

SECCIÓN 4 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La siguiente especificación tiene como objeto asentar los requisitos y características básicas de los trabajos a ejecutar como así también de los materiales a emplear, a modo de unificar ofertas.

El Contratista deberá considerar para la cotización de los trabajos todo lo expresado en esta sección como así también todo lo que considere necesario para concretar la obra y que no esté debidamente detallado en estas especificaciones.

4.1 RELEVAMIENTO, PROYECTO EJECUTIVO Y REPLANTEO

La presente especificación se refiere a las tareas de relevamiento planialtimétrico de la estructura de vía existente, de desarrollo del Proyecto Ejecutivo de la nueva traza ferroviaria de conformidad a las pautas que aquí se indican y del replanteo en el terreno de dicho proyecto en orden a su materialización. Las tareas señaladas, que se encuentran a cargo del Contratista, se regirán por lo especificado en este apartado y, en forma complementaria, por la NORMA TÉCNICA DE VÍA Y OBRAS N° 3 (COLOCACIÓN DE LA VÍA - PERALTE - CURVAS DE TRANSICIÓN Y ENLACE) y la NORMA TÉCNICA DE VÍA Y OBRAS N° 4 (RECTIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LAS CURVAS POR EL MÉTODO DE LAS FLECHAS), NORMAS TÉCNICAS N°9 PARA CONSTRUCCIÓN Y RENOVACIÓN DE VÍAS (RESOLUCIÓN D. N° 887/66).

RELEVAMIENTO INICIAL

Previamente al inicio de los trabajos en el tramo, el Contratista efectuará un relevamiento planialtimétrico de la vía que permitirá posicionar los puntos particulares, por ejemplo: principio y fin de curvas, incluyendo los comienzos y fines de transiciones, peraltes y sus gradientes, aparatos de vías, obras de arte, pasos a nivel, plataformas de estaciones, señales fijas, interferencias superficiales, desagües, etc.

La nivelación se efectuará con equipos de estación total y estará referenciada a puntos fijos, los cuales deberán estar indicados en los planos y materializados en el sitio, de manera tal que permitan reconocer la traza y posición de lo existente, asegurando su conservación y posible reconstrucción en caso de que las marcaciones sufrieran daño durante la ejecución de la obra. Además, esta nivelación deberá referenciarse a puntos fijos IGN o MOP.

El relevamiento se presentará a la Inspección de Obra para su aprobación conjuntamente con el Proyecto Ejecutivo de la nueva traza. La presentación de esta documentación podrá hacerse por secciones de longitud suficiente para un adecuado análisis. Estas secciones deberán presentarse para su aprobación con una antelación mínima de DIEZ (10) días desde la fecha prevista para iniciar las tareas de campo en las mismas. Las correcciones, se

salvarán presentando el proyecto corregido, con no menos de DIEZ (10) días antes del inicio de los trabajos.

Tanto el relevamiento topográfico como el Proyecto definitivo se confeccionarán en escala horizontal 1:2000 y vertical 1:20, debiendo confeccionar los diagramas de enrielladura.

La presentación se efectuará en original y dos copias firmados por el Representante Técnico. Toda la información gráfica será representada en AUTOCAD y deberá adjuntarse a la presentación el correspondiente soporte (CD o DVD).

Como parte de este relevamiento inicial el Contratista deberá efectuar a razón de un cateo cada MIL METROS (1.000 m) de los suelos presentes en la traza y los pertinentes ensayos para su respectiva caracterización incluidos en la INSTRUCCIÓN TÉCNICA SOBRE ESTUDIOS GEOTÉCNICOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE DESMONTES Y TERRAPLENES (I GVO (OA) 005), estando además en un todo de acuerdo a lo que le indique la Inspección de Obra. Complementariamente se realizarán cateos cada QUINIENTOS (500) metros para verificar visualmente la continuidad del perfil de suelos. Los resultados de los cateos serán entregados con el Proyecto Ejecutivo.

4.1.1 PROYECTO EJECUTIVO

Dentro de las prestaciones a cargo del Contratista se incluye la realización del Proyecto Ejecutivo. La misma deberá respetar en la planimetría la traza existente con el fin de evitar expropiaciones.

La obra básica responderá a todo lo indicado en el Planos AP-001; AP-002; AP-003; AP-004 y AP-005 y Planos Adjuntos.

El Proyecto Ejecutivo a confeccionar por el Contratista deberá respetar los siguientes parámetros:

- El perfil tipo de la nueva estructura y, en particular, el espesor mínimo de balasto y sub-balasto. El espesor mínimo de balasto nuevo será de TREINTA (30) centímetros bajo cara inferior de durmiente medidos en la línea del riel. El espesor mínimo de sub-balasto será de DIEZ (10) centímetros, medidos desde el plano de la subrasante.
- Las rampas, pendientes y curvas verticales preexistentes en el tramo intervenido, las que no deberán superarse, a los efectos de no modificar los cálculos existentes sobre marcha de trenes, salvo cuando la Inspección de Obra por razones técnicas fundadas lo autorice expresamente. En todos los casos, el Proyecto Ejecutivo propenderá a mejorar la planialtimetría existente en la medida de lo posible.
- Puntos Fijos
 - o Todos aquellos cruces a nivel existentes
 - o Cota de coronamiento de andén en estaciones

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

- Cota de aparatos de vía existentes en la cercanía de estaciones
- Cota de obras de arte ya ejecutadas
- Cotas de empalme con vías actuales
- Parámetros de diseño
 - Velocidad máxima de diseño 90 km/h
 - Velocidad mínima de diseño 40 km/h
 - Pendiente longitudinal máxima 7‰

Dicho proyecto deberá ser aprobado por el Comitente de manera explícita antes del comienzo de cualquier tipo de tareas a realizar en la zona ferroviaria.

Dentro del perfil de obra básica, se deberá considerar la colocación de un triducto necesario para la conducción futura del cableado de fibra óptica.

El Proyecto Ejecutivo deberá estar aprobado explícitamente mediante la Inspección de OBRA, colocándose la leyenda "APTO PARA CONSTRUCCIÓN" en los planos aprobados.

La ejecución de las tareas sin la expresa aprobación de la misma, será punible con las sanciones pertinentes del caso según el P.C.P.

La Ingeniería de obra se dividirá en varias fases, cada una de ellas condicionada al avance que experimente el proyecto a saber:

4.1.2 INGENIERÍA DE LA VÍA

En esta fase, el trazado de la vía a construir se ha previsto uniendo las rectas con las curvas por medio de una curva del tipo circular y con espirales de transición a la entrada y salida de la misma, en función del radio. A su vez, los empalmes verticales previstos son del tipo circular.

El nuevo trazado estará referido a los puntos de referencia, los que servirán para el replanteo de la nueva traza. Los peraltes se calcularán en función de los radios de curva de las vías y de la velocidad de los vehículos (diagrama de marcha) y de sus características. Los mismos se indicarán con pintura blanca en el alma del riel alto (parte interior), en correspondencia con los puntos fijos.

Posteriormente se materializarán en sitio las referencias de los puntos singulares de la vía (ej.: principio y fin de transiciones de curva, principio y fin de curvas circulares, etc.) colocando sus principales datos geométricos. Se materializarán los datos de la cota de todos los puntos fijos colocados y se colocarán carteles indicadores del kilometraje cada 100 metros. Estas referencias servirán para realizar una rápida interpretación de la geometría de vías y efectuar a posteriori un correcto mantenimiento de vía.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

En los planos se indicarán: los sentidos de circulación, la identificación kilométrica de las vías, las curvas circulares, el principio y el fin curva según progresivas, el valor de los radios, el desarrollo de la curva, etc.

Por otra parte en los planos de Perfil Longitudinal se detallará: la identificación de los puntos fijos, las características altimétricas, el replanteo del principio y del fin de los empalmes verticales, el valor del radio de los empalmes verticales, el nivel actual del riel bajo, el futuro nivel del riel bajo, la longitud real del eje de la vía, la identificación y la longitud de las alineaciones y la identificación y el valor del radio y el desarrollo de las curvas verticales. Los puntos fijos y las estacas serán del tipo aprobado por la Inspección y deberán permanecer en perfecto estado durante el desarrollo de la obra.

4.1.3 RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES

Con anterioridad a la ejecución de cualquier trabajo, se definirá la ubicación de todos los elementos que pueden ser afectados durante la obra.

4.1.4 INGENIERÍA DE DESAGÜES

Se definirán las cotas de niveles para responder a un desagüe integral por gravedad.

4.1.5 INGENIERÍA DEL DURMIENTE MONOBLOQUE DE HORMIGÓN (CUANDO LO PROVEA EL CONTRATISTA)

La ingeniería del durmiente monobloque de hormigón constará del siguiente detalle:
Introducción: Características generales del durmiente.

Homologación: Antecedentes de instalación mundial – Carta de referencia del fabricante de origen y licencia para la producción nacional – Procedimientos de admisión – Protocolos de ensayos de admisión – Memoria de cálculo del durmiente.

Producción: Sistema de Aseguramiento de Calidad del Licenciante y del Fabricante conforme a las Especificaciones Técnicas Internacionales de aplicación en durmientes de hormigón (ALAF 5022).

Planos: Planos generales del durmiente. Sistema de fijación del riel al durmiente.

4.1.6 INGENIERÍA DE EQUIPAMIENTO.

Corresponde a la determinación de las características del equipamiento y trenes de trabajo que se deberán proyectar.

4.1.7 INGENIERÍA DE OBRA CIVIL

Comprende la verificación de todas las alcantarillas propuestas y de la ejecución del proyecto ejecutivo correspondiente a las obras de arte incluidas en dicho llamado.

4.1.8 INGENIERÍA DE DETALLE

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Se realizará la Ingeniería de detalle necesaria que permita visualizar dimensiones, materiales y secuencia constructiva, a través de una memoria descriptiva y planos de planta y en corte. Entre otros puntos deberá contemplarse:

- Diseño de los distintos tramos de vía a construir si los hubiere.
- Cálculo de los volúmenes de balasto nuevo a instalar.
- Esquema de los drenajes dispuestos indicando cañerías, cámaras y sus salidas. Instructivos específicos sobre sectores particulares de la obra.

4.1.9 PLANOS CONFORME A OBRA

Previo al acta de recepción provisoria de los trabajos, el Contratista deberá entregar los planos conforme a obra. Los mismos se entregarán en formato digital editable (AUTOCAD) en soporte digital (CD o DVD) y dos copias en papel.

4.1.10 MANUALES DE MANTENIMIENTO

El Contratista deberá elaborar un manual de procedimientos con las recomendaciones de mantenimiento de la nueva infraestructura de vía, tanto desde el punto de vista geométrico como de los materiales constitutivos de la misma, el cual deberá seguir los lineamientos de las últimas tecnologías en la materia bajo el concepto de “mantenimiento según estado”. Este Manual deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.

Los trabajos que fueran previstos para el mantenimiento de la vía deberán tener como objetivo por un lado, asegurar la circulación de los trenes en condiciones de seguridad y confort satisfactorio para las velocidades de diseño y por otro lado evitar la generación de esfuerzos excesivos sobre la vía que pudieran generar una fatiga excesiva de sus elementos constitutivos, circunstancia que conduciría a una degradación rápida de la infraestructura ferroviaria.

Asimismo deberá caracterizarse la importancia de los trabajos de conservación a implementar y definir los ciclos teóricos de intervención para cada caso con el objeto de permitir el mantenimiento más económico del corredor.

La periodicidad de los ciclos de intervención será función de la importancia del tráfico, de la estructura y del trazado de la línea, la cual quedará establecida en el Manual.

4.1.11 REPLANTEO DE LA NUEVA TRAZA DE LA VÍA

Con DIEZ (10) días de anterioridad al comienzo de los trabajos de colocación de la nueva estructura de vía, el Contratista efectuará el estaqueado basándose en el proyecto aprobado, estando a su cargo la confección de los planos de replanteo que se requieran.

Las estacas las proveerá el Contratista, serán de sección cuadrada de 0,08 m como mínimo de lado y una longitud suficiente que permita hincarlas en el suelo y permanecer hasta la

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

recepción final de obra. Todas las estacas llevarán para su identificación el número de la marca efectuada sobre el riel frente a la cual se ubiquen.

El Contratista está obligado a conservar las estacas, debiendo reemplazar las que hayan desaparecido por cualquier causa.

En el origen de la nivelación se colocará un punto fijo, consistente en un mojón, inamovible y cercano al comienzo de la nivelación del tramo a intervenir; al cual se le fijará la cota mediante una chapa, vinculándolo a un punto fijo de la Red Nacional (Instituto Geográfico Nacional – I.G.N.).

Se efectuará la nivelación longitudinal tomando como referencia el riel derecho en vía recta, en el sentido creciente de las progresivas y en curva el riel interior. Los puntos de nivelación se tomarán cada VEINTICINCO (25) metros, realizando cortes transversales cada CIEN (100) metros, y cuando sea necesario para una mejor interpretación de los trabajos, especialmente en los puntos singulares de la traza (PAN, ADV, obras de arte, etc.).

Coincidentemente con cada progresiva kilométrica, se materializarán los puntos, indicando la correspondiente cota de nivel.

El Contratista rectificará las curvas, conforme a la NORMA TÉCNICA DE VÍA Y OBRAS N° 4, realizando los trabajos de campaña, gabinete y cálculos de los peraltes correspondientes a cada curva, conforme a las velocidades en el sector y a las disposiciones en vigencia en la materia (NORMA TÉCNICA DE VÍA Y OBRAS N° 3 “COLOCACIÓN DE LA VÍA, PERALTE, CURVAS DE TRANSICIÓN Y ENLACES”). Se procederá a rectificar la totalidad de las curvas de la vía principal del tramo contratado. Este trabajo comprende la alineación de vía cincuenta metros antes del origen y fin de la curva. Los estudios correspondientes deberán estar aprobados por la Inspección de Obra antes de la ejecución de los trabajos.

Los desplazamientos y peralte proyectados se darán para puntos ubicados cada 10 m; se colocarán estacas de referencia en correspondencia con dichos puntos. El peralte se aplicará sobre el riel exterior de la curva siendo constante en la parte circular.

Se verificará que la distancia "Punto de referencia-riel curva rectificadas" sea la definitiva; de no ser así, se efectuarán las correcciones necesarias.

Los valores de sobre anchó que se observarán estarán dados de acuerdo a las N.T.V.O.N° 14:

Para curva	$R > 250 \text{ m.}$	0 mm.
Para curva	$250 \geq R > 150 \text{ m.}$	6 mm.
Para curva	$150 \geq R > 110 \text{ m.}$	12 mm.
Para curva	$110 \geq R$: 18 mm.

Curva circular sin enlace: desde un punto de tangencia con la alineación recta.

Curva de enlace: desde un punto intermedio de la misma, de manera de llegar a la curva circular con el ancho correspondiente adoptado. En dicho lugar se realizará una primera verificación de las tolerancias de acuerdo a normas.

La nivelación longitudinal se efectuará con arranque en el punto fijo más arriba señalado, de cota conocida y cierre en otro punto fijo de la misma característica o cuando eso no sea posible, volviendo al punto de arranque. El contralor lo proporcionará en ambos casos el cierre, llamándose error de cierre a la discrepancia que en el mismo se releva.

4.1.12.- MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN:

REGLON I y II:

Las tareas de RELEVAMIENTO, PROYECTO EJECUTIVO Y REPLANTEO se medirá y certificará por kilómetro o fracción equivalente a las secciones de vía completadas. La aprobación del relevamiento topográfico y el proyecto de nueva traza se considerarán como un avance equivalente al 40% del total previsto para la sección que se certifica.

4.2 LIMPIEZA DE ZONA DE VÍA

Esta tarea se regirá por lo establecido en el capítulo II de las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA TRABAJOS DE MOVIMIENTOS DE TIERRA Y LIMPIEZA DE TERRENOS (RESOLUCIÓN D N° 888/66) más las modificaciones y complementaciones que en este apartado se detallan.

La presente especificación rige para los trabajos de limpieza inicial de la zona de vía y su conservación mientras rija la obligación del mantenimiento y conservación del tramo por parte del Contratista.

La limpieza de la zona de vía implica el desmonte, desmalezado y retiro de todo elemento extraño o residuo en una superficie delimitada por el eje de entrevía y el límite del terreno ferroviario en todo el sector de obra.

La zona tratada quedará perfectamente emparejada y con pendiente suficiente hacia los extremos a fin de permitir el correcto drenaje de las aguas.

En los Pasos a Nivel; la superficie a limpiar se extenderá a todo el rombo de visibilidad según Resolución SETOP 7/81 "NORMAS PARA CRUCES ENTRE CAMINOS Y VÍAS FÉRREAS". Los rombos de visibilidad se determinarán en función de la velocidad máxima del ferrocarril en la zona del cruce.

Las superficies definidas deberán quedar totalmente libres de troncos y elementos extraños de manera que se permita una libre visibilidad y tránsito. Las especies vegetales que corresponda extraer, deberán ser extraídas desde su raíz. Cuando corresponda la remoción

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

de tocones, raíces u otros objetos extraños, el Contratista deberá restaurar las condiciones de consolidación del terraplén a lo establecido en este Pliego para la conformación de la nueva subrasante.

Se tomarán los recaudos con el personal actuante en las tareas para que la poda sea realizada en forma correcta evitando mutilaciones de los árboles, como el desguace innecesario de los mismos. Para este tipo de tarea no estará permitida la utilización de machetes, debiendo emplearse serruchos manuales y/o mecánicos y tijeras de podar.

La zona tratada quedará perfectamente emparejada y con pendiente suficiente hacia los extremos a fin de permitir el correcto drenaje de las aguas.

La remoción de especies vegetales se acotará a lo aquí definido y estrictamente necesario. En los taludes de suelo fácilmente erosionables se procurará especialmente preservar las cubiertas de césped.

La tarea incluye el traslado de los residuos para su disposición final fuera del ámbito ferroviario y con arreglo a lo determinado por el Plan de Gestión Ambiental. Está terminantemente prohibida la incineración de residuos.

La zona así tratada deberá mantenerse limpia durante todo el período de obra y el período de garantía, debiendo el Contratista efectuar los cortes de pasto y malezas que sean necesarios para lograr tal fin.

Medición y Forma de Pago:

RENGLON I y II:

Se certificará la tarea por kilómetro y/o fracción, hasta agotar la cantidad cotizada en la oferta. El mantenimiento posterior de la zona no recibirá certificación.

4.3 RETIRO DE LA INFRAESTRUCTURA DE VIA EXISTENTE

4.3.1 DESTAPE, DESARME, TRASLADO Y ALMACENAJE DE LA INFRAESTRUCTURA DE VÍA EXISTENTE.

Se realizará el destape y desarme manual de la vía, elevando el tramo de vía mediante perchas de izaje, para cargarlo sobre chatas ferroviarias y trasladarlo al obrador. La longitud del tren de chatas deberá ser igual a la longitud de los tramos soldados. (36 m, 40 m o más).

Dada la estrecha distancia de entre vías, aprox. 3,80 m, el uso de pórticos para el retiro y colocación de tramos de vías armados no es recomendado.

Los rieles soldados serán cortados como indique la Inspección y deberá cuidarse que no sufran deformaciones que impidan su reutilización en otra obra. Los tramos serán desarmados y sus componentes serán clasificados conforme a norma en el obrador.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Cualquiera fuera la variante para el desarme, se deberán retirar los tramos producidos del sector con antelación al armado de la vía nueva, con el objeto de no cruzar la vía nueva con las maquinarias empleadas para el retiro de los tramos originales. Además, se procurará no contaminar el balasto nuevo con el material residual que se retira.

En los sectores que presenten riel largo soldado se deberán seguir los lineamientos de la norma NTVO N° 9: COLOCACIÓN, VIGILANCIA Y CONSERVACIÓN DE LOS RIELES LARGOS SOLDADOS

La clasificación del material de vías se realizará de conformidad a las NORMAS TRANSITORIAS PARA LA CLASIFICACIÓN DE MATERIALES DE VÍA. Todos los rieles cuyo retiro o reutilización prevea la obra deberán ser auscultados por medio del empleo de equipos ultrasónicos, entregando a ADIF los protocolos de ensayos de cada riel auscultado, procediéndose al marcado de los defectos que se detecten y al despunte de los rieles una longitud de 0,50 m.

El Contratista deberá disponer del equipamiento adecuado para el manipuleo y transporte de los rieles según la longitud de los mismos, como por ejemplo, perchas de longitud suficiente para su izado por dos puntos, cuando así resulte conveniente.

Asimismo, el Contratista, frente a la imposibilidad de proceder a un manipuleo y transporte adecuado, no podrá disminuir la longitud útil de los rieles existentes, aún cuando se trate de tramos soldados, salvo expresa autorización de la Inspección de Obra.

La tarea terminará con el traslado de los materiales al sitio de almacenaje definido por ADIF y su almacenaje, contra el cual ADIF emitirá el pertinente recibo.

4.3.2 AUSCULTACIÓN DE RIELES PRODUCIDOS

El CONTRATISTA efectuara el auscultamiento por ultrasonido de la totalidad de los rieles que se retiran, el marcado de los defectos que se detecten y el despunte de los mismos,

4.3.3.- MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN:

RENGLON I y II:

Las tareas de RETIRO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE se medirá y certificará por kilómetro y/o fracción hasta la unidad metro de vía desarmada, auscultada, clasificada y transportada al sitio de almacenaje definido por ADIF

4.4 PERFILADO DE LA TRAZA ACTUAL

4.4.1.- CONFORMADO DE LA SUBBASE

La nueva subrasante se perfilará de acuerdo a lo estipulado en la NTVO N° 2 "PERFILES TRANSVERSALES TIPO DE VÍAS PRINCIPALES BALASTADOS CON PIEDRA O MATERIAL SIMILAR Y DE SENDAS" y planos adjuntos, donde se detalla el corte de vía tipo.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Luego del destape y desarme de vía, se procederá a realizar el rebaje, perfilado y compactado de la subbase por medio de moto niveladora y rodillo vibratorio hasta llegar a una compactación que garantice una tensión de carga mínima de 1 kg/cm² a determinar mediante un ensayo de placa

Los trabajos de desguarnecido o rebaje se realizará previendo conservar una capa de subbalasto de DIEZ (10) centímetros de espesor mínimo con la piedra apta existente en el sitio, teniendo cuidado de no modificar las capas inferiores del terraplén. (De ser necesario intervenir en las capas inferiores del terraplén se procederá según el apartado 4.4.2.)

La nueva subbase contara con una pendiente MÍNIMA del 3% hacia fuera del eje de entrevías (o hacia adentro entre los andenes en estaciones) y permitirá consolidar la nueva capa de balasto de TREINTA (30) centímetros por debajo de la cara inferior de los durmientes.

El material sobrante del balasto existente podrá extenderse a modo de protección hacia los taludes laterales de la estructura de vía, en la superficie que indique la Inspección de Obra, de acuerdo al material disponible y las características del lugar.

Con la subbase perfilada y compactada, se procederá a colocar un manto geotextil en toda la traza a renovar, para luego colocar DIEZ (10) centímetros de balasto nuevo sobre el cual se apoyaran los nuevos tramos de vía.

Se perfilarán CUNETAS de desagüe paralelas y laterales a la vía a renovar, las cuales tendrán la cota necesaria para poder drenar correctamente al plano de formación y el nuevo balasto.

Las cunetas deberán construirse de forma tal que su escurrimiento no se vea impedido por ningún obstáculo como pudieran ser las cimentaciones de las columnas de catenaria etc.

Deberá mantenerse libre de malezas tanto el plano de formación como el balasto durante la ejecución de la obra hasta su recepción.

En caso que la vía se construyera en desmonte, deberán construirse cunetas de coronamiento.

4.4.2.- TRATAMIENTO DE SUELO

Cuando las condiciones del suelo no sean favorables o presente inestabilidad ante las cargas, o se requiera interferir en las capas inferiores del terraplén, el Contratista procederá de la siguiente manera:

Luego del destape y desarme de vía, se procederá a retirar todo balasto existente hasta llegar a la ultima capa de piedra, el mismo se depositara a un costado de la vía evitando obstruir las cunetas

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Retirado el balasto y subbalasto, se realizara el rebaje de necesario de la subbase trasladando el material sobrante al obrador.

Una vez completado el rebaje anterior, se colocara el balasto y subbalasto inicialmente retirado, luego se perfilara con motoniveladora y se compactara con rodillo vibratorio dicha capa hasta llegar a una compactación que garantice una tensión de carga mínima de 1 kg/cm² a determinar mediante un ensayo de placa.

El plano de formación se nivelará perfilando el mismo con pendiente del 3% hacia fuera del eje de la doble vía (o hacia adentro entre los andenes en estaciones), de forma de desaguar en las nuevas zanjas a construir.

De ser necesario mejorar las características del suelo se procederá a agregar cal hasta un máximo del 5% del peso del suelo.

Si la tarea requiere el aporte adicional de suelo que no puede obtenerse de los préstamos laterales de la vía, el Contratista deberá proveerlo a su costo.

4.4.3.- COLOCACIÓN DE MANTO GEO TEXTIL

Se colocara un manto Geotextil a lo largo de toda la traza a renovar. Será del tipo no tejido 400gr/m² y se registrá por la Norma I.R.A.M. F.A. 7067 "Geotextil (no tejido) para el saneamiento de las plataformas ferroviarias".

El manto se deberá de usar a lo largo de toda la renovación como también en los drenajes entre vías, sectores con mejoramiento de suelo, en los pasos a nivel, en los aparatos de vía y en drenajes laterales particulares.

El manto geotextil permitirá la separación entre dos suelos de materiales cuya granulometría sea diferente, tal como balasto y suelo, cumpliendo asimismo la función de filtro. Será fabricado a partir de filamentos continuos que se entremezclan en múltiples direcciones, con elevada capacidad de resistencia a la tracción, al desgarró, estirado y punzonado.

Sus fibras estarán compuestas por polímeros de cadena larga (poliéster, polipropileno, etc.); será inerte a los productos químicos comúnmente encontrados (ya sean ácidos o alcalinos, hidrocarburos, etc.). Será resistente a los rayos ultravioletas, putrefacciones, insectos y roedores. Estará exento a simple vista de agujeros y/o acumulaciones excesivas de fibras soldadas.

Las características geométricas serán las ofrecidas según el catálogo del fabricante en cuanto al largo y el ancho.

Se notificará a la Inspección de Obra, previo a la colocación del citado material, el tipo y marca a utilizar, como también las características técnicas del mismo.

En la zona de plataformas y A.D.V. previo al armado de la vía nueva y conformado el plano de formación se deberá de colocar manto geotextil.

4.4.4.- MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN:

RENGLON I y II:

Las tareas de PERFILADO DE LA TRAZA ACTUAL se medirá y certificará por kilómetro y/o fracción hasta la unidad metro de vía perfilada, incluyendo en su cotización el costo de los trabajos de conformado de la subbase, tratamiento del suelo y la colocación de manto Geotextil.

4.5 ARMADO Y COLOCACION DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA DE VIA

La obra prevé la ejecución de una vía mediante el sistema de Riel Largo Soldado (RLS) montado con fijaciones elásticas sobre durmientes de hormigón armado pretensado que deberá ser realizada según las indicaciones de este pliego y, en forma complementaria, según la normativa de aplicación detallada en esta documentación.

4.5.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

4.5.1.1 RIELES

Los rieles para la ejecución de vía nueva serán suministrados por ADIF. Los rieles serán nuevos. Los rieles nuevos serán de calidad R260 del tipo 54 E1 (54,77 kg/m); con ancho de patín de 140 mm y una longitud de DIECIOCHO (18) metros.

Cuando la provisión de los rieles corra por cuenta de ADIF, la entrega de los rieles será realizada en el lugar que indica la presente documentación licitatoria. Se entregarán los rieles que correspondan, según plan de trabajos para el mes de que se trate, con una antelación mínima de DIEZ (10) días al inicio de ese mes. Una vez entregados los rieles, el Contratista será responsable de su adecuada conservación hasta la recepción de los trabajos y, en el caso de que los rieles resulten dañados deberán ser repuestos por el Contratista a su costo.

4.5.1.2 DURMIENTES

Los durmientes serán tipo monobloque de hormigón pretensado de trocha métrica y deberán prever los insertos y sistema de fijaciones previstos en estas especificaciones, la totalidad de los durmientes de H°A° y juegos de fijaciones para durmientes de H°A° serán provistos por la ADIF (Con excepción de los durmientes de madera y su juego fijaciones, silletas, tirafondos y clepes especiales para juntas eclisadas, todo a proveer por el Contratista)

La longitud y la sección del durmiente resultarán del cálculo y diseño según especificaciones FA 7030 y ALAF 5-022, debiéndose presentar documentación que acredite que las características técnicas del durmiente se ajustan a las exigencias de la normativa citada, como así también, la homologación de las correspondientes licencias de fabricación.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Los parámetros para el dimensionamiento de los durmientes son:

- Tren tipo 4/5 vagones de 3.100 t.
- Diámetro de la rueda del vagón: 762 mm.
- Carga máxima: 22 Tn/eje.
- Velocidad de diseño máxima: 90 km/h.
- Trocha: 1.000 mm.
- Radio mínimo de diseño: 300 m.
- Inclinación de las hileras de los rieles 1:40.
- Durmientes por kilómetro: 1500.
- Tipo de riel y calidad: 54 E1 R260
- Características de la fijación: elástica.
- Longitud máxima del durmiente de hormigón: 2.000 mm.

El durmiente cotizado debe ser de uso probado y aceptado por otras administraciones ferroviarias.

Para el acopio y traslado de los durmientes de hormigón deberá cumplirse con las NORMA TÉCNICA NTVO N° 4 "NORMAS TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y RENOVACIÓN DE VÍAS".

La carga, transporte y descarga de los durmientes de hormigón debe realizarse con precaución a fin de evitar su deterioro. Está formalmente prohibido tirar los durmientes en el curso de los diferentes traslados, en particular en la descarga.

En depósito, los durmientes serán colocados en pilas de DIEZ (10) superpuestos, como máximo, con interposición entre cada camada de durmientes de suplementos de madera blanda de sección rectangular de 0,04 m de espesor. Tacos idénticos deben ser empleados en la carga sobre vagón si varias camadas de durmientes deben quedar superpuestas.

