

# Construcción de Pasarelas Elevadas

## Depósito Castellar

### Especificaciones Técnicas Particulares

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	1 de 26	13/03/15
<b>Preparo</b> Marcos De Sousa Guerreiro	<b>Supervisó</b> Carlos Antonini	<b>Aprobó</b>

## ÍNDICE

### Tabla de contenido

<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....</b>	<b>1</b>
<b>ÍNDICE.....</b>	<b>2</b>
<b>1. OBJETO.....</b>	<b>5</b>
<b>2. ALCANCE DEL SUMINISTRO. ....</b>	<b>5</b>
<b>3. NORMAS, REGLAMENTOS .....</b>	<b>5</b>
<b>4. PLAZO DE OBRA.....</b>	<b>6</b>
<b>5. INGENIERIA DE OBRA .....</b>	<b>6</b>
<b>6. REQUISITOS DE LA OFERTA TÉCNICA .....</b>	<b>6</b>
<b>7. VISITA AL LUGAR DE OBRA .....</b>	<b>7</b>
<b>8. PAUTA DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....</b>	<b>7</b>
<b>8.1 MODALIDAD DE TRABAJO .....</b>	<b>7</b>
<b>8.1.1 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.....</b>	<b>7</b>
<b>8.1.2 CONTROL DE LOS TRABAJOS.....</b>	<b>8</b>
<b>8.1.3 OBRADOR – TRANSPORTE DE EQUIPOS .....</b>	<b>9</b>
<b>8.1.4 ARREGLO DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS .....</b>	<b>10</b>
<b>8.1.5 LIMPIEZA DE TERRENO, EXTRACCIONES Y REMOCIONES .....</b>	<b>10</b>
<b>8.1.6 MATERIALES .....</b>	<b>11</b>

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	2 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó

<b>8.1.7</b>	<b>EQUIPOS, MAQUINAS, HERRAMIENTAS.....</b>	<b>11</b>
<b>8.1.8</b>	<b>PREVENCIONES PARA EVITAR AVERÍAS A LAS INSTALACIONES Y AL MATERIAL DEL FERROCARRIL .....</b>	<b>11</b>
<b>9.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....</b>	<b>12</b>
<b>9.1</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA .....</b>	<b>12</b>
<b>9.2</b>	<b>PROTECCIÓN DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS.....</b>	<b>13</b>
<b>9.3</b>	<b>TOMACORRIENTES EN PASARELAS ELEVADAS.....</b>	<b>13</b>
<b>9.4</b>	<b>CANALIZACIONES .....</b>	<b>13</b>
<b>9.5</b>	<b>CAÑERÍAS .....</b>	<b>14</b>
<b>9.6</b>	<b>EMBUTIDAS.....</b>	<b>14</b>
<b>9.7</b>	<b>A LA VISTA EN INTERIORES. ....</b>	<b>14</b>
<b>9.8</b>	<b>A LA VISTA EN EXTERIORES. ....</b>	<b>15</b>
<b>9.9</b>	<b>BAJO PISO.....</b>	<b>15</b>
<b>9.10</b>	<b>BANDEJAS PORTA CABLES. ....</b>	<b>15</b>
<b>9.11</b>	<b>CÁMARAS.....</b>	<b>16</b>
<b>9.12</b>	<b>EN FORMA SUBTERRÁNEA PARA CRUCES DE VÍAS.....</b>	<b>17</b>
<b>9.13</b>	<b>CAJAS.....</b>	<b>17</b>
<b>9.13.1</b>	<b>EMBUTIDAS. ....</b>	<b>17</b>
<b>9.13.2</b>	<b>A LA VISTA EN INTERIORES Y EXTERIORES. ....</b>	<b>18</b>
<b>9.14</b>	<b>CONDUCTORES .....</b>	<b>18</b>
<b>9.14.1</b>	<b>INSTALACIONES BAJO CAÑERÍA A LA VISTA O EMBUTIDA.....</b>	<b>19</b>
<b>9.14.2</b>	<b>INSTALACIONES SOBRE BANDEJAS PORTA CABLES.....</b>	<b>19</b>

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	3 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó

<b>9.14.3</b>	<b>INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA DIRECTAMENTE ENTERRADO O BAJO CAÑERÍA.</b>	<b>20</b>
<b>9.15</b>	<b>PUESTA A TIERRA</b>	<b>21</b>
<b>9.16</b>	<b>INTERFERENCIAS</b>	<b>22</b>
<b>10.</b>	<b>PASARELA PARA TRABAJO EN ALTURA</b>	<b>23</b>
<b>11.</b>	<b>DOCUMENTACIÓN</b>	<b>25</b>
<b>ANEXO I</b>		<b>25</b>

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	4 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó

## 1. OBJETO.

La presente especificación tiene por objeto establecer las condiciones Técnicas Particulares para la Contratación de la normalización y construcción de plataformas elevadas, en el Depósito de coches eléctricos de la Línea Sarmiento de Castellar, Prov. De Buenos Aires.

## 2. ALCANCE DEL SUMINISTRO.

El suministro de la Obra contempla la provisión "Llave en Mano".

Se deberá proveer toda la mano de obra, materiales, ingeniería necesarias para la correcta y completa ejecución de los trabajos solicitados.

## 3. NORMAS, REGLAMENTOS

Todas las instalaciones deberán cumplir respecto a ejecución y materiales utilizados con las normas y reglamentos fijados por

- IRAM
- Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina
- Reglamento de EDENOR S.A.
- ENRE: Ente Regulador de Energía
- Reglamento para vías que cruzan o corren paralelas a las vías del ferrocarril (Decr. N° 9254/72)
- Higiene y Seguridad del Trabajo, LEY N° 19.587, decreto reglamentario 351/79.
- Dec. Nac. 911/96 Higiene y Seguridad en la Construcción (Archivo adjunto)
- Norma N° 16 SOFSE Línea Sarmiento (Archivo adjunto)

El adjudicatario deberá realizar toda la ingeniería necesaria, esta deberá ser aprobada por la Gerencia de Ingeniería de SOFSE antes del inicio de la obra.

