 7 y 5 mm como mínimo para los cables y conductores respectivamente. Las identificaciones se fijarán firme y longitudinalmente al cable o conducto.

Los cables de identificarán:

- .-En sus dos extremos ingresantes a los abrigos nuevos o en servicio.
- .-En cada extremo que acceda a una cabina, bungalow, sala técnica, etc.
- .-A cada lado del lugar en que se atraviesan las paredes o pisos.
- .-En los lugares de inspección visual y fosas de inspección.

En el proceso de fabricación, los conductores de los cables se identificarán en forma numérica repitiendo ésta cada 0,3 metros. Los cables de hasta 4 conductores se identificarán por código de colores. En ambos casos los cables de cada bobina tendrán además en su cubierta exterior, una identificación de su longitud a intervalos de un metro.

Cada uno de los conductores se identificará en sus extremos ubicados en las borneras de los racks a proveer. Las identificaciones estarán ubicadas solidariamente con sus terminales.

Los extremos de todos los conductores de los cables a instalar en esta Obra deberán ser terminados en borneras, salvo los pertenecientes a los cables de vinculación.

Los conductores pertenecientes a los cables de vinculación entre abrigos nuevos y en servicio no serán identificados; los conductores de cada cable sí serán identificados.

3.5.- EMPALMES

No se aceptarán empalmes.

Por lo tanto el Contratista deberá realizar el relevamiento previo y su ingeniería con el adecuado nivel de detalle y precisión a los fines de una gestión de adquisición de bobinas eficiente.

3.6.- PRUEBAS

Además de los ensayos de recepción de los cables indicados en el punto 3.1, previo a su tendido se verificará la continuidad de los conductores y su resistencia de aislamiento.

Luego del tendido y tapada, previo a su conexión en bornera, se repetirá el ensayo precedente.

El Contratista deberá llevar un ordenado control de los cables utilizados; de sus ensayos desde la fabricación hasta la recepción del tramo instalado, documentación que deberá estar a plena disposición de la Inspección de Obra.

El Contratista deberá informar previamente el tipo y características del instrumental a utilizar en estas pruebas, el que deberá ser previamente autorizado por la Inspección de Obra.

4.- ABRIGOS

4.1.- GENERALIDADES

4.1.1.- OBJETO

Esta Especificación Técnica establece las condiciones mínimas que deberán satisfacer los armarios metálicos que se adquieren para reemplazar los abrigos de señalamiento existentes en la línea Sarmiento desde Est. Once hasta Est. Moreno.

4.1.2.- CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

a) Lugar de instalación

Los armarios, objeto de la presente, serán instalados en condiciones de intemperie y próximos a los abrigos existentes.

b) Condiciones climáticas

Estos armarios podrán soportar temperaturas ambientes que pueden variar entre -5°C y 50°C y una humedad relativa del ambiente que puede alcanzar valores de saturación. En

consecuencia los armarios deberán ser diseñados, construidos y ensayados de acuerdo a las condiciones ambientales expuestas, quedando descartada la utilización de materiales alterables por la humedad.

El diseño, incluida la base soporte de armario, deberá ser efectuado para soportar vientos de hasta 250 Km/h. Corresponderá al proveedor, en ocasión de presentar el prototipo, acompañar el cálculo de resistencia al viento a efectos de su verificación por ADIF S.E.

c) Interrelación con otros elementos y/o partes de la instalación

Estos armarios tendrán en su interior los elementos de señalamiento que actualmente se encuentran en los abrigos y cajas adicionales que se pretenden reemplazar.

4.1.3.- NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

- IRAM-IAS U 500-503: Aceros al carbono para uso estructural.
- IRAM 523: Chapas finas de acero.
- IRAM 1023: Pinturas, lacas y banisses. Método de ensayo de resistencia a la intemperie.
- IRAM 2002: Cobre recocido patrón para uso eléctrico.
- IRAM 2444: Grados de protección
- IRAM 5107: Arandelas planas redondas.
- ISO 9001: Sistema de Gestión de la Calidad.

4.1.4.- PLANOS DE REFERENCIA

Se adjuntan como Anexos:

- Esquema tentativo correspondiente a las dimensiones de los armarios metálicos (Anexo 8 Armarios Once – Moreno). El plano es referencial.
- Croquis indicando la ubicación de los abrigos actuales a replicar.