En el caso de los Aparatos de vía, los durmientes serán los que se especifiquen en el apartado correspondiente.

Cuando la provisión de los durmientes corra por cuenta de ADIF, su entrega será realizada en el lugar que indica la presente documentación licitatoria. Una vez entregados los durmientes, el Contratista será responsable de su adecuada conservación hasta la recepción de los trabajos y, en el caso de que resulten dañados deberán ser repuestos por el Contratista a su costo.

4.5.1.3 FIJACIONES

Fijaciones para Durmientes de Hormigón:

En los sectores de Renovación de Vías con material nuevo donde se colocarán durmientes de hormigón pretensado monoblock, se emplearán fijaciones provistas por ADIF del tipo elásticas de similares características a las utilizadas en la línea, compuestas por insertos de acero, clep elástico, piezas aislantes de material sintético y plantilla de caucho de alta resistencia (5mm. de altura) con tetones para atenuación de impactos, todo de un mismo proveedor.

El sistema de fijación será apto para cumplimentar su objetivo bajo condiciones de servicio de pasajeros y de cargas de 22 Tn/eje y velocidades de línea hasta 90 km/h en vías continuas no aisladas con riel largo soldado en durmientes monobloque de hormigón sobre balasto de piedra partida. Cuando los durmientes de hormigón sean provistos por ADIF, las fijaciones deberán ser aquellas que prevea el durmiente provisto y cumpla con las especificaciones aquí indicadas.

Fijaciones para Durmientes de Madera:

Para el caso de los durmientes de madera la fijación a utilizar será tipo Pandrol Gauge Lock con silletas metálicas fijadas a los durmientes con tirafondos. El juego de fijaciones, placas de asiento, silletas y tirafondos para durmientes de madera será PROVISTO POR EL CONTRATISTA.

Clepes Especiales:

El Contratista deberá proveer los Cleps especiales en los sectores donde se coloquen juntas eclisadas.

4.5.1.4 ECLISAS Y EMPALMES

Las juntas necesarias de todos los tipos de rieles que se encuentren en la obra, provisorias o definitivas, tendrán eclisas correspondientes al riel 54 E1 en barras de 6 agujeros con bulones de 20x132mm con arandela elástica, en juntas comunes, y de 18x132 mm (de alta resistencia), en los Dispositivos de Dilatación (DD), y compatibles con la fijación elástica prevista colocar. Especificación I.R.A.M. - F.A.L. 7009

Las eclisas y bulones utilizados deben ser tratados previamente con grasa grafitada.

No se colocarán juntas eclisadas en puntos críticos: PAN, obras de arte, guardaganados, etc.

4.5.1.5 JUNTAS

Donde no se pueda implementar el RLS y con la aprobación de la Inspección, se implementarán juntas normales. En rectas, las juntas de ambos rieles estarán alineadas y en curvas se alternarán en longitudes de medio riel aproximadamente, de modo que sólo sea necesario cortar un riel. Si la Inspección lo autorizara se podrá efectuar una soldadura

aluminotérmica por medio en cada riel. En los casos de juntas provisionarias, hasta que los rieles sean soldados, no se agujerearán los rieles y el conjunto se fijará mediante prensas o mordazas apropiadas.

4.5.2 PROCESO CONSTRUCTIVO

Los elementos del RLS deben ser preparados en taller o en la obra. Si requieren traslado, el transporte del taller al lugar de colocación se efectuará mediante equipos o trenes especiales aprobados por la Inspección. Los rieles serán descargados sobre la cabeza de los durmientes, cumpliendo en todo el proceso con la NORMA NTVO N° 9 “COLOCACIÓN, VIGILANCIA Y CONSERVACIÓN DE LOS RLS”.

En caso de optarse por la colocación de tramos nuevos armados previamente ensamblados en el obrador, los mismos deberán ser trasladados mediante el tren de trabajo y serán colocados en la superficie con el uso de perchas para izaje, siendo obligatorio contar con las mismas previo al inicio de la obra.

El Contratista deberá asegurar la continuidad de la superficie de rodamiento entre la vía existente y los tramos que ejecute. Para ello confeccionará los cupones para los empalmes provisionarios a colocar en los frentes de avance de la obra y para los empalmes definitivos en los extremos de la intervención.

Entre tramos de intervención, al ser el mismo perfil de riel, la transición será la soldadura aluminotérmica correspondiente.

Los empalmes provisionarios se ejecutarán mediante eclisas con mordazas tanto para el lado del riel 54 E1 como para el lado del riel actual. En lado del 54 E1 podrán emplearse los suplementos que la geometría de la vía requiera.

Las uniones entre rieles se efectuarán utilizando soldadura eléctrica a tope o aluminotérmica. En cualquiera de los casos, el Oferente deberá especificar detalladamente en su metodología las características técnicas de la misma y normas que cumple, las cuales deberán contar con la aprobación de la Inspección de Obra. El Contratista será responsable de los vicios ocultos que pudieran surgir del proceso de soldadura y no podrá transmitir responsabilidades a sus subcontratistas.

Las rebabas de soldaduras no deberán quedar apoyadas sobre durmientes.

El material residual generado por la ejecución de las soldaduras aluminotérmicas deberá ser removido en su totalidad de la zona de vía; no deberán quedar in situ embalajes y envoltorios, ni otro residuo en el terreno ferroviario.

Los rieles a soldar deberán presentar las superficies a unir perpendiculares al eje longitudinal; los extremos correspondientes a estas superficies, incluidas las mismas, estarán exentos de óxido u otras substancias que perjudiquen la ejecución y/o la calidad de

la soldadura; y estarán separados entre sí la distancia que indique el proveedor de la tecnología.

La distancia entre dos soldaduras de un mismo riel nunca será inferior a 6 m. No se soldará si los extremos de los rieles presentan deformaciones en sentido vertical u horizontal; con una tolerancia máxima de 0,7 mm en una longitud de 1 m. a cada lado de la posible soldadura.

Los cortes tendrán una tolerancia de ± 1 mm en sentido transversal a la altura del patín del riel y, ± 1 mm en sentido vertical en toda su altura.

Si los perfiles de los rieles a soldar son diferentes, la alineación en los planos horizontal y vertical deberá realizarse en correspondencia con las superficies de rodamiento del hongo del riel, superior y lateral lado interior de la trocha.

Tanto los extremos de los RLS, como en los encuentros con Aparatos de Vía (AdV), obras de arte y pasos a nivel, se armarán 3 tramos a modo de dispositivos de dilatación que consistirán de TRES (3) barras de 18 metros cada una, con sus CUATRO (4) juntas calibradas.

El Contratista presentará a la Inspección de Obra previamente al inicio de las tareas, los planos de enrielladura y de detalles con la identificación de cada tramo soldado y de existir pasos a nivel automáticos, la ubicación de las juntas aisladas coladas, colocadas o a colocar a lo largo del sector.

4.5.2.1 SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS

Responderán a la norma FA 7001, sin nervadura, utilizándose con precalentamiento adecuado según el tipo de riel a soldar.

El Oferente presentará los métodos de realización y especificación de la soldadura a utilizar, siendo el único responsable de arbitrar los medios para obtener una adecuada calidad de los trabajos.

Las porciones de material de aporte deberán estar acondicionadas en envases impermeables de material plástico con cierre a prueba de humedad, acondicionados en cajones o tambores. También podrán acondicionarse los consumibles en conjuntos completos, conteniendo cada uno todo lo necesario para ejecutar una soldadura según el siguiente detalle: la porción aluminotérmica, las distintas partes del molde refractario, la pasta selladora, la boquilla de destape automático con su correspondiente polvo obturador y la bengala especial de encendido, la cual se encontrará en envase aislado para evitar reacciones accidentales.

Cada conjunto deberá tener una tarjeta en su interior y una inscripción en la envoltura de la porción aluminotérmica indicando los siguientes datos: el nombre del fabricante, el número

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

de la orden de compra, el peso del riel a soldar por metro, la resistencia a la tracción del acero del riel a soldar o su calidad expresadas en N/mm² o en kg/mm², la identificación del procedimiento de soldadura aluminotérmica a emplear, cala expresada en mm, número del lote y fecha de caducidad.

El envase del molde refractario indicará el perfil del riel para el cual es apto.

Está prohibido el uso de porciones cuyo envase esté deteriorado o hayan recibido humedad.

El procedimiento, las herramientas y los equipos utilizados para ejecutar las soldaduras aluminotérmicas de rieles, deberán ser compatibles entre sí y estar homologados oficialmente, o, en su defecto, aprobadas por la Inspección cuando se tratase de común aceptación en la industria.

Preferiblemente se utilizarán las herramientas y los equipos aconsejados por el fabricante para el procedimiento de soldadura considerado; no obstante, se podrán adaptar, si resultase necesario, las herramientas y los equipos, siempre que se cumplan tanto las condiciones que permiten la correcta ejecución de la soldadura como las condiciones de seguridad durante la aplicación.

Antes de armar los moldes para soldar se suplementarán los extremos de los rieles, elevando sus puntas no menos de 1 mm. (Para que el esmerilado final no produzca un valle en su entorno)

Una vez efectuada la soldadura Aluminotérmica, y habiendo transcurrido un lapso prudencial de consolidación de la misma, se deberá quitar con "corta mazarota" hidráulica el material sobrante del hongo del riel (mazarota).

Las columnas de la mazarota, en caso de existir, deberán separarse de la cabeza del riel en caliente y posteriormente, en frío, se cortarán definitivamente. En los cortes, el material de aporte de la soldadura no deberá sufrir daño alguno.

El procedimiento será el siguiente: una vez eliminado el molde y después de haber actuado sobre los apéndices, se procederá al desbaste de la soldadura retirando la mazarota cuando está todavía caliente, al rojo oscuro, utilizando una corta-mazarota hidráulica con cuchillas de corte bien afiladas y sin desgastes correspondientes al perfil del riel que se está soldando.

Los restos se recogerán con pala y se dispondrán de acuerdo al plan de gestión ambiental.

La secuencia del desbaste deberá realizarse según el siguiente orden:

- Superficie de rodadura
- Cara activa de la cabeza del riel
- Cara exterior de la cabeza.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Ya solidificado el metal por completo, se limpiará la unión con cepillo de alambre para eliminar la arena que hubiera podido adherirse. Después del desbaste, se deberá dejar enfriar la soldadura en forma natural y se repondrán los elementos de vía para permitir el paso de los trenes con la debida precaución.

La superficie de rodamiento y los costados del hongo del riel en la zona de la soldadura se esmerilarán hasta obtener superficies sin imperfecciones. La distancia máxima de esmerilado deberá ser de TREINTA (30) CENTÍMETROS a cada lado de la soldadura aproximadamente. Con regla se verificarán que no queden depresiones en torno a la soldadura, caso contrario, se deberá cortar y realizar la soldadura nuevamente.

El esmerilado preliminar está destinado a suprimir la mayor parte de los excedentes de metal de la mazarota después de la operación de desbabado. Se realizará con muela giratoria y con la soldadura todavía caliente, respetando los tiempos de reposo marcados por cada fabricante.

Una vez terminado el amolado preliminar, en las vías principales no debe subsistir más que una pequeña desigualdad del metal de aportación sobre la superficie de rodadura y en la cara activa de los rieles, no mayor a 0,5 mm. Una vez hecha esta operación se puede permitir el paso de las formaciones, que forjarán la rebaba aludida.

El esmerilado de terminación tiene como finalidad restablecer el perfil en la cabeza del riel con la mayor perfección posible, especialmente en la superficie de rodadura y en la cara activa. Deberá realizarse con muela de esmeril cuando la soldadura se ha enfriado hasta la temperatura ambiente y, entre él y el amolado preliminar deberá dejarse pasar una o dos formaciones. Esta operación normalmente abarcará unos 10 cm. a cada lado de la soldadura.

Luego del esmerilado, en la inspección visual no deberán apreciarse:

- Porosidad, fisuras y/u otros defectos en la zona de unión del metal fundido y del metal laminado.
- Defectos en la unión del alma con el hongo y con el patín.
- Sobre el hongo (en la superficie de rodamiento y en las superficies verticales), inclusiones de corindón (escoria) o de arena vitrificada.
- Sobre toda la superficie del metal fundido: fisuras, sopladuras, evidencia de discontinuidad o de oxidación y falta de material por cualquier causa.
- Cavidades.
- Esmerilado en exceso.

Posteriormente se realizará un control de la calidad de los trabajos de soldadura realizados, utilizando métodos de ensayo no destructivo. Cada soldadura ejecutada en la vía, se inspeccionará con equipo de ultrasonido.

Sobre una soldadura ejecutada en obrador se realizarán ensayos de flexión, ensayo de dureza Brinell, ensayo de porosidad, análisis de la estructura metalográfica, macrografías, y micrografías. Todos estos ensayos serán a cargo del Contratista. Los ensayos deberán responder a las normas y serán realizados en laboratorios previamente aprobados por la Inspección de Obra.

4.5.2.2 SOLDADURA ELÉCTRICA "A TOPE"

Será preferente en todos los casos de RLS. El equipo automático para la tarea deberá ser de marca reconocida internacionalmente y deberá ser aprobado por la Inspección.

El Oferente deberá detallar en su metodología las características del equipo y la calidad que garantizará en las soldaduras que efectuará y las normas internacionales que cumplirá el procedimiento.

El calentamiento se producirá con el arco eléctrico entre las caras enfrentadas de los rieles, los que al alcanzar la temperatura apropiada, automáticamente son forzados a unirse por una gran presión implementada por mordazas hidráulicas. El forjado y recalcado producido, deberá lograr iguales o mejores características físicas y metalúrgicas que las del riel original.

Reducida la temperatura de la junta, un dispositivo hidráulico automático con cuchillas de forma cortará las rebabas producidas en todo su contorno, las que serán recaladas mediante mazas manuales.

Enfriada la nueva junta, el material remanente recalcado, será rectificado mediante una amoladora de rieles. Conviene dejar una pequeña rebaba de modo que sea recalada por los primeros trenes y después rectificada definitivamente.

Posteriormente se realizará un control de la calidad de los trabajos de soldadura realizados, utilizando métodos de ensayo no destructivo. Cada soldadura ejecutada en la vía, se inspeccionará con equipo de ultrasonido.

Sobre una soldadura ejecutada en obrador se realizarán ensayos de flexión, ensayo de dureza Brinell, ensayo de porosidad, análisis de la estructura metalográfica, macrografías, y micrografías. Todos estos ensayos serán a cargo del Contratista. Los ensayos deberán responder a las normas y serán realizados en laboratorios previamente aprobados por la Inspección de Obra.

4.5.2.3 CUPONES

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Los cupones serán elaborados con rieles nuevos y usados provistos por ADIF o provenientes del retiro de la obra. El Contratista deberá elaborar los cupones definitivos y transitorios.

En las progresivas de inicio y finalización de la obra contratada, se emplearán cupones de transición definitivos de riel nuevo para empalmar la vía existente al tramo renovado. Si el tramo contiguo ya fue renovado, se unirán mediante soldadura aluminotérmica. Serán de 12,00 m de longitud, pudiendo obtenerse de tramos de riel cuya longitud mínima sea de 6,00 m.

Los cupones de combinación transitorios utilizados en el avance de obra estarán constituidos por tramos de 6,00 m como mínimo, conformados por rieles nuevos y rieles producidos en buen estado de 3,00 m cada uno, soldados entre sí aluminotérmicamente o eléctricamente a tope, empalmados tanto a la vía nueva como a la existente con morsetos aprobados por la Inspección. Los rieles nuevos serán colocados en el mismo sentido y ubicados inmediatamente a continuación del último tramo de vía colocada, para evitar su aplastamiento.

En el final de la obra y cuando el tramo adyacente no sea renovado se unirán entre sí mediante soldadura de combinación aluminotérmica o eléctrica a tope.

En caso de que se necesite unir rieles cuyas medidas resulten incompatibles, es imprescindible intercalar uno o varios cupones de perfil intermedio entre ambas barras extremas, con una longitud mínima de 4 metros cada uno de ellos, todos soldados eléctricamente a tope o aluminotérmicamente.

4.5.2.4 CORTE DE RIELES

Los cortes de rieles se harán con máquinas sensitivas de corte, empleando discos de 403 mm y no menores y serán perpendiculares al patín, formando un ángulo de 90° con el eje longitudinal del riel, pudiendo admitirse solamente 0,6 mm totales de desviación en cada sentido. Para el caso de soldadura aluminotérmica se incluirá la marcación de ambos extremos del corte para su posterior identificación y coincidencia. El corte de rieles con soplete queda prohibido.

4.5.2.5 AGUJEREO DE RIELES

Los agujeros que resulten necesarios efectuar en los extremos de riel, para la colocación de eclisas se realizarán conforme plano adjunto. Para cada tipo de riel, no tendrán rebabas y se ejecutarán en frío y a taladro con brocas. Estos trabajos se mencionan principalmente para las vías segundas y extremos respirantes (o dilatables) de RLS ó próximos a curvas, a aparatos de vía o puentes..

El eje horizontal de los agujeros del riel se corresponderá con el eje horizontal de los agujeros de la eclisa, se utilizarán plantillas que se fabricarán a tal efecto verificándose el

diámetro de los agujeros, la posición con relación a las eclisas y la distribución según el eje horizontal del riel, los cuales serán aprobadas por la Inspección de obra.

4.5.2.6 LIBERACIÓN DE TENSIONES DEL RIEL LARGO SOLDADO

El Contratista procederá a efectuar la liberación de tensiones correspondiente, en un todo de acuerdo con lo establecido en la NORMA TÉCNICA NTVO N° 9 de F.A.

4.5.2.7 RENOVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE VÍA EN CORRESPONDENCIA CON LAS OBRAS DE ARTE DE TABLERO ABIERTO

En las obras de arte de tablero abierto la estructura de vía estará conformada por durmientes de quebracho colorado de espesor mínimo 20 cm con fijaciones elásticas tipo Pandrol Gauge Lock, con su correspondiente silleta según norma.

Los durmientes deberán ser cepillados en ambas caras y entallados con pendiente 1:40 sobre su cara superior.

Se deberá prever que en los puentes en curva el peralte se dará con el cepillado especial del durmiente, el que tomara la inclinación del peralte a calcular.

El Oferente podrá proponer en su Oferta un sistema de fijación de la infraestructura de la vía a la obra de arte que resulte superador, el cual será evaluado por ADIF.

En todos los puentes y alcantarillas con luces mayores a 5 m, con tablero abierto y/o cerrado, ya sean de construcción metálica o mampostería, se instalarán encausadores de acuerdo al plano adjunto.

En los extremos los durmientes serán más largos para fijar los rieles externos y tendrán el mismo espesor que los del tablero.

Los durmientes nuevos que se colocarán sobre los puentes abiertos y que descansan sobre las vigas del puente, presentarán una placa de neopreno, la que será definida en el Proyecto Ejecutivo y aprobada por la Inspección de Obra, actuando de interface entre durmiente/viga, a fin de permitir absorber las cabezas de los roblones y garantizar un apoyo homogéneo sobre las vigas, ó se les deberá calar en su cara inferior las cabezas de los roblones del puente para su perfecto asentamiento sobre las vigas. Se deberán agujerear todos los durmientes en ambos extremos para su amarre a las vigas reemplazándose los bulones existentes y de no existir se repondrán los mismos, o alternativamente se reemplazarán por varillas roscadas aceradas (SAE 1045), diámetro ½", arandelas planas y tuercas autofrenantes. Estos elementos se proveerán galvanizados en caliente de acuerdo a normas.

Adicionalmente se seguirá la RECOMENDACIÓN TÉCNICA FA-CNRT PARA LA COLOCACIÓN DE VÍAS SOBRE OBRAS DE ARTE.

Todo material necesario para renovación de la infraestructura de vías en obras de arte de tablero abierto será provisto por el CONTRATISTA a excepción de los rieles que serán provistos por la ADIF.

4.5.2.8 RENOVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE VÍA EN CORRESPONDENCIA CON LAS OBRAS DE ARTE DE TABLERO CERRADO

En aquellas obras de arte que se renueven o no y estén constituidas por tablero cerrado, el perfil de la vía nueva será el mismo que se utilice en la vía corrida, según se describe en el plano de vía tipo. De ser necesario, la ADIF podrá solicitar el armado de la vía con durmientes de madera tipo Quebracho Colorado (20 cm de espesor) y fijaciones elásticas, todo a proveer por el Contratista.

Adicionalmente, en todos los puentes y alcantarillas con luces mayores a 5 m, con tablero cerrado se instalarán encarriladores de acuerdo al plano adjunto.

4.5.2.9 DISPOSITIVOS DE DILATACIÓN (DD) EN OBRAS DE ARTE Y/O APARATOS DE VÍA

Cuando corresponda, el riel largo soldado se unirá a un paso a nivel o a un aparato de vía (ADV) mediante un enlace de tres tramos de rieles de 18 metros de largo del mismo perfil que el del RLS (excepto el último que será el cupón de unión definitiva del Adv o PaN).

Este conjunto deberá tener sus juntas a escuadra, con cortes a NOVENTA Grados (90°) y los durmientes de hormigón de 2 m con junta a tope distanciados CINCO CENTÍMETROS (5) entre sus extremos.

Las eclisas en los DD serán las correspondientes al riel 54 E1 en barras de 6 agujeros con bulones de 18x132 mm (de alta resistencia) y con clepes especiales. Especificación I.R.A.M. - F.A.L. 7009

4.5.2.10 JUNTAS

En todas las juntas generadas se distribuirán los durmientes contiguos a la misma con una separación entre sí de CINCO (5) centímetros.

4.5.2.11 LIGAS DE CONTINUIDAD

Se colocarán ligas de continuidad, dos por juntas, con pernos cobreados en juntas de rieles, incluyendo la limpieza de la superficie, el corte a medida de los cables, la ejecución de las soldaduras, movimientos de los materiales, etc.

En todas las juntas de vía que permanezcan eclisadas, se efectuara el ligado de las mismas a fin de mantener la continuidad eléctrica. Se utilizara liga rígida de acero cincado Ø4 mm x 1600 mm y pernos cobreados Ø8mm (2 ligas por junta de riel).

El conexionado de los rieles a las botellas de circuitos de vía se efectuara con liga flexible, cable de acero cincado 6x19 hilos + alma textil, Ø4 mm.

4.5.2.12 JUNTAS AISLADAS COLADAS

En los tramos de vía a renovar se procederá a la instalación de Juntas Aisladas Coladas (JAC), las que reemplazarán a las juntas aisladas existentes, utilizadas para el señalamiento ferroviario.

Para la fabricación de las mismas, se utilizarán los mismos rieles a emplear en la renovación. Las JAC se armarán con cupones de riel de 4,50 metros, conformando cupones aislados de 9,00 metros de longitud.

Las JAC respetarán las Normas Técnicas de FA y se ajustarán a lo establecido por el fabricante.

Los aisladores de las juntas, deberán mantener las propiedades aislantes durante toda su vida útil, soportar variaciones de temperatura entre los - 10 y 70 °C, y ser aptas para soportar una carga máxima por eje de 22 tn, con una frecuencia de 90.000 tn/día.

Los clepes de fijación que se coloquen donde se halle la junta, deberán ser los específicos para colocar en presencia de eclisas, los cuales son más cortos que los normales a utilizar en la vía corrida.

Las tuercas de los bulones de las JAC, quedarán del lado interior de la vía.

Previo al montaje de la junta, se deberá efectuar una limpieza profunda del riel, para eliminar todo resto de óxido, grasa, marcas de riel y cualquier otro contaminante. En cualquier caso, la zona del riel a tratar debe quedar completamente libre de óxido.

Para esta operación se podrán utilizar una esmeriladora con muela o disco (eliminación de marcas de fabricación del riel); esmeriladora con cepillo de púas metálicas (eliminación del óxido); o si se dispone un equipo de arenado portátil.

Una vez desoxidada la zona de junta se eliminará todo resto de grasa o lubricante utilizados en las anteriores operaciones.

Esta limpieza se hará con un disolvente orgánico energético sin uso, como por ejemplo Acetona, Alcohol Isopropílico, Tolueno, etc.

Con el riel desoxidado y desengrasado se procederá al secado de la junta. Esta operación se realizará tanto si el riel está aparentemente mojado como si no, ya que este siempre retiene cierto grado de humedad en su superficie.

El secado se realizará con un quemador de propano o similar por un tiempo de 2 a 3 minutos, está prohibido la utilización de quemador a combustible líquido ya que la superficie a tratar se contaminará con los residuos de la combustión.

En caso de lluvia, debe evitarse la realización del montaje de la junta en vía o disponer en la zona de junta una marquesina portátil de protección.

4.5.2.13 SISTEMA DE SEÑALAMIENTO

El Contratista deberá tener en cuenta que mientras duren los trabajos objeto de este contrato, el sistema de señalamiento y cambios, deberán permanecer en funcionamiento.

En caso de que los trabajos de renovación requieran retirar cables de acero, guías, roldanas y cualquier otro elemento del sistema de señalamiento, el Contratista deberá solicitar con antelación a la Operadora Ferroviaria la autorización correspondiente y coordinar los trabajos con el Área de Señalamiento de la línea, debiendo el Contratista sustituir a su costo los elementos retirados por nuevos de similares características a lo actualmente instalado

4.5.3 MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

RENGLON I Y II:

Las tareas de ARMADO DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA DE VIA se medirá y certificará por kilómetro y/o fracción hasta la unidad metro de vía armada y apta para el tránsito ferroviario, incluyendo en su cotización el costo de los trabajos de armado y montaje de vía vía corrida y en obras de arte, ejecución de soldaduras aluminotermicas o eléctricas, colocación de juntas aisladas coladas, colocación de ligas de continuidad, instalación de dispositivos de dilatación, instalación de encarriladores en obras de arte, colocación de cupones de transición, y trabajos de liberación de tensiones del RLS entre otros

El costo de todo trabajo y materiales necesarios no especificado en esta sección y que sean necesarios para concretar la obra correrán por cuenta del CONTRATISTA.

4.6 PROVISION, DISTRIBUCION DE BALASTO DE PIEDRA Y LEVANTES DE VÍA

Antes de habilitarse al servicio, la vía nueva se montará sobre una cama de balasto y sub balasto de piedra ejecutada de acuerdo al perfil típico de vía y lo establecido en NORMA NTVO N° 2 - PERFILES TRANSVERSALES TIPO DE VÍAS PRINCIPALES BALASTADA CON PIEDRA O MATERIAL SIMILAR Y DE SENDAS; LAS NORMAS TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y RENOVACIÓN DE VÍAS (RESOLUCIÓN D. N° 887/96) - Y LA ESPECIFICACIÓN FA 7040/75 - BALASTO GRADO A, en forma complementaria a lo indicado en esta especificación particular.

4.6.1 CARACTERÍSTICA DEL BALASTO A COLOCAR

La totalidad de la piedra balasto para uso en la obra, será provista por el Contratista y deberá ser el necesario para conformar el perfil transversal de vía detallado en el plano adjunto.

Será de "BALASTO GRADO A" para el total de la obra, según Especificación Técnica FA 7040/75.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

El material deberá provenir de roca granítica de cantera no fluvial, y será piedra partida con forma poliédrica de aristas vivas; la granulometría será para capa de bateado, debiendo cumplir con las curvas granulométricas y demás ensayos aprobados por la Especificación FA 7040/75.

El balasto debe estar libre de partículas de suelo, sustancias orgánicas o cualquier otro tipo de elemento contaminante.

Toda descarga de piedra en acopio deberá recibir la previa autorización de la Inspección de Obra.

El Contratista deberá manipular y conservar adecuadamente el balasto a utilizar para la obra, acondicionando el lugar de acopio, realizando su limpieza y nivelación y las dársenas de descarga y rampas de carga, y los tendidos de vías y enlaces provisorios que resultasen necesarios.

Al iniciarse el carguío, el Contratista presentará a la Inspección los ensayos y el protocolo de "Inicio de Carguío" y luego, en término, los correspondientes cada 2.000 toneladas. La Inspección de Obra no certificará la piedra colocada en la vía hasta tanto no se haya completado la entrega de ensayos y protocolos.

4.6.2 LEVANTES DE VÍA

4.6.2.1 - PRIMER LEVANTE DE VÍA

Alcanzado el nivel y la compactación requerida para la subrasante, y luego del armado de la vía sobre la capa de DIEZ (10) centímetros de balasto nuevo, se hará un regado inicial de balasto con vagones tolvas balasteros livianos, luego se efectuará el primer levante de aproximadamente DIEZ CENTÍMETROS (0,10 m) debidamente consolidado que permita liberar la vía con una velocidad de circulación de 20 Km/h.

Los trabajos de primer levante podrán ser efectuados en forma manual con equipos mecanizados livianos o con equipo mecanizado pesado evitando dañar el manto geotextil.

Se deja establecido que en la zona de plataforma de estaciones, el CONTRATISTA agregará el balasto nuevo en dos operaciones, es decir que se rellenará todo el espacio excavado en dos pasadas. Para ello, el material (balasto producido) deberá ser retirado en su totalidad antes de efectuar la colocación de la vía.

4.6.2.2 - SEGUNDO LEVANTE DE VÍA

Son todos los levantes a efectuar posteriores al primer levante, y hasta alcanzar la cota de vía del proyecto menos aproximadamente 2cm. Debe ser realizado en capas de espesor uniforme no mayores de 5 cm.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Los trabajos de segundo levante deben ser ejecutados dentro de las 72 horas siguientes de finalizado el primer levante, con equipos mecanizados pesados, aprobados por la Inspección de Obra.

En todos los casos finalizados cada sesión de segundo levante la vía debe quedar perfectamente apisonada, alineada y nivelada, en especial en lo que hace a la nivelación transversal.

Luego del segundo levante, el nuevo guarnecimiento debe ser ejecutado de manera que todos los espacios queden bien cubiertos.

A partir del segundo levante, inclusive los mismos, deberán ser ejecutados en la vía con bateadoras - alineadoras – niveladoras pesadas, aprobadas por la Inspección de Obra.

Cuando esté completado el segundo levante la vía debe quedar apta para la circulación a 60km./hora como mínimo.