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	5 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó

#### 4. PLAZO DE OBRA.

El plazo de obra se establece en **90 días** corridos a contar desde la fecha de firma del “Acta de inicio de Obra”. El Oferente deberá cumplir las exigencias de la presente Especificación Técnica Particular que se estipulan mandatorias antes del inicio de la Obra.

#### 5. INGENIERIA DE OBRA

El Adjudicatario de la obra, realizará el proyecto ejecutivo, la Ingeniería básica y de detalle, la provisión de todos los materiales, los equipos para el montaje y ejecución, la mano de obra, la puesta en servicio y todas las tareas necesarias para que la obra cumpla con su fin de acuerdo a las reglas del buen arte, respetando todas las Normas y Reglamentaciones vigentes.

#### 6. REQUISITOS DE LA OFERTA TÉCNICA

La oferta técnica contara indefectiblemente para su análisis con los siguientes elementos:

- Memoria descriptiva de los trabajos.
- Plan de Ejecución de las obras coherente con los plazos comprometidos en el Cronograma de Obra (Gantt).

El plazo de consulta será fijado en las Condiciones Particulares o Generales de Contrato.

Toda la Documentación técnica deberá ser aprobada por la Oficina de Ingeniería de la Sub-Gerencia de Material Rodante. Como parte de las obligaciones del presente pliego, el contratista enviará todo el personal comprometido en la ejecución de la obra a un curso de Capacitación dictado por el Responsable de Seguridad e Higiene designado por el Contratista.

El representante Técnico del Contratista en la Obra deberá cumplir, al igual que responsable de los trabajos los siguientes requerimientos: Título Profesional: Ingeniero, Arquitecto o Maestro Mayor de Obras Matriculado, que acredite conocimiento y capacidad para desarrollar esta actividad.

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	6 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó

## 7. VISITA AL LUGAR DE OBRA

En el caso que no se haya determinado una fecha al momento de la publicación, el oferente, deberá coordinar con el área específica que designe la Sub-Gerencia de Material Rodante, la visita al lugar donde se realizará la obra para hacer los relevamientos que considere necesarios y las observaciones de las condiciones particulares del lugar.

Las consultas se realizarán por los canales que la Sub-Gerencia de Material Rodante por medio del Pliego de bases y condiciones generales u otros medios indique.

Con la presentación de la cotización, el oferente reconoce que ha dado cumplimiento a lo expresado anteriormente, no pudiendo argumentar desconocimiento de las condiciones alcances y tareas a ejecutar.

## 8. PAUTA DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El inicio de todos los trabajos deberá coordinarse con la inspección de obra y el Coordinador General Eléctrico del depósito de CCEE de Castellar. A fin de no entorpecer las actividades habituales del depósito.

### 8.1 MODALIDAD DE TRABAJO

#### 8.1.1 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

En todo momento, se tendrá perfectamente delimitada las áreas de trabajo observando las normas de seguridad hacia el personal.

Se garantizará la continuidad de los servicios ferroviarios, tomándose las precauciones necesarias a fin de asegurar la operatividad del depósito de Castellar.

Se tomarán las medidas necesarias para prevenir accidentes del personal, obreros o toda otra persona relacionada a la obra y/o terceros, durante la ejecución o como consecuencia de los mismos.

El contratista deberá contratar un responsable de Higiene y Seguridad debidamente matriculado y se emplearán solamente obreros competentes, con experiencia y habilidad para ejecutar correctamente los trabajos, se adoptarán las máximas medidas de seguridad y

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	7 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó

de ser necesario se protegerá el frente de obra durante los trabajos. No se deben producir cortes de vía, corte de tercer riel, etc. sin la expresa autorización del comitente.

Previo al inicio de los trabajos, el Contratista presentará un plan elaborado por responsable matriculado en el área de Higiene y Seguridad en el Trabajo, contemplando detalles de procedimientos y medidas para garantizar la correcta protección del personal propio, del ferrocarril, terceros, bienes muebles e inmuebles involucrados en las distintas etapas que conforman la Obra. Deberá cumplir de forma mandatoria todos los puntos establecidos en los documentos **“REQUERIMIENTO PARA EMPRESAS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS”** y **“NORMA OPERATIVA N° 16”** adjuntos a la presente Especificación en el Anexo I.

El mismo estará sujeto a aprobación de Sub-Gerencia de Material Rodante.

Se dispondrá de todos los elementos de protección personal (cascos, botines de seguridad, bandoleras, guantes, etc.) y de señalamiento reglamentario.

El contratista tiene la obligación de presentar, antes de dar comienzos a los trabajos en la obra, el siguiente listado de documentación referida a la seguridad de la obra, firmada por profesional competente:

- Programa de seguridad según Res. 51/97. Aprobado por ART
- Aviso de Inicio de Obra
- Constancia de capacitación al personal en temas referidos a: riesgos propios y específicos de la actividad, y riesgos generales de obra.
- Constancia de entrega de elementos de protección personal y ropa de trabajo.

El Contratista se ajustará a la norma de seguridad y reglamentaciones vigentes.

Se respetará en todo el ámbito de la obra el RITO (Reglamento Interno Técnico Operativo de F.A.).

## 8.1.2 CONTROL DE LOS TRABAJOS

El Contratista implementará y mantendrá los sistemas de información actualizados de la obra, que posibiliten a la Inspección llevar un control sistemático de la obra.

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	8 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó



Producirá a expresa solicitud de la Inspección, toda la información que resulte necesaria, ya sea de carácter técnico, administrativo u operativo, estando siempre disponible para su consulta.