4.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y REQUISITOS PARTICULARES

4.2.1.- GENERALIDADES

Las medidas de los armarios deberán estar en un todo de acuerdo a lo especificado en el Anexo 8.

4.2.2.- ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

a) Materias Primas y Accesorios

Los armarios deberán ser construidos con chapa de acero doble decapada de espesor B.W.G. 14 (de 2,1 [mm]) (mínimo), de acuerdo a la Norma IRAM 523. Los marcos estarán construidos con acero ángulo de 1 ¼" x 1 ¼" x 3/16".

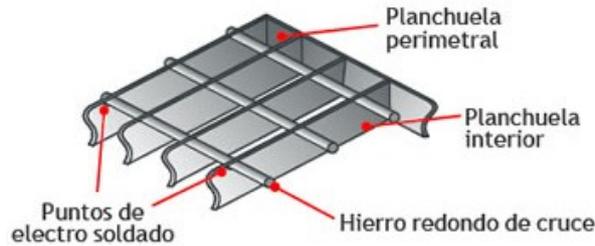
Las puertas de los armarios serán abisagradas, construidas en su contorno con acero ángulo de 1"x1"x3/16" y llevarán soldado en su interior una hoja de metal expandido cuyas medidas se detallan a continuación:

- DIAGONAL MAYOR: 67 mm
- DIAGONAL MENOR: 20 mm
- ESPESOR > 3 mm

La puesta a tierra será resuelta mediante la colocación de jabalinas de tipo Copperweld hincadas debajo de los armarios que aseguren una resistencia máxima de 10 ohm y cable de conexionado de cobre de 16 mm².

Se solicita un grado de protección mínimo IP 45. De ser necesario, y para tal fin, se podrá disponer en el contorno interno del bastidor (contramarco), de una junta o burlete de goma o neopreno del espesor y ancho suficiente que asegure el cierre seguro entre éste y la puerta.

El oferente deberá tener en cuenta que 10 abrigos a designar en el sector 2, deberán ser protegidos del vandalismo mediante un cerco de seguridad. Dicho cerco estará formado por una reja electro soldada de acero al carbono. La reja se conformará por un entramado metálico compuesto por planchuelas de 25 mm ó 32 mm de altura x 2 a 3 mm de espesor, cada 25 a 50 mm, y por hierros redondos de cruce de 4,2 mm de diámetro, cada 50 a 100 mm, enmarcado con planchuela de 25,4 mm ó 32 mm de altura x 3,17 mm de espesor, soldada en puntos de unión. Con proceso de cincado por inmersión en caliente que evita su oxidación. Llevará una puerta del mismo material con 3 bisagras especiales reforzadas (no estándar) y además contará con 3 pernos soldados en la puerta del lado de las bisagras que se incrustarán en el marco, a fin de evitar actos vandálicos cuando violenten las bisagras. La cerradura de seguridad deberá tener la misma combinación que las de la puerta del abrigo y tendrá ojales para candados (igual combinación del candado de la puerta del abrigo) con proceso de cincado por inmersión en caliente que evita su oxidación.



Se acepta como alternativa utilizar malla Shullman pesada cincada por inmersión en caliente de chapa de acero. Los paneles están conformados por un entramado de planchuelas de 25 mm de altura y 2 mm de espesor, cada 60 mm y por hierros redondo de cruce de 6 mm de diámetro, cada 130 mm. Con planchuela perimetral de 25,4 mm de altura x 3,17 mm de espesor, soldada en cada punto de unión para lograr mayor resistencia.

b) Identificación

Cada armario deberá tener una identificación exterior resuelta mediante pintura indeleble de fácil lectura a simple vista a 20 metros de distancia, reproducida en las cuatro caras de cada armario; y otra interior resuelta mediante la colocación de una placa de material inoxidable.

Todas las puertas llevarán grabada en sobrerrelieve el logo distintivo de la empresa.

El texto de identificación se determinará al momento de la ejecución de la obra.

c) Aspectos generales

La superficie de las piezas terminadas no presentará rebabas de corte y las partes mecanizadas tendrán un acabado fino, no debiendo aparecer en los plegados grietas, ondulaciones, torceduras, ni bordes dentados.

Se deberá contar en el piso del armario con los orificios correspondientes para el pasaje de los cables de señalamiento, de alimentación y del cable de puesta a tierra (de 16 mm²). Dichos orificios deberán ser sellados con poliuretano o material similar.

Deberá disponer de puertas en los laterales de mayor dimensión, alcancen al 95 % de la superficie.

Ambas puertas deberán poder abrirse y cerrarse desde el exterior, mientras Las bisagras deberán ser internas y reforzadas para su inviolabilidad.

Las puertas dispondrán, de un mecanismo que permita la apertura como mínimo en 160° y trabas para permitir mantener abiertas las mismas en presencia de viento.

Las soldaduras deberán efectuarse con material de aporte, debiendo ofrecer una resistencia mecánica igual o superior a la de las piezas a unir.

El conjunto deberá contar con un sistema de ventilación para evitar la condensación de humedad y la disipación de calor.

Debe diseñarse con un doble techo a efectos de evitar el goteo por condensación de humedad.

Los armarios se colocarán sobre una plataforma resuelta con mampostería y hormigón, de espesor suficiente para resistir el peso de los mismos y los efectos del viento. Dicha plataforma tendrá una superficie que alcance a la del armario más la de la vereda circundante.

El borde superior de esa plataforma estará al nivel del hongo del riel más próximo a efectos de evitar fenómenos de inundación.

Alrededor de cada armario, se dispondrá de una superficie a modo de vereda de 0,90 m de ancho resuelta con el mismo material de construcción de la plataforma.

Las cerraduras deberán ser cuidadosamente diseñadas especialmente para evitar fenómenos de vandalismo. Los tipos propuestos serán evaluados oportunamente por ADIF S.E.

Se solicita al menos tres (3) puntos de cierre por cada puerta con ojal y candado, éste con combinación única según muestra a entregar.

NOTA: Se deberá cotizar en todos los casos la oferta de acuerdo con los requisitos especificados; no obstante y en virtud de la amplitud de diseño que admite el material especificado en la presente, serán contempladas, analizadas y evaluadas propuestas de variantes alternativas, que igualen o mejoren los requisitos especificados, siempre que cumplan los requerimientos de funcionalidad, seguridad de explotación y mantenimiento. Dichas características serán indispensablemente tenidas en cuenta por ADIF S.E. para la calificación de la propuesta.

d) Protección superficial

A efectos de su protección superficial el armario deberá ser sometido a los siguientes tratamientos:

- Proceso de desengrase, fosfatizado y pasivado de la chapa de acero, previo al pintado.
- Proceso de pintado de las superficies internas y externas.

Los elementos deberán ser cincados por inmersión en caliente.

El cincado por inmersión en caliente deberá cumplir con los requerimientos de la norma IRAM 573, Cláusula 3, y las calidades del cinc a utilizar serán las allí indicadas, de conformidad con la norma IRAM 576.

Para aplicaciones tanto interior como intemperie, la bulonería deberá ser cincada por inmersión en caliente.

La pintura utilizada será de color gris de tipo a determinar por la Inspección de Obra, y deberá presentar una excelente resistencia a la intemperie, luz solar, lluvia, humedad ambiente,

cambios de temperatura, resistencia a la corrosión, etc. También debe presentar un adecuado comportamiento a las exigencias mecánicas: flexibilidad, impacto directo e inverso, etc.

El espesor de la pintura que recubre los armarios debe encontrarse entre los 80 y 90 micrones.

Las bisagras deberán tener el mismo tratamiento superficial que el resto del armario.

e) Puesta a tierra

Todos los elementos del armario deberán estar conectados al borne de puesta a tierra.

Los bornes de puesta a tierra deberán estar ubicados en las puertas y sobre el cuerpo del armario. Estos bornes de puesta a tierra deberán estar libres de pintura y serán estañados. Se vincularán mediante una malla de cobre flexible en cuyos extremos contarán con terminales de cobre estañado, de forma tal que la apertura y cierre de las puertas no produzca el desajuste de las conexiones.

Todos los elementos del armario deberán estar conectados al borne de puesta a tierra.

f) Ventilación

Se construirá en semejanza al actual existente en los abrigos instalados en el sector Liniers – Moreno.

4.2.3 – ACONDICIONAMIENTO PARA LA ENTREGA

Para su entrega, serán acondicionados y embalados de la siguiente forma:

1. Todas las puertas de los armarios deberán cerrarse debidamente por medio de bulones, a fin de evitar excentricidades en el traslado y manipuleo de los mismos.
2. Cada armario será íntegramente envuelto en cartón corrugado de 250 libras ó film de polietileno de 100 micrones.
3. Cada armario, luego de envuelto con el citado cartón ó polietileno, será acondicionado en un esqueleto de madera de construcción rígida e indeformable, que resguarde adecuadamente de impactos y garantice la total ausencia de daños durante las operaciones de carga, descarga y normales movimientos de almacenamiento, despacho y transporte.
4. A efectos de satisfacer la indispensable condición de trazabilidad, sobre un lateral de cada armario, firmemente adherido a la cara externa del cartón de embalaje y en lugar visible, se fijará un rótulo indicando: Proveedor, O. de Compra, N° armario, fecha, peso aproximado.

4.3.- ENSAYOS

Tanto la aprobación del prototipo como la recepción del material serán efectuadas por ADIF S.E. o por representantes. A tal fin ADIF S.E. o sus representantes serán avisados por lo menos con 15 (quince) días de anticipación por el fabricante, a fin de asistir a las pruebas.

La ausencia de los representantes de ADIF S.E. en el momento de ejecutar los ensayos y pruebas según lo programado, aún cuando hayan sido debidamente avisados, no eximirá al proveedor de efectuar los ensayos, previa conformidad de ADIF S.E. y deberá comunicar inmediatamente a ésta el resultado de los mismos.

La provisión del material incluirá el costo de la inspección que comprende los gastos correspondientes a las inspecciones durante el proceso de fabricación y ensayos. En el caso de que las mismas deban realizarse en el interior del país (a más de 80 Km de Capital Federal) o en el exterior, estarán a cargo del proveedor todos los gastos de traslado y estadía de un inspector de ADIF S.E., durante el período de tiempo que duren las inspecciones.

Los ensayos serán efectuados en fábrica del proveedor, quien deberá proporcionar el material y el personal necesario. Igualmente los ensayos podrán ser efectuados en otros laboratorios particulares u oficiales reconocidos por ADIF S.E.

Todas las piezas destruidas en los ensayos, serán por cuenta y cargo del proveedor.

Los Ensayos cada elemento componente del contrato se efectuarán según lo indique la especificación técnica que corresponda.

4.3.1.- ENSAYOS DE TIPO

La aprobación del prototipo estará subordinada al resultado satisfactorio de los ensayos de tipo.

a) Verificación visual y control dimensional

Se verificarán las dimensiones aproximadas indicadas en el plano del proveedor aprobado por ADIF S.E.

Se tomará debida cuenta de la correcta terminación de las superficies externas e internas de los armarios y de todos los accesorios y componentes, la alineación de las puertas y máscaras y el correcto calce en los elementos de cierre.

b) b)- Ensayo de Resistencia de la pintura

Este ensayo debe realizarse según la norma IRAM 1023.

c) Ensayos de penetración de líquidos

Estando el armario instalado en condiciones similares a la de servicio se la someterá a una lluvia artificial de acuerdo a la Norma IRAM 2444, pero formando un ángulo de 60° respecto

de la vertical. No se deberá observar penetración de líquido y/o retención del mismo en el interior del armario.

4.3.2.- ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Los ensayos a realizar son:

- Inspección Visual. Se verificará la ausencia de rebabas de corte, grietas, ondulaciones, torceduras, bordes dentados u otros defectos en la pieza. Se verificará el acabado fino en las partes mecanizadas.
- Espesor y color de la pintura.
- Verificación dimensional. En base a esquemas indicados en los anexos y planos entregados por el fabricante y aprobados por ADIF S.E.
- Funcionalidad (Puertas y Cerraduras). Se verificará el correcto cierre de las puertas sobre los marcos y la imposibilidad de introducir elementos entre éstos con el fin de violentarlas; se verificará en todas las puertas del armario que no existan juegos laterales a las bisagras y el correcto calce y adecuado funcionamiento de los elementos de cierre.
- Verificación de la puesta a Tierra (sección, conexionado y medición).

4.3.3.- ENSAYOS ESPECIALES

ADIF S.E. se reserva el derecho de realizar inspecciones durante el proceso de fabricación cuando así lo estime necesario, para lo cual el proveedor suministrará los medios para facilitarlas.

4.4.- INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR

4.4.1.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR POR EL PROPONENTE

A los efectos de que la oferta sea tenida en cuenta, el oferente deberá presentar:

- a) Planos. En los esquemas de los anexos se indica el diseño básico y las dimensiones aproximadas de los armarios, las que deberán ser respetadas por todos los fabricantes. Las medidas definitivas y los detalles constructivos serán incluidos en los planos que el fabricante deberá presentar para la aprobación del prototipo. ADIF a su solo juicio, podrá solicitar modificaciones, ensayos, presentación de un prototipo completamente armado o desistir del prototipo de armario presentado.

- b) Información Técnica. Para todos aquellos componentes que no sean fabricados por el proponente, este deberá presentar información detallada sobre su origen y procedencia, normas que satisface, marcas y fabricante, características técnicas y protocolos de ensayos.

4.5.- ALCANCE DEL SUMINISTRO

4.5.1.- PROVISIÓN BÁSICA

Se contempla la provisión de la cantidad de armarios necesarios para replicar los indicados en los croquis de Anexo 8.

4.5.2.- PROVISIÓN ADICIONAL

No se aplica a la presente E.T.

5.- CANALIZACIÓN E INSTALACIÓN DE CABLES

5.1.- GENERAL

Previo a la ejecución del tendido de los caminos de cable, su ingeniería de instalación deberá contar con la aprobación de la Inspección de Obra. Esta ingeniería deberá entregarse con la suficiente antelación en tres (3) juegos de documentación técnica para su análisis y aprobación.

Esta documentación contará como mínimo con la siguiente información:

- El trazado de los caminos de cables, representados con su código identificador.
- El programa de colocación que propone (caminos de cables y cables por separado).
- Equipamiento y personal de trabajo asignado a la tarea.

Se documentará cada sector y cada tramo incluido en sectores, entendiéndose por sector la subdivisión del Ramal Once – Moreno a los efectos de esta Obra, y por tramo el recorrido entre abrigos / cabinas / salas técnicas, sucesivos.

Corresponderá al Contratista gestionar todos y cada uno de los informes y soluciones de interferencias con los distintos servicios instalados a lo largo de la instalación (luz, gas, telecomunicaciones, aguas, cloacas, etc.)

Será responsable por los daños que eventualmente se suscitaran sobre dichas instalaciones.

La documentación existente en poder de ADIF relacionada con interferencias propias (ferroviarias), está a disposición de los oferentes para su consulta.

Luego de aprobado por la Inspección de Obra, el programa de colocación propuesto por el Contratista, éste pondrá en ejecución el mismo, respetando las especificaciones del presente pliego de condiciones.

El tendido de los cables se hará con el mayor cuidado, bajo el control y la vigilancia de la Inspección de Obra. El Contratista es responsable de las averías que pudiera ocasionar a los cables u otras instalaciones durante los trabajos de tendido.

Los tendidos se realizarán a mano desenrollando la bobina desde un aparato portabobina y sin arrastre de cables.; no se permitirá el empleo de aparejos u otros mecanismos de tiro.

El esfuerzo de tendido se repartirá a lo largo del cable sobre el mayor número de puntos posible.

La colocación de un tramo de cable será realizada por un equipo de personal suficientemente numeroso. Si el Contratista sólo dispone de un número insuficiente, la Inspección de Obra podrá prohibir el trabajo de colocación sin que el Contratista pueda reclamar ninguna indemnización.

En función de las condiciones de colocación encontradas, si un tendido de cables con torno o aparejo resultara necesario, el esfuerzo de tracción se limitará a las especificaciones del fabricante del cable. De todas maneras, la autorización de la Inspección de Obra se solicitará para cada caso particular.

En las curvas, los cables se colocarán de tal manera que el radio de curvatura mínimo no sea inferior a 15 veces el diámetro exterior del cable.

Durante el tendido, el radio de curvatura nunca podrá ser inferior a este valor.

La reserva útil de espacio en todo ducto, bandeja o caño, será del 40 % mínimo

En los casos en que la instalación deteriore muros, paredes, veredas, etc., al finalizar la canalización de procederá a reparar las roturas utilizando materiales de tipo y calidad similar a los existentes

5.2.- INSTALACIÓN POR TERRENO ZONA VIA

5.2.1.- ZANJEO

La instalación de los cables en exterior será principalmente de tipo subterráneo, enterrado, por fuera de las vías y evitando cruces de vías innecesarios.

En las instalaciones en zanja el cable se desarrollará por rodillos dispuestos en su fondo; el número y distanciamiento de rodillos será tal que el cable no roce en el suelo, balasto etc. durante su tendido. Esos rodillos deben girar fácilmente, estar en buen estado y no presentar asperezas susceptibles de dañar la funda exterior del cable.

Si las características del terreno e interferencias del tramo lo permitieran, podrá con la autorización de la Inspección de Obra, desarrollarse los cables, de la misma forma, por la superficie, para después ser volcados cuidadosamente en la zanja.

La zanja tendrá una profundidad de 0,80 m respecto al nivel natural del terreno; de sección rectangular y mantendrá su linealidad mientras el terreno lo permita. Su ancho será tal que permita alojar todos los cables sin superposición y la protección mecánica de estos, aproximadamente 0,3 m y mantendrá una separación mínima de 1 m del pié de balasto.

Previamente a su apertura se efectuará el retiro de obstáculos y limpieza del terreno.

Su apertura se ejecutará preferentemente a mano; en caso que el terreno, entorno e interferencias lo permitan se podrá utilizarán medios mecánicos, previa autorización de la Inspección de Obra.

No podrá mantenerse abierto más de dos tramos de apertura de zanja a la vez como avance máximo del trabajo.

Se trabajará exclusivamente almacenando la tierra extraída en cajones, no permitiéndose el depósito de la misma sobre la superficie

Se cuidará de no contaminar el balasto con la tierra retirada, utilizando coberturas tipo agropol para protegerlo.

Previo a la colocación de los cables se cubrirá el fondo con una capa de 2/4 cm de tierra suelta producto del zanqueo. Posteriormente se colocarán guías separadoras de madera blanda u otro material descartable de dos alojamientos con separación intermedia, intercaladas a 1,5 m a lo largo de la zanja (Las medidas en el Anexo 5 son referenciales), instalándose en forma separada los cables de comando y alimentación en dichos alojamientos. Inmediatamente se tapanán con una capa de hormigón H 13 de 10 cm de espesor en forma continua en toda su longitud

Para la tapada de la zanja se utilizará la tierra extraída, compactada con medios mecánicos o a mano; una 1° capa de 30 cm compactada, se colocará luego a todo lo largo una cinta de seguridad de 20 cm de ancho y 300 µ de espesor, para finalizar tapando y compactando el resto hasta el nivel de terreno (Anexo 5, Construcción de zanja - Típico).

5.2.2.- PASAJE POR ANDENES

En aquellas estaciones en que la ruta de cables deba pasar por andén, se utilizará una canalización de caño de acero cincado por inmersión en caliente según las normas IRAM en vigencia de 100 mm de diámetro interno mínimo. Se fijarán mediante grampas Ω a razón de una por metro y con cajas de paso cada 50 metros máximo. Como protección frente al riesgo eléctrico, los caños deberán ponerse a tierra en ambos extremos.

La conexión zanja – cañero se efectuará mediante la prolongación del cañero con curvas tal de acometer al terreno a 45°, continuándose hasta el nivel inferior de la zanja con la unión sellada con hormigón H 13.

La reserva útil de espacio en todo caño será del 40 % mínimo.

5.3.- INSTALACION POR TRINCHERA

5.3.1.- SECTOR MURO

La instalación del cableado en el subsector ONCE – CABALLITO que utilice el muro de la trinchera, será efectuada por cañeros de caños de acero cincado en caliente de 100 mm de diámetro interno mínimo, según condiciones anteriores, y cajas de paso cada 50 m. **utilizando cañeros separados por cada tipo de cable.**

En su fijación mediante grampas, se utilizará elementos de reconocida calidad y con antecedente de uso en FFCC, tipo HILTI, o de igual superior calidad. En su conexión con instalación en zanja se seguirán los lineamientos anteriormente indicados.

Las tapas de las cajas, una vez colocados y ensayados los cables, se deberán proteger del vandalismo mediante puntos de soldadura.

5.3.2.- ZONA DE DESMONTE

Se instalarán en forma subterránea, en un todo de acuerdo con lo indicado en el apartado 5.2.1.

5.4.- INSTALACIÓN EN CRUCES

5.4.1.- VIAS

Los cruces de vías se harán perpendicularmente a éstas, a 1,20 metros de profundidad respecto al nivel inferior del patín del riel. Como canalización se utilizarán tubos de PVC o polietileno reforzados (pared 5,3 / 5,5 mm mínimo), de 100 mm de diámetro interno mínimo; esta canalización será continua y se extenderá 1 metro desde el pie de balasto a cada lado de los rieles exteriores o del borde exterior de la zanja de desagüe si existiera.

Se efectuará mediante tunelera, cuando el terreno y espacio lo permitan, en su defecto el túnel se hará en forma manual.

Se cuidará mantener la limpieza del balasto retirado y cercano. La reposición de tierra se hará según lo indicado anteriormente para “zanjas”. El balasto repuesto deberá ser compactado manual o mecánicamente.

Ambos extremos del cañero de cruce terminarán en cámaras de paso que serán de Hº Aº, aproximadamente de 1 m x 1 m se sección. Su fondo debe ser apropiado para el drenaje de aguas., de dimensiones y características, especificados en Anexo 7.

Su instalación será tal de quedar 30 cm por debajo del nivel de terreno, diferencia que será cubierta por tierra compactada o balasto de vía.

El cruce de las vías deberá efectuarse a una distancia mayor de cuatro (4) metros de las juntas y/o eclisas.

5.4.2.- CALLES

Se efectuará por cañero de caños de acero cincado en caliente de 100 mm de diámetro interno mínimo y cámaras a ambos lados, con las mismas características de instalación a las del cruce de vía. En este caso los permisos, tramitaciones, etc. que permitan la apertura de la calzada, en caso de no poderse utilizar tunelera ante las autoridades que correspondan, correrá por cuenta y cargo del Contratista.

Las cámaras de cruce se colocarán a 2,5 m mínimo de la vereda o calzada de circulación, si aquella no existiera-

5.5.- CANALIZACION EN OBRAS DE ARTE

Los cruces de obras de arte se efectuarán de manera similar a los andenes, con caño de acero cincado en caliente de 100 mm de diámetro interno mínimo, engrampando a la

mampostería de la obra, caja de conexión intermedia y acometida al tendido en zanja según lo ya indicado.

Los cruces de zanjas de desagüe, etc., se harán también con caño de acero cincado. En ambos casos el caño continuará a ambos lados enterrándose hasta la profundidad de la zanja con una acometida al terreno a 45°.

5.6.- ACOMETIDAS - CANALIZACION EN INTERIOR

La acometida a los nuevos abrigos se hará mediante batería de tubos de PVC de pared reforzada, desde el nivel de zanja. El extremo interior, en el abrigo, será sellado con material de relleno ignífugo.

La acometida a las Cabinas en servicio se hará por la pared más cercana al nuevo rack de borneras; la prolongación interior desde los tubos de PVC de acometida hasta el rack se continuará con caños de acero cincado y sellado ídem anterior.

5.7.- PASOS PEATONALES

No se colocarán cámaras. Se colocarán tubos de PVC reforzados de 100 mm de diámetro interno mínimo. No se afectará el sendero de tránsito.

6.- INGENIERÍA Y DOCUMENTACIÓN TECNICA

6.1.- INGENIERÍA

El Contratista presentará a El Comitente la Ingeniería de Instalación y montaje dentro de los 30 (treinta) días corridos de la fecha del Acta de Inicio del CONTRATO.

Dicha documentación consistirá en:

- Traza del camino de cables troncales y de circuitos de vía y de vinculación propuesta, con detalles de cruces de vías y calles, pasaje por andenes y demás particularidades.
- Programa de canalización detallada por tramos, instalación de cables y sus acometidas a abrigos y cabina,
- Tipo, marca y características de los cables a utilizar
- Proveedor y plan de adquisición /entrega de bobinas
- Proyecto de abrigo, características, dimensiones, ubicación de racks y borneras.
- Racks y borneras, tipo y marca a utilizar, características.

- Propuesta de identificación de cables, conductores y abrigos.
- -La programación de las inspecciones en fábrica.

La ingeniería de detalle de cada prestación deberá ser aprobada previa a su provisión y/o instalación por la Inspección de Obra.

6.2.- DOCUMENTACION TECNICA

6.2.1.- GENERAL

La totalidad de la documentación debidamente suscrita por el Representante Técnico, será entregada en tres (3) ejemplares, mas el soporte magnético correspondiente en formatos A4 ó A3, exceptuando los correspondientes a documentos escalados que podrán presentarse en formatos mayores.

Previo a la primera presentación se acordará una especificación “Maestra” en lo referente a carátulas, textos, numeración y control de ediciones.

6.2.2.- PLANOS INFORMATIZADOS

Los planos se producirán sistemática y progresivamente a partir del sistema de desarrollo que permita realizar las modificaciones en la lógica informatizada.

Tanto el sistema compatible AUTOCAD (Soft) como el sistema y equipos (Hard) para modificar la parte informatizada, son herramientas que deberán ser suministradas dentro del marco del presente emprendimiento al inicio de los trabajos, así como la base de datos de todos los planos.

6.3.- DOCUMENTACION CONFORME A OBRA

La documentación Conforme a Obra estará compuesta, como mínimo, por:

- Esquema general de la traza del “camino de cables” del Sector en un solo esquema y en conjunto de esquemas según subdivisión del Sector, con indicaciones de progresiva ferroviaria. .
- Esquema detallado de la traza de cada tramo, con particularidades y características.
- Esquema de cada cruce de vía y calle
- Planillas con acometidas de todos los cables. Su conexionado en borneras para cada abrigo, cabina y bungalow. Con la ubicación e identificación completa de cada cable y conductor.

- Plano de abrigo, bungalow e instalaciones en cabina. Memoria técnica constructiva.
- Plano y detalles constructivos del pilar de energía.

7.- INSPECCIONES TECNICAS EN FÁBRICA Y OBRA

El Comitente inspeccionará en fábrica de origen la totalidad de las bobinas de los diferentes tipos de cable a proveer y el proceso de fabricación de los abrigos, como mínimo, no obstante

La Inspección de Obra podrá inspeccionar en fábrica la totalidad de los materiales, equipos y suministros que comprenden el Contrato.

Para la inspección en fábrica, se entregará con la antelación suficiente, para análisis y aprobación del Comitente, la documentación de ingeniería correspondiente.

Ninguna fabricación puede comenzar antes que la Inspección de Obra haya aprobado los esquemas de ejecución, materiales y/o unidades de equipamiento

Deberá preverse el viaje, alojamiento y demás gastos para tres personas para cada inspección en fábrica prevista situada fuera del ámbito del AMBA.

Para las mediciones en Obra el Contratista suministrará a su costo los aparatos, equipos e instalaciones necesarias para realizar todas las pruebas y ensayos para verificar la calidad de los equipos, materiales, aparatos y/o unidades de equipamiento.

8.- GARANTIA TECNICA

Durante el plazo de Garantía, el Contratista deberá proceder a la reparación y/o sustitución de todos los elementos o materiales que acusen defectos / fallas (ya sea en materiales, o procesos constructivos, o de mano de obra, o de embalajes defectuosos, etc.) al solo requerimiento de la Inspección de Obra y a cargo exclusivo del Contratista.

Todos los costos y gastos directos y/o indirectos que demande la reposición y/o la reparación de los equipos y materiales contratados en el período de garantía, serán a exclusivo cargo del Contratista.

SECCIÓN 3. ANEXOS

Anexo 1: Armarios Once – Liniers.

Anexo 2: Distribución de abrigos y cables Liniers - Moreno.

Anexo 3: Cableado neutro circuitos de vía Once - Miserere.

Anexo 4: Planilla cables de vinculación entre abrigos Liniers – Moreno.

Anexo 5: Zanjeo de cables de señalamiento a 0,80 m.

Anexo 6: Cruces de vía y calzada.

Anexo 7: Cámaras de H° A° para cables de señalamiento.

Anexo 8: Abrigos Once – Moreno.