Cuando se prescriba la utilización de geotextil en la estructura de vías, los primeros levantes deberán indefectiblemente efectuarse por medios manuales a los efectos de no dañar la malla. En esos casos y por la misma razón, el equipo mecanizado será utilizado sólo cuando la altura de la cama de balasto alcance los TREINTA (30) CENTÍMETROS.

Del mismo modo, paralelamente a la ejecución de los levantes se procederá a re perfilar con máquina el talud de la cama de balasto, de acuerdo a lo estipulado en la Norma NTVO N° 2 y el perfil de corte típico de vía según plano adjunto.

Los empalmes provisionales realizados entre las partes de vías ubicadas a niveles diferentes en el curso de los trabajos se efectuarán con la inclinación adecuada y de acuerdo a normas vigentes. Se conseguirá un apoyo homogéneo, de manera que el asentamiento sea uniforme al paso de los trenes.

4.6.3 MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN:

REGLON I Y II:

Las tareas de PROVISION, DISTRIBUCION DE BALASTO Y LEVANTES DE VIA se medirá y certificará por Tonelada y/o fracción de balasto de colocado en vía hasta lograr la cota definitiva, incluyendo en su cotización el costo de la provisión de balasto Grado A-1, trabajos de regado y levantes de vía.

4.7 TERMINADO Y MECANIZADO DE VÍA

El último levante y la nivelación definitiva de la vía se realizará en forma mecanizada con bateadoras-apisonadoras-alineadoras-niveladoras, aprobadas por la Inspección de Obra.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Este último levante procederá después de haber pasado sobre la vía una carga mínima de CINCUENTA MIL TONELADAS (50.000 t) y cuando el nivel de la vía se encuentre a una distancia máxima de CINCO centímetros (5 cm) de la cota definitiva. La Inspección podrá utilizar la pasada reiterada del tren balastero a los efectos de dar a la vía el tonelaje especificado.

Antes de proceder a la nivelación definitiva y guarnecimiento final, deberán dejarse transcurrir como mínimo DIEZ (10) días contados desde el último levante, debiendo quedar la vía apta para desarrollar 90 km/h.

La nivelación final se realizará utilizando equipos mecanizados pesados (bateadora-niveladora-alineadora), procediéndose al compactado de cajas y banquetas. La máquina bateadora deberá tener incorporado registrador continuo de las características geométricas de la vía renovada.

Una vez llevado a cabo el conjunto de tareas de este ítem, el perfil longitudinal de la vía y la sección transversal deberán responder a los planos respectivos incluyendo terminación de los enlaces que convergen a la vía parcialmente renovada.

Se deja establecido que el balasto que exceda los perfiles citados deberá ser retirado de la zona de vía por el Contratista.

El perfil del balasto de la vía terminada será según plano adjunto.

Se controlará que los durmientes no sean calzados en su parte central.

MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN:

REGLON I Y II:

La tarea de ALINEADO, NIVELACIÓN, PERFILADO Y TAPADA DEFINITIVA será medida y certificada por kilómetro lineal o fracción hasta el metro de vía con terminado mecanizado.

4.8 RENOVACION DE APARATOS DE VIA

Cuando se indique la colocación de un aparato de vía nuevo, el Contratista deberá proceder de acuerdo a lo que aquí se especifica.

El Contratista será responsable por su diseño, fabricación e instalación del AdV, debiendo recurrir a esos efectos a talleres con comprobada experiencia en el tema y reconocimiento en la plaza.

Los aparatos de vía (AdV) serán suministrados por el Contratista y se definirán en la documentación licitatoria, indicando el tipo de aparato de vía, ángulo de la desviación, entrevías, etc. La totalidad del suministro: materiales de instalación y repuestos, estará compuesto por materiales nuevos y deberá responder a Normas o Especificaciones

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Internacionales o a Normas UIC, IRAM o IRAM FA y a Especificaciones Particulares para diferentes elementos.

En particular, el AdV deberá ajustarse a lo especificado en esta sección, las normas NTVO N° 3 COLOCACIÓN DE LA VÍA – PERALTE – CURVAS DE TRANSICIÓN Y ENLACE; NTVO N° 17 CONSERVACIÓN DE APARATOS DE VÍA, NORMAS UIC 861-2 AGUJAS y UIC 860-0 CONTRARRIELES. Para el diseño se debe respetar el Gálibo Inferior de Obra Fija, Planos GVO N° 3234, Resolución I. N° 344/90 de Ferrocarriles Argentinos.

Los AdV a intervenir son los siguientes:

Aparatos de Vía a Retirar					
N°	Identificación	Vía	Desde Km	Hasta Km	Observaciones
REGLON I					
1	1A	Descendente	1+979	2+033	Enlace Via Asc. Y Desc.
2	1B	Ascendente	1+979	2+033	Enlace Via Asc. Y Desc.
3	2	Ascendente	2+172	2+229	Desvió Via Asc.
4	3A	Descendente	2+242	2+296	Enlace Via Asc. Y Desc.
5	3B	Ascendente	2+242	2+296	Enlace Via Asc. Y Desc.
6	4	Ascendente	2+520	2+546	Desvió Via Asc.
7	5A	Descendente	5+113	5+178	Enlace Via Asc. Y Desc.
8	5B	Ascendente	5+113	5+178	Enlace Via Asc. Y Desc.
9	6A	Descendente	5+817	5+950	Enlace Via Asc. Y Desc.
10	6B	Ascendente	5+817	5+950	Enlace Via Asc. Y Desc.
REGLON II					
1	7A	Descendente	9+242	9+298	Enlace Via Asc. Y Desc.
2	7B	Ascendente	9+242	9+298	Enlace Via Asc. Y Desc.
3	8A	Descendente	9+677	9+734	Enlace Via Asc. Y Desc.
4	8B	Ascendente	9+677	9+734	Enlace Via Asc. Y Desc.
5	9A	Descendente	10+746	10+801	Enlace Via Asc. Y Desc.
6	9B	Ascendente	10+746	10+801	Enlace Via Asc. Y Desc.
7	10A	Descendente	11+005	11+060	Enlace Via Desc. Con Via 3era
8	10B	Descendente	11+005	11+060	Enlace Via Desc. Con Via 3era
9	11	Descendente	11+383	11+408	Enlace Via Desc. Con Via 3era
10	12A	Ascendente	11+408	11+473	Enlace Via Asc. Y Desc.
11	12B	Descendente	11+408	11+473	Enlace Via Asc. Y Desc.
12	13A	Ascendente	12+845	12+899	Enlace Via Asc. Y Desc.
13	13B	Descendente	12+845	12+899	Enlace Via Asc. Y Desc.

Aparatos de Vía Nuevos a Instalar				
N°	Identificación	Vía	Prog. Km	Observaciones
REGLON I				
1	I	Descendente	2+135	Enlace Vía Asc. Y Desc.
2	II	Ascendente	2+192	Enlace Vía Asc. Y Desc.
3	III	Descendente	2+706	Enlace Vía Asc. Y Desc.
4	IV	Ascendente	2+763	Enlace Vía Asc. Y Desc.
5	V	Descendente	5+510	Enlace Vía Asc. Y Desc.
6	VI	Ascendente	5+566	Enlace Vía Asc. Y Desc.
7	VII	Descendente	5+895	Enlace Vía Asc. Y Desc.
8	VIII	Ascendente	5+952	Enlace Vía Asc. Y Desc.
REGLON II				
1	IX	Descendente	9+241	Enlace Vía Asc. Y Desc.
2	X	Ascendente	9+298	Enlace Vía Asc. Y Desc.
3	XI	Descendente	9+590	Enlace Vía Asc. Y Desc.
4	XII	Ascendente	9+646	Enlace Vía Asc. Y Desc.
5	XIII	Descendente	10+800	Enlace Vía Asc. Y Desc.
6	XIV	Ascendente	10+856	Enlace Vía Asc. Y Desc.
7	XV	Descendente	11+000	Enlace Vía Desc. Con Vía 3era
8	XVI	3era	11+056	Desvio Vía 3era
9	XVII	Descendente	11+403	Enlace Vía Desc. Con Vía 3era
10	XVIII	Descendente	11+416	Enlace Vía Asc. Y Desc.
11	XIX	Ascendente	11+473	Enlace Vía Asc. Y Desc.
12	XX	Descendente	12+845	Enlace Vía Asc. Y Desc.
13	XXI	Ascendente	12+902	Enlace Vía Asc. Y Desc.

4.8.1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El Contratista realizará el diseño, la provisión completa e instalación de los AdV en la Línea que se trata, respetando un esquema operativo definido y acordado con la Inspección de Obra.

Deberá suministrar todos los elementos o componentes de los AdV que se solicitan de acuerdo a los planos de diseño aprobados.

- Todos los A.D.V.. a suministrar por el Contratista serán pre montados en Fábrica previo a su envío a destino.
- Los AdV serán del tipo estándar, para vía con riel 54 E1

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

- El ancho de vía nominal será 1000 mm.
- Serán incorporables a vía soldada sin juntas (R.L.S.).
- La geometría de los A.D.V. en la vía desviada será del tipo tangente 1:10 (radio de curvatura circular único) y presentará sobre ancho de trocha en las ejecuciones con radios hasta 300 m.
- La tangencia mínima de los A.D.V. será en 1:10 (salvo causas particulares que lo impidan / justifiquen).
- Rieles en posición vertical a lo largo de los desvíos con durmientes de transición con inclinación 1:40 a la entrada y salida de los mismos.
- Todos los AVD. tendrán durmientes de Hormigón Armado Pretensado o madera dura tipo Akoga.
- Máxima carga por eje: 22 toneladas.
- Los A.D.V. estarán preparados para que sus agujas sean accionadas por maquinas de cambio electromecánicas de 220 V.C.A. (similares a las instaladas en estación Buenos Aires)
- Los A.D.V. contarán con juntas aisladas coladas en los rieles intermedios de la rama de desviación sin presentar islas (zona sin detención por circuitos de señalamiento) en ningún sector del enlace una vez enlazado.

Posterior a la renovación de A.D.V. y vías de enlace, se materializarán en sitio mediante la colocación de estacas que permanezcan a lo largo del tiempo, las referencias de los puntos singulares (ej.: principio y fin de los A.D.V., punta de cruzamiento, estacas de libranza, principio y fin de curvas, etc.) colocando los principales datos geométricos. Deberán poseer los datos de la cota de todos los puntos fijos colocados y carteles indicadores de kilometraje. Estas referencias servirán para realizar una rápida interpretación de la geometría de los A.D.V. y vías de enlace, para efectuar un correcto mantenimiento a futuro.

4.8.2 GEOMETRÍA DE LOS APARATOS DE VÍA

Cuando se trate de aparatos para vía principal, la geometría a adoptar será del tipo tangente, debiendo coincidir el comienzo teórico de la punta de aguja con el punto de tangencia de la curva de la rama desviada e inclinación de los rieles como la de la vía de corrida o verticales. Tendrán un solo radio y, salvo casos particulares, serán con corazón curvo. Las características particulares surgirán de los proyectos del trazado de las vías.

4.8.3 GENERALIDADES

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

El diseño tendrá en cuenta: máxima seguridad y confiabilidad, eficiente maniobrabilidad, mínima conservación, alto confort, y se tendrá como objetivo una velocidad de 90 km/h en vía directa y en vía desviada 40 Km/h o la mayor posible en función del radio y considerando una aceleración sin compensar de 0.5 m/seg^2 y peralte nulo. Preverá, además, el intercambio entre los componentes de su misma designación, debiendo el Contratista presentar los siguientes documentos, para su aprobación:

- Estudios y planos detallados de cada tipo de aparato en escala 1:50.
- Planos detallados de cada uno de los elementos que componen cada tipo de aparato.
- Plano de replanteo de rieles y durmientes
- Cotas teóricas de cada elemento del aparato, con sus tolerancias y la ubicación exacta para su replanteo.

La documentación técnica del diseño de los aparatos de vía comprenderá:

- Trocha de la vía directa.
- Trocha de la vía desviada.
- Sobre anchos de trocha.
- Velocidad máxima por vía directa.
- Velocidad máxima por vía desviada.
- Plano general, diagrama de ejes, distribución de durmientes
- Plano del cambio
- Plano de las agujas
- Plano de las contra-agujas
- Plano del cruzamiento
- Plano del corazón
- Plano de los accesorios: silletas, cojinetes, contra-rieles, soportes, bulones, etc.

La aprobación del proyecto y de los planos no libera en nada la responsabilidad del Contratista respecto a los cálculos y cotas de construcción. Una vez aprobado el proyecto de cada AdV, el Contratista procederá a su fabricación, teniendo en cuenta que el Contratista debe operar bajo un sistema de calidad que cumpla con los requisitos de la Norma Internacional ISO que corresponda, expedido por Ente Oficial del país de origen. Los materiales a utilizar serán nuevos y con sus certificados de calidad según Normas Internacionales que les corresponda.

Los AdV, en general, se instalarán sobre una estructura de las mismas características que la del tramo de vía al que pertenecen.

4.8.4 COMPONENTES

Genéricamente, los distintos componentes se detallan a continuación:

Cambios: Agujas, Contra-agujas, Cojinetes de deslizamiento, Topes, Taco de anclaje, Barra de trocha (si fuese necesario)

Cruzamientos: Corazones agudo y/u obtuso, Contrarrieles, Soportes de contra-riel

Rieles intercalarios y/o de vía de enlace: Riel perfil 54 E1 calidad R260.

Generales: durmientes de H^oA^o o madera tipo Quebracho Colorado o Akoga, Placas de asiento, Almohadillas de Goma, Bulones (ante eventual necesidad), Arandelas elásticas (ante eventual necesidad), Fijaciones elásticas, Juntas aisladas.

4.8.5 APARATOS DE VÍA

Los cambios para vía principal serán del tipo tangente, de radio constante entre la punta y el final del cambio, con agujas largas, elásticas, de perfil bajo asimétrico de riel, de montar. Las contra agujas o rieles stock serán de perfil 54 E1. La aguja y la contra aguja deberán ajustar perfectamente en la zona activa.

4.8.6 AGUJAS

Las agujas, para los cambios de vía principal, deberán diseñarse tipo no taloneable, elásticas, largas, de alma llena, de montar, sobre silletas apropiadas. Se construirán a partir del maquinado de perfil bajo asimétrico 54 E1A1 de 65,82 kg/m calidad R350HT, según Norma EN 13674-2 "Carriles para desvíos y cruzamientos utilizados con carriles Vignole de masa mayor o igual a 46 kg/m".

El extremo de la aguja, lado talón, estará mecanizado la forma del perfil 54 E1 para permitir su soldadura aluminotermica a este.

Las barras de accionamiento serán aisladas en previsión de futuros sistemas de señales.

4.8.7 CONTRA AGUJAS

Las contraagujas se realizaran en perfil 54 E1 calidad R350HT según Norma EN 13674-1 en un todo de acuerdo a las prescripciones relativas a la fabricación, calidad del material y condiciones de recepción previstas en la Especificación Técnica de rieles.

El cambio de agujas se completa con topes, placas de talon con sus clips, tornillería de fijación de topes y dispositivo antidescuadre de tipo muñon-horquilla.

4.8.8 COJINETES DE DESLIZAMIENTO

Los cojinetes de resbalamiento serán del tipo IBAV o similar, con sujeción interior elástica del patín de la contraaguja, mediante un estribo elástico y mediante clip elástico. Estarán realizados alternativamente en fundición nodular GGG40,3 (DIN) ó en ejecución soldada en acero calidad S275JR (CEN). Entre la contraaguja y su apoyo sobre el cojinete se interpondrán láminas elásticas de 6 mm de espesor realizadas en EVA.

4.8.9 CRUZAMIENTOS

Los cruzamientos de este tipo de aparatos de vía tendrán una geometría adecuada a las tangencias o ángulos de cruce del diseño y a la inclinación de los rieles de la vía corrida o verticales. Las dimensiones de los cruzamientos, así como el ancho de las gargantas de los mismos serán determinadas por el Contratista y las aprobará la Inspección de Obra, en función de los parámetros adoptados por Ferrocarriles Argentinos.

El corazón será del tipo monoblock de acero austenítico al manganeso, soldado a cuatro rieles de similar perfil de riel mediante procedimiento especial de soldadura a tope por el sistema de chisporroteo en taller. La parte central del corazón deberá estar preendurecida en sus superficies de rodadura y bordes activos hasta una dureza de 350 HBN y los apoyos sobre los durmientes, las superficies de rodadura y bordes activos y las cámaras de los extremos del corazón a soldar estarán mecanizadas. El diseño de las superficies de rodadura y bordes activos de los corazones estará realizado de tal manera que se adapte a la forma de la rueda, garantizando un tránsito lo más suave y confortable posible y un mantenimiento mínimo.

Se deberá prever la soldabilidad total del cruzamiento con los rieles intercalarios y con las vías de corrida. El Oferente indicará en su Oferta el tipo y sistema a emplear.

La fijación de todos los elementos del cruzamiento será directa, elástica y ajustable.

4.8.10 CONTRARRIELES

Los contrarrieles a utilizar serán de perfil UIC 33 (32,958 kg/m) mecanizado en calidad CEN 260. Los soportes de contrarriel serán independientes de las placas del riel adyacente. Podrán estar realizados en fundición nodular GGG40.3 (DIN) o en ejecución soldada en acero calidad S275JR.

La fijación del contrarriel se realizará en todos los durmientes. La entrecalle nominal mínima del contrarriel a la altura de la punta real del corazón será de 38 mm, pudiendo ser regulada en caso de desgaste mediante chapas supletorias de 1 mm a interponer entre el contracarril y sus soportes.

El desnivel de la cara superior del contrarriel con respecto a la superficie de rodamiento del riel más próximo será de 12 mm. La garganta entre riel y contrarriel será de 44 mm, ajustándose con el diseño definitivo.

Las aberturas de entrada y salida de los contrarrieles presentarán un ángulo de seguridad a definir en el diseño y se obtendrán por fresado.

4.8.11 JUNTAS AISLADAS COLADAS

Se colocarán dos juntas aisladas coladas en la vía desviada de los ADV.

4.8.12 RIELES INTERCALARIOS

Los rieles a utilizar para completar cada tipo de aparato de vía en su totalidad, son denominados como:

a) Para comunicación doble: - rieles intercalarios rectos y curvos

- rieles para vías de enlace

b) Para desvío o desviación: - rieles intercalarios rectos y curvos

Serán de perfil 54 E1 calidad R260. Estos rieles se ajustarán en sus aspectos de fabricación, calidad, ensayos, recepción, etc. a la norma EN 13.674-1. Su fijación será elástica, con interposición de almohadilla.

4.8.13 FIJACIONES

Conceptualmente la fijación de los elementos metálicos será igual a la establecida para la vía corrida.

4.8.14 COJINETES DE DESLIZAMIENTO

Los cojinetes soporte de contra-aguja y deslizamiento de aguja deberán diseñarse y fabricarse fundamentalmente para esas dos funciones, previéndose asimismo evitar el levantamiento de la aguja. Serán de acero, con una terminación de cepillado en las partes en contacto con la aguja y contra-aguja, y las otras partes no deberán presentar superficies ni cantos o aristas rugosas.

El Oferente deberá presentar en su Oferta un plano tipo del cojinete a emplear en escala 1/2,5. De resultar Adjudicatario presentará el plano de diseño definitivo para aprobación. Un plano tipo de placas de asiento en escala 1/2,5.

4.8.15 MATERIAL METÁLICO CHICO

- Bulones y tuercas: Los bulones y tuercas que forman parte del suministro se ajustarán a Norma UIC o IRAM FA L 7006, de dimensiones adecuadas según diseño. El espesor de las cabezas será de acuerdo a lo especificado, salvo casos en que según planos deba dárseles un espesor menor. Los filetes serán tallados de una manera bien precisa, cuidadosa y uniforme, de modo que las tuercas sean intercambiables. Las tuercas serán del tipo auto enclavable, razón por la cual deberá tenerse en cuenta la longitud roscada de los bulones.

- Arandelas elásticas: se ajustarán a Norma UIC o IRAM FA. L 7018. Antes de su expedición las arandelas deben estar prolijamente limpias y acomodadas.

4.8.16 JUNTAS SOLDADAS - UNIONES PROVISORIAS

Todas las juntas definitivas estarán previstas para ser soldadas por método aluminotérmico en el lugar de montaje. La abertura entre rieles para efectuar la soldadura será la que especifique la Norma FA 7001/67, lo que se deberá tener presente en el diseño en lo que respecta a la longitud de los componentes del aparato de vía y vías de enlace.

Para el ensamblado de los distintos componentes de los aparatos de vía en fábrica, para inspección y verificación, el Contratista deberá prever el suministro de elementos de uniones provisionales entre rieles, ya sean grampas, prensas, etc., que cumplan la función de eclisaje, sin modificar en absoluto las condiciones originales en los extremos de los rieles.

4.8.17 DURMIENTES

El desborde de los durmientes en relación a la línea de rodamiento teórica más externa será como mínimo de 400 mm, salvo Especificación en contrario con justificación especial por parte del Contratista a aprobar por la Inspección de Obra.

Los durmientes necesarios para la instalación de los aparatos de vía y vías de enlace serán distribuidos por el Contratista y aprobados por la Inspección de Obra de acuerdo al plano del ADV. La disposición de los durmientes será estudiada de manera de limitar, en la medida de lo posible, las piezas de gran longitud, siempre y cuando no se altere la uniformidad de sustentación transversal del aparato en cada ancho de sus corredores, su distribución será efectuada en forma de abanico, es decir distancias y ángulos iguales en el centro de los durmientes.

En todo lo relativo a la calidad de los durmientes, ensayos, inspección y recepción serán de aplicación las ESPECIFICACIONES FA Y ALAF o las Normas Internacionales sobre la materia.

Cada Contratista (Renglon I y Renglon II) deberá proveer DOS (2) juegos de durmientes completos para AdV a modo de repuesto.

4.8.18 TERMINADO DE LAS PIEZAS

Todas las piezas que deban tener caras en contacto, cualquiera sea el material empleado, serán enderezadas en frío, cepilladas o alisadas según el caso. Los entalles del patín de los rieles se efectuarán con buril o fresa, nunca punzonados. Los cojinetes y tacos o bloques serán cepillados prolijamente con las dimensiones exactas en las caras o superficies que estén en contacto con los rieles o perfiles. En especial, las caras que interesan ya sea para el funcionamiento del cambio o en contacto con otras piezas, serán perfectamente lisas y ajustadas para la función a desempeñar. Las silletas deberán estar terminadas exactamente según las dimensiones indicadas en planos. Los agujeros que deban efectuarse en el alma

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

de los rieles serán taladrados y nunca punzonados, y maquinados para eliminar posibles rebabas.

En la fabricación de las distintas piezas y/o en el corte de rieles queda completamente prohibido el uso del soplete oxiacetilénico, a llama, o cualquier procedimiento que pueda afectar la estructura y/o características físicas del material a emplear.

Todos los cantos o aristas rugosas que queden en las piezas, sea por efectos de cortes u otras causas, deben ser alisadas, limadas o esmeriladas a los efectos de quitar las rebabas o rugosidades.

4.8.19 TOLERANCIAS

Las tolerancias de todos los elementos que componen los aparatos de vía deberán responder, genéricamente, a las indicadas en la Norma o Especificación de cada elemento.

Los materiales que requieran maquinado o tratamiento mecánico para obtener algunos elementos de los aparatos, responderán a las siguientes tolerancias generales:

- | | |
|----------------------------|------------|
| a) piezas ya fabricadas | +/- 0,5 mm |
| b) en las separaciones | +/- 1,0 mm |
| c) en largos para montaje | +/- 5,0 mm |
| d) en centrado de agujeros | +/- 0,5 mm |

4.8.20 ENSAYOS

Los ensayos de todos los componentes de los aparatos de vía deberán responder genéricamente a las indicaciones de la Norma o Especificación de cada elemento. No obstante lo indicado precedentemente, los rieles para agujas y contra-agujas estarán garantizados por el certificado del Contratista como especialmente elegido y certificado para la fabricación de aparatos de vía. El Oferente garantizará en su Oferta la presentación del certificado requerido del productor de rieles.

Los ensayos tendrán lugar en fábrica y serán realizados por el Contratista en presencia de la Inspección de Obra a título definitivo, para las recepciones y aprobaciones del material, antes del envío. A esos efectos, el Contratista deberá disponer gratuitamente de personal, equipos, aparatos, calibres, energía, documentos y todo otro elemento o material necesario para efectuar los ensayos y controles. Además, y sin perjuicio de lo anterior, el Contratista deberá comunicar fehacientemente a la Inspección de Obra las etapas de fabricación y días y horas previstas para ensayos con una antelación mínima de DIEZ (10) días. Los gastos de desplazamientos y estadía del personal del Comitente y de la Inspección de Obra para efectuar ensayos, controles, aprobaciones y recepciones estarán a cargo del Contratista.

El Contratista no podrá ampararse en los controles o ensayos realizados para liberarse de sus responsabilidades ni para deslindarse de sus obligaciones, aún con resultados satisfactorios, ni de cualquier otra forma.

4.8.21 PREMONTAJE EN TALLER Y EN OBRA

Los Enlaces / ADV / Trampas previo a su envío a obra, se premontarán completos en el taller del fabricante adjudicatario de los mismos y serán controlados por la Inspección de Obra previo a su despacho, pudiendo ésta realizar auditorías adicionales del sistema de Aseguramiento de la Calidad del fabricante cuando lo estime oportuno, como así también presenciar si así lo requiriera, el proceso de fabricación y las operaciones de toma de muestra y ensayos. La inspección final contemplará las tolerancias de montaje indicadas en la Especificación Técnica 03.361.120.3 de RENFE y/o Norma del país origen del Fabricante.

Para el montaje de los Enlaces / ADV / Trampas en obra, se seguirán las indicaciones del plano de montaje correspondiente y se tendrán en cuenta las tolerancias marcadas en la mencionada Especificación Técnica. Se reproducirán las medidas que se lograran durante el premontaje en el taller del fabricante, las cuales se reflejarán en los protocolos de recepción del Enlace / ADV, que serán refrendados conjuntamente por el Inspector de Obra y los representantes del fabricante y el Contratista que efectúa el montaje, en el sitio de emplazamiento de los Enlaces / ADV / Trampas.

Al realizarse el montaje en el sector de vía correspondiente, se deberá garantizar un correcto apriete de las fijaciones, correcto asentamiento de todas las placas, resbaladeras y soportes de contrarriel en toda la superficie de apoyo sobre los durmientes.

El costo del traslado, hospedaje y viáticos para las inspecciones en fábrica estará a cargo del Contratista.

4.8.22 GARANTÍA

Los AdV serán garantizados por el Contratista contra todo defecto imputable a la fabricación y no detectado en las pruebas de recepción, por un plazo de cinco (5) años contados desde la marca N del mes de fabricación y hasta el 31 de Diciembre del año quinto (N + 5 al 31/12). Si durante el período indicado, algún equipo debe ser retirado de servicio por razones de rotura o defecto, se realizará una verificación con el Contratista. La Inspección de Obra pondrá a disposición del Contratista, si así lo requiriera, el o los equipos defectuosos para efectuar las pruebas que considere convenientes.

En el caso que el defecto de fabricación sea reconocido, el o los equipos deben ser reparados a cargo del Contratista. Si los defectos o roturas no son reconocidos por el Contratista, se recurrirá a expertos en el tema, con acuerdo de ambas partes, con el objeto de reglar el litigio. Los gastos que esto demande serán soportados por la parte que resulte responsable. Los aparatos de vía averiados seguirán siendo propiedad del Comitente.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Los casos de averías bajo garantía y/o su retiro del servicio deberán ser informados al Contratista a más tardar el 31 de Marzo de cada año. El Contratista dispondrá de 60 días calendarios desde la fecha de conocimiento del hecho para efectuar sus consideraciones u observaciones. Además, el Contratista garantizará al Comitente contra todo reclamo por eventuales derechos de licencias o royalties.

4.8.23 EMBALAJE PARA ENVÍO

Los aparatos de vía se prepararán con embalaje apto para envío marítimo. En cada uno de los embalajes, se indicarán los siguientes datos: referencias del Comitente, domicilio de entrega, puerto de embarque y de destino e identificación del equipo.

4.8.24 REPUESTOS

Cada Contratista deberá proveer un (1) juego de repuesto para desviación a derecha y (1) juego de desviación a izquierda, que contemple cruzamientos, agujas, contra agujas, medio cambio, contra rieles, timonería de cambio, cojinetes, juego de fijaciones, bulonería, etc., todos de similares características y mismo fabricante de los aparatos de vías a proveer.

4.8.25 INSTALACIÓN

Los Aparatos serán armados definitivamente a un lado de la vía, y una vez aprobados por la inspección, serán izados e instalados en su ubicación definitiva.

La instalación de los aparatos de vías se realizara conjuntamente con los trabajos de vías debiendo tener operativo el nuevo AdV para proceder al retiro del existente.

Por partes, el AdV será parcial y sucesivamente izado para distribuir manualmente la piedra bajo los durmientes, sin dañar el manto Geotextil hasta lograr un espesor de piedra de TREINTA CENTÍMETROS (30) cm en todo el aparato, con que se lo habilitará al servicio con velocidad precaucionada a 12 km/h para vía directa. El desvío podrá quedar inhabilitado y prensado, hasta tanto se consolide la nueva cama.

Queda a cargo del contratista la recomendación y provisión del dispositivo de accionamiento y enclavamiento correspondiente, el cual deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.

4.8.26 MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN:

REGLON I Y II:

- La tarea de PROVISION DE APARATOS DE VIA, será medida y certificada por unidad de AdV provisto, conformado por un 30% luego de la recepción en Puerto y un 70% luego de almacenado en el Obrador.
- Las tareas de INSTALACION DE APARATOS DE VIA, será medida y certificada por unidad de AdV instalado en vía y operativo.