La Inspección tendrá libre acceso a los lugares del obrador y talleres donde se esté construyendo, instalando, fabricando, montando o reparando toda obra o material, para proceder a la fiscalización y verificación de la calidad de las tareas realizadas.

Cuando dichas tareas fueran efectuadas por terceros Contratistas, o en establecimiento de terceros proveedores, el Contratista tomará los recaudos necesarios para que la Inspección tenga libre acceso a esos lugares y cuente con todas las facilidades para llevar adelante su cometido.

Cuando la Inspección constatará defectos, errores, mala calidad de los materiales o deficientes procedimientos de trabajo, podrá ordenar al Contratista la reparación o el reemplazo de lo defectuoso, quedando a cargo del Contratista el reemplazo del mismo.

Si la Inspección no hubiera formulado, en su oportunidad, observaciones por materiales o trabajos defectuosos, no estará implícita la aceptación de los mismos, y la Inspección podrá ordenar las correcciones o reemplazos que correspondan, en el momento de evidenciarse las deficiencias, siendo también a cargo del Contratista el costo correspondiente.

Las comunicaciones entre el Contratista y la Inspección se realizará por medio del libro de "Notas de Pedido", y entre la Inspección de Obras y el Contratista por medio del libro de "Ordenes de Servicio", ambos libros estarán conformados por folios triplicados, estos serán provistos por el Contratista antes de dar comienzo con las tareas en la obra y sus hojas serán numeradas correlativamente, dichos libros permanecerán a disposición de la inspección de obra.

### **8.1.3 OBRADOR – TRANSPORTE DE EQUIPOS**

La contratista suministrará todos los medios de locomoción y transportará sus equipos, materiales etc., al lugar de la ejecución de los trabajos y adoptará las medidas necesarias a fin de comenzar la ejecución de los distintos ítems de la Obra dentro de los plazos previstos.

Se instalara un obrador, de acuerdo a las siguientes características:

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	9 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó

Será desmontable, de construcción sólida y segura, brindara imagen de orden y limpieza, contara con baños químicos, duchas, vestuario para el personal y se ubicara en coordinación con la inspección, de modo que no interfiera con la actividad ferroviaria.

Asimismo con la instalación del obrador se realizarán los trabajos para provisión de electricidad y agua necesarios para el normal desarrollo de los trabajos, a cargo de la empresa contratista, cumpliendo en todo momento las reglamentaciones vigentes para tal fin, en un todo de acuerdo al pliego de especificaciones generales.

#### **8.1.4 ARREGLO DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

Con el fin de afirmar la seguridad en la circulación y resguardar del paso de peatones los depósitos de materiales, herramientas, etc., en las proximidades de las vías se cumplirán con las prescripciones siguientes:

La zona de vías, fosas y adyacencias a la obra, así como los caminos de circulación, quedaran totalmente libres de obstáculos para la libre circulación de personal y el material rodante.

Los depósitos provisorios de materiales a lo largo de la vía o del depósito, en caso de no poder evitarse, libran los gálibos de material rodante. Estarán dispuestos de tal manera que librando el mismo no puedan ocasionar daños al personal, o provocar accidentes, interferencia, inconvenientes u obstaculización de la señalización, y de cualquier actividad propia del Ferrocarril.

Durante las interrupciones de la jornada, todo equipo, herramienta o material que por sus características no sea de fácil traslado podrá quedar en sitio, convenientemente agrupado, protegido y vigilado.

Las sustancias químicas y/o explosivas susceptibles de producir o iniciar fuego o explosiones, se almacenará en locales aptos para tal fin.

#### **8.1.5 LIMPIEZA DE TERRENO, EXTRACCIONES Y REMOCIONES**

Sobre los sectores correspondientes a la obra y/o sus adyacencias, en caso de presentar residuos, escombros, etc. se limpiara la zona intervenida. El producido de la obra (escombros, basura, producidos metálicos, etc.) será retirado fuera de la Obra y de los

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	10 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó

límites del Ferrocarril sin que ello ocasione daños a terceros. Los gastos de tal trabajo quedarán a cargo del Adjudicatario.

### **8.1.6 MATERIALES**

Los materiales a emplear en la ejecución de las Obras cumplirán con las normas IRAM. Correspondientes y serán, en todos los casos, de la mejor calidad dentro de su respectiva clase y de marcas reconocidas.

Se acopiará en obrador todos los materiales necesarios para los trabajos programados.

### **8.1.7 EQUIPOS, MAQUINAS, HERRAMIENTAS.**

Los equipos, máquinas y herramientas requeridas para el manipuleo de los materiales y para ejecutar todos los trabajos necesarios para la obra, reunirán las características que aseguren la obtención de la calidad exigida, permitan alcanzar los rendimientos mínimos para cumplir con el Plan de Trabajos y realizar las operaciones en condiciones de seguridad para la obra y el personal afectado.

### **8.1.8 PREVENCIONES PARA EVITAR AVERÍAS A LAS INSTALACIONES Y AL MATERIAL DEL FERROCARRIL**

A fin de asegurar la explotación y facilitar la vigilancia de los depósitos de materiales, herramientas, etc. en las proximidades de la vía, se seguirá las indicaciones siguientes:

- 1) Luego de terminado cada trabajo y desocupado el lugar, la zona de trabajos quedará perfectamente ordenada, sin que se observe ningún obstáculo ajeno o fuera de su emplazamiento normal.
- 2) Las vías, pasos peatonales abiertos a la circulación, quedarán totalmente libres de obstáculos, para la libre circulación del personal.
- 3) Los depósitos provisorios, de materiales a lo largo de la vía, si no pueden ser eliminados, librarán el gálibo, y disponerse de modo que, en ningún caso puedan causar lesiones al personal, o provocar accidentes o interferencias a la señalización.
- 4) Las herramientas y máquinas, por las cuales se pueda temer su robo o utilización con malos fines, no se dejarán a lo largo de la vía disimuladas u ocultas. Durante los períodos

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	11 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó

de interrupción de los trabajos, pueden permanecer en el lugar de trabajo pero bajo vigilancia.