4.9 RENOVACION DE PASOS A NIVEL VEHICULARES

Se renovaran íntegramente los Pasos a Nivel de las calles según se detalla a continuación:

PASOS A NIVEL VEHICULARES		
N°	Calle	Prog. Km
REGLON I		
1	Pepiri	1+812.36
2	Taborda	1+941.59
3	Cachi	2+103.13
4	Einstein	2+229.80
5	Varela	5+056
6	La Fuente	5+631
7	Portela	5+867
8	M. Acosta	6+118
9	Lacarra	6+570
REGLON II		
1	Larrazabal	9+104
2	Murguiondo	9+377.72
3	Cafayate	9+574.42
4	Avda. Gral Paz	10+975
5	Blanco Encalada	11+552.49
6	Pedernera	12+807.55

El Contratista deberá proceder a la construcción de la vía en correspondencia con los pasos a nivel vehiculares y peatonales de conformidad a lo aquí indicado y lo prescripto en las NORMAS TÉCNICAS PARA CONSTRUCCIÓN Y RENOVACIÓN DE VÍAS, REGLAMENTACIÓN SETOP 7/81, sin incluir la señalización activa de los mismos.

Se renovaran íntegramente los Pasos a Nivel de las calles según se detalla a continuación:

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

En aquellos PaN a ser intervenidos, se renovara la infraestructura de todas las vías (Principal, segundas y terceras de existir), se construirá una nueva carpeta de rodamiento de Hº. Aº. , se renovara la calzada peatonal, se adecuarán o construirán los laberintos de cada PAN, pintura general, señalamiento vertical y señalamiento horizontal sobre el pavimento.

La renovación se efectuará empleando riel 54 E1 de 54,77 kg/m y fijación elástica, respetando como cota de proyecto, el nivel de riel existente.

Los trabajos de renovación a efectuar en los PAN responderán al plano adjunto donde se mencionan las normas técnicas de FA en las cuales se deben encuadrar los trabajos a realizar.

- El CONTRATISTA deberá relevar la zona del paso a nivel ajustando las medidas reales del citado P.A.N., Este proyecto deberá estar aprobado por la ADIF en un plazo de 5.días, para luego realizar el replanteo ejecutivo a fin de encauzar el desarrollo de la obra y se registrá por las normas técnicas para renovación de vías.
- Los trabajos que se licitan comprenden la provisión de toda la mano de obra, materiales e insumos necesarios para la completa ejecución de las obras de infraestructura o civiles, proyectadas para la renovación de vías, remoción de la calzada peatonal y laberintos, y construcción de nueva calzada vehicular de hormigón armado “in situ”, como así también trabajos complementarios, en un todo de acuerdo a las presentes Especificaciones Técnicas Particulares que las complementan.

4.9.1 **DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.**

4.9.1.1 TAREAS PREELIMINARES

No se clausurará el PAN si no se cuenta con la totalidad de los materiales de vía en el Obrador. Asimismo, antes de la clausura del mismo, el CONTRATISTA deberá contar en el Obrador con todos los durmientes entallados y agujerados, y con las silletas colocadas.

El CONTRATISTA gestionara ante las autoridades correspondientes toda la documentación necesaria para gestionar y efectuar la tramitación administrativa para la clausura provisoria de los Pasos a Nivel (P.A.N.).

El CONTRATISTA entregara a la ADIF el o los planos de desvíos y cartelera necesaria para efectuar correctamente la clausura de los P.A.N., que a su vez incluirá esta documentación a la entregada a las autoridades del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El CONTRATISTA deberá proveer todos los medios y elementos para la señalización en un todo de acuerdo a las normas vigentes (Ley de Tránsito) y la Operadora Ferroviaria. La

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

provisión en cantidad y tipo necesario de carteles, balizas, vallado, etc. como el personal suficiente para su colocación y vigilancia, será por cuenta del CONTRATISTA.

En principio, deberá cercar la calle del P.A.N. con un riel horizontal a 0,80m de altura, asegurado con caballetes metálicos, señalizado con pintura refractiva en franjas alternadas rojas y blancas.

Entre las 19 y 6 hs. (Variable según estación) se debe colocar y encender balizas separadas entre sí, no más de 4m. frente el sector clausurado. Si son eléctricas deben ser de bajo voltaje (24 V ó menos) y con un dispositivo de seguridad (protección térmica ó disyuntor). Además deberá de tener en cuenta la ejecución de un paso a nivel provisorio en caso de no poder encontrar alternativa para el desvío del tránsito vehicular.

Colocar carteles de 1,20 x 0,80m. con la leyenda "Paso a Nivel Clausurado" pintado con letras blancas refractivas sobre fondo color naranja, colocando delante del riel de clausura por cada sentido de circulación interrumpida.

Se colocará cinta de peligro (roja y blanca), cercando el sector en ambos lados del PAN.

Se efectuarán y mantendrán, senderos peatonales provisorios para la circulación de la gente, durante la duración de la obra.

Se colocarán carteles de "Cuidado Obreros Trabajando".

Estas señalizaciones son las mínimas e imprescindibles, pudiéndose ampliar según requerimiento Municipal o bien de la Inspección de obra, por lo cual el Contratista deberá incluirlas dentro del alcance de la obra.

En cuanto a las indicaciones de los carteles para el tráfico ferroviario, deberá dar cumplimiento a las disposiciones del R.I.T.O. y/o a las que le indique la Inspección de Obra. Durante la jornada laboral sobre las vías, deberá colocar banderas amarilla y negra, según sentido de circulación, para protección de cuadrillas y carteles de precaución de velocidad de trenes, conforme al Art. 459 y 130 del citado reglamento.

El CONTRATISTA será responsable por la no observancia de las indicaciones antes mencionadas, interrupción del tráfico ferroviario o daños a terceros, que puedan ocasionarse.

La ejecución de los trabajos de renovación de vía de Paso a Nivel se realizará bajo la existencia de CORTE DE VÍA, renovando el sector de una vía simple por cada uno de los cortes programados.

Los CORTES DE VÍA se llevarán a cabo en horario nocturno, con una duración de 71/2 hs. aproximadamente cada uno de lunes a sábados.

4.9.1.2 DESARME Y RETIRO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Se deberá remover y retirar en toda el área del Paso a Nivel, la calzada existente (sea de hormigón y/o asfalto) y el balasto de piedra. Además, se procederá al desarme y retiro de la cama de rieles o losetas según corresponda, realizando los cortes convenientes a fin de ejecutar las vigas triangulares longitudinales de las vías.

El producido inservible a juicio de la Inspección de Obra, quedará a cargo del CONTRATISTA, quien deberá retirarlos del lugar de la Obra, fuera del terreno ferroviario y depositarlo en lugar autorizado por la Autoridad competente. Los materiales producidos recuperables, de existir, deberán ser cuidados para evitar cualquier deterioro y depositarlos en el lugar que la Inspección de Obra indique.

4.9.1.3 DESTAPE Y REBAJE

Se realizará el destape de vía en forma manual o con maquina hasta el nivel inferior de los durmientes, que abarcara todo el ancho a renovar las vías ascendente y descendente del paso a nivel y toda la zona a renovar por fuera de los mismos, donde estarán incluidos los pasillos peatonales. Esta tarea deberá programarse en concordancia con la Inspección de Obra.

Se realizara un rebaje de 20cm. por debajo del plano de asiento de los durmientes perfilando/compactando el plano de formación con una pendiente de 3% hacia el desagüe del plano de formación.

Se colocara una cañería ranurada de PVC de Ø250mm entre vías para el desagote de la superficie. La misma se colocara sobre manto geotextil y deberá desagotar en el sumidero más cercano.

Debajo del nivel inferior de los nuevos durmientes a colocar, se realizará una estabilización de suelos del plano de formación o sub.-balastro, consistente en el aporte de cemento, para realizar en los últimos 0,10m del plano de formación o sub.-balastro un suelo-cemento a razón de 12Kg. de cemento por metro cuadrado de suelo a tratar, que se distribuirá y mezclará lo más uniformemente posible por todo el plano de formación, el cual será compactado con rodillos y/o zapatas vibratorias. Este coronamiento del plano de formación, tendrá una pendiente del 3 % hacia el desagüe de vía, todo según indicación de la Inspección de Obra. (Ver detalles PLANO TIPO). Toda esta tarea se realizará ágil y rápidamente, dado que se desarrollará dentro del horario de corte de vía.

4.9.1.4 ARMADO DE LA NUEVA INFRAESTRUCTURA

DURMIENTES: Los durmientes a renovar sobre las vías principales serán entallados y agujereados, de 0,15 x 0,24 x 2.00m, de quebracho colorado, provistos por el CONTRATISTA.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Ver PLANO TIPO donde constan las características de: rieles, silleta, clepe, arandela, bulón, tirafondo, placa de goma, etc. Por fuera de los pasillos peatonales la vía se realizara según se detalla en este pliego.

RIELES: Se renovarán todos los rieles de corrida de las vías, por nuevos rieles 54 E1 a proveer por la ADIF, según norma EN13674-1:2003. Conformando Riel Largo Soldado (R.L.S.). A tal efecto se tendrá en cuenta a la liberación de tensiones de los tramos a renovar.

Se reemplazarán la totalidad de los durmientes, las fijaciones, las chapas de asiento, etc.

Estará también a cargo del CONTRATISTA la realización de las soldaduras aluminotermicas en los rieles nuevos a los efectos de conformar Riel Largo Soldado y de las soldaduras de interfaces, tarea que será coordinada con la Inspección de Obra según las circunstancias particulares de cada Paso a Nivel.

FIJACIONES: Se reemplazarán la totalidad las fijaciones, silletas, plantillas de asiento, etc., quedando a cargo del CONTRATISTA la provisión y colocación de los mismos.

JUNTAS AISLADAS: Las juntas aisladas existentes a tratarse de riel largo soldado se deberán reemplazar por juntas aisladas coladas que a su vez formaran parte de la barra de R.L.S.

ENCARRILADORES: Una vez terminados los pasillos peatonales se deberán colocar los encarriladores de madera de quebracho, pudiendo ser construido con material producido.

4.9.1.5 BALASTO, LEVANTES, NIVELACION, ALINEACION Y APISONADO

En la zona del paso a nivel, luego de la renovación total de durmientes por cada vía, se realizara el aporte de piedra balasto (6-20), levante y alineación y apisonado con un mínimo de 3 pasadas de equipo vibrador tipo Jackson por vía, en el resto y fuera de la calzada se descargara piedra balasto 30-50.

Se verterá arena seca en todo el sector de vía, buscando rellenar los espacios de vacío entre material y sus intersticios, a fin de lograr una correcta y uniforme compacidad del material.

Una vez realizado el vertido de arena seca, se culmina el trabajo colocando cemento, de la misma manera a la adoptada en el párrafo anterior, sobre la superficie de la estructura, a fin de optimizar la compacidad y confinar de alguna manera la arena vertida.

La nivelación de la vía deberá realizarse con un primer levante de 10 cm. y sucesivos levantes de 5 cm. hasta el nivel indicado en proyecto con acuerdo de la inspección de Obra; utilizando para el bateado del balasto equipos de vibradores mecánicos livianos. Quedando como nivel final a según el proyecto presentado por la CONTRATISTA.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Se realizará una repasada final de la vía, donde una vez que la Inspección de Obra apruebe la solidez del apisonado y la nivelación transversal / longitudinal obtenidas, se podrá dar comienzo a las tareas del armado de la calzada.

La Inspección de Obra verificará el alabeo y la alineación de vía, si están dentro de las tolerancias para Renovación de vía.

Para la construcción de la nueva calzada y de las sendas peatonales el CONTRATISTA proveerá y colocará todo el material necesario de acuerdo al plano de proyecto.

4.9.1.6 CONSTRUCCION DE LA CALZADA DE H°A°

Los extremos de la calzada a hormigonar serán construidos con contraríeles extraídos del material producido, con preferencia sobre aquellos que tengan menor peso (por ejemplo de 85 lbs./Yds.), a cada lado del riel de corrida, debiendo quedar suficientemente soldados mediante moto soldadora rotativa.

Estos contraríeles se calzarán sobre tacos de madera para su armado, sujetándose luego, en uno de cada tres durmientes mediante tirafondos soldados.

Sobre el área a hormigonar se colocarán rieles soldados en los extremos (en el lugar de los cordones, y con el patín hacia arriba) y en el centro de la calzada, en dirección transversal a los rieles de corrida.

Se armarán las vigas triangulares longitudinales sobre los laterales de cada vía, en dirección a la misma, y se colocarán en los extremos de los durmientes. Sobre cada punta del extremo del durmiente, se insertarán dos hierros con diámetro $\varnothing = 8\text{mm}$, y longitud de 0,50m, que permitirán en la zona mencionada, vincular los diferentes componentes de la estructura en dirección transversal.

Sobre el centro de cada vía se colocarán dos hierros de 12mm de diámetro amarrados a cada durmiente mediante un tirafondo cabeza tipo A0 de 23 x 105mm. Todas las losas se construirán con mallas electro soldadas de barras de 6mm separadas cada 15cm.

Todos los espacios entre durmientes de madera se hormigonarán junto con las losas, colocando un tramo de malla electro soldada de 0,30 x 1,50m, debajo de cada riel de corrida.

Toda la armadura será controlada en Obra, extremando los cuidados a fin de que durante el vertido del hormigón fresco, se pueda garantizar la correcta aislación eléctrica de los rieles de corrida, permitiendo el normal funcionamiento de los circuitos de vía.

CAÑERIAS Y CAMARAS DE INSPECCION:

Se colocarán 3 nuevos caños para señalamiento, conformados por cañería de P.V.C. reforzada de $\varnothing = 110\text{mm}$ y de espesor 3,2mm, cruzando la calle junto a la viga exterior, desde la cámara de inspección pre moldeada a instalar, a cámara de inspección existente. De igual

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

forma se ejecutará un cruce de vías principales, a nivel inferior del plano de formación, desde cámara a cámara a colocar.

También se colocarán cañerías hasta la zona próxima de lugar de emplazamiento de las barreras automáticas (actuales y/o futuras). Este último caño quedará taponado sin cámara de inspección.

Las cámaras de inspección podrán ser de hormigón pre moldeado o in situ, con medidas interiores de 0,60m por 0,60m. Descansarán sobre una base de hormigón H 8 de 0,10m de espesor. Llevarán tapas de H^oA^o de 0,10m de espesor. Sobre las paredes de las cámaras (dentro del encastre que a tal efecto se realizará en las paredes) se ubicará la tapa de inspección y tendrá sus correspondientes manijas y bulones de amarre.

HORMIGONADO: Se realizará el llenado de la calzada vehicular y peatonal entre vías, y losas de aproximación, mediante hormigón elaborado H-35 (35 Mpa.) con acelerante de resistencia para que a los 7 días, alcance el 80 % del valor nominal a los 28 días; nivelándola con respecto a las vías, de acuerdo a lo previsto en plano de proyecto.

Las losas de aproximación y de entre vías serán ejecutadas en hormigón armado de 0,22m. de espesor mínimo, con armadura ídem a las losas sobre vías, con doble malla electro soldada Ø0 6mm cada 0,15m.

Las losas de aproximación tendrán un ancho en el sentido perpendicular a las vías, que se determinara en el proyecto a presentar por el Contratista (como mínimo un largo de 3 metros por el ancho de la calzada.), y debiéndose tener en cuenta que dicha longitud de las losas será determinada durante la visita a obra de los oferentes. Las losas se prolongarán hasta empalmar con el pavimento existente en la calzada, llegando aproximadamente a la línea de detención vehicular.

En general, a continuación de la losa de aproximación se realizará un bacheo del pavimento existente a fin de emparejar la superficie de rodamiento hasta como máximo 2.00m. más allá de la línea de detención de los vehículos.

Se ejecutarán juntas de dilatación en el sentido perpendicular al del eje del paso a nivel con una separación máxima de 3,5m. Serán de un ancho de 1cm. y una profundidad de 7cm., selladas con asfalto.

CONCRETO ASFALTICO: Entre los contraríeles a cada lado del riel de corrida, se colocará concreto asfáltico en caliente, previa colocación de imprimación asfáltica de adherencia. La calidad del concreto asfáltico será del tipo mezcla "cerrada" en caliente, empleando cemento asfáltico tipo CA 70-100, obteniendo un producto que deberá cumplir los requerimientos de Ensayo Marshall descrito en la Norma V.N.E. 9-67 y su complementaria, con los siguientes requisitos:

Nº de golpes por cada cara de la probeta: 50

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Fluencia: entre 2 y 4 mm.

Vacíos: entre 3 y 5%

Relación Betún-Vacíos: entre 70 y 80

Relación entre C/Cs para carpeta: $< o = 1$

Siendo C: concentración en volumen de "filler" del sistema filler-betún (considerando filler a la fracción de la mezcla de áridos que pasa por el tamiz I.R.A.M. de 74 N° 200)

Cs: concentración crítica del "filler"

Estabilidad: mínima 600Kg. (deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas)

- La mezcla bituminosa tipo concreto asfáltico deberá responder a las exigencias del ensayo establecido en la norma V.N.E. 32-7 "Ensayo de Compactación por inmersión para la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

4.9.1.7 CONSTRUCCION DE SENDAS PEATONALES

Las especificaciones y requisitos para la construcción de las sendas peatonales se indican en el artículo 4.11 "MEJORAMIENTO DE PASOS A NIVEL PEATONALES"

4.9.1.8 DESAGÜES Y DRENAJES.

De ser necesario se deberán de construir coladeras conformadas por rieles producidos, suministrados por ADIF estas serán de la longitud total de la calzada y estarán alojadas en ambos lados del P.A.N. El proyecto de estas coladeras quedará a cargo del CONTRATISTA y deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.

Dicha coladera deberá tener en sus extremos una cámara de inspección para su posterior mantenimiento, y desaguaran a la zanja existente o zanjas a construir. En los casos que haya zanjas existentes las mismas se deberán de limpiar y perfilar para que permitan el libre escurrimiento de las aguas.

4.9.1.9 SEÑALIZACION VERTICAL Y HORIZONTAL – ALAMBRADO PERIMETRAL

La encomienda comprende asimismo el despeje del ángulo de visualización; la instalación de carteles indicadores verticales, y la señalización horizontal sobre la calzada, en un todo acorde a la Resolución SETOP N° 7/81.

- Se efectuará la demarcación del paso a nivel con pintura termoplástica refractiva aprobada por Vialidad Nacional, aplicando primero una pintura de imprimación.
- Se demarcarán con pintura blanca termoplástica refractiva del mismo tipo, las líneas de detención de los vehículos (Señal H.4 del Anexo L del Decreto N° 779/95) en

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

correspondencia con cada mano de circulación, las que estarán a 1 m delante de los respectivos brazos de barreras. Las mismas tendrán un ancho de 0,50m., de acuerdo a lo establecido en los artículos 8.2.15 y 8.2.16 de la resolución S.E.T.O.P. 7/81 y el anexo 13/9.

- Deberá demarcarse los correspondientes separadores de tránsito (Señal H.1), sobre el centro de la calzada con dos franjas continuas amarillas demarcadoras de las manos de circulación vial, de un ancho de 10cm. Y un espesor de 4mm, extendiéndose las mismas desde no más de 10m antes de las líneas de detención y entre zonas de detención de los vehículos, en forma interrumpida por la zona de vías.
- Deberá demarcarse las cruces de San Andrés señal P42.
- Se indicará la línea de carril (Señal H.2), en caso de más de un carril por mano, con pintura termoplástica blanca discontinua, extendiéndose también a no más de 10m de cada lado de la línea de detención. En caso de no ser esto posible, se instalará con el máximo de longitud que las condiciones de contorno permitan.
- Se pintarán con pintura de caucho clorado de color amarillo los cordones demarcatorios de la calzada vehicular. Incluso en la calzada de H⁰A⁰ entre vías, donde se coloco el riel con el patín hacia arriba.
- Se instalaran los laberintos necesarios para cada senda peatonal.
- Se demarcarán los pasos peatonales en correspondencia con la salida de los respectivos laberintos hacia la zona de vía con dos franjas de color blanco, refractiva, marca Shori C-502 o similar de 0,20m. de ancho.
- Se instalaran reductores de velocidad del tipo plástico aptos para tráfico de vehículos pesados, de color amarillo vial y la cartelería necesaria que indique la ubicación de los mismos.
- Se instalará un alambrado olímpico ubicado en los límites de la zona de vía veinticinco (25) metros hacia cada lado del PaN, en forma paralela a la vía y a ambos lados de la franja ocupada por el paso vehicular según Plano AJ-05. En el caso de cuadros de estación, el alambrado se extenderá perpendicularmente a la zona de vía hasta los límites de aquel.

4.9.1.11 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR.

El Contratista entregará los planos y detalles constructivos conforme a obra del paso a nivel a ADIF, en tres copias en original en papel Bond Opaco y en C.D. con el programa Autocad versión 2008, previo al inicio de los trabajos.

Esta documentación constará de:

Planimetría del paso a nivel en escala 1:100

Altimetría por ambas vías en escala Horizontal 1:500 y Vertical 1:50

Detalles estructurales de los cordones y calzada de hormigón en escala 1:10

Corte constructivo transversal a la vía del paso a nivel en escala 1:5

4.9.13 MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN:

REGLON I Y II:

- Los trabajos de RENOVACION DE PASOS A NIVEL VEHICULARES se medirá y certificara por unidad de paso a nivel renovado y habilitado para la circulación ferroviaria y vehicular.

El costo de todo trabajo y material no detallado en la presente especificación y que sea necesario para lograr el cometido estará a cargo del CONTRATISTA

4.10 RENOVACION DE PASOS A NIVEL PEATONALES

Se deberán de tratar los pasillos peatonales de los pasos a nivel que se detallan a continuación:

PASOS A NIVEL PEATONALES		
N°	Calle	Prog. Km
REGLON I		
1	Tabaré.	2+900
2	Castañón.	5+324
3	San Pedrito.	5+468
4	Laguna.	6+350
REGLON II		
1	Mariquita Sanchez de Thompson	11+800
2	Caagazú	12+020
3	Junin	12+315
4	Agüero	12+940
5	Convención	13+210

El Contratista realizara la ingeniería de cada uno de los pasos peatonales a los efectos de ser aprobada por ADIF para poder realizar los trámites de habilitación ante el municipio y la autoridad de aplicación.

4.10.1 GENERALIDADES

El ancho mínimo de la senda peatonal será de 1,50m uniendo las bocas de los laberintos, y se construirá, en principio, una de cada lado de la calzada.

El nivel del piso terminado coincidirá con el nivel del riel y será horizontal en toda su superficie.

Las sendas peatonales se construirán en las vías y entre vías con igual característica lo detallado en el artículo 4.9 (Renovación de Pasos a Nivel Vehiculares).

No deberá quedar espacio libre sin protección entre la entrada al laberinto y la defensa de accionamiento de barrera, que permita el ingreso de alguna persona. Dicho espacio deberá también ser cerrado mediante barandas.

Se deberán resolver las interfaces entre los pisos de los laberintos y las veredas públicas, realizando los trabajos necesarios por fuera del laberinto.

A fin de evitar que el tráfico automotor pueda invadir la zona de los pasos peatonales, se construirán, en correspondencia con la línea del cordón de la calle, un cordón de hormigón armado de sección trapezoidal con base mayor de 0,50m, base menor de 0,30m, altura de 0,15m, con borde redondeado del lado interior de la calzada. Se deberá colocar 4 barras de Ø 6 como armadura longitudinal y estribos del mismo diámetro cada 0,15m. Para el enganche del cordón vinculándose con la losa se utilizarán 2 insertos Ø 12mm cada 0,40m.-

4.10.2 LABERINTOS

Los bordes interiores de los laberintos deberán en principio respetar una cierta distancia respecto del riel exterior de la vía de corrida, siendo esta distancia mayor que 2.00 m y no más que 3.00 m.

La estructura del laberinto deberá adecuarse a fin de proporcionar las dimensiones reglamentarias para los accesos a los mismos. El ancho de los laberintos deberá ser de dimensiones tales que permitan la circulación en todo su recorrido de dos personas (una de ellas en sillas de ruedas) y demás condiciones previstas en la Ley 24.314 (modificatoria de la Ley 22.431) con relación a la accesibilidad de personas con movilidad reducida.

Cuando el paso tenga un ángulo de inclinación distinto de 90º, respecto de la vía, se deberá formar el laberinto con las caras paralelas a la acera y a las vías respectivamente. Se adjunta croquis de accesibilidad y laberinto.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Será establecido por la Inspección de Obra, la total o parcial reutilización de los caños existentes, adicionando en este último caso el material necesario para cumplir los objetivos.

El material a utilizar para la construcción de los laberintos será caño negro con costura (tubos ASTM-53), para lo que se optara:

Columnas (parantes): Ø nominal = 4" (pulg.); Ø interior = 101,6mm; espesor = 2mm

Travesaños : Ø nominal = 2" (pulg.); Ø interior = 50,80mm; espesor = 2mm

Los parantes serán de 1,10m de alto sobre el nivel del piso, tendrán tapa superior y estarán empotrados 0.40 m en su base. Según se indica en grafico de laberintos adjunto.

En las entradas y salidas de cada laberinto, hacia el exterior, se colocarán dos franjas de baldosones de cemento de 30 x 30cm. De color amarillos con tetones tronco cónicos, teniendo en cuenta lo normado por ley 24314.

Una vez realizados los trabajos de herrería, se realizará el tratamiento de pintura en los laberintos, cierres de pasos peatonales, y en donde indique la Inspección de Obra, el cual se conformará de una mano de anti óxido y dos manos de esmalte sintético en franjas alternadas rojas y blancas.

Las diferencias de cota entre el nivel de acceso a los laberintos y el nivel de vereda serán salvadas mediante la construcción de escaleras de HºAº con sus correspondientes pasamanos y rampas de acceso para discapacitados; construidas de forma tal que su ancho sea una alzada y pedada que brinde la seguridad necesaria al paso del peatón.

Los laberintos existentes deberán sufrir modificaciones en sus escaleras de acceso, dado que cumplan con la ecuación: $2^a + p = 60$ a 63cm.

Donde: Las medidas mínimas serán:

a= alzada, varía entre 14 a 16cm y p= pedada, varía entre 28 y 30cm. O superiores según surja del proyecto.

Ancho mínimo 1,20m

Las rampas se construirán según se indica en la ley para discapacitados LEY N° 24314 – DECRETO N° 914/97 y detalles del croquis adjunto.

4.10.3 SEÑALIZACION

Se demarcarán los pasos peatonales en correspondencia con la salida de los respectivos laberintos hacia la zona de vía con dos franjas de color blanco, refractiva, marca Shori C-502 o similar de 0,20m. de ancho.

LÍNEAS DE DETENCIÓN PEATONAL: Se pintaran líneas de color amarillo de 20 centímetros de ancho, en ambos accesos al cruce de vías, paralelas a la traza de éstas y ubicadas lo más

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

cerca posible de las defensas peatonales.

SEÑALIZACIÓN PASIVA VERTICAL

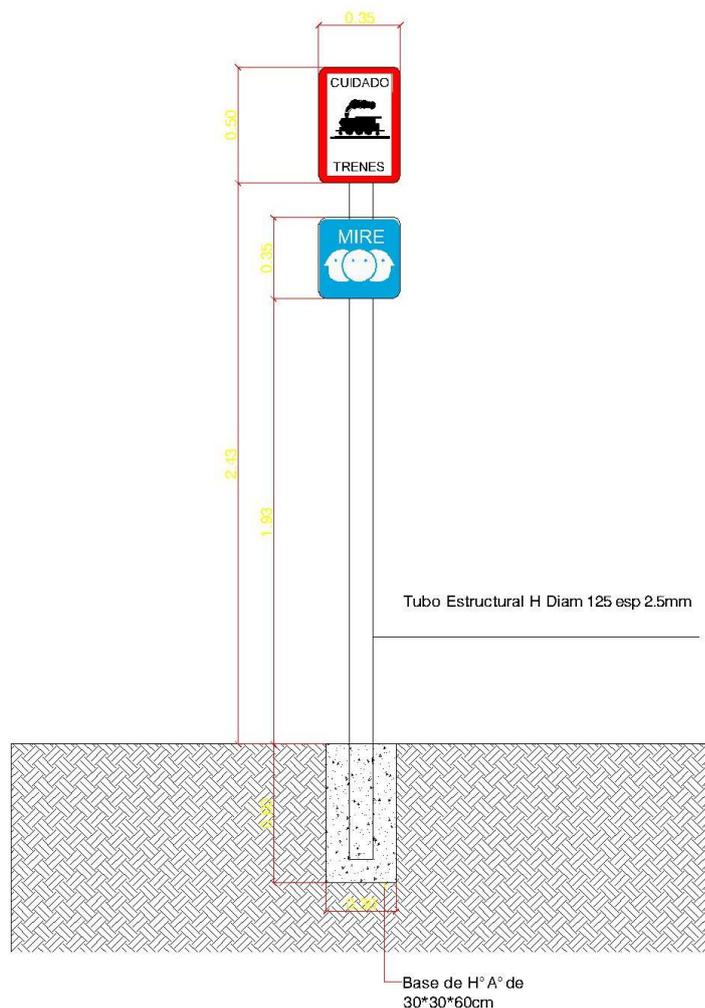
Se colocara un cartel en poste implantado a un costado de cada línea de detención peatonal y orientado hacia la vereda de acceso, con los siguientes detalles:



40 x 60 cm
■ Pantone 485 C
■ Pantone Process Black C



40 x 40 cm
■ Pantone Process Blue C



4.10.4 ALAMBRADO PERIMETRAL

Se instalará un o reparara el alambrado olímpico ubicado en los límites de la zona de vía VEINTICINCO (25) metros hacia cada lado del PaN, en forma paralela a la vía y a ambos lados de la franja ocupada por el paso peatonal. En el caso de cuadros de estación, el alambrado se extenderá perpendicularmente a la zona de vía hasta los límites de aquel.

4.10.5 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR.

El Contratista entregará los planos y detalles constructivos conforme a obra del paso a nivel a ADIF., en tres copias en original en papel Bond Opaco y en C.D. con el programa Autocad versión 2008, previo al inicio de los trabajos.

Esta documentación constará de:

Planimetría del paso a nivel en escala 1:100

Altimetría por ambas vías en escala Horizontal 1:500 y Vertical 1:50

Detalles estructurales de los cordones y calzada de hormigón en escala 1:10

Corte constructivo transversal a la vía del paso a nivel en escala 1:5

4.10.6. MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN:

REGLON I Y II:

- Los trabajos de RENOVACION DE PASOS A NIVEL PEATONALES se medirá y certificara por unidad de paso a nivel peatonal finalizado y apto para la circulación ferroviaria y peatonal. El Contratista deberá incluir en su oferta el costo de todos los trabajos y materiales detallados en la presente especificación y el costo de aquellos no detallados y que sea necesario para lograr el cometido.

4.11 ENSAYOS E INFORME TECNICO DE OBRAS DE ARTE

El Contratista realizara un relevamiento estructural e informe técnico de todas las obras de arte del sector que se detallan en la siguiente lista y sobre vías **ascendentes y vía descendente**.

OBRAS DE ARTE					
Nº	Prog. Km	Tipo	Luz [mts]	Material	Observaciones
REGLON I					
1	3+297	Puente	47,5	Metálico	Puente sobre Av. Tilcara
2	3+651	Puente	33,9	Metálico	Puente sobre Av. Centenera
3	3+903	Puente	25,38	Metálico	Puente sobre Av. Perito Moreno
4	3+961	Puente	25,52	Metálico	Puente sobre calle A de Vedia
5	4+102	Puente	25,47	Metálico	Puente sobre calle Crespo
6	4+208	Puente	25,18	Metálico	Puente sobre calle Erescano
7	4+524	Puente	12,42	H°A°	Puente sobre calle Bonorino
8	7+112	Puente	56,5	Metálico	Puente sobre Arroyo Cildañez
REGLON II					
1	10+022	Puente	56,68	Metálico	Puente sobre Au. Dellepiane
2	10+873	Puente	15,25	H°A°	Puente sobre Colectora Gral Paz
3	10+911	Puente	33,97	Metálico	Puente sobre Avda Gral Paz.
4	10+948	Puente	15,25	H°A°	Puente sobre Colectora Gral Paz

El informe técnico expresara un análisis de las condiciones estructurales y resistentes actuales de cada uno de los tramos con luces a relevar; La Contratista proporcionara al Comitente un informe técnico con el estado de cada una de estas estructuras, incluyendo el proyecto e ingeniería de la reparación que sea necesaria ante los casos donde se observe condiciones resistentes y estructurales inadmisibles.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Para la confección del informe técnico, será obligatorio realizar ensayos no destructivos de los siguientes tipos:

- Análisis de Flechas, realizando ciertos análisis estructurales (cálculos)
- Medición de espesores
- Ensayos de ultrasonido
- Ensayos de tintas penetrantes
- Ensayos en juntas soldadas a tope
- Ensayos en uniones roblonadas
- Ensayos radiográficos
- Ensayos en uniones soldadas (filetes)
- Ensayos Sónicos de los apoyos

En cuanto a los apoyos y pilas de los puentes también se deberán realizar ensayos no destructivos como:

- Ensayos de carga inducida
- Ensayos sónicos

El informe técnico, resultados de los ensayos y proyecto e ingeniería de la reparación deberá presentarse en un plazo no mayor a los 90 días firmada el acta de inicio de obra.

MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

RENLÓN I Y I:

Las tareas de ENSAYOS E INFORME TECNICO DE OBRAS DE ARTE será medida y certificada por unidad de Obra de Arte ensayada, siendo indispensable para su certificación la presentación del informe técnico, resultados de los ensayos y proyecto e ingeniería de la reparación.

4.12 OBRAS HIDRAULICAS

4.12.1 RENOVACION DEL SISTEMA DE DRENAJE EN ESTACIONES

Se renovara el sistema de drenajes en estaciones con caños de PVC ranurado de 25cm. de diámetro y cámaras de inspección premoldeadas de 1,00 m. x 0,40 m. interiores cada 30m., aproximadamente con cruces bajo vía con caños de H⁰A⁰ y salida a cabezales, donde la cañería cambie de dirección también se construirán cámaras. En los caños de desagües se prevé el uso de geotextiles.

4.12.2 LIMPIEZA DE DESAGUES Y RECTIFICACION DE ZANJAS

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

En vía corrida: se limpiarán y reperfilarán las zanjas existentes en toda la zona de vía a renovar, efectuándose el desmalezado, la limpieza y el perfilado con pendiente entre 1:2 y 1:3 (relación base – altura) y pendiente longitudinal mínima de 0,5% y se construirán aquellas que resulten necesarias para asegurar el correcto desagüe. En las zanjas laterales de la vía que se continúen por debajo de la calzada de los Pasos a Nivel, se construirán los cabezales en las entradas y salidas.

También se limpiarán y desobstruirán los conductos y cámaras existentes.

El Contratista deberá acondicionar los desagües transversales a la vía materializados por puentes o alcantarillas. A tales efectos, estos desagües deberán ser puestos a punto por tramos, tanto “*aguas arriba*” como “*aguas abajo*”, en longitudes mínimas de CINCUENTA (50) metros respectivamente.

La limpieza comprenderá el retiro de todos los residuos sólidos, líquidos y semilíquidos depositados en el cauce hasta lograr el pleno restablecimiento de las condiciones de escurrimiento.

La tarea incluye el retiro, transporte y disposición final del producido por la operación de limpieza en un todo de acuerdo a la normativa y plan ambiental. Cuando los residuos sean depositados en un almacén temporal, lo serán por el mínimo lapso posible y deberá protegerse adecuadamente esos almacenamientos para evitar cualquier derrame o contaminación del entorno.

Para los viaductos cuya longitud total sea mayor de CIEN (100) metros, la tarea definida en este apartado se realizará únicamente en los primeros CINCUENTA (50) metros, contados desde ambos estribos.

Previamente a la limpieza, se procederá al retiro de toda especie vegetal en el lecho de la alcantarilla desde su raíz.

Los materiales sólidos, como suelos, piedras, ramas, troncos, basura y desperdicios serán retirados por medios mecánicos. Los residuos líquidos, como combustibles, solventes, aceites, etc. deberán retirarse por bombeo o vertiendo arena u otro material apropiado para luego retirarlo con palas una vez saturado por el líquido.

Si el Contratista dañara el revestimiento de las alcantarillas o afectara las pendientes del escurrimiento deberá proceder a la correspondiente restitución a su costo.

Los taludes de las alcantarillas deberán ser restituidos a su geometría original o la que resulte del proyecto aprobado.

Las estructuras de alcantarillas existentes deberán ser relevadas en su totalidad y reparadas en aquellos sitios donde a juicio de la inspección de obra se necesite intervención.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Todas las tareas de reacondicionamiento estructural, deberán ser aprobadas por la Inspección de Obra, presentándose a tal fin una memoria con el estado de la estructura relevada y la correspondiente metodología de trabajo indicando en la misma los materiales a utilizar.

4.12.3 OBRAS HIDRAULICAS ADICIONALES

Existen distintos sectores del ramal "G" en el sector a renovar que requieren un estudio especial de desagües, el que será efectuado por el CONTRATISTA y aprobado por la Inspección de Obra Comprende los siguientes sectores:

4.12.3.1 KM. 7,876 AL 8,568: VÍA ASCENDENTE (VILLA ESCALADA)

Se colocara un caño ranurado entre vías para drenaje de las aguas, con la correspondiente colocación de malla geotextil y de cámaras de inspección.

4.12.3.2 KM. 10,282 AL 10,911: VÍAS ASC. Y DESC. (VILLA MADERO)

En éste sector se deberá contemplar:

- El reperfilado de zanjas de ambos lados de las vías.
- Colocación de caño ranurado entre vías para drenaje de éstas, con la correspondiente colocación de malla geotextil y de cámaras de inspección, entre Km 10,900 y Km 10,700, con sus correspondientes cámaras y conexión hacia zanjas laterales.
- La instalación de caño cloacal de H°A° en camino acceso a asentamiento lado vía descendente, entre Km 10,900 y 10,800; que contemple la colocación de cámaras de inspección frente a viviendas, la conexión de sus desagües a éstas, la conexión del caño instalado para su vertido en pozo ciego existente a la altura de colectora Av. Gral. Paz, la reconstrucción del camino de acceso con pavimento asfáltico.

4.12.3.3 KM. 12,800 AL 13,343: VÍAS ASC. Y DESC (ZONA QUINTAS FOURNIER)

En éste sector se deberá contemplar:

- La reconstrucción de zanjas de ambos lados de las vías, con el movimiento de suelo necesario para retirar el terreno sobrante producto de rellenos de linderos.
- Colocación de caño ranurado entre vías para drenaje de éstas, con la correspondiente colocación de malla geotextil y de cámaras de inspección, entre Km 12,800 y Km 13,343, con sus correspondientes cámaras y conexión hacia zanjas laterales.

Se realizara la colocación de cañería entre vías en una cantidad de 210 metros entre los km.2.500 y Km. 2.710 aproximadamente y 150 metros entre paso a nivel de la calle Varela

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Km. 5.050 y Km. 4.900, ambas progresivas deberán ser ajustadas en obra bajo las dirección de la Inspección de Obra.

Estas dos se construirán con caño ranurado de 250 mm., cámaras de 1,00 metro por 0,60 y profundidad variable según su ubicación dichas cámaras deberán de contar con un decantador de sólidos de 15 centímetros por debajo de la parte inferior de la cañería, la zanja será revestida con geotextil y se deberá de tapar con piedra partida 6:20 hasta la parte superior del caño y luego se completara la tapada con piedra balasto 30:50.

Todos estos trabajos darán comienzo, una vez aprobado el Proyecto Ejecutivo a presentar por el Contratista y aprobado por parte de la Inspección de Obra.

Caños Ranurados Para Desagüe			
Sector / Estación	Desde Km	Hasta Km	Subtotal [m]
REGLON I			
Saenz	2,306	2,48	173,6
	2,5	2,71	210
	4,9	5,05	150
Soldati	5,65	5,814	163,48
REGLON II			
	7,88	8,568	768
Lugano	9,389	9,565	175,59
	10,7	10,9	200
Madero	11,071	11,24	169,09
M. Fournier	12,638	12,82	181,82
	12,8	13,373	573

4.12.4 MEDICIÓN Y CERTIFICACION:

REGLON I Y II:

- Las tareas de INSTALACIÓN DE CAÑO RANURADO ENTRE VÍAS será medida y certificada por metro lineal o fracción de cañería instalada incluyendo en el costo el valor de las cámaras de inspección, el manto geotextil y su conexión final.
- Las tareas de LIMPIEZA DE DESAGUES Y RECTIFICACIÓN ZANJAS será medida y certificada por Km o fracción hasta el metro de vía doble ejecutada.
- La tareas de INSTALACIÓN DE CAÑOS DE H°A° será medida y certificada por metro lineal o fracción de cañería instalada incluyendo en el costo el valor de las cámaras de inspección y su conexión final.

El costo de todo trabajo adicional, no detallado en esta especificación y que sea necesario para concretar la obra estará a cargo del Contratista.

4.13 COLOCACION DE CERCO DIVISORIO EN ESTACIONES

Se efectuará el retiro del alambrado tejido existente en la zona de andenes.

Se construirá cerco divisorio entre vías nuevo según plano adjunto, en la zona de andenes en toda la longitud de los mismos que debe responder a las siguientes características:

- Su estructura será de rejas de hierro ángulo y hierro T, ambos de $\frac{3}{4}$ "de ala por 3/16" de espesor y malla shulman.
- Las columnas del cerramiento serán de caño negro de 4" de diámetro en espesor 3 mm.

Toda la estructura metálica del cerco será galvanizada en caliente, siendo el tipo de zincado requerido el Z-350 con un espesor de recubrimiento mínimo de zinc de 0,05 mm por cara, debiendo el Contratista efectuar a su cargo los correspondientes ensayos de recubrimiento según Norma IRAM 60712 ajustándose el sistema de muestreo a la Norma IRAM AS/U500 513.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

REGLON I Y II:

La tarea de COLOCACION DE CERCO DIVISORIO EN ESTACIONES será medida y certificada por metro lineal de cerco instalado, Incluyendo en su cotización todos los materiales y trabajos necesarios.

4.14 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES A PROVEER POR EL CONTRATISTA

La totalidad de los materiales necesarios para la realización de los trabajos objeto del presente pliego, excepto los que específicamente se determine como a proveer por ADIF, serán suministrados por el CONTRATISTA, debiendo proceder a efectuar todas las operaciones de carga, descarga y de traslado hasta su emplazamiento definitivo.

Cuando se trate de materiales importados, los mismos deberán de adecuarse a las Normas y Controles de Calidad del país de procedencia. El CONTRATISTA presentara Documentación, Protocolos, etc., confeccionados por Organismos Oficiales del lugar de origen donde se verifique el cumplimiento de las Normas y contar con la correspondiente homologación de la Autoridad de Aplicación.

Los materiales de origen nacional deberán aquellos que están normalizados, dar cumplimiento a las Normas I.R.A.M.-F.A.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

En todos los casos la Inspección de Obra se reserva el derecho de solicitar los análisis y/o ensayos de comprobación que crea convenientes (con cargos al CONTRATISTA), y con la debida anticipación y previo al uso de cada material el CONTRATISTA, deberá solicitar la aprobación correspondiente de la Inspección de Obra.

4.14.1 DURMIENTES DE QUEBRACHO COLORADO

Los durmientes nuevos a proveer serán de Q°. C°. y respetarán los lineamientos de Normas I.R.A.M. N° 9501, y 9559. Las características se establecen en las normas FA L 9557 de Noviembre de 1970, modificaciones del 12-11-73 y fe de erratas del 30-10-74. Sus medidas serán:

Los durmientes se entallarán mecánicamente y la inclinación de los apoyos de los rieles, es decir la pendiente del entalle será de 1:40.

Para Renovación de los Pasos a Nivel, los durmientes serán de 0,15m x 0,24m x 2,00m.

Para las obras de arte, podrán ser durmientes o vigas, de Quebracho Colorado, según surja del relevamiento efectuado y su posterior aprobación por parte de la Inspección de obra de ADIF.

4.14.2 JUNTAS

Toda la Renovación de Vía, la enrielladura será del tipo Riel largo soldado.

De ser necesaria la utilización de juntas por razones de proyecto, respetarán las Normas vigentes en Ferrocarriles Argentinos.

Eclisas para riel 54 E1 en barras de 6 agujeros con sus correspondientes bulones y arandelas elásticas (G.V.O. 534/G.V.O. 909/G.V.O. 525), compatibles con la fijación colocada (riel / durmiente)

4.14.3 JUNTAS AISLADAS

Las juntas aisladas serán del tipo colada de corte recto y responderán a las Especificación FA 7068.

Juntas aisladas coladas (J.A.C.) construidas con perfil de riel 54 E1, de 9m de longitud, para la vía continua (R.L.S.).

La cantidad de juntas a colocar es de aproximadamente 120 pares la ubicación a definir en obra, según instrucciones de la Inspección y del área de Señalamiento.

Deberán ser fabricadas y coladas por proveedor acreditado y de acuerdo a la Especificación Técnica Provisoria F.A. 7068/85 y las modificaciones posteriores a los puntos 3.1; 3.3; 3.4; 3.5; 4.1.1; 5.5; 5.7.1; 6.1.2.1 y agregado Anexo punto II. 6.-

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Se deberá proveer un 3% más de las juntas aisladas coladas necesarios para la obra en carácter de stock para salvar situaciones de emergencia.

4.14.4 ECLISAS Y BULONES PARA ECLISAS

De ser necesaria la utilización de juntas por razones de proyecto se utilizará material nuevo (eclisas, bulones, etc.) apropiado para el perfil de riel correspondiente y las fijaciones elásticas a colocar.

El agujereado a efectuar en rieles se realizara con el diámetro acorde al bulón a utilizar y mediante la marcación del punzón que indique la plantilla de agujereado a utilizar.

4.14.5 ARANDELAS ELÁSTICAS

Serán elásticas del tipo grower y responderán a la Norma I.R.A.M. F.A. L 7018, diámetro interior 26mm, acero S.A.E. 9260 templado y revenido, para uso ferroviario.

4.14.6 BALASTO

Su provisión se regirá por la Norma F.A. 7040- grado A-1. El material deberá provenir de roca granítica de cantera no fluvial, y será piedra partida con forma poliédrica de aristas vivas; la granulometría será de 30 a 50 mm para capa de bateado, debiendo cumplir con las curvas granulométricas y demás ensayos aprobadas por la Norma FA 7040-Grado A1.

Al iniciarse el carguío, el Contratista presentará a la Inspección el protocolo de "Inicio de Carguío" y luego, en término, los correspondientes cada 2.000 toneladas. La Inspección de Obra no certificará la piedra colocada en la vía hasta tanto no se haya completado la entrega de estos protocolos.

El material debe estar libre de suelo, sustancias orgánicas o cualquier otro tipo de elemento contaminante, conteniendo el mínimo de polvo o partículas chicas. El balasto producido será cargado y transportado por el Contratista fuera de la Obra, según instrucciones de la Inspección de obra.

Si no fuera posible efectuar el pesaje de la piedra, se cubicará el material cargado sobre camión o vagón, estableciéndose un peso específico comprendido entre 1,5 Tn./m³ a 1,6 Tn./m³.

4.14.7 MANTO GEOTEXTIL

En caso de ser necesaria su utilización, manto del tipo CORIPA o equivalente, será del tipo no tejido 400gr/m² y se regirá por la Norma I.R.A.M. F.A. 7067 "Geotextil (no tejido) para el saneamiento de las plataformas ferroviarias". El manto se deberá de usar en los drenajes entre vías, por debajo de las vías de plataformas, en los pasos a nivel, y en los aparatos de vía.

El manto geotextil permitirá la separación entre dos suelos de materiales cuya granulometría sea diferente, tal como balasto y suelo, cumpliendo asimismo la función de filtro. Será fabricado a partir de filamentos continuos que se entremezclan en múltiples direcciones, con elevada capacidad de resistencia a la tracción, al desgarró, estirado y punzonado.

Sus fibras estarán compuestas por polímeros de cadena larga (poliéster, polipropileno, etc.); será inerte a los productos químicos comúnmente encontrados (ya sean ácidos o alcalinos, hidrocarburos, etc.). Será resistente a los rayos ultravioletas, putrefacciones, insectos y roedores. Estará exento a simple vista de agujeros y/o acumulaciones excesivas de fibras soldadas.

Las características geométricas serán las ofrecidas según el catálogo del fabricante en cuanto al largo y el ancho.

Se notificará a la Inspección de Obra, previo a la colocación del citado material, el tipo y marca a utilizar, como también las características técnicas del mismo.

4.14.8 RIELES DE COMBINACIÓN

Para la vinculación de distintos tipos de rieles, con carácter transitorio podrán utilizarse cupones de 3,00m. como mínimo de largo de cada tipo, soldados con proceso aluminotérmico según norma FA 7001/67. Las soldaduras se realizarán en planchadas o en sitio, según necesidades.

4.15 RETIRO Y REUBICACION DE INTERFERENCIAS

Previo al inicio de los trabajos el Contratista deberá solicitar formalmente ante los entes encargados de los servicios públicos (agua, cloaca, gas, electricidad, telefonía, datos, etc.) el listado de interferencias que posean con la línea del ferrocarril a intervenir. Asimismo, se solicitara formalmente ante la Operadora Ferroviaria el mismo listado que incluya además las instalaciones propiedad del ferrocarril sean de telefonía, agua, cloaca, gas, electricidad, datos, señalamiento, etc.

El Contratista deberá realizar los cateos necesarios que permitan ubicar cualquier instalación subterránea para así tomar los recaudos necesarios para su preservación.

De ser necesario la remoción y relocalización de cualquier interferencia en el sector de obra, el Contratista deberá realizar la tramitación necesaria ante el ente propietario de la instalación para posteriormente proceder a su relocalización, todo a costo de la Contratista.

4.16 OBRAS DE FIBRA ÓPTICA

4.16.1 GENERALIDADES

En cada estación intermedia así como en puntos singulares que se señalan más adelante, se deberán realizar acometidas con tritubo y FO en "T". Adicionalmente se ejecutarán cruces de vías en todas las estaciones y los puntos singulares; se deberán efectuar las terminaciones en cada una de las locaciones con acometida, así como las mediciones y la posterior entrega de documentación conforme a obra.

Los materiales a suministrar por el Contratista deberán responder a las especificaciones técnicas detalladas en este documento.

En la planilla de cotización se indican cantidades unitarias referenciales para algunos materiales, pudiendo estas cantidades variar como consecuencia de los relevamientos y el proyecto ejecutivo, siendo la obra a ajuste alzado se suponen incluidos en el precio de la obra la totalidad de los materiales a proveer aunque varíen de las cantidades indicadas en esta documentación.

4.16.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

DISPERSIÓN GEOGRÁFICA DE LOS TRABAJOS

La siguiente tabla ilustra las estaciones y singularidades donde deberán llevarse a cabo los trabajos. Este listado no es definitivo, se deberá ajustar al momento de desarrollar el proyecto ejecutivo.

Tendido de fibra óptica entre estaciones Bs. As. Y Aldo Bonzi

N°	Puntos singulares	Progresiva (km)	Comentarios
1	Est. Bs. As.	0,309	
2	Est. Dr. A. Saenz	2,432	
3	Est. Villa Soldati	5,733	
4	Est. Pte. Illia	6,570	
5	Est. Lugano	9,480	
6	Est. Villa Madero	11,157	
7	Est. Marinos del Furnier	12,695	
8	Est. Tapiales	14,671	
9	Distrito tapiales	---	Sobre terreno ferroviario
10	Est. Aldo Bonzi	13,543	Progresiva de la línea M.

Cabe destacar que entre la Estación Tapiales y el Distrito Tapiales hay aproximadamente 700 metros a cubrir dentro de terreno ferroviario. Este Distrito es de suma importancia ya que ahí se concentran parte de las comunicaciones de la línea.

Luego del Distrito Tapiales se sigue hacia la Estación Aldo Bonzi, la distancia aproximada es de 930 metros. De manera ilustrativa se pueden ver los tres últimos puntos singulares en la siguiente imagen.

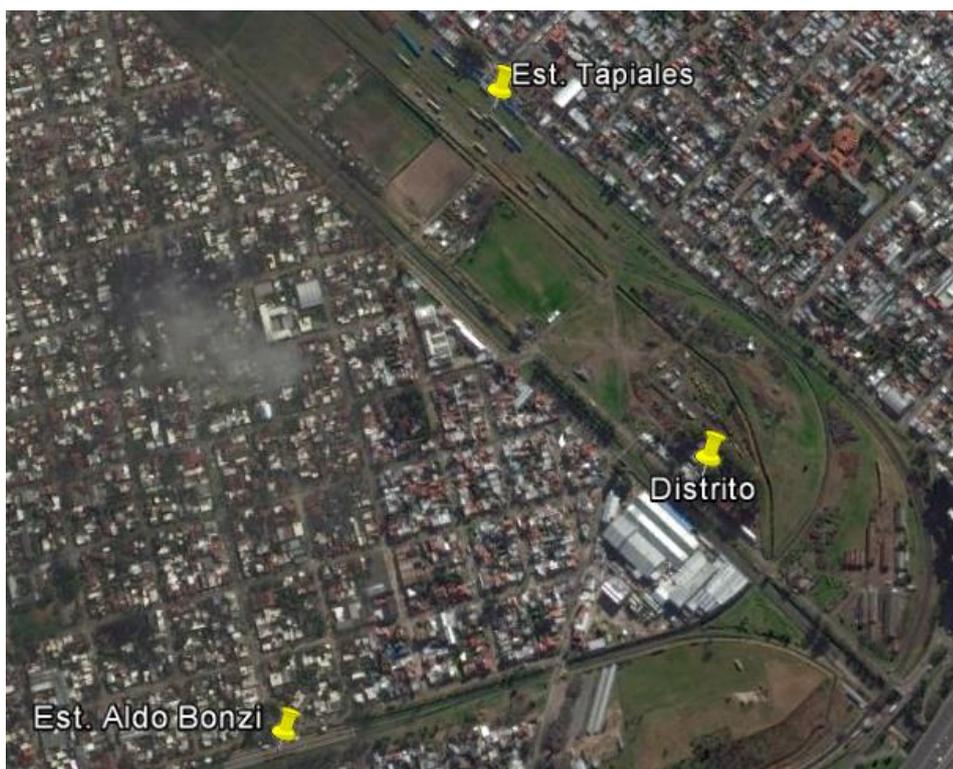


Figura 1: Imagen satelital de la Est. Tapiales, el Distrito, y la Est. Aldo Bonzi.

ACERCA DE LOS DUCTOS SUBTERRÁNEOS Y LA FIBRA ÓPTICA A INSTALAR

- Tendido de tres (3) tritubos en una zanja única, instalación de arquetas de inspección y tendido de dos (2) cables de cuarenta y ocho (48) fibras ópticas desde Estación Buenos Aires hasta Estación Aldo Bonzi.
- Un cable de 48 fibras ópticas se instalará de extremo a extremo entre las estaciones Buenos Aires y Aldo Bonzi, realizando las terminaciones de las 48 fibras en sendos Distribuidores de FO, colocados en los racks a proveer.
- El otro cable de 48 fibras ópticas se instalará de modo que en cada estación y puntos singulares se coloque a modo de "T" una acometida de cable de 48 fibras

ópticas. Las primeras 24 fibras ópticas de este cable troncal se desplegarán en entrada y salida en forma de *daisy chain*, mientras que las fibras ópticas de la N° 25 a N° 48 seguirán su recorrido de extremo a extremo. En las cajas de empalme colocadas en cada una de las arquetas frente a las estaciones y puntos singulares se realizará el empalme de las fibras ópticas.

- Las acometidas del cable de 48 fibras se finalizarán en Distribuidores Ópticos de 19” dentro de los racks a proveer. La ubicación de estos puntos de finalización se establecerán al momento de realizar el proyecto ejecutivo. Como criterio primario, en las estaciones los puntos terminales estarán próximos a las actuales boleterías.
- Se colocarán las arquetas con una separación máxima de 250 metros.
- Las arquetas donde se coloquen cajas de empalme serán de tipo D3P; las que sean sólo de paso podrán ser de tipo D2P.
- Se dejarán diez (10) metros de ganancia en cada arqueta. Ello vale para todos los cables de F.O. que accedan a la misma.
- Se deberán sellar con poliuretano expandible las aberturas de las arquetas por donde pasan los tritubos.
- Los tritubos se colocarán a una profundidad mínima de 0,80 metros. No se contempla la colocación de protecciones mecánicas sobre el mismo.
- Se deberá colocar a 0.40 metros de profundidad, sobre el tritubo, una cinta de advertencia a modo de identificar el tritubo enterrado.
- Las arquetas se colocarán con una tapada mínima de 0,50 metros con el marker apoyado sobre la tapa de las mismas.
- Para la verificación de la calidad de las instalaciones, una vez terminado cada tramo entre arquetas de inspección, se llevará a cabo el mandrilado de la instalación y la colocación de hilo guía. Se deberá firmar un acta con la inspección de obra en la que conste que el mandrilado se efectuó correctamente y la instalación es apta para tender los cables de FO.
- No se certificará avance de construcción hasta tanto el ducto se encuentre mandrilado, se haya colocado el hilo guía por el tritubo y se hayan hecho las tareas de reparación integral de la zona de zanjeado así como las veredas y calzadas.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

- Los empalmes y/o derivaciones de fibra óptica no deberán afectar las propiedades de transmisión de datos. En los lugares donde las líneas crucen calles, vías férreas, ríos, etc., no se efectúan empalmes.
- Las características de los materiales se describen más adelante en este anexo.

CRUCES BAJO VÍA

La totalidad de los cruces bajo vías y/o calzada vehicular o peatonal a realizar a lo largo de toda la traza de cables de la presente obra se realizarán en forma ortogonal mediante el uso de caños de PVC reforzado (espesor mayor o igual a 5,2mm) de 6” como mínimo. Para su instalación, los tubos se dispondrán mediante el uso de tunelera, como mínimo a 1.20 m por debajo del plano inferior de los durmientes (en caso de cruce bajo vías) o de la calzada de circulación (en caso de cruce bajo calzada), pudiendo efectuarse adaptaciones en función de las singularidades que pudieran encontrarse, siempre y cuando se cuente con la pertinente autorización de la Inspección de Obra. Se colocarán tantos caños como sea necesario para permitir el pasaje de los tritubos sin afectar sus condiciones mecánicas. Dichos caños serán prolongados como mínimo 2,50 m a cada lado del borde de la calzada, senda peatonal o del riel externo (según corresponda) y serán rematados en ambos extremos por las arquetas que respondan a las características constructivas y de instalación enunciadas en el párrafo correspondiente de estas especificaciones. Todas las cabezas de caños camisa deberán sellarse con espuma poliuretánica para impedir que se aloje agua dentro de ellos.

En las zanjas o alcantarillas que colecten aguas en zona de vías y que deban ser superadas por el tendido del cableado, se apelará también a la solución de utilizar conducciones realizadas mediante tubos de PVC reforzado (espesor igual a 5,2mm) de 6” embebidos en una viga de H°A° y cuyas puntas sean enterradas a una profundidad que será especificada por la Inspección de Obra. Se colocarán tantos caños como sea necesario para permitir el pasaje de los tritubos sin afectar sus condiciones mecánicas.

Tratándose de obras de arte, se utilizarán tubos de Hierro Galvanizado de 6” y serán amurados a su estructura con grapería cuya cantidad, modo de fijación y características constructivas deberán ser aprobados en forma previa a su instalación por la Inspección de Obra. Se colocarán tantos caños como sea necesario para permitir el pasaje de los tritubos sin afectar sus condiciones mecánicas.

PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN DEL TRITUBO

El nivel superior del tritubo quedara a 80 cm debajo del nivel del terreno colocado sobre el fondo de la zanja, una vez perfilada y desprovista de cascotes, tierra suelta, etc. Sobre este se realizara un primer tapado de la zanja con 40 cm de tierra compactada quedando a 40

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

cm del nivel de terreno, donde se deberá colocar una cinta de identificación de los cables instalados.

Por último se procederá al relleno de la zanja con tierra, realizando 2 capas sucesivas de 20 cm de espesor, cada una de ellas apisonada antes de pasar a la siguiente, dejándose al final de esta tarea una convexidad sobresaliente del nivel circundante del terreno para su asentamiento natural.

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

La Inspección de Obra evaluará y eventualmente aprobará otros medios y métodos constructivos que produzcan el mismo resultado final para estos trabajos.