- 5) En el momento que los obreros finalicen su trabajo y se retiren, las herramientas serán reunidas y censadas, luego depositadas en un lugar seguro. Así también los equipos y maquinarias, serán ordenadas fuera de las vías con circulación y sujetas a un punto fijo, de modo de evitar su desplazamiento y/o hurto.
- 6) Cualquier novedad referida a roturas de cerraduras, puertas de cajas, puertas de locales de herramientas, o desaparición constatada, será denunciada de inmediato en la dependencia policial o judicial con jurisdicción.

## 9. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

### 9.1 TRABAJOS PRELIMINARES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- Provisión y montaje de cartel de Obra.
- Construcción del obrador.
- Instalación de baños químicos.
- Delimitación y vallado de la zona donde se llevaran a cabo las obras.
- Provisión de materiales, mano de obra, equipos y herramientas para la ejecución de todas las tareas, incluyendo obrador, depósito y grupos sanitarios.

Ejecución de ingeniería de obra, mecánica, eléctrica: Los cálculos serán presentados debidamente firmados por profesional matriculado y representante técnico de la empresa contratista.

#### LIMPIEZA DE OBRA

- Limpieza de obra diaria
- Limpieza de final de obra.

Los trabajos incluyen la provisión de mano de obra, herramientas, equipos y todos los materiales necesarios para una correcta y completa ejecución de los mismos, de

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	12 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó

acuerdo a las reglas del buen arte, y a total conformidad de la Inspección de obra, respetando todas las Normas Vigentes.

La calidad de los materiales, como así también sus características técnicas, quedan establecidas en el presente Pliego.

## 9.2 PROTECCIÓN DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Todos los circuitos eléctricos (de uso convencional en 380/220 Vca) deberán estar protegidos con llaves termomagnéticas y disyuntores diferenciales y su correspondiente instalación de puesta a tierra.

## 9.3 TOMACORRIENTES EN PASARELAS ELEVADAS

En la pasarela nueva a construir del lado Sur de la vía 21, aquella que será apta para trabajo en altura y con acceso a los techos de las formaciones ferroviarias, se instalarán gabinetes eléctricos industriales que tengan integradas una toma de energía de 24 Vcc, tres tomas de 220 Vca y una toma de 380 Vca con las correspondientes llaves termomagnéticas y disyuntores diferenciales. Los mismos estarán distribuidos de manera uniforme a lo largo de la pasarela, respetando una distancia de 20 metros entre cada gabinete. Para ello se deberán realizar todas las instalaciones de acuerdo a todas las pautas expresadas en la presente especificación.

Los circuitos de tomacorrientes serán independientes a los de iluminación, deberán ser estancos del tipo IP 44. La sección de los cables a utilizar, resultará del cálculo previo, considerando en todos los casos la carga del circuito más un 10%.

Toda la instalación deberá respetar las normativas antes descriptas.

## 9.4 CANALIZACIONES

Estarán a cargo del contratista, la ejecución de todas las canalizaciones, ya sean en mampostería (cañerías), aéreas (bandejas porta cables o cañerías) o subterráneas (directamente enterradas o encamisadas), a fin de que todos los tendidos eléctricos queden debidamente protegidos. El 100% de los conductores eléctricos deberán estar canalizados.

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	13 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó

## 9.5 CAÑERÍAS

Para el dimensionamiento de las cañerías deberá tenerse en cuenta que el 65% de la sección de las mismas quedará sin ocupar por los conductores. Las mismas serán marca Ayan o similares y en todos los casos cumplirán con las normativas vigentes.

Las cañerías expuestas deberán estar pintadas de acuerdo al color reglamentario para ellas, color **Negro**.

## 9.6 EMBUTIDAS.

Se emplearán caños de acero semipesado, que han de ajustarse a lo indicado en la norma IRAM 2005 y cuyo diámetro mínimo permitido será de 3/4" y el máximo 2"; para diámetros mayores se utilizarán caños de acero galvanizado.

La unión de los caños entre sí se efectuará mediante cuplas roscadas; si la unión es entre caños y cajas, se hará por medio de tuerca, boquilla roscadas, de manera de asegurar la continuidad eléctrica y mecánica de la cañería.

La calidad de la cañería será tal que permitirá su curvado en frío y sin relleno, quedando prohibida la colocación de curvas menores a 90° y no se admitirán en ningún caso más de 2 (dos) curvas entre 2 (dos) cajas consecutivas.

Para facilitar el tendido, conexión y cambio de conductores, se dotará la cañería del suficiente número de cajas de paso, las que en tramos rectos se instalarán a 9 (nueve) metros de distancia como máximo entre sí.

## 9.7 A LA VISTA EN INTERIORES.

Para este sistema se utilizarán cañerías y accesorios de acero galvanizado para uso eléctrico (tipo sistema Daisa o similar).

La forma de sujeción deberá emplearse riel y grampas del tipo Olmar o accesorios propios del sistema empleado. Ajustándose a lo indicado en las normas al respecto.

Si la fijación fuera sobre madera, se utilizarán tornillos metálicos para madera, con protección anticorrosiva, y si se realizara sobre estructuras metálicas, se fijarán con tornillos mecánicos de diámetro 3/16" como mínimo, los que se fijaran con la correspondiente tuerca, arandela plana y de seguridad.

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	14 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó

Las grampas se colocarán una a cada lado de las cajas, una por cada curva y una en los extremos de los caños. Para el caso de cañerías de tendido recto, la distancia máxima entre grampas será de 1,50 m.