4.16.3 PRESTACIONES A CARGO DEL CONTRATISTA

A continuación se indican en líneas generales las prestaciones a cargo del Contratista:

- Proyecto Ejecutivo e ingeniería de detalle.
- Gestión integral de permisos.
- Ejecución de las Obras Civiles necesarias para la instalación del tritubo y arquetas de inspección. Incluyendo todos los materiales necesarios para los trabajos, hormigones, tritubos y arquetas. También los materiales necesarios para la terminación del zanjado realizado.
- Mandrilado según descrito en la presente ET.
- Tendido de cable de fibra óptica con los ingresos correspondientes en cada sitio. Así como los empalmes en los distribuidores a cada terminal del mismo. Medición de cada FO.
- Confección de planilla de avance diario.
- Gastos de traslado y estadía de un Inspector de ADIF S.E. hasta y desde los lugares de fabricación y realización de los ensayos de tritubo, arquetas y cable de fibra óptica si éstos se encuentran fuera del área de la Capital Federal y el Gran Buenos Aires.
- Ejecución de los planos conforme a obra.
- Asistencia con personal y equipos en las pruebas y puesta en servicio de las instalaciones.

Se contrata bajo la modalidad "llave en mano". Todos los materiales – nuevos y sin uso - descriptos a continuación deben ser incluidos en la cotización y provistos e instalados por el contratista cumpliendo todas las especificaciones técnicas requeridas.

4.16.4 CARACTERÍSTICAS DE TRITUBOS Y ACCESORIOS PARA TENDIDOS DE FO

CONDICIONES DE UTILIZACIÓN:

Ambientales

Temperatura maxima	45 °C
Temperatura minima	-5 °C
Humedad relativa maxima	100%

Instalación

Los tritubos deberán ser aptos para ser instalados enterrados en la vía pública, en el área de concesión de ADIF S.E.

Los hilos guía estarán alojados en el interior de cada uno de los ductos de los tritubos.

NORMAS, REGLAMENTACIONES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

<i>Norma o ET</i>	<i>Número</i>	<i>Título</i>
ASTM	D 1248	Especificación estándar para extrusión de materiales plásticos de polietileno para hilos y cables
ASTM	F 405	Standard specification for corrugated polyethylene (PE) tubing and fittings
ASTM	D 2122	Test method for determining dimensions of thermoplastic pipe and fittings
ASTM	D 2412	Test method for determination of external loading characteristics of plastic pipe by parallel plate loading

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y REQUISITOS PARTICULARES

GENERALIDADES

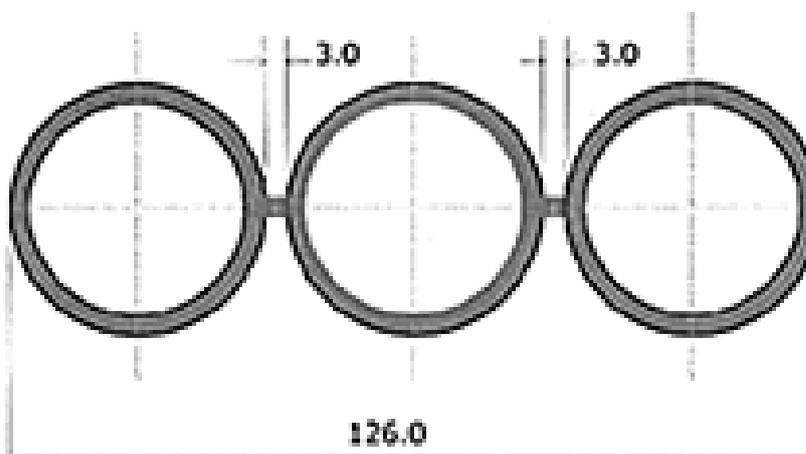
En la construcción de los tritubos, se utilizará polietileno de alta densidad (PEAD) adicionado con negro de humo.

El hilo guía será de poliéster alta tenacidad de 2.5mm de diámetro.

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

TRITUBO

El tritubo se construirá en polietileno virgen de alta densidad (PEAD), tipo III, clase C, según norma ASTM D 1248, adicionado con la debida proporción de negro de humo uniformemente disperso en toda la masa del material como protección contra los rayos ultravioleta para preservarlo del envejecimiento. El espesor de las paredes de cada uno de los ductos será de 3 mm. Cada uno de los ductos tendrá un diámetro exterior de 40 mm. El acabado interior de los ductos es estriado. Los tres ductos se unen por medio de dos nervios realizados del mismo materiales que los ductos de un espesor de 3 mm con una tolerancia de +0,0mm y -1,5 mm. El conjunto tendrá un ancho de 126 mm con una tolerancia de +0,0mm y -3,0 mm. Estas medidas aparecen indicadas en la siguiente figura.



Medidas del tritubo.

A su vez, las principales características físicas, químicas y mecánicas se describen en la planilla de datos garantizados indicado en la siguiente tabla.

Pos.	Descripción	Unidad	Características	
			Solicitado	Garantizado
1	Marca	-	(*)	(*)
2	Modelo	-	(*)	(*)
3	País de origen	-	(*)	(*)
4	Norma de fabricación y ensayo	-	ASTM D 1248	(*)
5	Uso	-	Subterráneo	(*)
6	Material	-	Polietileno de alta densidad	(*)

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Pos.	Descripción	Unidad	Características		
			Solicitado	Garantizado	
7	Densidad sin pigmentar ASTM D 792 (método A)	g/cm ³	> a 0.940	(*)	
8	Densidad con pigmentación ASTM D 792 (método A)	g/cm ³	> a 0.952	(*)	
9	Contenido en negro de humo		Entre 2% y 3% en peso	(*)	
10	Dispersión del negro de humo		Según norma UNE 53-131-90	(*)	
11	Índice de escurrimiento o fluidez ASTM D 1238/85		< 0,5 g/10min.	(*)	
12	Resistencia a la tracción	kg./cm ²	> a 200	(*)	
13	Alargamiento a la rotura		> del 350%	(*)	
14	Temperatura al Vicat	°C	> a 115	(*)	
15	Resistencia al resquebrajamiento		F 20 más de 96hs.	(*)	
16	Resistencia a la atracción después del envejecimiento		Mas del 75% del valor original	(*)	
17	Alargamiento a la rotura después del envejecimiento.		Mas del 75% del valor original	(*)	
18	Tiempo de inducción a la oxidación (OIT)		Más de 20 min.	(*)	
19	Estanqueidad		Mínimo 60sg. A 1.95 MPa	(*)	
20	Comportamiento al calor		Contracción long. menor de 3%	(*)	
21	Impacto		Sin fisuras	(*)	
22	Aplastamiento		Mínimo a 6.90 kN /m	(*)	
23	Dimensiones	Diámetro externo	mm	40	(*)
		Espesor de pared	mm	3	(*)
		Espesor del nervio	mm	3	(*)

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Pos.	Descripción	Unidad	Características	
			Solicitado	Garantizado
24	Peso total de la Bobina	Kg	--	(*)

(*): A indicar por el oferente

Planilla de datos garantizados.

HILO GUÍA

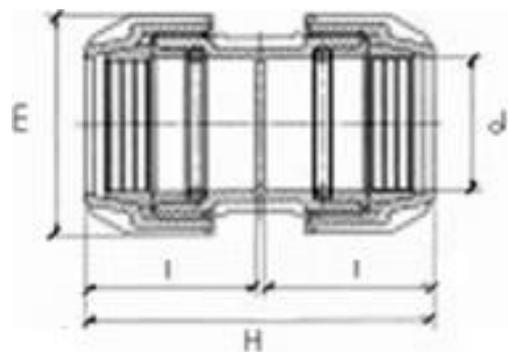
Su composición será de un hilo multifilar de poliéster de alta tenacidad. El diámetro exterior del hilo será de 2.5mm. El mismo permitirá una elongación de 12.5% a la máxima exigencia de tracción. La carga de rotura: en tiro directo será de 60 kg.

CONECTOR RECTO

El conector recto estará diseñado para unir cada tubo de polietileno (PEAD) que forman parte del "tritubo", utilizados en redes de hasta 10 kilos/cm² de presión.

El cuerpo central del conector está compuesto de Polipropileno, conteniendo en su interior 2 O'rings de caucho de butadieno del nitrilo (NBR). El diámetro interior del mismo es de 40 mm.

Además el conector incluirá dos tuercas de Polipropileno, y cada una de ellas contendrá un buje o junta cónica de Polioximetileno (o poliacetal), de manera que al ajustar las mencionadas tuercas se produce la compresión de los bujes sobre las paredes del tubo, realizando la estanqueidad de la conexión. A continuación se puede ver un detalle con sus medidas.



Medida	Diámetro	E	H	I
(d)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)

40x40

73

127

62

Conector recto de referencia, plano y medidas

TAPÓN DE SELLADO

El tapón de sellado cerrado estará constituido por un buje de caucho de butadieno de nitrilo (NBR) de diámetro externo similar al diámetro interno de cada tubo (aprox. 34 mm). Este estará traspasado por un bulón el cual posee en uno de sus extremos un ojal para el amarre del hilo guía y en el otro extremo una tuerca. En cada extremo del buje de caucho se dispondrán de sendas arandelas, una de ellas de la medida aproximada del diámetro interno del tritubo (33 mm máx.) y la restante de 40 mm de diámetro exterior.

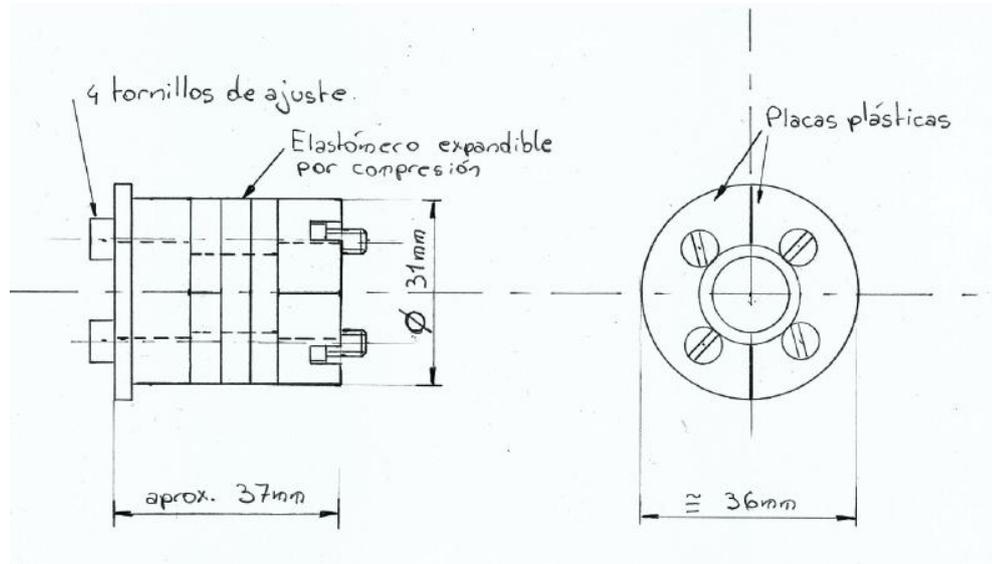


Tapón de sellado cerrado.

El tapón de sellado abierto está constituido por dos juegos de dos placas metálicas o plásticas que conforman una corona circular. Estos están vinculados entre sí por medio de tornillos. Entre dichos juegos se dispondrá un elemento elastomérico expandible por compresión. El conjunto se completa con una tira elastomérica (suplemento) para cubrir el rango de diámetros de cables que corresponda.



Tapón de sellado abierto.



Detalle constructivo del tapón abierto.

CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN DEL TRITUBO

Montaje e instalación

Se dispondrá directamente enterrado, su disposición se efectuará directamente sobre una excavación nivelada libre de piedras o escombros.

Manipulación

Para la correcta manipulación de los tritubos, los mismos se dispondrán en bobinas que permitan en el momento del montaje sobre la zanja dispuesta para su colocación que el desenrollado se realice sin ninguna dificultad.

Para la colocación del hilo guía en el interior de los tritubos, éste se desenrollará de la bobina en la cual viene provisto y se lo hará pasar por su interior por medio de un mandril al cual se vincula el hilo, y con ayuda de un compresor de 7 kg/cm² de presión aproximadamente, se realiza el pasaje del hilo de un extremo al otro del tritubo.

ACONDICIONAMIENTO PARA LA ENTREGA

Identificación

Cada rollo de tritubo llevará grabado, con caracteres indelebles sobre sus correspondientes valores y unidades, las siguientes indicaciones:

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

- Identificación del fabricante
- Número de Orden de Compra
- Año de fabricación
- Grabado cada 1 metro de la leyenda "ADIF S.E."

Embalaje del tritubo

Cada rollo de bobina de tritubo será acondicionado por el proveedor para asegurar su transporte sin riesgos de caídas y roturas o daños en su superficie y será entregado en depósito de ADIF S.E. o al pie de obra, según sea requerido. La longitud de cada rollo será de 500m.

ENSAYOS

La recepción de las unidades estará sujeta a los resultados de los siguientes ensayos:

- Ensayos de tipo.
- Ensayos de rutina.
- Ensayos de recepción de remesa.

Ensayos de tipo

Los ensayos de tipo se realizarán sobre una unidad idéntica a las que se proveerán. ADIF S.E. se reserva el derecho de presenciar los ensayos, para lo cual el proveedor deberá notificar a los representantes de ADIF S.E. la fecha a efectuar los ensayos.

Los ensayos consistirán en la verificación de la resistencia a las sollicitaciones mecánicas:

- Tracción
- Elongación
- Aplastamiento
- Compresión
- Impacto

Los ensayos anteriormente descritos se realizarán de acuerdo a lo indicado en la normas de referencia.

Ensayos de rutina

Los ensayos se realizarán de acuerdo a lo indicado en las normas de referencia.

Ensayos de recepción de remesa

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.

Sobre cada unidad se realizarán las siguientes verificaciones y ensayos:

- Verificación dimensional según lo solicitado.
- Verificación de la ausencia de roturas, grietas, rayones profundos, poros, rebabas, ampollas, cascaduras, u otros defectos, en las superficies internas y externas del tritubo
- Impacto (una muestra cada 5 rollos, en cantidades menores al menos 1).
- Verificación de la identificación.

VERIFICACIONES DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

ADIF S.E. se reserva el derecho de realizar, durante el proceso de construcción de las unidades, verificaciones de la resistencia mecánica del tritubo.

INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR

Documentación técnica a entregar por el proponente

El oferente deberá presentar como mínimo la siguiente información técnica como adjunto a cada oferta:

- Planilla de Datos Técnicos Garantizados, debidamente cumplimentada.
- Planos de dimensiones generales, vistas y cortes.

Documentación técnica a entregar por el adjudicatario

Una vez adjudicado, el proveedor presentará la siguiente documentación:

- Manuales de instalación y operación en idioma castellano;
- Planos correspondientes de los tritubos a entregar con dimensiones generales;
- Copias de la información citada en soporte informático en archivos Word y Excel, y los planos en AutoCAD.

4.16.5 CABLE DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO ESTÁNDAR

A continuación se establecen las condiciones técnicas que deberá satisfacer el suministro de cable óptico totalmente dieléctrico, con fibras ópticas monomodo estándar revestidas en acrilato, ubicadas en tubos de holgado rellenos, reunidos alrededor del elemento central. El núcleo del cable estará protegido contra la penetración de humedad con material hidroe expansible. Este conjunto estará reforzado con hilaturas de aramida y recubierto con una vaina externa de material termoplástico en el color negro.

Características técnicas

Aplicaciones: Los cables de fibras ópticas cubiertos por esta especificación se emplearán para instalaciones aéreas autosoportadas sobre postación de Baja Tensión con vanos de hasta 80 metros y subterráneas desarrolladas en mono/tritubos de 40 mm de diámetro.

Fibra Óptica: Constituido por fibras ópticas revestidas en acrilato de tipo SM (Monomodo) norma ITU 652 D (Bajo pico de agua).

Recubrimiento Primario de la Fibra: Acrilato

Unidad Básica: Tubos de material termoplástico rellenos con compuesto hidrófugo para prevenir la entrada y migración de humedad. Los tubos de holgado deben proteger las fibras de esfuerzos mecánicos.

Elemento Central: Elemento de material dieléctrico, que tiene la función de dar estabilidad térmica, soportar la contracción del cable óptico y mantener la forma cilíndrica del núcleo.

Núcleo: El núcleo debe ser protegido con materiales hidroexpansible para prevenir la entrada de humedad. Si el cable así lo requiriese, podrán ser usados tubos de relleno de material termoplástico para lograr un núcleo cilíndrico.

Elemento de Tracción: Hilaturas de aramida deben ser aplicadas sobre la cubierta interna, para soportar esfuerzos de tracción.

Formación del Núcleo:

- Cantidad de fibras ópticas: 48
- Cantidad de tubos: 4
- Número de fibras por tubo: 12

Cubierta Interna: Sobre el núcleo óptico será aplicada una vaina de polietileno de color negro. Un cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta interna.

Cubierta Externa: Polietileno de color negro con protección contra intemperie y resistente a la luz solar. Además el cordón de rasgado debe ser incluido debajo de la cubierta externa.

Identificación de la Fibra y Tubo

Fibra/Tubo	Color
01	Azul
02	Naranja
03	Verde
04	Marrón
05	Gris
06	Blanco

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

07	Rojo
08	Negro
09	Amarillo
10	Violeta
11	Rosa
12	Turquesa

Dimensiones:

- Diámetro Externo (mm). No se exige un valor determinado. Deberá indicarse en la oferta.
- Peso lineal (kg/km): No se exige un valor determinado. Deberá indicarse en la oferta.

Características Mecánicas:

- Carga máxima de operación (N): 2500
- Radio mínimo de curvatura (mm): Durante la instalación: 20 x diámetro del cable.
- Resistencia a la compresión (N/cm): 220
- Temperatura de instalación: 0 °C a 30 °C
- Temperatura de almacenamiento: -10 °C a 70 °C
- Temperatura de operación: -10 °C a 70 °C
- Velocidad máxima del viento (Km/h): 130
- Grabación obligatoria en la superficie externa del cable: ADIF S.E. – Tipo de cable – Año de fabricación – O. de Compra - Indicación de la progresiva metro a metro del cable.

Embalaje:

- Los cables ópticos serán despachados en carretes de madera proyectados para prevenir daños al cable durante transporte e instalación. En general, el cable será acondicionado en carretes con una longitud de 4000 metros y tolerancia de -/+ 2,0%

La normativa aplicable para las características de las fibras y cables ópticos monomodo es la ITU-T G.652.D

Información a suministrar en la oferta para la evaluación de materiales ofrecidos

En la oferta se indicarán imprescindiblemente usuarios comprobables en la República Argentina de materiales iguales al ofrecido, con los datos necesarios para contactarlos por parte de ADIF S.E. durante el proceso de evaluación de ofertas.

Ensayos

Se llevarán a cabo en fábrica y en presencia de personal de ADIF S.E.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Constarán de inspección visual, control de las inscripciones en el cable, medición de continuidad y atenuación en 1310 y 1550 nm de todas las fibras.

Adicionalmente se realizarán mediciones en distintas longitudes de onda para verificar el cumplimiento de la característica de bajo pico de agua del material.

Eventualmente se realizarán mediciones de PMD y dispersión cromáticas, para contrastar los valores entregados en planilla por el fabricante.

El instrumental será provisto por el fabricante.

Estarán a cargo del proveedor el costo de traslado, estadías y gastos generales del personal de inspección de ADIF S.E. que impliquen desplazamientos fuera de un radio de 80 Km de Capital Federal.

Documentación

El proveedor deberá entregar a ADIF S.E., previo a la realización de los ensayos indicados, certificados de los ensayos de tipo de los componentes principales correspondientes a la partida de fabricación del material a entregar.

4.16.6 ARQUETAS Y TAPAS

A continuación se definen los requisitos que deberán satisfacer las cámaras premoldeadas en hormigón, o arquetas para la ejecución de empalmes de fibra óptica, y las tapas para las mismas, las que deberán ser provistas y fabricadas de acuerdo a lo establecido en esta especificación.

Condiciones de utilización

Mecánicas

Carga puntual máxima sobre la tapa	12,5 kN
------------------------------------	---------

Ambientales

Temperatura máxima	45 °C
Temperatura mínima	-5 °C
Humedad relativa máxima	100%
Grado de protección de las tapas	IP 40

Instalación

Las arquetas prefabricadas en hormigón deberán ser aptas para ser instaladas en un terreno abierto, en vía pública, en el área de concesión de ADIF S.E.

Normas, Reglamentaciones y Especificaciones Técnicas complementarias

Norma o ET	Número	Título
-	-	Código de Edificación de la Ciudad de Buenos Aires
UNE-EN	124	Clases de los dispositivos de cubrimiento y cierre para la zona de circulación utilizadas por peatones y vehículos.
CIRSOC	201	Reglamento argentino de estructuras de hormigón
IEC	60529	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP) <i>Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)</i>

Características técnicas y requisitos particulares

Generalidades

Las arquetas serán de hormigón armado premoldeado, abiertas en su cara superior, fabricadas mediante moldes levemente tronco-piramidales, con un peso máximo del orden de los 600 kg. Podrán trasladarse e instalarse utilizando sendos ganchos destinados a tal fin, por medio de camiones con hidrogrúa.

Su diseño permitirá la rápida instalación, montaje y puesta en servicio de la misma.

Se prevén dos situaciones de montaje. Una, la arqueta totalmente enterrada y otra alternativa es la de colocación a nivel vereda.

Las tapas de arquetas totalmente enterradas podrán construirse con los mismos componentes utilizados para la arqueta. Para los casos en que las tapas queden a nivel de acera, las mismas se construirán de chapas de acero laminado o hierro colado en fundición gris, con marcos de perfiles de acero, en un todo de acuerdo a lo establecido en la UNE EN 124, clase B 125.

Aspectos constructivos

Arqueta

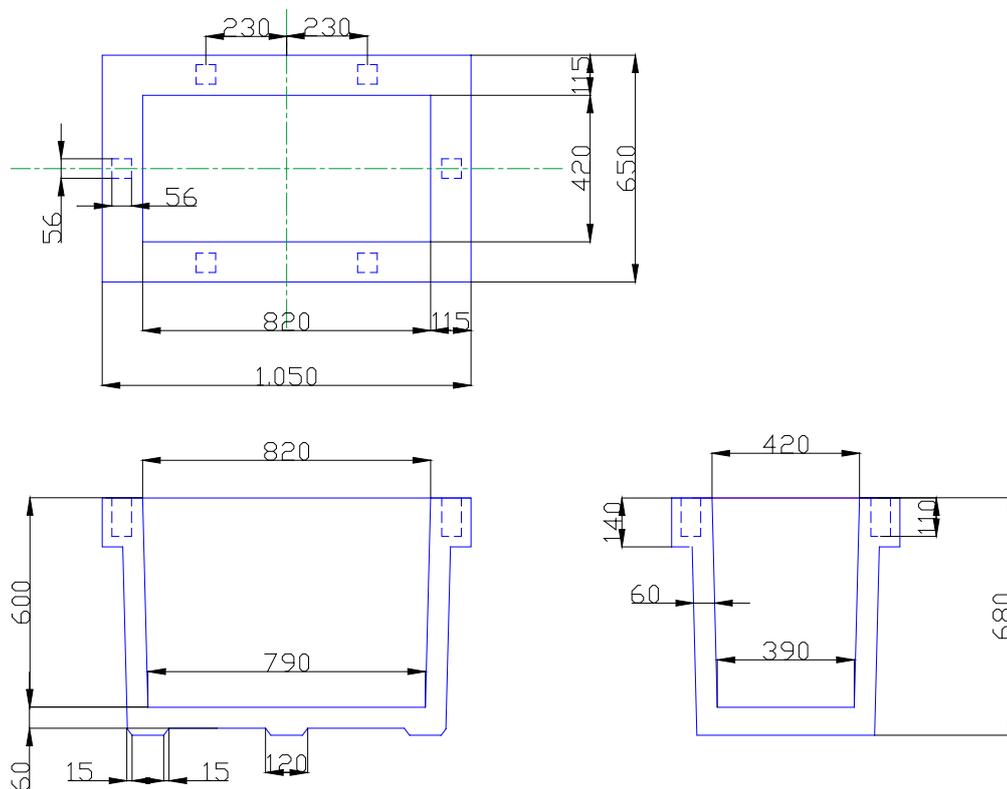
Diseño y construcción de arqueta

Las dimensiones generales de las arquetas a ser utilizadas en las instalaciones subterráneas serán:

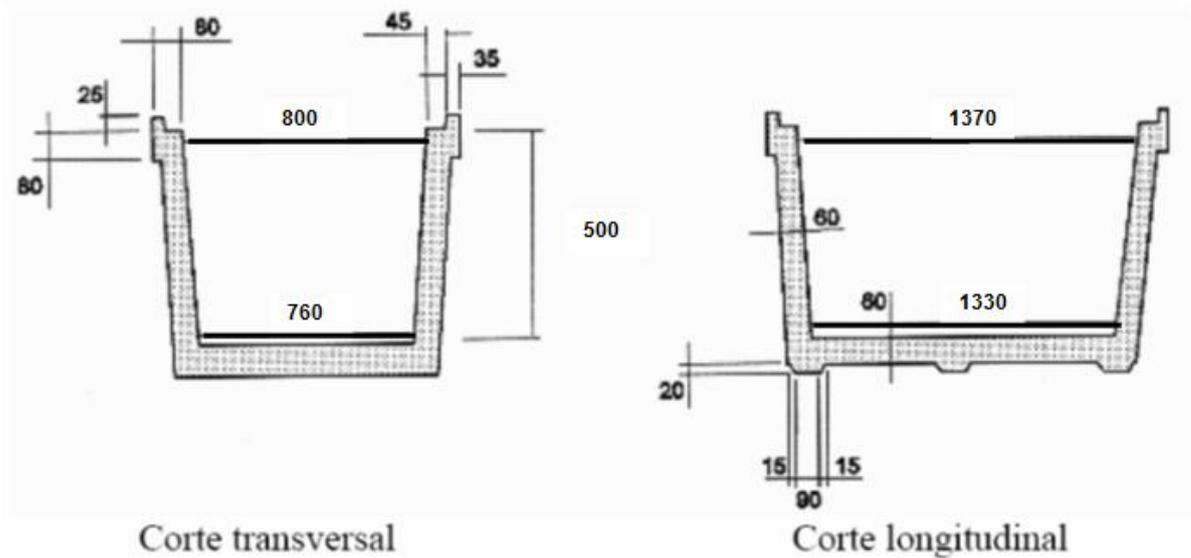
- Cámara D2-P: Ancho 42 cm - Largo 82 cm - Altura libre 60 cm (para nivel vereda)
- Cámara D3-P: Ancho 80 cm - Largo 137 cm - Altura libre 50 cm (arquetas totalmente enterradas)

La construcción de las arquetas será de hormigón: H-21 con agregado grueso de dimensión máxima 5 mm. Acero: ADN 420. (Barra de acero conformado de dureza natural para hormigón armado). Las identificaciones H21 y ADN 420 corresponden a las del CIRSOC 201.

A continuación están los planos donde se indica el diseño y las dimensiones de las mismas en forma más detallada.



Cámara D2-P

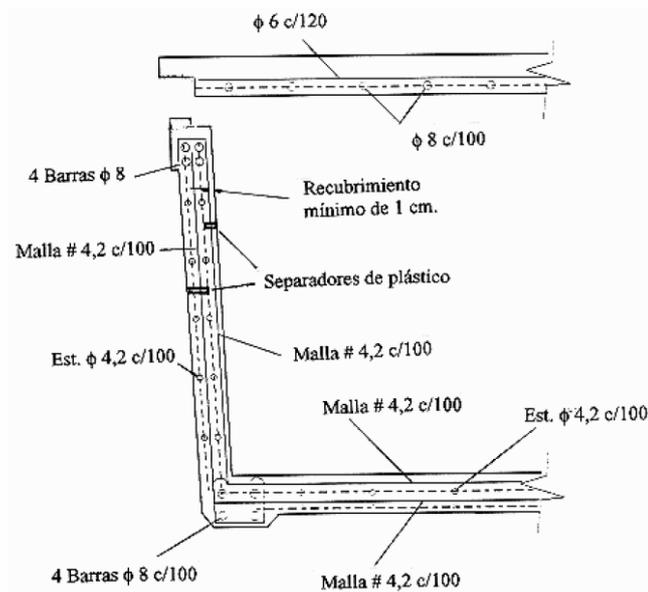


Cámara D3-P

Detalles

El espesor del fondo y las paredes será de 6 cm.

Para ambos tipos de arquetas, las armaduras serán soldadas como mallas y su posición se asegurará mediante el empleo de separadores plásticos para controlar el recubrimiento mínimo de 1 cm y fijar la separación entre las dos mallas. A continuación se observa un modelo de armadura, el mismo podrá variar siempre que se mantengan las características mecánicas.



Modelo de la armadura

Las arquetas deberán tener huecos para el pasaje de tritubos de manera de contemplar las posibles derivaciones y huecos en la base para permitir el drenaje.

Para el caso de las arquetas tipo D2P:

- En el perímetro superior las paredes tendrán un nervio rigidizador. El mismo deberá poseer los orificios para la colocación de los ganchos de anclaje del marco de las tapas, de acuerdo a lo indicado en los planos.
- En la parte inferior, y en el sentido transversal, se colocarán rigidizadores exteriores que circunvalen la cámara en sus dos extremos y en el centro, los que sobresaldrán 2 cm y tendrán 10 cm de ancho promedio.
- En el fondo de la cámara, del lado interior, se colocarán cuatro ganchos metálicos rebatibles cerca de los ángulos. Estos ganchos deben ser resistentes a la corrosión y estar sujetos a la armadura de la cámara. Se utilizarán para el transporte e izado de las cámaras.

Para el caso de las arquetas tipo D3P:

- En el perímetro superior las paredes tendrán un nervio rigidizador de 8x8 cm, pudiendo además tener un borde de 3,5cm de ancho por 2,5 cm de alto.
- En el sentido transversal se colocarán rigidizadores exteriores que circunvalen la cámara en sus dos extremos y en el centro, los que sobresaldrán 2 cm y tendrán 10 cm de ancho promedio.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

- En la parte superior de la cámara, exterior, se colocarán cuatro ganchos metálicos, dos de cada lado. Estos deben ser resistentes a la corrosión y estar sujetos a la armadura de la cámara. Se utilizarán para el transporte e izado de las cámaras.

Tapas

Arqueta tipo D2P

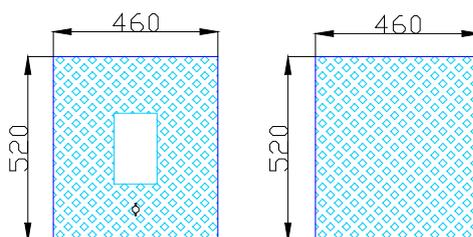
Para los casos en que las tapas de las arquetas queden a nivel de vereda, se construirán de las siguientes formas posibles:

Chapa de acero: laminado según ISO 630-80, cincada según la especificación ET 15.000.

Constarán básicamente de dos tipos:

1. **Tapas módulo**: las mismas no poseerán cerradura; tendrán en uno de sus laterales, un “ala” destinada a bloquear su apertura y solo podrán extraerse cuando se retire la “Tapa cierre”. Llevarán agujeros en sus laterales para encastrar en los pernos que posee el marco.
2. **Tapa cierre**: contará con la cerradura que trabaré todo el sistema de tapas.

Los detalles constructivos de ambos tipos de tapas se observan en la siguiente figura.



Tapa de cierre y de módulo.

Fundición dúctil: GE matiz 500-7 según ISO 1083-87, terminación con pintura hidrosoluble negra.

Ambas deben responder a los requerimientos establecidos en la norma UNE-EN 124 clase B 125 (carga de rotura 12,5 Tn) indicadas para zonas peatonales y aceras.

Los dos tipos constructivos, deberán contar con un dibujo antideslizante y auto limpiante, el cual, independientemente de su forma (semiesferas, tipo semillas de melón, etc.) tendrá una altura de 2 mm y un paso 17 x 16 mm aproximadamente.

Las tapas deberán ser fácilmente extraíbles una vez operada la cerradura de la tapa de cierre; para el caso de las de fundición, serán articuladas y el ángulo de apertura debe ser como mínimo de 100°.

Arqueta tipo D3P

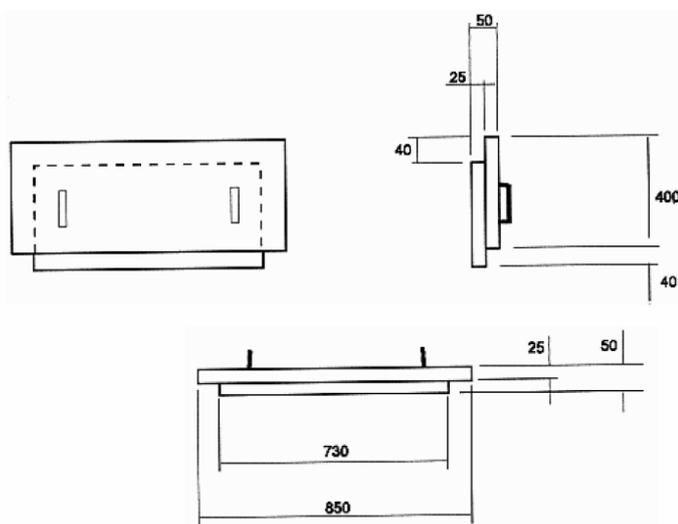
PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Las tapas, para los casos en que estas queden enterradas, serán losetas de entre 4,5 a 5 cm de espesor y estarán simplemente apoyadas en las paredes longitudinales. Serán 4 módulos para la cámara D3P.

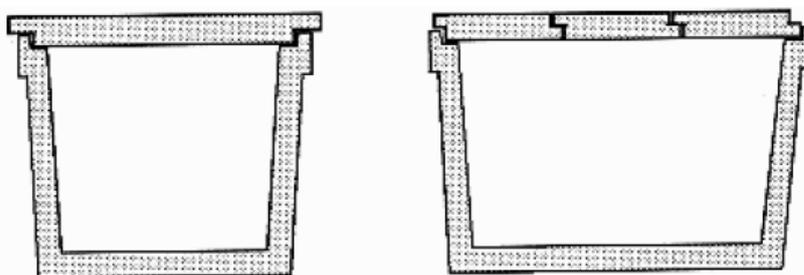
Cada tapa llevará 2 manijas, para las que deberá tenerse en cuenta:

- El material deberá ser resistente a la corrosión a fin de no degradarse luego de varios años de estar enterradas.
- Una vez colocadas no deben sobresalir de las tapas, para lo cual podrán bajarse o bien rebatirse.

Los detalles constructivos de las tapas se observan en las siguientes figuras.



Tapa para arqueta tipo DP3.



Vista en corte de las tapas colocadas.

Marco de amure

El marco permitirá la vinculación de las tapas con la arqueta tipo D2P. Contará con ganchos de anclaje soldados, los que tendrán trabas adecuadas para favorecer su fijación en la cámara.

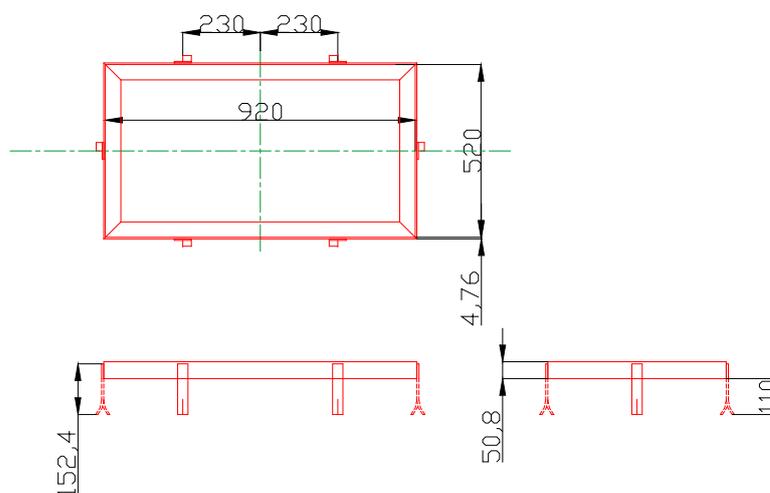
PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

También contará con pernos de anclaje soldados, que servirán para trabas de las tapas.

Para el caso de utilizar tapas de chapas de acero galvanizadas, el marco se construirá de acero SAE 1010 de perfil L de alas iguales de 63,5 mm de lado, por 6,35 mm de espesor, soldado en sus extremos exteriores con soldadura eléctrica y aporte de material.

El marco permitirá trabar la cerradura que lleva la Tapa de cierre, para lo cual se dispondrá de una saliente soldada al mismo para permitir el cierre de la tapa de cierre la cual sólo podrá ser activada por la herramienta especialmente diseñada para esta función.

Los detalles constructivos del mismo se observan a continuación.



Maco para arqueta tipo D2P.

Para el caso de utilizar tapas de fundición, el marco deberá contar con bisagras soldadas al mismo para permitir la articulación de las tapas y rebatirlas en caso de realizar un trabajo en el interior de la arqueta.

Nota:

- No se aceptarán uniones ni soldaduras de ningún tipo en los interiores de los marcos.
- El marco no presentará salpicaduras de soldadura o faltante de material

Llave de apertura y cierre de la tapa

El material con el cual se la construirá será acero SAE 1045, estará tratada térmicamente.

Esta herramienta contará con una cabeza especial y estará adecuada a la forma de la cerradura.

Sistema de cierre

El mismo será de bronce o acero inoxidable y será operable mediante una herramienta especial única para todas las tapas de cierre. La parte superior de la misma no debe sobrepasar la superficie de las tapas.

Se debe prever un tapón en la misma para ayudar a mantener limpio el alojamiento del elemento de cierre.

Características de operación

Montaje e instalación

La implantación de la arqueta deberá ser sumamente sencilla y se remitirá a su posicionamiento en la excavación y al conexionado de los tritubos en las bocas de acceso para tal fin.

No será necesario realizar ninguna plataforma de hormigón para su apoyo, sólo una excavación nivelada.

Manipulación

Para la correcta manipulación de las arquetas se dispondrá de una percha, eslingas y ganchos adecuados para garantizar el izado, transporte e instalación de las arquetas.

Acondicionamiento para la entrega

Identificación

Cada arqueta llevará grabado, con caracteres indelebles sobre sus correspondientes valores y unidades, las siguientes indicaciones:

- Marca del fabricante
- Código del fabricante o designación
- Número de serie
- Número de Orden de Compra
- Número de matrícula
- Año de fabricación

Todas las piezas de hormigón armado tendrán grabadas la identificación del fabricante, el año de fabricación y modelo.

Las tapas deberán poseer en lado visible, el Logotipo de ADIF S.E. de acuerdo a la Guía de identidad visual de la misma.

Embalaje

Cada arqueta y/o tapa, será acondicionada por el proveedor para asegurar su transporte sin riesgos de caídas y roturas o daños. El material será entregado en depósito de ADIF S.E. o al pie de obra, según sea requerido.

Ensayos

La recepción de las unidades estará sujeta a los resultados de los siguientes ensayos:

- Ensayos de tipo.
- Ensayos de rutina.
- Ensayos de recepción de remesa.

Ensayos de tipo

Los ensayos de tipo se realizarán sobre una unidad idéntica a las que se proveerán. ADIF S.E. se reserva el derecho de presenciar los ensayos, para lo cual el proveedor deberá notificar a los representantes de ADIF S.E. la fecha a efectuar los ensayos.

Los ensayos consistirán en la verificación de la resistencia a las sollicitaciones mecánicas especificadas.

Para el caso de las tapas para las arquetas tipo D2P, el ensayo se realizará sobre tres piezas tipo, para comprobar que cumplen las prescripciones correspondientes. A su vez se solicitará un ensayo de plegado doblado de acuerdo a lo establecido según norma IRAM- IAS U500-43.

Ensayos de rutina

Se realizarán básicamente sobre las tapas de chapa o fundición y sobre la cerradura, los cuales se describen a continuación.

Tapas

Ensayo de carga

Se utilizará una prensa hidráulica y una impronta circular de 0,25 m de diámetro, según la norma UNE-EN 124, la fuerza de control será de 12.500 kg.

El método de ensayo, su preparación y los dispositivos usados se encuentran descriptos en los puntos 8.1, 8.2 y 8.3 la norma UNE-EN 124.

Ensayo de plegado doblado

Se realizarán según la norma IRAM- IAS U500-43.

Ensayo de dureza

Los ensayos de dureza se realizarán según norma IRAM-IAS U500-11/76 / U500-105/76.

Funcionamiento de la cerradura

Esta será sometida a ensayos de cierre y apertura, durante por lo menos 20 ciclos sin presentar trabas o dificultades.

Terminación

Los conjuntos estarán terminados sin salpicaduras de soldaduras, faltantes de material o cualquier otro defecto que perjudique su utilización y/o buen aspecto.

El cierre y apertura de todos los modelos de tapas de cierre deberán ser sencillos y rápidos requiriéndose la intervención de un solo operario para dicho cometido.

Las tapas, ya sean de cierre o modulo, serán unitarias ya que ante el caso de un recambio el peso de las mismas no debe ser a superior a 20 Kg.

Ensayos de recepción

La recepción del material se realizará sobre las arquetas en hormigón y de las tapas con la supervisión de los representantes de ADIF S.E. a cuyo fin se les dará aviso, con al menos 10 días de anticipación.

La provisión del material incluirá el protocolo de ensayos de rutina y 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.

Sobre cada unidad de las arquetas y de las tapas para el tipo D3P se realizarán las siguientes verificaciones y ensayos:

- Verificación dimensional según los planos realizados por el fabricante y aprobados por ADIF S.E.
- Verificación de la ausencia de grietas, sopladuras, poros, rebabas, exfoliaduras, ampollas, cascaduras, u otros defectos, en las superficies metálicas y fisuras en el hormigón.
- Verificación de la identificación.
- Sobre cada unidad de las tapas de arquetas tipo D2P se realizarán las siguientes verificaciones y ensayos:
- Verificación dimensional según los planos realizados por el fabricante y aprobados por ADIF S.E.
- Verificación de la ausencia de rebabas, exfoliaduras, pobreza de soldaduras, ampollas, cascaduras, u otros defectos, en las superficies metálicas.

- Verificación de la calidad del recubrimiento de las piezas metálicas.
- Verificación de la identificación.

Verificaciones durante el proceso de construcción

ADIF S.E. se reserva el derecho de solicitar, durante el proceso de construcción de las unidades, verificaciones de la resistencia mecánica del hormigón o de la cuantía de acero de las tapas de las arquetas colocadas a nivel vereda.

Información técnica a suministrar

Documentación técnica a entregar por el oferente

El oferente deberá presentar como mínimo la siguiente información técnica como adjunto a cada oferta:

- Planos de dimensiones generales, vistas y cortes.
- Protocolos de ensayos de Tipo, efectuados sobre un material similar al ofertado.

Documentación técnica a entregar por el adjudicatario

Una vez adjudicado, el proveedor presentará la siguiente documentación:

- Instructivo de instalación en idioma castellano.
- Planos correspondientes de las arquetas y tapas a entregar, los cuales deberán tener vistas de frente y lateral con dimensiones generales.
- Indicación de la posición y dimensiones principales de los orificios para la colocación de los tritubos para fibra óptica.
- Copias de la información citada en soporte informático en archivos Word y Excel, y los planos en AutoCAD.

4.16.7 OTROS MATERIALES A ENTREGAR

Además de los materiales previamente especificados se detallan los siguientes:

I) Cajas de empalme con múltiples puertos circulares para la entrada/salida de cables y cuatro (4) cassettes de empalme encastrados forma de libro, aptas para empalmar hasta 96 fibras *loose tube*. Dispondrá de set completo de accesorios para la instalación.

No se admitirán cajas tipo “domo”.

II) Racks de 19 pulgadas – 800 mm (profundidad) - 40 unidades AMP o similar, con cerradura única, puerta frontal de vidrio, puerta trasera de hierro ciega, o similar 1 (un) zócalo de 5 terminales EURO. 1 (un) zócalo de 5 terminales tipo RICHI. 2 (dos) bandejas deslizables 500 mm 1U.

III) Distribuidores Interno Óptico marca Furukuwa modelo DIO B48- Modulo básico (rackeable) o similar con 48 acopladores E-2000, con bandeja de empalme 48 pelos, para montar en rack de 19 pulgadas.

IV) En cada arqueta se deberá suministrar e instalar el sistema de localización Scotchmark™ EMS de 3M colocando por sobre las tapas de las arquetas Markers 3M™ iD 4" Extended Range 5` Ball Marker - Telephone 1421-XR/iD con identificación de geoposicionamiento.

V) Se proveerá a ADIF S.E. previo a la inspección de tendido, un (1) localizador de markers: 3M™ Dynatel™ Locator 2273M-iD

VI) Hilo detector de red de Fibra Óptica, para instalar por fuera de los tritubos con fines de detección de la traza, con las siguientes características:

Descripción técnica del hilo detector

- Alambre de acero inoxidable AISI 304, formado 7 hilos x 0,2mm trenzadas con diámetro 0.6mm, sin empalmes
- Sobre el alambre anterior se dispondrá de una aislante polietileno de alta densidad HDPE en color naranja exterior diámetro exterior final 0.75mm -0% +10%
- Bobinas en tramos de no menos de 4 km

Ensayos

- Tensión de rotura: mayor a 43Kgf sin ruptura.
- Resistencia a los siguientes agentes químicos: pH2 Hcl, pH12 NaOH.
- Resistencia a la corrosión: Prueba en una solución de sulfato de cobre 10 horas.
- Resistividad volumétrica: según norma ASTM D257 (mayor a 1×10^{15} ohm-cm a una temperatura de 23°C)

4.16.8 PERMISOS

El contratista será el único responsable de la gestión de los permisos. ADIF S.E. realizará la supervisión de la gestión integral realizada por el contratista y firmará en su carácter de Comitente si correspondiera las presentaciones de los permisos.

4.16.9 ENSAYOS DE RECEPCIÓN

ADIF S.E., a su solo juicio, solicita presenciar los correspondientes ensayos en fábrica de los siguientes elementos:

- Cable de Fibra
- Arquetas
- Tritubo

4.17 OBRA DE SEÑALAMIENTO

El presente documento tiene como objeto describir los trabajos tendientes a la incorporación al sistema de señalamiento existente los accionamientos eléctricos de los ADV a reemplazar o instalar en la obra.

Descripción:

El sector comprendido en la obra posee un sistema de señalamiento del tipo electromecánico vital "Fail Safe" marca GRS implementado de acuerdo a las normas y recomendaciones norteamericanas AAR/AREMA.

Parte de los enlaces existentes son comandados eléctricamente desde pupitres en las estaciones más cercanas, estos enlaces no poseen señales de maniobra y se protege su operación mediante dos señales principales que se ponen a peligro cuando se va a invertir el enlace. Es el caso de los siguientes enlaces:

- Enlace 8A-8B al este de la estación Saenz (este enlace se desplaza hacia el este)
- Enlace 2A-2B al este de la estación Soldati

Además están los enlaces y desvíos comandados eléctricamente desde el enclavamiento existente de la estación Madero:

- Enlace 12A-12B entre vías principales al este de la estación Madero el cual se desplaza aproximadamente 60 metros hacia el oeste
- Enlace 10A-10B entre vía descendente y vía tercera al sur de la estación Madero
- Enlace 4 entre vía descendente y vía tercera al este de la estación Madero
- Enlace 2A-2B al oeste de la estación Madero

Otros enlaces son comandados manualmente por palancas al pie de cada ADV, para operar estos enlaces se debe accionar un comando ubicado al pie del primer ADV con el cual se pasan las dos señales principales a peligro y desencerroja las palancas para permitir su operación. Es el caso de los enlaces:

- Enlace 59A-59B al oeste de la estación Soldati
- Enlace 93A-93B al este de la estación Lugano
- Enlace 97A-97B al este de la estación Lugano
- Enlace 128A-128B al oeste de la estación Fournier

Por otro lado contamos los enlaces que se agregan, no incluidos en los enclavamientos existentes:

- Enlace (dos puntas entre vías principales) al oeste de la estación Saenz

La motorización de las máquinas de cambio existentes es de 32 VDC, la indicación y el comando son en 12 VDC, las máquinas poseen el control interno mediante relevadores electromecánicos. Todas las máquinas están cableadas en forma individual hasta la cabina o abrigo tanto para la indicación como para el comando y para la energía de accionamiento.

La totalidad de los ADV a instalar serán motorizados y comandados a través de pupitres en vía y habilitados desde las mesas en las estaciones, a excepción de los enlaces de la estación Madero que continuarán operando directamente desde la mesa de mando existente en la estación.

Por lo tanto se deberán realizar las modificaciones, agregados e interfaces necesarias al sistema de señalamiento GRS existente.

La motorización será de 110 VDC para lo cual se deberán procurar las nuevas fuentes rectificadoras en cada sitio.

En la planilla de cotización se indican cantidades unitarias referenciales para algunos materiales, pudiendo estas cantidades variar como consecuencia de los relevamientos y proyecto ejecutivo, siendo la obra a ajuste alzado se suponen incluidos en el precio de la obra la totalidad de los materiales a proveer aunque varíen de las cantidades indicadas en esta documentación.

4.17.1 JUNTAS AISLADAS COLADAS.

Se deberán proveer e instalar todas las Juntas Aisladas Coladas en la ubicación de las juntas aisladas pre-existentes y todas las que se deban agregar como consecuencia de las modificaciones en la ubicación de los ADV y otras modificaciones que pudieran resultar necesarias.

Se deben incluir todas las juntas aisladas necesarias para la separación de circuitos de vía y aislación de cambios.

Estas Juntas Coladas deberán ser las adecuadas para el Sistema de Riel Largo Soldado de acuerdo a lo especificado en la sección 4 de este pliego, ejecutándose en todos los casos en cupones como mínimo de 9 metros antes de ser colocados y soldados en su ubicación definitiva.

Se deberán respetar las distancias mínimas entre soldaduras y juntas coladas que especifica la norma (usualmente 4,5 metros entre junta colada y soldadura y 6 metros entre soldaduras)

Las juntas aisladas que correspondan a circuitos de vía de control de señales deberán ubicarse en forma coincidente o a lo sumo pasada dos metros respecto de la ubicación de la señal. Nunca podrá ubicarse una junta aislada antes de la ubicación de la señal (en el sentido de circulación normal del tren)

Una vez ejecutada la junta colada en los cupones de riel, deberá cumplir los tiempos mínimos de fraguado y efectuarse los ensayos eléctricos en forma previa a su colocación y soldadura en la ubicación definitiva.

4.17.2 ACOMETIDAS DE CABLES A RIELES PARA CIRCUITOS DE VÍA.

El cableado exterior de los circuitos de vía se conectará a la vía a través de cajas terminales tipo botellas de conexión, se podrán reutilizar todas las botellas en tanto se encuentren en buen estado. En los casos en que se encuentren dañadas por causas propias o ajenas a la obra, o se deban ejecutar nuevas acometidas a rieles, el Contratista deberá proveer botellas nuevas

La instalación deberá ser similar a la utilizada actualmente.

Cada una de las botellas de conexión será sellada en los tubos aislantes para las salidas de los conductores subterráneos mediante poliuretano expandido.

Las ligas cableadas de unión de botella a riel se renovaran en su totalidad y serán de cable de acero cincado pesado de 6 x 19 hilos más 1 alma textil de 4 mm. de diámetro nominal, resistencia del alambre a la tracción de 175 / 190 Kg. /mm.2

El cable se ajustara a la Norma IRAM N° 518

La fijación de las ligas a los rieles, se efectuara con los pernos mencionados anteriormente

Las ligas deberán ser apretadas en los morsetos de conexión en las botellas.

Las ligas cableadas que crucen debajo de rieles conectados a la misma fuente o a otra ajena al conductor deberán ser enfundadas en vaina plástica de 0,5 mm. de espesor de 14 mm. de diámetro, designación comercial Spaghetti de 14 mm. de diámetro.

4.17.3 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE MÁQUINAS DE CAMBIO, TIMONERÍAS Y CAJAS DE DESCONEJÓN.

Se deberá proveer la totalidad de las máquinas de cambio para todos los ADV intervenidos en la obra.

Las máquinas de cambio serán del tipo Electromecánico, deberán responder a las normas y recomendaciones AREMA/AAR para utilización en Líneas Ferroviarias Principales de Tránsito Urbano de Pasajeros y Cargas.

Las maquinas contarán con controlador interno, preferentemente electromecánico para el manejo de la corriente de potencia y la protección por sobrecarga de corriente.

Este sistema será compatible con el sistema de comando actual, si bien las máquinas actuales poseen en su mayoría motorización de 32 VDC, su comando es a través de los relevadores internos de 12V DC.

Las nuevas máquinas poseerán motorización de 110 VDC pero utilizarán el mismo sistema de comando e indicación en 12V DC.

Deben integrar en el mismo dispositivo todos los elementos para cumplir con las tres funciones básicas:

- Movimiento del cambio

- Encerrojamiento del cambio

- Detección de la posición del cambio

Motorización:

Las máquinas de cambio deberán estar comandadas por un único motor de CORRIENTE CONTINUA DE 110 VDC nominal, potencia de ¾ HP, velocidad aproximada 1450 RPM

Transmisión:

El sistema de transmisión de movimiento del motor a las barras de accionamiento será exclusivamente mecánico.

Contará con un embrague regulable de modo de limitar la fuerza de la máquina ante obstrucciones en el mecanismo y fijar una corriente máxima de operación de 12 – 14 A.

El relevador de protección interno será tal que actúe en caso de de alcanzar este valor de corriente durante un período de tiempo determinado por el fabricante.

El sistema tendrá una relación de reducción aproximada de 189:1

Fuerza de accionamiento:

La máquina deberá garantizar una fuerza máxima de accionamiento sobre las agujas de al menos 1000 Kg.

Desplazamiento máximo:

La máquina deberá realizar un desplazamiento de al menos 160 mm sobre las barras de accionamiento que luego pueda ser ajustado a través de los dispositivos de regulación de las timonerías.

Tiempo de Accionamiento:

El tiempo de accionamiento debe ser al menos de 5 segundos medidos de acuerdo al manual AAR (AREMA)

Circuito de control:

Debe ser compatible con control por cuatro cables. Es decir que el sentido de accionamiento de la máquina estará determinado por la presencia de la tensión de comando en uno u otro par.

La máquina estará controlada por una tensión de comando de 12VDC que actuará sobre los relevadores de potencia internos. Los contactos internos realizarán el corte de la corriente cuando la máquina alcance la posición indicada, incluyendo el encerrojamiento.

Las máquinas deben incluir los circuitos preferentemente electromecánicos para el control.

Circuito de indicación:

La indicación de la posición de la maquina se realizará a través de contactos internos accionados por barras independientes de las barras de accionamiento.

Deberá contar al menos con cuatro contactos destinados exclusivamente para la indicación de posición, dos para posición normal y dos para posición invertida.

Los contactos correspondientes solo deberán cerrarse cuando la máquina se haya desplazado y encerrojado correctamente, caso contrario todos los contactos permanecerán abiertos.

Encerrojamiento:

Las máquinas poseerán encerrojamiento interno, el mismo operará tanto cuando la máquina se accione eléctricamente o manualmente.

Accionamiento manual:

Las máquinas deben ser de accionamiento dual completo, es decir que además del accionamiento eléctrico, la máquina debe permitir el accionamiento manual incluyendo el movimiento y encerrojamiento de la misma.

Además contará con sistema de accionamiento con manivela que permita el ajuste de la máquina a efectos de la instalación y el mantenimiento.

Se debe incluir una manivela por cada máquina provista.

Sistema de calefacción:

Las máquinas NO poseerán ningún tipo de sistema de calefacción.

Dimensiones:

La altura máxima de todo el conjunto debe ser menor a 360 mm

El largo aproximado será menor a 1800 mm y al ancho (sin incluir los elementos de barras y timonerías) será menor a 900 mm

Timonerías:

Las timonerías que vinculan las máquinas de cambio con las agujas de los ADV podrán ser de fabricaciones locales o provistas por el mismo fabricante de las máquinas pero en todos los casos deberán responder al diseño, recomendaciones y normativas del fabricante de las máquinas.

Estas timonerías deberán proveer todos los medios necesarios para realizar la regulación tanto del sistema de tiro como del sistema de comprobación de las agujas.

Las mismas deberán tener la terminación necesaria para la protección anticorrosiva y mecánica correspondiente.

Cajas de Desconexión:

Los cables deberán ser terminados en una caja independiente de la máquina de cambio (Caja de Conexiones). Las dimensiones aproximadas de la caja de conexión serán de 300x250x150mm (Largo x ancho x alto)

La Caja de Conexiones será externa, con grado de protección IP56, de chapa de acero de 2 mm de espesor como mínimo o de Fundición de Hierro, con protección anticorrosiva interior y exterior. La caja de conexiones se fijará a un dado de hormigón firmemente hincado en el terreno, de dimensiones tales que la superficie superior de la misma sea igual o superior a la base de la caja de conexiones, y la altura deberá asegurar una buena fijación de la caja de conexión al terreno. Dentro de la caja de conexiones se alojarán borneras en cantidad suficiente para posibilitar el conexionado individual de cada cable de entrada, y de dimensiones adecuadas para la corriente a manejar. Las mismas deberán ser de acero inoxidable. Además, se deberá incorporar puentes entre los bornes de entrada y salida para seccionar la alimentación del mismo y poder realizar tareas en la máquina de cambio sin correr el riesgo de sufrir descargas eléctricas.

Todas las borneras, incluyendo tuercas, arandelas, etc. que se provean para el proyecto deberán ser de acero inoxidable.

En el tramo a cubrir entre cada máquina de cambio y la correspondiente caja terminal, se emplearán cables subterráneos de sección adecuada a cada utilización. Los cables se colocarán dentro de un caño metálico flexible con recubrimiento de PVC, vinculado con la Caja de Conexión y la máquina de cambio mediante conectores roscados de dimensiones acordes a los cables a contener y a las roscas de la máquina de cambio y la caja de conexión, de tal forma que asegure protección mecánica, impermeabilidad y anti-vandalismo. Se deberá colocar un sellador en la roscas de la máquina de cambio y de la caja de conexión, para asegurar que no haya filtraciones de agua.

4.17.4 ADAPTACIÓN DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE LAS MÁQUINAS DE CAMBIO A 110VDC.

Actualmente las maquinas de cambio existentes poseen una alimentación de 32 VDC, la misma será remplazada por una alimentación de 110VDC. Del mismo modo, para los ADV que actualmente no poseen accionamiento eléctrico y los nuevos ADV que se agregan, se deberá implementar el sistema de alimentación en 110VDC.

En todos los casos se deberá contemplar el cableado de alimentación desde la toma de energía en la estación más cercana hasta el abrigo o sala de relevadores que sirve a cada grupo de máquinas de cambio. En este punto se implementará una fuente de alimentación de 110 VDC mediante transformador y puente rectificador para la potencia adecuada del grupo de máquinas a servir.

No se requerirá respaldo de baterías para esta alimentación.

4.17.5 CABLEADOS SUBTERRÁNEOS Y CANALIZACIONES.

Como mínimo se prevé la instalación de los siguientes cables:

- Alimentación primaria desde la toma en las estaciones hasta el abrigo o sala donde se encuentra la alimentación de cada grupo de máquinas.
- Comando, potencia e indicación independientes para cada una de las máquinas.
- Cableados de comando e indicación desde cada pupitre en vía hasta la sala o abrigo en donde se comandan las señales.
- Cableados de indicación y comando desde cada abrigo o sala donde se comandan las máquinas hasta el pupitre en estaciones.

- Cableados que pueda resultar necesario agregar entre abrigos del bloque automático para modificar los enclavamientos con las señales automáticas que sea necesario y no se encuentren previamente incluidos en los enclavamientos existentes.
- Cableados desde los abrigos o salas hasta las señales principales que se deban reubicar o agregar.
- Cableado desde los abrigos o salas hasta las botellas de acometida de los circuitos de vía que se deban reubicar o agregar.

Lineamientos Generales para las canalizaciones y cableados:

A continuación se describe en forma general los zanjeos y canalizaciones compartidas para cables de señalamiento y tritubos de telecomunicaciones, en los casos en que las canalizaciones sean independientes se deberán respetar las profundidades y características mínimas indicadas para cada uno. Esta información se deberá complementar con la correspondiente al Anexo de Fibra Óptica.