### **9.8 A LA VISTA EN EXTERIORES.**

En su construcción se emplearán caños de acero galvanizado, ya sea sistema eléctrico para uso intemperie (IP 65) o del tipo sanitario. Las grampas y rieles a utilizar serán galvanizados, siguiendo los procedimientos tecnológicos del punto anterior.

### **9.9 BAJO PISO.**

En la construcción de estas canalizaciones se emplearán caños de acero galvanizado. La unión de los caños entre si se efectuará mediante cuplas roscadas y la unión entre caños y cajas mediante tuercas y boquillas metálicas y roscadas. Como alternativa se permitirá el empleo de caños de PEAD. con un espesor mínimo de pared de 5 mm hasta las 2" y de 9 mm hasta los de 4". En esta tecnología las uniones serán por termofusión.

En la construcción de las cañerías se permitirá el empleo de curvas comerciales solo en casos excepcionales, quedando terminantemente prohibido el empleo de curvas de menos de 90°. En ningún caso se admitirá más de dos curvas entre cajas.

Para facilitar el tendido de conductores, no se admitirán tramos de cañerías de más de 9 m. de longitud entre cajas.

El diámetro mínimo de cañería a emplear será el de designación comercial ¾".

A fin de facilitar el cableado, en los extremos de estas cañerías se instalarán cajas de fundición de aluminio, estancas de 0.15 x 0.15 m. de lado mínimo, con junta y tapa atornillada.

### **9.10 BANDEJAS PORTA CABLES.**

Cuando el proyecto lo requiera o la Dirección de Obra de Sub-Gerencia de Material Rodante así lo establezca, se emplearán canalizaciones por medio de bandejas porta cables. Estas serán del tipo de chapa perforada, línea pesada con un espesor mínimo de chapa de 1.5 mm., ala de 50 mm y un ancho según requerimiento del proyecto, o, del tipo escalera, tipo

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	15 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó



pesado, en todos los casos serán galvanizadas en caliente y siguiendo la indicación de la Dirección de Obra, tomando como ancho mínimo a emplear de 200 mm.

Se emplearán para su instalación toda la gama de accesorios que el fabricante ofrece como productos de línea, entendiéndose, ménsulas, soportes de varillas, varillas roscadas, curvas, derivaciones, etc. Para la fijación sobre la infraestructura existente se emplearán tacos plásticos con tornillos o tirafondos según el requerimiento, brocas de expansión, bulonería, etc.

### 9.11 CÁMARAS

Para los tendidos subterráneos que lo requieran, se construirán cámaras, serán de Hormigón H17, con dosificación in situ 1:2:3, armado con acero de dureza natural de 6 mm de diámetro nominal, fabricados según norma IRAM-IAS U500-528, cada 15 cm en ambas direcciones y atados con alambre de fardo. La armadura tendrá continuidad en base y tabiques.

La cámara será hormigonada de una sola vez, base y tabiques y estará asentada en una cama de 15 cm de leca para mejorar el drenaje de las mismas. Las dimensiones mínimas interiores son de 0,90m x 0,90m x 1.40mts de profundidad con un espesor de losa-tabique de 12cm.

Las tapas de 7 cm de espesor tendrán las mismas características que las descritas para las cámaras y llevaran manija lateral incorporada previa al hormigonado para su izamiento, de forma tal de garantizar la estanqueidad de la misma.

Todas las cabezas de caños camisa deberán sellarse con espuma poliuretánica para impedir que se aloje agua dentro de ellos.

El fondo de la cámara tendrá pendiente hacia un caño de 4" de 3.2 mm de espesor para permitir el drenaje natural del agua de lluvia.

En el apoyo de la tapa con los tabiques se colocara una junta de cordón embreado para mejorar la estanqueidad de la cámara. Este estará fijado por forma al tabique

Durante esta obra se tomar los recaudos de estibados a fin de evitar derrumbes si se realiza a cielo abierto,

El cruce bajo vías se realizará de acuerdo a la normativa ferroviaria. El mismo se realizará con el empleo de tunelera.

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	16 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó



## 9.12 EN FORMA SUBTERRÁNEA PARA CRUCES DE VÍAS.

Cuando se deban cruzar vías, alcantarillas, desagües, u otras obras de arte que así lo ameriten, los cables deberán ser protegidos por caños de acero galvanizado de 4" de diámetro, a una profundidad no inferior a 100 cm medidos desde el nivel inferior del durmiente, la cantidad de cañerías será tal de permitir el paso de todas las instalaciones necesarias de acuerdo al proyecto más un caño de reserva del mismo diámetro que el empleado por los requerimientos de la obra.

El caño camisa deberá sobresalir 1.00 m a cada lado desde el extremo del durmiente.

Los diámetros internos utilizados para las cañerías debe ser tal que la sección libre sea, como mínimo, el doble de la sección ocupada.

El cruce bajo vías se realizará de acuerdo a la normativa ferroviaria. El mismo se realizará con el empleo de tunelera.

A cada lado de las vías y en coincidencia con el extremo de las cañerías se construirán sendas cámaras de inspección (ver "Cámaras").

## 9.13 CAJAS

### 9.13.1 EMBUTIDAS.

Se utilizarán para tal fin cajas de acero esmaltado tipo semipesado, según norma IRAM 62005, que deberán estar perfectamente terminadas, sin pliegues o fisuras, con todas las perforaciones de acceso de caños bien marcadas y correctamente pintadas.

Al colocarse deberán mantener el perfil del muro o cielorraso, sin sobresalir o quedar hundidas, teniendo en cuenta el acabado final de los mismos (revoque, enduido, etc.).

Los tipos a emplear son los siguientes:

- Octogonal grande para centros.
- Octogonal chica para brazos y apliques.
- Rectangular para llaves y tomas.
- Cuadradas de 0,10 x 0,10 m para paso y derivaciones.
- La altura de colocación de las mismas respecto del nivel del piso será:

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	17 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó

- Rectangulares para llaves: 1,30 m.
- Rectangulares para tomas: 0,30 m.
- Cuadradas para conexionado de cables subterráneos: 0,50 m.

### 9.13.2 A LA VISTA EN INTERIORES Y EXTERIORES.

Se utilizarán cajas de fundición de aluminio, o de aluminio inyectado, con tapa atornillada y burlete de neoprene, con entradas roscadas en cantidad y diámetro acordes con las cañerías que a ellas converjan, o del tipo con salidas sin roscar, en este caso se emplearán boquillas y tuercas roscadas, o conectores estancos fabricados para tal fin.

### 9.14 CONDUCTORES

Antes de instalar los conductores deberán estar definitivamente finalizado el montaje de caños, cajas y completados los trabajos de mampostería y terminaciones superficiales.

Los conductores que pasen sin empalmes a través de las cajas deberán formar un bucle en cada una de estas para futuras aplicaciones.

Los empalmes y/o derivaciones serán ejecutados mediante el método de entrelazado para secciones de hasta 6 mm<sup>2</sup>, y por conectores a presión, para secciones mayores, cuidando que la conductividad de la unión no sea menor que la de los conductores y que estén convenientemente aislados, de modo tal de restituir a los conductores su aislación original.

Se deberá verificar que la caída máxima admisible de tensión entre el punto de acometida y el punto de consumo más distante no supere el 3% con respecto a su nivel de tensión nominal (220 Vca para instalaciones monofásicas y 380 Vca para las trifásicas).

Los conductores cumplirán con los códigos de colores de la norma IRAM 2183, a saber (en caso de conductor tetrapolar):

- Fase R: Castaño
- Fase S: Negro
- Fase T: Rojo
- Neutro: Celeste
- Protección: Verde/amarillo

Todos los conductores serán conectados a los tableros y/o aparatos de consumo mediante terminales de tipo aprobado, colocados a presión utilizando las herramientas apropiadas,

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	18 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó

asegurando el efectivo contacto de todos los alambres y en forma tal que no ofrezcan peligro de aflojarse por vibración o tensión bajo servicio normal.

Todas las secciones de conductores serán calculadas y verificadas a la caída de tensión y al cortocircuito. Debiendo esta memoria de cálculo integrar la documentación del proyecto.

#### **9.14.1 INSTALACIONES BAJO CAÑERÍA A LA VISTA O EMBUTIDA.**

Se describirán a continuación los conductores a emplear para instalaciones de energía en el interior de edificios, bajo cañerías.

Se emplearán cables del tipo de la marca Pirelli, del tipo Afumex 750, deberán cumplir con las Normas IRAM 2183, IRAM 2289 Cat C. (No propagación de incendios) IEC 332-3 Cat. C. (No propagación de incendios), IEC 754-2 (corrosividad), IEC 61034-1/2 (emisión de humos opacos), CEI 20-37, CEI 20-38, (índice de toxicidad).

Las secciones serán el resultado de cálculo y proyecto, exigencia de la Distribuidora o los lineamientos de secciones admisibles establecidos en el Reglamento para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina (última edición), según los casos.

Deberá considerarse para todos los casos una sección mínima para líneas principales de 6 mm<sup>2</sup>.

En ningún caso los empalmes podrán quedar dentro de la cañería.

Los conductores de puesta a tierra tendrán idénticas características constructivas que los de conducción de energía, pero su aislación tendrá el color verde y amarillo característico para este uso. La sección mínima a emplear para estos casos será de 6 mm<sup>2</sup>.

#### **9.14.2 INSTALACIONES SOBRE BANDEJAS PORTA CABLES.**

Se describirán a continuación los conductores a emplear para instalaciones de iluminación y distribución de energía en el interior de edificios civiles e industriales, sobre bandejas porta cables.

Se emplearán cables del tipo de la marca Pirelli, del tipo Afumex 1000, deberán cumplir con las Normas IRAM 2178, IRAM 2289 Cat C. (no propagación de incendios) IEC 332-3 Cat. C.

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	19 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó

(No propagación de incendios), IEC 754-2 (corrosividad), IEC 61034-1/2 (emisión de humos opacos), CEI 20-37, CEI 20-38, (índice de toxicidad).

Las secciones se indicarán en las Especificaciones Técnicas Particulares, caso contrario se seguirán los lineamientos de secciones admisibles establecidos en el Reglamento para Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina (última edición).

Deberá considerarse para todos los casos una sección mínima para líneas principales de 6 mm<sup>2</sup>.

En los tendidos no se admitirán empalmes.

### **9.14.3 INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA DIRECTAMENTE ENTERRADO O BAJO CAÑERÍA.**

Se emplearán cables del tipo de la marca Pirelli, del tipo Afumex 1000, deberán cumplir con las Normas IRAM 2178, IRAM 2289 Cat C. (no propagación de incendios) IEC 332-3 Cat. C. (no propagación de incendios), IEC 754-2 (corrosividad), IEC 61034-1/2 (emisión de humos opacos), CEI 20-37, CEI 20-38, (índice de toxicidad).

Los cables se colocarán en el fondo de una zanja previamente practicada, entre dos capas de arena de 5 cm de espesor cada una y protegidos mecánicamente con losetas de cemento.

La zanja tendrá un ancho mínimo de 0,25 m. y la profundidad mínima será de 0.80 m. El ancho de la zanja se incrementará en 0,20 m. por cada conductor que se agregue. En la zona de cruces de vías se instalaran caños camisas de acero galvanizado de un diámetro mínimo de 0,10 m., la profundidad del mismo será de 1,00 m. y sobresaldrá 1,00 m a cada lado del riel como mínimo.

No se admitirán empalmes a lo largo de cada uno de los tendidos. El acceso a tableros, cajas, etc. se realizará empleando cañerías de acero galvanizado, las que se extenderán desde el elemento de destino del cable y hasta 1,00 m sobre el tramo horizontal del tendido subterráneo.

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	20 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó

## 9.15 PUESTA A TIERRA

Para implementar el sistema de puesta a tierra deberá efectuarse un relevamiento y verificación de la toma de tierra existente.

Estas puestas a tierra se ejecutarán según exigencias de las normas vigentes y de la Inspección de Obra. Se deberá ensayar y luego presentar el protocolo correspondiente debidamente abalado por el profesional matriculado habilitado presentando en forma conjunta con la Encomienda Profesional correspondiente que acredite la relación existente entre las partes que intervienen en el proceso.

No podrá bajo ningún concepto utilizarse las puestas a tierra de las instalaciones existentes, en todos los casos ya sea para puestas a tierra de servicio o de protección, se deberán construir nuevas. En su construcción se emplearán, como jabalinas o elementos de descarga, varillas tipo seccionables para tomas de tierra de la firma Copperweld o de similares características técnicas y constructivas, de 3/4" de diámetro mínimo y 3 m de longitud mínima, las que se hincarán verticalmente en el terreno. Las uniones que fuera necesario realizar entre secciones de jabalina para alcanzar la profundidad indicada, se ejecutarán utilizando manguitos de acople de la misma forma que las varillas seccionables. La unión entre el cable colector y la jabalina se efectuará mediante soldadura cuproaluminotermica.

El cable que vincula la jabalina con el gabinete, barra de conjunción, etc, será del tipo Facbsa con alambres tipo a-30 norma iram 2466, con una sección mínima de 25 mm<sup>2</sup>.

El cable de tierra que forme parte de las instalaciones eléctricas, será de cobre, del tipo flexible, aislado con vaina de PVC de color verde/amarillo y su sección surgirá del correspondiente cálculo realizado por el Contratista.

El extremo visible de la jabalina ha de quedar, con respecto al nivel del piso, 0,30 m más bajo, implementándose a su alrededor una cámara de inspección con su correspondiente tapa metálica. Esta cámara a la vez que de protección, servirá para facilitar el cambio de jabalina y realizar las mediciones que fueran necesarias.

El sistema descrito tendrá un excelente contacto a tierra; el valor máximo que se admitirá como resistencia de puesta a tierra, será de 5 ohm.

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	21 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó

En caso de no lograr ese valor de resistencia de puesta a tierra, el Contratista podrá instalar en paralelo otra toma similar, distante de la primera y entre sí 3,00 m como mínimo, con el fin de obtener el valor requerido, o seguir acoplando nuevos tramos.

Todas las tomas de tierra deberán realizarse de acuerdo a las reglas del buen arte.

Las características mínimas con que debe cumplir dicha instalación son las siguientes:

- Las jabalinas de acoplamiento serán de acero - cobre JA 19 x 1500 mm.
- Todas las conexiones deberán ser lo más cortas y directas posibles
- El conductor de cobre deberá ser conectado a través de una soldadura del tipo cuproaluminotermica con la jabalina y con un terminal de compresión en la bornera de destino.
- En caso de ser necesario colocar más de una jabalina para lograr el valor requerido, la vinculación entre ellas debe realizarse con cable de cobre aislado de color amarillo verde de 50 mm<sup>2</sup> de sección y canalizado.
- Las dobles conexiones sobre los bornes de tierra están prohibidas.
- Se deberá colocar en los puntos de hincado de las jabalinas las correspondientes cámara de inspección las que serán de dimensiones adecuadas de forma de permitir un acceso para mantenimiento cómodo. Las mismas deberán estar a nivel de piso.
- Las superficies de contacto a unir o conectar deberán limpiarse cuidadosamente, liberándolas de pintura, grasa u óxido antes de su vinculación.

## 9.16 INTERFERENCIAS

El Contratista deberá remover, trasladar o reubicar las instalaciones existentes que interfieran con la ejecución de los trabajos, ya sea que pertenezcan a El Comitente o a terceros, según surja del relevamiento y proyecto ejecutivo elaborado por el Contratista y aprobado por El Comitente.

El Contratista deberá realizar a su exclusivo cargo todas las tramitaciones ante las Empresas de Servicios Públicos por las remociones y/o modificaciones que afecten sus instalaciones, haciéndose responsable de los gastos que originen los trabajos que sea necesario ejecutar.

El Contratista deberá conservar las instalaciones con el mayor esmero, protegiéndolas adecuadamente. A tales efectos se lo considera único responsable de los deterioros que por

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	22 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó

falta de esas provisiones se produzcan quedando a su cargo del pago de reparaciones y daños que tengan lugar.

Cuando se deba intervenir sobre instalaciones de Señalamiento, Telecomunicaciones y Eléctricos, se deberá prever que estas tareas no deben ocasionar alteraciones en la circulación de trenes, adoptando los recaudos necesarios para que ello no ocurra.

Los materiales producidos serán clasificados y ordenados por el Contratista, quién tendrá a cargo su traslado al lugar que indique la Dirección de Obra, o retiro a su cargo, según los caso.

## 10. PASARELA PARA TRABAJO EN ALTURA

Se deberá construir del lado Sur de la vía 21 del Depósito Castellar, 209 metros lineales de pasarelas metálicas galvanizadas de 1,00 mts. de ancho con baranda sobre lado sur y sobre lado norte solo los primeros 2 metros de ambos extremos.

La misma debe ser apta para trabajo en altura. Será de características similares a la ya existente en vía 13, pero su ingeniería será actualizada. Del lado Norte de la vía 21 se construirá una protección similar a una baranda pero extendida (simil cortina) y cubierta con metal desplegado 200/12/20 para evitar posibles accidentes por caídas. Además se deberá proteger eléctrica y mecánicamente el tercer riel aéreo para evitar contactos accidentales con el mismo. El método de fijación será similar al de la pasarela existente entre las vías 11 y 13, es decir que no debe tener vigas de sustento apoyadas sobre el piso.

La pasarela deberá contar con escaleras de acceso ubicadas al inicio de la pasarela y al final de la misma. Estas escaleras no deberán tener pendiente pronunciada y deberán ser similares a la ya existente entre las vías 13 y 15, con barandas a ambos lados colocadas a 1 m de altura con respecto a la base de la escalera y un travesaño para reforzar la estructura a 0.50 m con respecto a la base de la escalera.

Las pasarelas deberán contar con:

- a) Puerta de acceso desde nivel de piso con enclavamiento mecánico e indicación lumínica (sobre la puerta) de condición de Tercer Riel elevado energizado (rojo) o desenergizado (verde).
- b) Protección mecánica y eléctrica de tercer riel en los casos donde exista el mismo. Dicha protección deberá ser de material aislante dieléctrico, será polietileno de alta

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	23 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó



densidad (HDPE), se construirá a lo largo de la extensión del tercer riel aéreo y el tipo de protección se realizará de manera que la persona que esté trabajando en el lugar no pueda acceder fácilmente al contacto del tercer riel aéreo. Tendrá que proveer protección en la parte superior del tercer riel y en las partes laterales y será de características adecuadas en cuanto a forma y tamaño para dificultar el contacto accidental o intencional.

- c) El piso de la pasarela deberá ser de acero del estilo ETC - GRIPWALK o de similares características y no presentará obstáculos, perfiles salientes o imperfecciones en el mismo que puedan provocar accidentes.
- d) La distancia existente entre el lateral de la formación y el borde pasarela deberá ser de 15 cm.
- e) Se deberán instalar (dos) líneas de vida, una será colocada en unos de los laterales de la pasarela y la otra en la línea imaginaria del centro de la formación. Serán corridas en toda la longitud que ocupen las formaciones con sistema inercial de sujeción y la traslación deberá ser sin interrupciones, la misma deberá permitir la operación simultánea de 4 (Cuatro) trabajadores y estar en condiciones para adecuarse a las normas IRAM 3622-1 y 3605 (instalaciones de línea de vida horizontal).
- f) Colocar una salida de emergencia en la pasarela lateral a la mitad de la extensión de la misma con las correspondientes indicaciones y escalera de características adecuadas, es decir, barandas de ambos lados, escalones del tipo ETC-GRIPWALK o similar y pendiente adecuada para el descenso.
- g) A lo largo de la pasarela se deberá contar con instalación de aire comprimido en toda su extensión con acoples rápidos para conexión cada 20 metros. Dicha conexión de aire se deberá realizar desde nivel del suelo respetando una presión de salida de 5,5 KPa y un caudal de 3 m<sup>3</sup>/min.
- h) A lo largo de toda la pasarela se deberá contar con instalación de agua corriente de caño de ¾ de pulgada. Se deberá tener una canilla cada 20 mtrs.
- i) Los acoples de conexión de aire comprimido y las canilla de agua deberán ser instaladas a lo largo de la pasarela (cada 20 mtrs junto a los tableros eléctricos) garantizando un fácil y cómodo acceso para el operario.

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	24 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó



La ingeniería completa tanto de las pasarelas, como de las líneas de vida deberá presentarse para su aprobación. Se presentarán, los cálculos de diseño firmados por responsable técnico, materiales, planos de ingeniería general y de detalle.

Todas las interferencias deberán tratarse de acuerdo al punto 9.18 de la presente especificación.

## 11. Documentación.

Se presentará un Juego completo de planos de diseño y montaje, para la completa definición de los trabajos a ejecutar, los equipos a suministrar y de todas las instalaciones que serán intervenidas. Esta documentación deberá contar con el expreso aval técnico de la SubGerencia de Material Rodante antes del inicio de la obra. Se presentará un plan de ejecución de obra respetando los plazos estipulados por la especificación, la memoria descriptiva presentada y los plazos estipulados por contrato.

Finalizada la obra se presentará un juego de planos conforme a obra incluida toda la ingeniería e ingeniería de detalle utilizada (Planos mecánicos, eléctricos y neumáticos necesarios para el mantenimiento y verificación), memoria de cálculo, especificaciones técnicas de equipos y materiales, y toda documentación solicitada por el Comitente.

Toda la documentación deberá estar firmada por el Representante Técnico, profesional matriculado ant/e consejo profesional nacional.

Queda incluido en el alcance de la obra, cualquier otro punto no citado expresamente, pero necesario para el correcto y normal funcionamiento de las obras ejecutadas, y todos aquellos indicados en el contrato.

## ANEXO I

Especificaciones y Planos adjuntos a considerar:

1. Plano "Pasarela completa VIA 21"
2. Plano "Corte 1 pasarela VIA 21"
3. Plano "Corte 2 ampliado pasarela VIA 21"
4. Plano NEFA 604 (GALIBO MAXIMO DE TRENES Y MINIMO DE OBRAS EN VIAS COMUNES Y ELECTRIFICADAS)

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	25 de 26	13/03/15
Preparo Marcos De Sousa Guerreiro	Supervisó Carlos Antonini	Aprobó

<b>Trenes Argentinos</b> <i>Operadora Ferroviaria</i>	Construcción de Pasarelas Elevadas Deposito Castellar	SUBGERENCIA MATERIAL RODANTE  INGENIERÍA CASTELAR
--	--	--

5. Norma N° 16 Seg. e Higiene.

**NOTA: Los planos y esquemas adjuntos son informativos, no deben tomarse como documentos aptos para ingeniería.**

SOFSE/GLS/SGMR/IC N° PASARELAS ELEVADAS	26 de 26	13/03/15
<b>Preparo</b> Marcos De Sousa Guerreiro	<b>Supervisó</b> Carlos Antonini	<b>Aprobó</b>