Definiciones.

A los fines de esta especificación, se entiende por tendido subterráneo de cables y FO, al efectuado en zanja en la zona de vías, así como también los cruces bajo vías y calzada en pasos a nivel, incluyendo además esta definición los casos particulares de los caminos de cables en caños camisa amurados en obras de arte y otras instalaciones.

Generalidades.

No se podrán utilizar instalaciones existentes del ferrocarril para el tendido de cables.

No se podrá realizar ningún tendido de los cables y FO antes de que la Inspección de Obra haya verificado y aceptado las rutas respectivas o los caminos de cables para el caso de los locales técnicos.

El tendido de los cables y FO se hará con el mayor cuidado, bajo el control y la vigilancia de la Inspección de Obra. En todos los casos, el Contratista será responsable de las averías que pudiera ocasionar a los cables o FO durante los trabajos de tendido, si éstos no se realizan adecuadamente o son llevados a cabo sin la presencia del Inspector de Obra.

El tendido de los cables y FO se hará a mano; el cable reposará en rodillos y el esfuerzo de tendido se repartirá a lo largo del cable sobre el mayor número de puntos posible. Esos rodillos deberán girar fácilmente, estar en buen estado y no presentar asperezas susceptibles de dañar la vaina exterior del cable.

La colocación de un tramo de cable y FO será realizada por un equipo de trabajo suficientemente numeroso. Si el Contratista dispusiera de un número insuficiente de

hombres, la Inspección de Obra podrá suspender el trabajo de colocación sin que el Contratista pueda reclamar ninguna indemnización o mayores costos.

Características del tendido subterráneo.

La ruta del tendido del cableado subterráneo se realizará según el anteproyecto elaborado por el Contratista y corroborado in situ por la Inspección de Obra.

A los efectos de establecer la traza definitiva, se efectuarán sondeos cada 20 metros para verificar la ausencia de interferencias, determinándose de esa manera el eje de la zanja.

Se compartirá el zanqueo para el tendido de cables de señalamiento y para el tendido de Fibra Óptica.

Dicho zanqueo, de sección rectangular, tendrá una profundidad mínima de 1,20 m para cables de señalamiento y 0,80 m para el tendido de Fibra Óptica, con respecto al nivel del terreno resultante de los trabajos de limpieza y emparejado previo, y un ancho mínimo de 0,30 m.

El Contratista efectuará la excavación extremando los recaudos para evitar que la tierra removida se mezcle con el balasto produciendo su colmatación.

Si por eventualidades de esta labor se produjera el derramamiento de tierra en la zona de vías, el Contratista deberá arbitrar los medios necesarios para la limpieza y depuración del balasto afectado. El sitio de trabajo deberá ser señalizado con cintas, vallas y/o carteles que cumplan con las normas de seguridad vigentes, teniendo en cuenta tanto el sector de zanqueo como el de depósito transitorio del producido.

Procedimiento:

Sobre el fondo de la zanja, una vez perfilada y desprovista de cascotes, tierra suelta, etc., se colocarán en el piso de está tacos de madera de 10 cm x 10cm con una longitud inferior al ancho de la zanja, dispuestos estos cada 2 (dos) metros uno del otro. Sobre estos tacos se instalarán los cables (conductores eléctricos para señalamiento).

Dispuestos los cables (conductores eléctricos para señalamiento) sobre los tacos de madera, estos se cubrirán (la totalidad de la traza) con una capa de 0,10 m de Hormigón elaborado H13. Una vez que transcurra el tiempo de fraguado del hormigón se procederá a cubrir con tierra compactada aproximadamente 18 cm.

Luego se realizará el tendido de la plancha de tritubo.

El nivel superior del tritubo quedara a 80 cm del nivel del terreno, sobre este se realizara un primer tapado de la zanja con 40 cm de tierra compactada quedando a 40 cm del nivel de terreno, donde se deberá colocar una cinta de identificación de los cables instalados.

Por último se procederá al relleno de la zanja con tierra, realizando 2 capas sucesivas de 20 cm de espesor, cada una de ellas apisonada antes de pasar a la siguiente, dejándose al

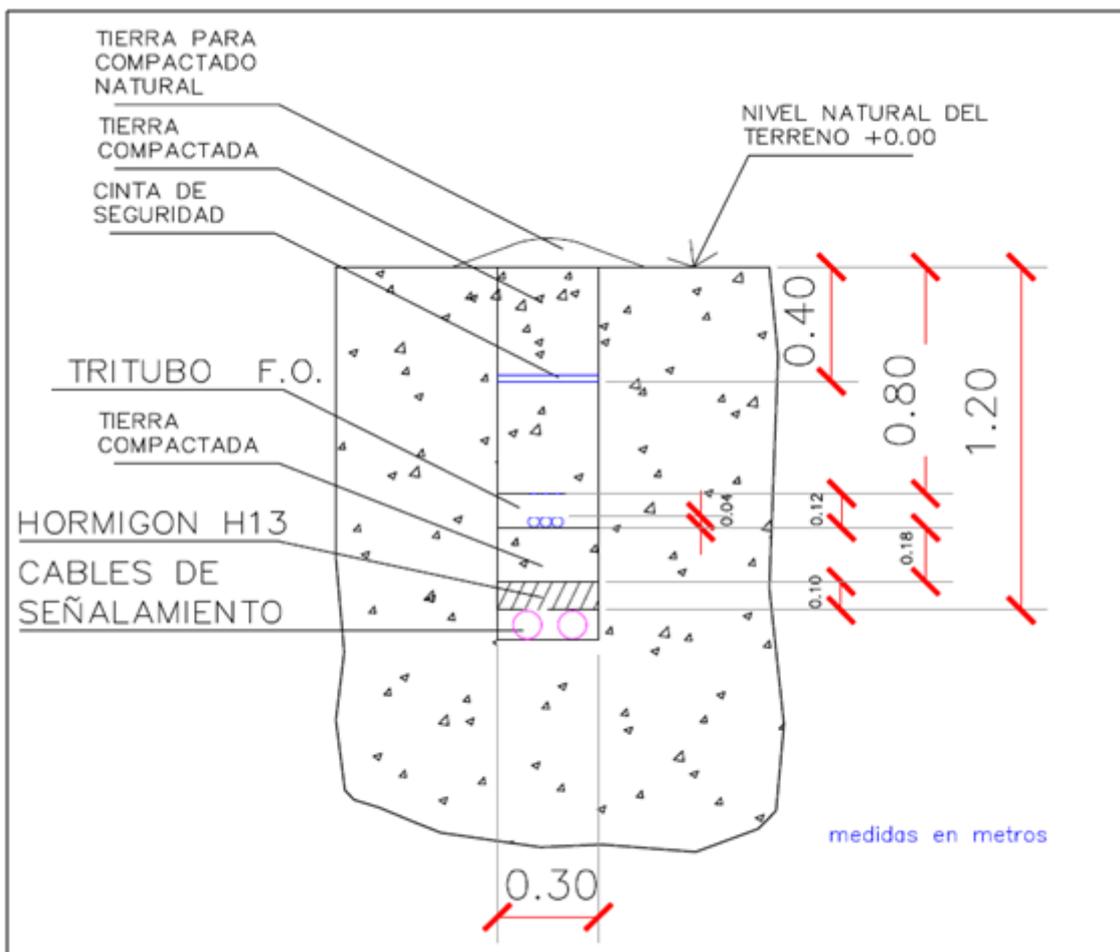
PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

final de esta tarea una convexidad sobresaliente del nivel circundante del terreno para su asentamiento natural.

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

La Inspección de Obra evaluará y eventualmente aprobará otros medios y métodos constructivos que produzcan el mismo resultado final para estos trabajos.

Se adjunta plano de procedimiento del zanjeo:



Radio de curvatura para cables de señalamiento

El radio mínimo de curvatura a ejecutar con los cables de señalamiento para su instalación será:

$$R = 8 \times (D + d)$$

siendo D el diámetro exterior del cable y del diámetro de un conductor.

Cruces bajo vías y calzada.

La totalidad de los cruces bajo vías y/o calzada vehicular o peatonal a realizar a lo largo de toda la traza de cables de la presente obra se realizarán en forma ortogonal mediante el uso de caños de PVC reforzado (espesor mayor o igual a 5,2mm) de 6" como mínimo. Para su instalación, los tubos se dispondrán mediante el uso de tunelera, como mínimo a 1.20 m por debajo del plano inferior de los durmientes (en caso de cruce bajo vías) o de la calzada de circulación (en caso de cruce bajo calzada), pudiendo efectuarse adaptaciones en función de las singularidades que pudieran encontrarse, siempre y cuando se cuente con la pertinente autorización de la Inspección de Obra. Se colocarán tantos caños como sea necesario para permitir el pasaje de los tritubos sin afectar sus condiciones mecánicas. Dichos caños serán prolongados como mínimo 2,50 m a cada lado del borde de la calzada, senda peatonal o del riel externo (según corresponda) y serán rematados en ambos extremos por las arquetas que respondan a las características constructivas y de instalación enunciadas en el párrafo correspondiente de estas especificaciones. Todas las cabezas de caños camisa deberán sellarse con espuma poliuretánica para impedir que se aloje agua dentro de ellos.

En las zanjas o alcantarillas que colecten aguas en zona de vías y que deban ser superadas por el tendido del cableado, se apelará también a la solución de utilizar conducciones realizadas mediante tubos de PVC reforzado (espesor igual a 5,2mm) de 6" embebidos en una viga de H°A° y cuyas puntas sean enterradas a una profundidad que será especificada por la Inspección de Obra. Se colocarán tantos caños como sea necesario para permitir el pasaje de los tritubos sin afectar sus condiciones mecánicas.

Tratándose de obras de arte, se utilizarán tubos de Hierro Galvanizado de 6" y serán amurados a su estructura con grapería cuya cantidad, modo de fijación y características constructivas deberán ser aprobados en forma previa a su instalación por la Inspección de Obra. Se colocarán tantos caños como sea necesario para permitir el pasaje de los tritubos sin afectar sus condiciones mecánicas.

Cámaras de H°A°.

No se podrán compartir cámaras de hormigón armado entre cables de conductores eléctricos para el señalamiento y la fibra óptica, debiendo realizarse cámaras independientes entre sí.

Todos los empalmes tanto para los cables de señalamiento o para las fibras ópticas se realizaría en cámaras de hormigón.

Mojones.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Se indicara la traza de los cable mediante mojones de H°A°, en los lugares donde se ubiquen los empalmes (ubicados en cámaras de H°A°), en los cruces de vía/calzada en ambas puntas y en los cruces de obra de arte en ambas puntas.

En el caso de trazas de línea recta estarán a una distancia no mayor a 50 (cincuenta) metros y se emplazarán en los lugares exactos donde se produzcan quiebres de la línea de traza.

Los mojones tendrán forma piramidal en su base para evitar el vandalismo y sus inscripciones se realizaran en relieve del hormigón.

Acometidas a las salas, abrigos, y otros.

Se preferirá una distribución geográfica del sistema que minimice la presencia de abrigos en el campo, de ser necesaria su instalación, los lineamientos básicos de las acometidas serán acordados con la inspección de obra.

Previo a su conexionado, deberá comprobarse la continuidad de los conductores y su aislación entre sí y contra tierra, mediante el uso de un meghómetro o las mediciones correspondientes a la fibra óptica.

En cada uno de estos emplazamientos se efectuará un estudio conjunto entre el Contratista y la Inspección de Obra, a los fines de determinar la solución más adecuada para cada caso.

En la base de los abrigos se dejará una reserva de 2 m y en el caso de salas una reserva mayor a 5 m, de cada tipo de cable que ingrese a ellos, disponiéndose de acuerdo con las instrucciones que al respecto emita la Inspección de Obra.

Las acometidas se resolverán prolongando adecuadamente los conductos de PVC que contienen los conductores hasta el interior de los armarios o salas.

En las bandejas horizontales, los cables reposarán directamente sobre las superficies de apoyo, sin piezas intermedias.

En las escaleras verticales, los cables se fijarán cada 50 cm por medio de bridas de material plástico adaptados a la sección exterior y al peso del cable.

El trayecto de transición de los cables entre las bandejas horizontales y las escaleras verticales se mantendrá lo más reducido posible. Para ello, se utilizarán, en especial, herrajes que soporten el conjunto de cables.

En las salas de enclavamiento y cabinas de señales se usarán bandejas porta cables que se ubicara por debajo del piso técnico a instalar. Dichas bandejas serán de dimensiones adecuadas.

En los lugares en que atraviesen los pisos, los cables se protegerán de la siguiente manera:

Cables aislados: tubos de material plástico sin halógeno.

Escaleras de cables: protección mediante chapa metálica galvanizada móvil de una altura de 1,5 m conectada a la tierra de las bandejas.

El Contratista colocará los cables en forma ordenada y evitará en particular los cruces a fin de facilitar emprendimientos posteriores. En caso de que la Inspección de Obra constate que la colocación de los cables es descuidada, el Contratista deberá rehacer el trabajo de colocación hasta que éste sea aprobado.

Concluidos los trabajos de conexionado y prueba de la nueva instalación, los ingresos de cables deberán ser rellenados poliuretano expandido u otra masa aislante de similares características.

Cables

a) 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; y 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 se les efectuarán comprobaciones de continuidad y aislación, de acuerdo a los requisitos establecidos en la especificación de suministro del cable en ensayo.

Todo el cableado se realizará con conductores de cobre aislado, esta aislación cumplimentará las exigencias ya indicadas en el punto anterior.

b) Instalación en interior o sectores cubiertos:

Se utilizarán canalizaciones con caños de acero cincado en caliente.

Para los caños se seguirán las indicaciones ya establecidas en los apartados anteriores.

c) Instalación en gabinetes y alojamiento de equipos

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

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 conductores que presenten una sección igual o superior a 6 mm² 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.

El régimen permanente de corriente (continua o alterna eficaz) en los hilos conductores, no podrá sobrepasar los 6 A por mm².

Los cables troncales exteriores con funciones tipo comando deberán preverse con una reserva técnica del 20 % , con un mínimo de 2 conductores.

d) Borneras y terminales

En los casos en que haya que agregar nuevas borneras, deberán respetar el mismo tipo de las borneras existentes en el sistema GRS. Es decir bornes tipo poste roscado con tuercas de 13 mm, los cables llevarán terminales tipo ojal preaislados.

f) Identificación 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.

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 se identificarán:

- En sus dos extremos.
- En cada extremo de una caja de conexión.
- A cada lado del lugar en que se atraviesan las paredes o pisos.
- En los lugares de inspección visual y fosas de inspección.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Cada uno de los conductores se identificará en sus extremos ubicados en los gabinetes o alojamiento de equipos. Las identificaciones estarán ubicadas solidariamente con sus terminales.

e) Empalmes y cajas de conexión:

No se aceptarán empalmes.

En los casos excepcionales de necesidad de la utilización de cajas de interconexión, esta será debidamente autorizada por la Inspección de Obra. Sus características constructivas responderán a la normativa vigente.

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

Canalizaciones

Características: Las escaleras, las bandejas, los soportes, caños y, en general, todas las estructuras y piezas de unión metálicas se ejecutarán en acero cincado por inmersión en caliente según las normas IRAM en vigencia.

Los tubos de PVC o polietileno que se utilicen serán de tipo reforzado, fijados con grampas y con cajas de paso y espacio libre idénticos al caso a los caños.

4.17.6 REUBICACIÓN Y/O INSTALACIÓN DE LAS SEÑALES QUE SE AFECTEN POR LA REUBICACIÓN DE ADVS.

Se incluye en la obra la reubicación de las señales principales que se vean afectadas por la reubicación o instalación de nuevos enlaces.

A efectos del pre-proyecto se estima que se deberán reubicar las siguientes señales:

- Señal 26 sobre vía descendente al oeste de la estación Saenz se correrá aproximadamente 230 metros hacia el oeste de modo de proteger por completo el nuevo ADV a instalar en esa ubicación.
- Señal 107 al este de la estación Madero se deberá correr hacia el oeste hasta el pie del enlace 12A el cual cambia de posición.

Se debe considerar incluido en el alcance de la obra el corrimiento o agregado de cualquier otra señal que surja del proyecto ejecutivo.

No se prevé en el proyecto la instalación de semáforos de maniobra ni indicación de punta de aguja en consideración que la operación de los enlaces se realizará en todos los casos desde la vía.

La ubicación de la señal deberá ser sin excepción coincidente o a lo sumo adelantada 2 metros de la ubicación de la junta aislada del circuito de vía que la comanda. Nunca quedará ubicada pasando las juntas aisladas correspondientes en el sentido normal de circulación del tren.

Para todas las señales que se intervengan habrá que considerar el reemplazo completo del cableado desde la cabina o abrigo desde el que se comanda.

Para el corrimiento de señales se podrán reutilizar todos los elementos en la medida en que se encuentren en condiciones, debiéndose realizar una restauración en todos los casos. Además se deberán realizar las bases de fundación del mismo tipo de las existentes o las que surjan de los cálculos correspondientes.

4.17.7 REUBICACIÓN Y/O INSTALACIÓN DE NUEVOS CIRCUITOS DE VÍA QUE SE AFECTEN POR LA REUBICACIÓN DE ADVS

Se incluye en la obra la reubicación y/o agregado de nuevos circuitos de vía necesarios para la protección de los ADV que se reubican o agregan.

En líneas generales los ADV estarán protegidos por los mismos circuitos de vía del señalamiento electromecánico tal cual ocurre en el sistema GRS existente.

A efectos del pre-proyecto se estima que se deberán intervenir en los siguientes circuitos:

- Modificación en la extensión de los dos (2) circuitos de vía al Oeste de la estación Saenz vinculados con el corrimiento de la señal 26
- Agregado de un (1) circuito de vía en la punta 6B
- Agregado de dos (2) circuitos de vía en la zona de cambios de la estación Soldati.
- Modificación en la extensión de cuatro (4) circuitos de vía en la zona de cambios de la estación Lugano.
- Agregado de cinco (5) circuitos de vía en la zona de cambios de la estación Lugano.

Se debe considerar incluido en el alcance de la obra el corrimiento o agregado de cualquier otro circuito de vía que surja del proyecto ejecutivo.

Los circuitos de vía serán todos de Corriente Continua con backup de baterías del mismo tipo AAR/AREMA como los existentes en el sistema GRS actual con activación de relevador electromecánico vital fail safe de baja impedancia para uso ferroviario.

Además deberá contar con las protecciones por sobre-corriente, descargas eléctricas y atmosféricas del mismo tipo de las existentes.

Para todos los circuitos de vía que se intervengan habrá que considerar el reemplazo completo del cableado desde la cabina o abrigo desde el que se comanda.

4.17.8 INSTALACIÓN DE PUPITRES DE MANDO EN VÍA PARA EL COMANDO DE TODOS LOS ENLACES.

Para todos los enlaces a intervenir, ya sea que se mantengan en la misma ubicación, se trasladen o se instalen nuevos, posean accionamiento eléctrico preexistente o no, se deberá instalar una mesa de mando en vía, en ubicación a definir en el proyecto ejecutivo en el entorno del enlace que comanda.

Estos pupitres deberán estar contruidos con la suficiente robustez para alcanzar las características anti-vandálicas necesarias. Preferentemente serán de fundición de hierro o chapa de acero de al menos 4,75 mm. Galvanizados en caliente y terminados con pintura negra adecuada. Contarán con una tapa con bisagras a perno de bronce y un cierre con llave y candado que garantice su inviolabilidad. Tanto abierta como cerrada deberá garantizar un grado de protección IP65. Es decir que el tablero expuesto deberá garantizar su estanqueidad y posibilidad de operación en cualquier condición climática.

El pupitre tendrá una indicación del mando habilitado desde la mesa de la estación, y la indicación de la alineación del ADV (a normal o a invertido). Además poseerá el comando para accionar las maquinas de cambio.

Estos Pupitres estarán cableados hasta la sala o abrigo donde se encuentren los enclavamientos del comando.

4.17.9 INSTALACIÓN DE PUPITRES EN ESTACIONES.

En la mayoría de las estaciones se encuentra una mesa de mando que en la mayoría de los casos se encuentra parcialmente fuera de servicio o modificada a raíz de modificaciones anteriores en la estructura de la vía.

Considerando los cambios que se introducirán en el alcance de esta obra, se deberán proveer e instalar nuevas mesas de mando local.

La funcionalidad de los pupitres será:

- Comando de las señales anteriores al sector de Enlaces, al pasar a peligro la primera señal principal que protege los enlaces, automáticamente pasa a peligro también la anterior.
- Comando de las señales de partida de cada estación.
- Habilitación de los pupitres en vía para el accionamiento eléctrico de los enlaces.
- Indicación del estado de ocupación de los circuitos de vía involucrados
- Indicación de la alineación de los enlaces involucrados
- Indicación de la habilitación de los pupitres en vía.

4.17.10 **EJECUCIÓN DE LAS INTERFACES CON EL SISTEMA DE SEÑALAMIENTO ELECTROMECAÁNICO GRS EXISTENTE.**

Se deberán contemplar la ejecución de todas las modificaciones, interfaces y agregados necesarios al sistema de señalamiento electromecánico vital Fail Safe existente, el cual responde a las normativas AAR/AREMA Norteamericanas. Todas estas modificaciones deberán respetar esta tipología y criterios de diseño del sistema original.

A efectos del pre-proyecto se estima que se deberán realizar las siguientes intervenciones:

- Incorporación de los circuitos de vía agregados en los enclavamientos de las señales y barreras automáticas del sector.
- Incorporación del comando, indicación y bloqueo de todas las máquinas de cambio eléctricas que se agreguen al sistema y no tuvieran su control en el sistema original.
- Enclavamiento de estas nuevas máquinas de cambio con las señales y circuitos de vía. Protección por doble recubrimiento y protección por ocupación.
- Comando de las señales automática que anteriormente no tuvieran comando y enclavamiento con los cambios.

Se debe considerar incluido en el alcance de la obra cualquier otra intervención, modificación, agregado o interface al sistema de señalamiento existente que resulte necesario aunque no esté explícitamente indicado anteriormente.

Todas las modificaciones, agregados o interfaces se deberán realizar bajo diseño tipo Vital "Fail Safe" electromecánico siguiendo los criterios de diseño tipologías y nomenclaturas del sistema GRS original basado en las normas y recomendaciones AAR/AREMA

4.17.11 **MODIFICACIONES Y REACONDICIONAMIENTO DEL SISTEMA DE SEÑALAMIENTO GRS DE LA ESTACIÓN MADERO.**

En la estación Madero existe un sistema de enclavamiento GRS con mesa de mando para el comando de todo el cuadro de estación. Este enclavamiento controla todos los enlaces y desvíos del cuadro a excepción de los de vía cuarta.

La vía cuarta incluyendo sus ADV y señales de partida quedarán excluidos del alcance de esta obra.

Se deberá considerar la inclusión de los circuitos de vía que se agreguen o modifiquen a causa de la reubicación de los ADV.

Se deberá considerar la provisión e instalación de una nueva mesa de mando para reemplazar la existente.

4.17.12 **REACONDICIONAMIENTO, AMPLIACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE ABRIGOS O SALAS DE RELÉ PARA LOS NUEVOS EQUIPOS INSTALADOS EN EL SISTEMA.**

En los casos en que sea necesario agregar relevadores vitales, equipamiento de circuitos de vía, fuentes de alimentación u otros elementos del sistema se priorizará la posibilidad de incluirlos en los abrigos o salas existentes, pero de no resultar posible, se deberá contemplar la ampliación o construcción de abrigos auxiliares con las mismas características de los existentes.

4.17.13 **ENSAYOS DE PUESTA EN MARCHA DE CADA MÁQUINA, CIRCUITO DE VÍA, SEÑAL, PUPITRE DE MANDO, ENCLAVAMIENTO E INTERFACE, NUEVA O MODIFICADA.**

Se deberán implementar protocolos de ensayos para todos los elementos de señalamiento intervenidos. Considerando que la obra se realizará sobre un sistema que se encuentra en operación, se deberán consensuar estos ensayos con los responsables de la infraestructura del Ferrocarril.

Estos ensayos se realizarán en forma progresiva sobre cada elemento que se intervenga o se ponga en servicio:

- Máquinas de cambio
- Enlaces
- Señales
- Circuitos de Vía

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

- Mesas y Pupitres de mando
- Enclavamientos de señales
- Enclavamientos de pasos a nivel

4.18 NORMATIVA COMPLEMENTARIA A CONSIDERAR

Para la elaboración de la documentación técnica, se deberá cumplimentar con la normativa en vigencia para la República Argentina.

- REGLAMENTO CIRSOC 201: "PROYECTO, CÁLCULO Y EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO"
- REGLAMENTO CIRSOC 102: "ACCIÓN DEL VIENTO SOBRE LAS CONSTRUCCIONES"
- REGLAMENTO CIRSOC 105: "SUPERPOSICIÓN DE ACCIONES – COMBINACIÓN DE ESTADOS DE CARGA"
- REGLAMENTO CIRSOC 301: "REGLAMENTO ARGENTINO DE ESTRUCTURAS DE ACERO PARA EDIFICIOS"
- BASES PARA EL CÁLCULO DE PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, CONSIDERANDO CARGAS DE APLANADORAS A30.
- REGLAMENTO ARGENTINO PARA EL PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE PUENTES FERROVIARIOS DE HORMIGÓN ARMADO.
- PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE LA D.N.V. (EDICIÓN 1998).
- CATÁLOGO DE NORMAS E INSTRUCCIONES TÉCNICAS DE VÍA Y OBRAS Y SUS RECOMENDACIONES.
- RESOLUCIÓN S.E.T.O.P. 7/81 (NORMAS PARA LOS CRUCES ENTRE CAMINOS Y LAS VÍAS FÉRREAS)
- LEY GENERAL DE FERROCARRILES NACIONALES Nº 2.873 Y SUS MODIFICATORIAS; REGLAMENTO GENERAL DE FERROCARRILES, APROBADO POR DECRETO Nº 90425/36, SUS ACTUALIZACIONES Y REGLAMENTO INTERNO TÉCNICO OPERATIVO DE FERROCARRILES.
- NORMAS TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y RENOVACIÓN DE VÍAS. (RESOLUCIÓN D. Nº 887/66).
- NORMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE VÍA (MODIFICACIONES A LOS ART º 56, 57 Y 58 DE LAS NORMAS TÉCNICAS PARA CONSTRUCCIÓN Y RENOVACIÓN DE VÍAS).
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA TRABAJOS DE MOVIMIENTO DE TIERRA Y LIMPIEZA DE TERRENOS.
- NORMAS TRANSITORIAS PARA LA CLASIFICACIÓN DE MATERIALES DE VÍA.
- NORMAS ISO 9000 – CALIDAD DE LOS TRABAJOS Y SUMINISTROS-.
- NORMA UIC 860-0 SUMINISTRO DE RIELES.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

- NORMAS IRAM FA L PARA ECLISAS, BULONES DE VÍA, TIRAFONDOS Y ARANDELAS PARA BULONES DE VÍA.
- LEY N° 19587/72 DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO, SU DECRETO REGLAMENTARIO N° 351/79 Y NORMAS COMPLEMENTARIAS. DECRETO N° 911/96 DE HIGIENE Y SEGURIDAD DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN Y NORMAS COMPLEMENTARIAS. LEY 24051 DE RESIDUOS PELIGROSOS Y SU DECRETO REGLAMENTARIO N° 831/93.
- LEY DE RIESGOS DEL TRABAJO N° 24.557 Y DECRETO N° 1278/00 Y NORMAS COMPLEMENTARIAS Y MODIFICACIONES.
- NORMATIVA INTERNA DE LAS EMPRESAS FERROVIARIAS. RESOLUCIÓN P.N° 2334/1978 DE FERROCARRILES ARGENTINOS EN LA QUE SE ESTABLECE LAS “MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA EMPRESAS CONTRATISTAS”.
- ESPECIFICACIONES FA 7030 (DURMIENTES DE HORMIGÓN PRETENSADO TIPO MONOBLOQUE) Y ALAF 5-022 (NORMA PARA DURMIENTE DE HORMIGÓN MONOBLOQUE).
- PERFILES TRANSVERSALES TIPO DE VÍAS PRINCIPALES BALASTADAS CON PIEDRA O MATERIAL SIMILAR Y DE SENDAS NTVO N° 2, (NORMA FA 7040/75 BALASTO GRADO A). NORMA IRAM FAL 7.009
- NORMA FA 7001 (SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA) Y ALAF 5-032 (SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA).
- CONDICIONES PARA SOLDADURA ELÉCTRICA A TOPE DE CARRIL RENFE N.R.V-3-0-1.0. MARZO 1981.
- COLOCACIÓN DE LA VÍA, PERALTE, CURVAS DE TRANSICIÓN Y ENLACES NORMA TÉCNICA NTVO N° 3.
- R.I.T.O
- TRABAJOS DE REACONDICIONAMIENTO DE VÍA – RESOLUCIÓN D. N° 764/66.
- ESPECIFICACIÓN F.A. 7040. BALASTO GRADO A.
- ESPECIFICACIÓN F.A. 7025. DURMIENTES DE QUEBRACHO COLORADO, GUAYACÁN Y URUNDAY.
- NORMA TÉCNICA V. O. N°5. ORGANIZACIÓN DE LA CONSERVACIÓN DE VÍAS.
- NORMA TÉCNICA V. O. N° 9. COLOCACIÓN, VIGILANCIA Y CONSERVACIÓN DE RIELES LARGOS SOLDADOS.
- NORMA TÉCNICA V. O. N°10. ANCLAJE DE LAS JUNTAS AISLADAS.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

- NORMA TÉCNICA V. O. Nº15. VIGILANCIA DE LAS LUCES DE DILATACIÓN Y CORRECCIÓN DEL CORRIMIENTO.
- NORMAS PARA CRUCES ENTRE CAMINOS Y VÍAS FÉRREAS. RESOLUCIÓN SETOP Nº 7/81.
- IRAM E IRAM-IAS: PARA LOS REGLAMENTOS Y LA DETERMINACIÓN DE MATERIALES.
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN EN CALLES Y CAMINOS DEL INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND.