

SECCIÓN 3 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Índice

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	1
3.1 OBJETO	3
3.2 GENERALIDADES	3
3.2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL SISTEMA DE TERCER RIEL A PROVEER.....	3
3.2.2 INFORMACIÓN MÍNIMA A INCLUIR POR EL PROVEEDOR EN LA OFERTA	4
3.2.3 DISPOSICIÓN DEL SISTEMA DE TERCER RIEL A PROVEER.....	4
3.3 ALCANCE DEL SUMINISTRO.....	5
3.3.1 CANTIDADES A PROVEER.....	5
3.4 INGENIERÍA DEL SISTEMA DE TERCER RIEL A PROVEER.....	6
3.4.1 PROYECTO PRELIMINAR.....	6
3.4.2 INGENIERÍA DE DETALLE.....	7
3.5 EQUIPAMIENTOS A SUMINISTRAR	7
3.5.1 MATERIAL PARA INSTALACIÓN	7
3.5.2 HERRAMIENTAS Y PRODUCTOS REQUERIDOS PARA EL MONTAJE.....	7
3.5.3 REPUESTOS	8
3.6 SUPERVISIÓN EN OBRA DURANTE EL MONTAJE.....	8
3.7 SUPERVISIÓN DE LA PUESTA EN SERVICIO	8
3.8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA.....	8
3.8.1 TERCER RIEL CONDUCTOR.....	9
3.8.2 ECLISAS, JUNTAS DE EXPANSIÓN, RAMPAS Y ANCLAJES PARA RIEL DE CONTACTO	11
3.8.3 ANCLAJES.....	11
3.8.4 SOPORTE PARA RIEL DE CONTACTO.....	11
3.8.5 CUBIERTA PARA RIEL DE CONTACTO	13
3.9 DATOS NOMINALES GARANTIZADOS REQUERIDOS PARA LA SECCIÓN TOTAL	14
3.10 DATOS NOMINALES GARANTIZADOS DEL ALUMINIO Y DEL ACERO INOXIDABLE	14
3.11 CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DE INSTALACIÓN	15
3.12 NORMAS DE APLICACIÓN	15
3.13 VISITA AL LUGAR DE LA OBRA	15
3.14 ENSAYOS.....	16
3.14.1 ENSAYOS EN FÁBRICA.....	16
3.14.2 ENSAYOS DE RECEPCIÓN EN OBRA	17
3.15 FORMA DE COTIZAR Y ENTREGA DEL MATERIAL	17
3.16 PLANILLA DE COTIZACIÓN.....	18
3.17 PLAZO DE ENTREGA.....	18
3.18 RECEPCIÓN PROVISORIA.....	19



3.19	GARANTÍA	19
3.20	RECEPCIÓN DEFINITIVA	19
3.21	REPRESENTANTE TÉCNICO	20
3.22	ANEXO. INFORME FOTOGRÁFICO ADJUNTO DEL SISTEMA DE TERCER RIEL EXISTENTE	20

Tablas

Tabla 1.	Cantidades aproximadas a proveer Línea Mitre	5
Tabla 2.	Características físicas orientativas	10
Tabla 3.	Características dimensionales orientativas	10

Fotos

Foto 1.	Rampa sin cubierta	20
Foto 2.	Rampa instalada	21
Foto 3.	Perfil existente.....	21
Foto 4.	Tramo con aislador de soporte, acometida de cables desde subestación y rampa	22
Foto 5.	Rampa instalada	22
Foto 6.	Aislador soporte instalado en durmiente de madera.....	23



3.1 OBJETO

El presente pliego tiene por objeto describir las características correspondientes a la provisión de **CINCUENTA Y CINCO (55) kilómetros** de vía corrida del nuevo sistema de tercer riel a instalar en los ramales electrificados, de las Línea Mitre, para permitir la operación del nuevo material rodante en los mismos.

Además, comprende la elaboración de la Ingeniería Básica y de Detalle, la documentación técnica necesaria para el montaje del Sistema de Tercer Riel y la provisión de la supervisión del montaje por parte de un especialista.

El montaje se encuentra excluido del alcance del presente suministro. Para el mismo solo se requerirá del proveedor la capacitación y la certificación del personal que supervisará el montaje.

Esta especificación técnica establece además las condiciones que debe reunir el sistema de riel de contacto para uso en vías ferroviarias electrificadas.

3.2 GENERALIDADES

El tramo del sistema de tercer riel a proveer por EL PROVEEDOR estará formado por un conjunto de elementos listados seguidamente, y estará de acuerdo con sus respectivas Especificaciones Técnicas Particulares, descriptas a continuación. Los elementos que conforman el sistema son:

- Riel de contacto aluminio - acero inoxidable (o tercer riel conductor).
- Juntas de unión atornillos para riel de contacto o eclisas.
- Juntas de dilatación.
- Rampas.
- Anclajes.
- Pletinas de cobre estañado pre soldadas a la junta de unión para conexión al riel de contacto de los cables alimentadores positivos provenientes de las subestaciones rectificadoras y para los cables de interconexión entre terceros rieles.
- Bimetálicos.
- Conjunto de brazo soporte de fijación de riel de contacto de hierro galvanizado, con aislador de poliéster reforzado con fibra de vidrio y morseto de fijación de acero inoxidable.
- Cobertura de riel de contacto.
- Morsetos o elementos de conexión de los cables de alimentación.
- Barra de puesta a tierra o de cortocircuito.
- Equipo de prueba de presencia de tensión.
- Otros elementos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema.

Notas: Los cables interconectores de tercer riel no están incluidos en la presente provisión.

Se dará preferencia a las ofertas con tiempos breves de provisión.

3.2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL SISTEMA DE TERCER RIEL A PROVEER

El sistema de tercer riel a proveer será del tipo de Aluminio – Acero Inoxidable (Al – Ac. Inox.) fabricado sobre la base de las siguientes partes y características principales:



- a. Perfil de aluminio extruido.
- b. Lámina de acero inoxidable pre manufacturada (en la zona de contacto con el vehículo).
- c. El conjunto, incluyendo las rampas y accesorios, deberá inscribirse dentro del gálibo de obra existente para la Líneas Mitre que se indica en los planos No. 4 y 5 adjuntos.
- d. Los brazos soportes de acero galvanizado y componentes necesarios para el montaje del sistema de tercer riel podrán ser montados sobre durmiente de madera o durmientes de hormigón indiferentemente, con el sólo reemplazo del adaptador de fijación.

3.2.2 INFORMACIÓN MÍNIMA A INCLUIR POR EL PROVEEDOR EN LA OFERTA

EL PROVEEDOR deberá indicar como mínimo en su oferta (en idioma castellano):

- a. Listado de datos garantizados solicitados en los apartados correspondientes
- b. Plano dimensional de la sección del perfil conductor del sistema de tercer riel ofrecido.
- c. Plano dimensional de la sección del conjunto del montaje del sistema de tercer riel ofrecido con todos sus accesorios de protección, soporte, etc. y todo lo necesario para el correcto funcionamiento del sistema.
- d. Programa de entrega comprometido según apartado correspondiente.
- e. Proceso de fabricación.
- f. Listado de ensayos a realizar en fábrica.
- g. Antideslizamiento entre el aluminio y el acero inoxidable.
- h. Análisis RAMS.
- i. Análisis de ciclo de vida del sistema de tercer a riel a proveer.
- j. Espacio de interfaz entre la lámina de acero inoxidable y el perfil de aluminio y resistencia a la formación de un par bimetalico.
- k. Procedimientos para montaje.
- l. Normas de aplicación (traducidas al idioma castellano).
- m. Normas constructivas correspondientes a la cubierta del sistema del tercer riel (traducidas al idioma castellano).
- n. Propiedades de los componentes del sistema (ver apartados correspondientes).

3.2.3 DISPOSICIÓN DEL SISTEMA DE TERCER RIEL A PROVEER

EL PROVEEDOR deberá garantizar en su oferta que:

- a. La línea y superficie actual de contacto entre el sistema de tercer riel existente y el patín colector del material rodante, debe ser la misma línea y superficie de contacto del sistema de tercer riel a proveer por este suministro. Ello implica que EL PROVEEDOR asegurará con carácter de dato garantizado, la correcta disposición de todos los componentes del sistema de tercer riel a suministrar y la de todos los accesorios que componen la provisión motivo de este suministro, a efectos de satisfacer lo indicado en el párrafo anterior.
- b. El nuevo sistema de tercer riel a instalar se debe inscribir dentro del "Espacio Tercer Riel" previsto en el Plano G.V.O. 3234, conforme a la normativa adoptada por la CNRT. En el interior de dicho espacio se deberá dejar libre una franja de 20 mm de ancho paralela al límite vertical (hacia el tercer riel) y una franja de 20 mm de altura del límite superior horizontal del citado espacio (Ver planos N° 4 y 5), a fin de incrementar la seguridad del sistema.

- c. El sistema de tercer riel ofrecido deberá poseer la capacidad y aptitud para absorber:
- Las dilataciones y las contracciones debidas a las variaciones térmicas. Presentar memoria de cálculo.
 - Los efectos dinámicos provocados por el contacto entre el sistema de tercer riel y los patines colectores vehículos componentes del material rodante. Presentar memoria de cálculo.

3.3 ALCANCE DEL SUMINISTRO

La provisión motivo del presente pliego incluye:

- a. Ingeniería de detalle del sistema de tercer riel.
- b. Equipamiento y repuestos.
- c. Ensayos del perfil y sus accesorios en fábrica y recepción en obra, según las normas indicadas.
- d. Capacitación por el fabricante del personal de supervisión en obra del montaje.
- e. Supervisión del montaje y de la puesta en servicio.
- f. Herramientas especiales para el montaje.
- g. Elementos de protección y de prueba.

3.3.1 CANTIDADES A PROVEER

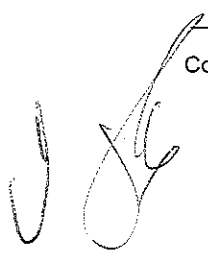
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Cant.
1	Sistema de tercer riel con cobertura de protección	km	55
2	Soporte completo sobre durmientes de hormigón ^[1]	Nº	[2]
3	Soporte completo sobre durmientes de hormigón ^[1]	Nº	[2]
4	Pletina de conexión y bimetálicos ^[3]	Nº	[2]
5	Puntas de rampa	Nº	[2]
6	Juntas de dilatación	Nº	[2]
7	Anclajes	Nº	[2]
8	Eclisas de empalme y terminales	Nº	[2]
9	Barras de cortocircuito	Nº	4
10	Equipo de prueba de presencia de tensión	Nº	4

Tabla 1. Cantidades aproximadas a proveer Línea Mitre ^[4]

[¹] Incluye: fijaciones del sistema de tercer riel, aislador, brazo de soporte y fijación del soporte al durmiente. Las cantidades definitivas surgirán en función de las distancias entre apoyos que determine EL PROVEEDOR.

[²] Cantidades definitivas serán determinadas en función de lo requerido para los tramos que surjan del total de los tramos a proveer.

[³] Barras de conexión a cables de acometida. Cables de conexión 2x630 mm².



- a) Ramal Tigre: San Fernando (km 24+635) – Tigre (km 28+235): aprox. 3,6 km de vía*
doble.
Martínez (km 17+151) – SER San Isidro (km 20+900): aprox. 3,8 km de
vía doble.
SER Palermo (km 4+000) – Núñez (km 9+800): aprox. 5,8 km de vía
doble.
- b) Ramal J. L. Suarez: SER Palermo (km 4+000) – Coghlan (km 10+365): apróx. 6,4 km de vía
doble.
San Martín (km 16+350) – J.L. Suarez (km 24+000): apróx. 7,7 km de
vía doble.
- Nota: Se considera a Retiro en el km 0+000.

3.4 INGENIERÍA DEL SISTEMA DE TERCER RIEL A PROVEER

Comprende la elaboración de la Ingeniería de Detalle, la documentación técnica para el montaje del Sistema de Tercer Riel correspondiente a la provisión del mismo (memorias descriptivas, memorias de cálculo, planos de conjuntos y sus componentes, planos de montaje y planos de distribución del equipamiento). Se proveerán los planos de la traza.

Asimismo, se elaborará una Ingeniería Básica a los efectos de posibilitar la contabilidad de los materiales requeridos para el proyecto. Esta documentación técnica deberá ser aprobada por ADIF con anterioridad a la provisión.

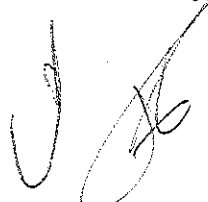
La numeración y la carátula de toda la documentación técnica correspondiente a la Ingeniería a suministrar, será indicada por ADIF.

EL PROVEEDOR deberá presentar a ADIF para su aprobación, tres juegos de la documentación técnica en papel y una en versión digital en Autocad.

3.4.1 PROYECTO PRELIMINAR

- a. Memoria Técnica correspondiente al tramo del nuevo sistema de tercer riel a proveer:
 - Descripción del sistema de tercer riel.
 - Descripción del mantenimiento preventivo, con indicación de la frecuencia de las intervenciones y tareas a realizar en cada una de ellas.
 - Descripción de los procedimientos para mantenimiento correctivo.
- b. Instrucciones y procedimiento de montaje:
 - Sobre durmientes de hormigón.
 - Sobre durmientes de madera.
- c. Instrucciones para curvado del riel de contacto.
- d. Cálculo de vanos máximos entre apoyos.
- e. Cálculo mecánico de esfuerzos longitudinales y transversales soportados por el sistema con fuerzas aplicadas en el punto de contacto entre el patín colector del material rodante y el riel conductor.

[*] Las cantidades indicadas no incluyen lo solicitado en el punto Repuestos. Además las cantidades definitivas surgirán de la Ingeniería que desarrolle el Proveedor en función de la visita a obra.



3.4.2 INGENIERÍA DE DETALLE

- a. Planos de montaje de cada tramo del sistema de tercer riel con identificación de los componentes.
- b. Lista de materiales, elementos y planos de despiece.
- c. Planos de la sección del perfil de Al – Ac Inox.
- d. Plano de la cubierta protectora incluyendo las tapas de los accesorios para acometidas de cable.
- e. Plano de acometida de cables al riel conductor.
- f. Plano de anclaje del riel conductor.
- g. Plano de agujereado del riel conductor.
- h. Plano de pletinas de vinculación de tramos del riel conductor.
- i. Plano de fijación de cobertura del riel conductor.
- j. Plano de soporte aislante para durmiente de madera.
- k. Plano de soporte aislante para durmiente de H°P°.
- l. Plano de las puntas de rampa.
- m. Instrucciones de uso de las herramientas requeridas para la instalación y el montaje.
- n. Planos de la regla requerida para montaje y comprobación del gálibo.
- o. Sistema de control del proceso de fabricación.

3.5 EQUIPAMIENTOS A SUMINISTRAR

3.5.1 MATERIAL PARA INSTALACIÓN

- a. Riel conductor en aluminio – acero inoxidable.
- b. Cubierta protectora.
- c. Accesorios:
 - Bimetálicos.
 - Eclisas para riel de contacto.
 - Eclisa terminal.
 - Pletinas para interconexión con cables provenientes de otros tramos del sistema del tercer riel existente.
 - Juntas de dilatación.
 - Anclajes del sistema de tercer riel.
 - Rampas.
 - Soporte de H°G° (brazo de montaje completo), apto para montaje indiferentemente sobre durmientes de madera o de H°P°.
 - Señalización de advertencia contra contactos accidentales.
 - Identificación de la sección y el tramo.
 - Todo otro accesorio que resulte necesario para el montaje del sistema.

3.5.2 HERRAMIENTAS Y PRODUCTOS REQUERIDOS PARA EL MONTAJE

- a. Regla para montaje y nivelación.
- b. Herramientas para agujereado del perfil durante la fijación.
- c. Herramientas para cortes del sistema de tercer riel.
- d. Placa de nivelación.



- e. Herramientas para montaje y unión de las juntas correspondientes.
- f. Productos químicos requeridos para la instalación (grasas especiales, etc.).
- g. Calibres indicados en el apartado correspondiente.
- h. Toda otra herramienta no estándar que resulte necesaria para el montaje.

3.5.3 REPUESTOS

A todas las cantidades de accesorios a suministrar para su instalación ya indicados, se deberá sumar un VEINTE POR CIENTO (20%).

3.6 SUPERVISIÓN EN OBRA DURANTE EL MONTAJE

El proveedor deberá incluir en el alcance de la provisión la supervisión del montaje por parte de un especialista durante el período de instalación (12 meses), quien asesorará técnicamente durante las tareas de montaje al personal involucrado (de ADIF y de la Empresa montadora), y estará a cargo de la capacitación en Buenos Aires del personal que ADIF designe.

Los trabajos de montaje (**no incluidos en el alcance del presente suministro**) se desarrollaran en franjas horarias que se encuentran fuera de las horas de circulación de trenes, por lo cual se estima un lapso promedio de cuatro (4) horas por día, entre las 0:00 hora y las 04:00 horas.

El servicio de supervisión durante el montaje dará comienzo luego de ser adjudicadas a la Empresas que resulten ganadoras de la correspondiente licitación que ADIF realizará con respecto a las obras de instalación del Sistema de Tercer Riel.

3.7 SUPERVISIÓN DE LA PUESTA EN SERVICIO

La supervisión para la puesta en servicio de los tramos ya montados, se encuentra incluida en la supervisión del montaje y los ensayos correspondientes deberán ser presenciados y avalados por el personal mencionado en el apartado anterior.

3.8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA

El sistema de tercer riel a suministrar deberá ser apto para transportar una corriente nominal I_n de 4000 A, a una temperatura ambiente de 20°C y trabajar a una tensión nominal de 815 Vcc, una tensión continua máxima de 1000 Vcc y de 3000 Vcc en caso de fallas transitorias. La máxima corriente de cortocircuito para 1 segundo se asumirá ≥ 110 kA. Por otra parte el tercer riel deberá soportar una corriente igual a $1,5 \times I_n$ durante dos (2) horas y $3 \times I_n$ durante un (1) minuto. El riel de contacto será de montaje vertical, con contacto inferior y apto para la circulación de formaciones de seis (6) coches, con un empuje vertical hacia arriba del patín colector de 15 daN.

Se establecen a continuación, las características que en general debe cumplir el riel de contacto para uso en vías ferroviarias electrificadas con sistema de tercer riel conductor.



3.8.1 TERCER RIEL CONDUCTOR

El riel de aluminio con superficie de contacto de acero inoxidable debe satisfacer las siguientes condiciones:

- Soporte y fijación apto para cualquier tipo de durmiente.
- Vida útil mínima en servicio de 35 años.

Antes del inicio de la fabricación, EL PROVEEDOR dispondrá de dos juegos de calibres con medidas nominales del perfil o del riel a fabricar y dos (2) juegos de calibres de mínima y máxima, incluyendo las tolerancias sobre las dimensiones indicadas.

Estos calibres, una vez aprobados, serán marcados por ADIF, quedando en su poder o en el de su representante un juego completo de todos los calibres marcados. Solamente serán válidos para efectuar los controles los calibres aprobados y que tengan la marca de ADIF.

El "perfil tipo" del riel solicitado y todos los otros calibres necesarios para los controles de fabricación serán provistos por EL PROVEEDOR, a su costo y sometidos a la aprobación de ADIF o su representante.

El proceso de fabricación será tal que garantice una calidad uniforme, lográndose un adecuado contacto entre la sección de aluminio y la placa resistente de acero inoxidable.

Los procesos de elaboración del aluminio y del acero inoxidable y del perfil requerido como producto final estarán a exclusivo cargo del PROVEEDOR.

EL PROVEEDOR no podrá modificar el método de fabricación sin autorización de ADIF y con las debidas justificaciones a aprobar por ADIF.

En toda la cadena o proceso de fabricación, el fabricante aplicará las mejores reglas del arte a los efectos de que los rieles de contacto satisfagan las condiciones para el servicio requerido.

Una vez terminado el proceso de fabricación, la cabeza y la base de los rieles de contacto deben presentarse lisas y suaves, sin codos, curvas u ondulaciones ni defectos de extrusión.

Las propiedades del riel de contacto deberán ser indicadas por EL PROVEEDOR en la oferta.

Con carácter orientativo y solo de referencia se dan las siguientes características:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	ALUMINIO	ACERO INOXIDABLE
Conductividad eléctrica específica a 20°C, mínima.	Sm/mm ²	32,00	1,67
Resistividad eléctrica específica a 20°C, máxima.	Ω.mm ² /m	0,03125	0,6
Coefficiente de temperatura, valor nominal.	K ⁻¹	0,038	0,005
Resistencia a la tracción, mínima.	N/mm ²	210	450
Alargamiento al 0,2 %.	N/mm ²	180	270
Dureza Brinell mínima.	HB	70	130 – 170
Módulo elasticidad, valor nominal	kN/mm ²	69	220
Módulo de elasticidad transversal, valor nominal	kN/mm ²	27	77



Trenes Argentinos

Infraestructura Ferroviaria



Peso específico, valor nominal	g/cm ³	2,7	7
Conductividad térmica, nominal	W/(m.K)	200	25
Coefficiente de expansión térmica	10 ⁻⁶ K ⁻¹	24	10

Tabla 2. Características físicas orientativas

Con carácter orientativo se dan las siguientes dimensiones:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	ALUMINIO	ACERO INOXIDABLE	TOTAL
Sección transversal aprox.	mm ²	3800	650	4450
Peso unitario	kg/m	-	-	-
Espesor placa acero inox.	mm.	-	6	-
Altura aproximada	mm	-	-	60,00 [1]
Ancho de hongo o cabeza aprox.	mm	-	-	90,00

Tabla 3. Características dimensionales orientativas

[1] Se deben verificar los gálambos de material rodante y de infraestructura del tercer riel.

3.8.1.1 REQUISITOS DE FABRICACIÓN

Los rieles o perfiles deberán cumplimentar los requerimientos de Especificaciones Internacionales, debiendo estar libres de imperfecciones dañinas.

La superficie de los perfiles o rieles estará exenta de defectos internos tales como fisuras, pliegues, falta de material u otros que puedan afectar su uso.

Las caras y los extremos de los rieles deben estar exentos de cualquier defecto visible que afecte desfavorablemente el buen comportamiento en servicio, en particular fisuras longitudinales, repliegues de material, líneas, grietas, agujas, rechupes, falta de material y otros.

No será admitida ninguna operación en frío o en caliente que tenga por objeto disimular o modificar algún defecto.

La ausencia de fallas o defectos internos se garantizará por un control continuo no destructivo adecuado al proceso de fabricación.

El sistema de control del proceso de fabricación será presentado por EL PROVEEDOR y deberá estar aprobado por ADIF y será realizado bajo la responsabilidad del PROVEEDOR.

3.8.1.2 IDENTIFICACIÓN

EL PROVEEDOR propondrá la forma de identificar estos rieles, debiendo ser aprobada por ADIF, indicando por ejemplo una numeración identificadora por riel relacionada a los protocolos de fabricación y/o ensayos, o como mínimo:



- La marca del fabricante;
- Las dos últimas cifras del año de fabricación;
- El mes de fabricación representado por números romanos;
- Lote del cual proviene la pieza.

3.8.2 ECLISAS, JUNTAS DE EXPANSIÓN, RAMPAS Y ANCLAJES PARA RIEL DE CONTACTO

Las condiciones y requisitos de fabricación serán similares a las solicitadas en el apartado anterior para el riel.

Las propiedades de estos componentes deberán ser indicadas por EL PROVEEDOR en la oferta:

- Propiedades eléctricas – Cálculos técnicos.
- Propiedades de los materiales.
- Dimensiones.
- Tolerancias.
- Peso, etc.

3.8.3 ANCLAJES

Los anclajes son elementos que impiden los desplazamientos del riel de contacto en el sentido longitudinal.

Se instalan en el punto medio entre dos juntas de expansión.

3.8.4 SOPORTE PARA RIEL DE CONTACTO

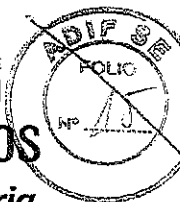
Se deberá tener en cuenta que existen varios tipos de durmientes. Por ejemplo:

- Durmientes de Hormigón Pretensado (H[°]P[°]) del fabricante "HERSO".
- Durmientes de Hormigón Pretensado (H[°]P[°]) del fabricante "PREFABRICADOS DE HORMIGÓN".
- Durmientes de madera.

Para todos estos durmientes deberá haber un único soporte para el "Sistema de Tercer Riel". Este soporte será fijado a los distintos tipos de durmientes arriba indicados mediante una pieza (denominada adaptador) que tendrá que diseñar EL PROVEEDOR de acuerdo a las dimensiones de los durmientes indicados en los planos 9, 10 y 11.

El adaptador debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Fabricado en chapa de acero galvanizado en caliente
- Garantizar la estabilidad y la fijación del soporte, el que deberá resistir todos los esfuerzos mecánicos, eléctricos y térmicos que puedan presentarse en servicio normal.



Trenes Argentinos

Infraestructura Ferroviaria



- Todas las fijaciones de "soporte" al "adaptador" y del "adaptador" a los "durmientes" serán realizadas con tornillos cuya cabeza responda a un diseño especial antirrobo y que resistan la corrosión.

Para la fijación a los durmientes de madera y a los durmientes de hormigón, se deberá tener en cuenta que los accesorios y componentes deberán cumplir con lo solicitado en punto 3.2.1.d., y se utilizarán soportes integrados por un conjunto de elementos de fijación.

Los soportes estarán fijados a los extremos del durmiente de hormigón o de madera y su función es soportar y fijar el riel de contacto en su posición definitiva en forma rígida y segura y además, serán el apoyo de la cobertura del riel de contacto. Los requisitos que deben cumplir son:

- Apto para uso en intemperie.
- Apto para funcionar con temperaturas del ambiente entre -10°C y 45°C.
- Resistentes a los rayos ultravioleta.
- Resistentes a los productos químicos como sales, aceites minerales, lubricantes, alcoholes, hidrocarburos, detergentes, etc.
- Resistentes contra roedores, hormigas, enmohecimiento, etc.
- Resistente al arco eléctrico.
- Resistente a efectos electromecánicos derivados de los cortocircuitos (esto será aplicable para todos los componentes del sistema).

Los materiales a utilizar serán aptos para conformar elementos livianos y muy resistentes con formas, dimensiones, tolerancias, características eléctricas y mecánicas a definir por EL PROVEEDOR en su propuesta.

Deberá soportar las cargas de los distintos elementos que conforman el sistema de tercer riel de contacto, como así también los efectos derivados de las acciones del patín colector del material rodante sobre el tercer riel, más el peso de la cobertura del tercer riel de contacto, esta última, con una sobrecarga máxima 170 kg ubicada entre dos soportes consecutivos.

Estará integrado por:

- a. Perfil de H°G° de fijación a los durmientes.
- b. Aislador soporte de polietileno (PRFV) o resina epoxi reforzado con fibra de vidrio, apto para intemperie, sólido y libre de defectos con las siguientes características mecánicas y eléctricas orientativas (EL PROVEEDOR deberá indicar las características del aislador propuesto):
 - Características técnicas eléctricas:

- Tensión nominal		1600 Vcc
- Picos de tensión transitorios		3500 Vcc
- Resistencia de aislación mínima	ISO 167	10 ¹¹ ohm
- Tensión de contorneo mínima		36 kV a 50/60 Hz
- Rigidez dieléctrica (ASTM D 149)	IEC 243	10 kV/mm
- Resistividad superficial mínima		10 ¹³ ohm
- Resistividad volumétrica mínima		10 ¹⁴ ohm m
- Absorción de humedad máx.	ASTM D570	0,3%
- Resistencia a corrientes parásitas (DIN IEC 112)	CTI 600	
 - Características mecánicas:

- Resistencia a la tracción y compresión		> 330 daN
- Rotura a la compresión		> 1500 daN

- | | |
|--|-----------------------|
| - Resistencia al impacto mínima por rodaja (ASTM D256) | 425 kJ/m |
| - Esfuerzo mínimo de corte | 2200 daN |
| - Resistencia a la flexión (ASTM D790) | 120 N/mm ² |
| - Resistencia a la llama (ASTM D635) | Auto extingible |
| - Insertos | Aleación bronce |
- c. Morseto de fijación o soporte del riel conductor y de la cubierta.

3.8.5 CUBIERTA PARA RIEL DE CONTACTO

La cubierta para riel de contacto, estará constituida por un elemento aislante que cubre la parte superior y los laterales del mismo, hasta un nivel que permita dejar libre la parte inferior del riel de contacto.

Será de una sola pieza, con forma aproximada a una "U" invertida, armada en tramos de una longitud conveniente y de un espesor tal que quede fijada en los soportes del riel de contacto más un apoyo intermedio en el caso de que este resulte necesario.

La cobertura del tercer riel, deberá resistir una carga máxima de 170 kg entre apoyos con una flecha de pandeo máximo que no toque el tercer riel. La parte superior, presentará preferentemente una forma de "techo a dos aguas" que impida apoyar elementos en su superficie o caminar sobre el mismo. La parte lateral será plana, con la resistencia adecuada o refuerzos necesarios a fin de impedir el acceso a riel de contacto de brazos, piernas o pies de una persona, como cualquier tipo de herramientas.

Se fabricará con resina poliamida especial reforzada con fibra de vidrio, sólida y libre de defectos. Las superficies de las distintas caras serán duras y lisas y de textura suave. Tendrá un color a definir por ADIF dentro de la gama de colores claros, por ejemplo del color crema al color gris.

Deberá llevar carteles pintados de aproximadamente 450 x 150 mm, colocados en el sector superior de la cobertura, que puedan ser vistos y leídos desde ambos lados de la cobertura. Los carteles tendrán fondo rojo con letras blancas con el texto "PELIGRO" y "RIESGO ELÉCTRICO" en la parte inferior. Las dos leyendas tendrán las mismas dimensiones y a las mismas se les agregará el signo



EL PROVEEDOR deberá indicar las normas a que responde el material ofrecido, y los requisitos que se deben cumplir son los siguientes:

- Deberá cubrir la totalidad del sistema incluidos todos sus accesorios tales como: juntas de dilatación, eclisas, rampas, etc., como así también los pilares existentes (ver plano No. 6).
- Apto para uso en intemperie.
- Apto para funcionar con temperaturas entre -10°C hasta 45°C.
- Resistentes a los rayos ultravioleta.
- Resistentes a los productos químicos como sales, aceites minerales, lubricantes, alcoholes, hidrocarburos, detergentes, etc.
- Resistentes contra roedores, hormigas, enmohecimiento, etc.
- Ignífuga y nula propagación de la llama.
- Nula emisión de gases de ningún tipo a ser maquinada.
- Capacidad de ser restaurada a sus condiciones originales ante cualquier tipo de rotura ^[5].

[⁵] EL PROVEEDOR indicará en la oferta, la metodología de reparación.



Trenes Argentinos

Infraestructura Ferroviaria



- Características técnicas eléctricas:
 - Tensión nominal 1000 Vcc
 - Resistencia de aislación mínima Según normas
 - Tensión de contorno mínima 36 kV a 50/60 Hz
 - Rigidez dieléctrica mínima IEC 60243-1 10 kV/mm
 - Absorción de humedad 0,5%
 - Resistencia a corrientes parásitas (DIN IEC112) CTI 600
 - Resistencia al arco mínima VDE 0115 6 kV
 - Creep resistencia IEC 60112 CTI>400
- Características mecánicas:
 - Resistencia contra golpes mínima (DIN 53453) >80 kJ/m²
 - Módulo de elasticidad mínima ISO 527-1 2.500 N/mm²
 - Fuego NFF 16-101 M1

3.9 DATOS NOMINALES GARANTIZADOS REQUERIDOS PARA LA SECCIÓN TOTAL

EL PROVEEDOR deberá indicar con carácter de datos garantizados las siguientes características:

- a. Sección total (mm²)
- b. Longitud de cada tramo (m)
- c. Pesos total (kg/m)
- d. Espesor efectivo utilizable de acero inoxidable (mm)
- e. Resistencia eléctrica por metro (μΩ a 20°C)
- f. Resistencia eléctrica por metro (μΩ a 85°C)
- g. Capacidad de transporte de corriente en forma permanente (A) a 20°C / 30°C y 40°C
- h. Coeficiente de temperatura (K⁻¹)
- i. Resistencia en las uniones (mΩ)
- j. Corriente de cortocircuito soportada por un segundo (kA) a 20°C
- k. Corriente de cortocircuito soportada por 20 segundos (kA) a 20°C
- l. Espacio máximo entre la lámina de acero inoxidable y el perfil de aluminio
- m. Curva de la corriente soportada en función de la temperatura ambiente tomando como parámetro la temperatura del riel conductor.
- n. Material y características eléctricas y mecánicas correspondientes a la cubierta del sistema del tercer riel.
- o. Disposición del sistema del tercer riel según apartado correspondiente.
- p. Resistencia específica del conductor de aluminio.
- q. Resistencia eléctrica entre la placa de acero inoxidable y el perfil de aluminio.

3.10 DATOS NOMINALES GARANTIZADOS DEL ALUMINIO Y DEL ACERO INOXIDABLE

EL PROVEEDOR deberá indicar con carácter de datos garantizados las siguientes características de cada componente del riel compuesto:

- a. Conductividad eléctrica específica, a 20°C
- b. Conductividad eléctrica típica



- c. Coeficiente de temperatura (K^{-1})
- d. Dureza (HB)
- e. Módulo de elasticidad (GPa)
- f. Peso específico (g/cm^3)
- g. Conductividad térmica ($W/(m \cdot K^{-1})$)
- h. Coeficiente de expansión térmica $10^{-6} \cdot K^{-1}$

3.11 CARACTERISTICAS DEL LUGAR DE INSTALACIÓN

En el Anexo 4 se adjuntan los planos correspondientes a la Línea Mitre en los cuales se reemplazará el sistema de tercer riel actual por el nuevo sistema de tercer riel en aluminio – acero inoxidable.

Los planos que se mencionan y adjuntan en la SECCIÓN 4, son de carácter indicativo y al solo efecto de la elaboración de la oferta, los que pueden servir de base para el proyecto, debiendo ser verificados por EL PROVEEDOR “in situ” antes de iniciar la Ingeniería de Diseño:

3.12 NORMAS DE APLICACIÓN

El suministro deberá responder a las normas que se indican a continuación:

- a. DIN 13-1 ISO general metric screw threads-part1: Normal sizes or coarse pitch threads; nominal diameter 1-68 mm.
- b. EN 573-3 Aluminium and aluminium alloys-chemical composition and form of wrought products-part 3: Chemical composition.
- c. EN 755-1 Aluminium and aluminium alloys-Extruded rod/bar, tube and profiles-part 1: Technical conditions for inspection and delivery.
- d. EN 755-2 Aluminium and aluminium alloys-Extruded rod/bar, tube and profiles.
- e. EN 10002-1 Metallic materials-Tensile testing-Part 1: Method of test ambient temperatura.
- f. EN 10088-1 Stainless Steel-Part 1: List of stainless Steel.
- g. EN 10088-2 Stainless Steel-Part 2: Technical delivery conditions for sheet/plate and strip of corrosion resisting Steel for general purposes.
- h. EN 10204 Metallic products-Types of inspection documents.
- i. Normas indicadas en los apartados: “8.4.1” – “8.5” y “14.1” correspondiente a “ensayos”.

En caso de que el suministro ofrecido por EL PROVEEDOR responda a otras normas que no sean las indicadas anteriormente, EL PROVEEDOR deberá indicar en su oferta el listado de las normas a las cuales responde la provisión que propone, lo cual quedará sujeto a la aprobación de ADIF.

En todos los casos se deberá adjuntar a la oferta, un juego de las normas que corresponden a la provisión ofrecida en idioma castellano.

3.13 VISITA AL LUGAR DE LA OBRA

EL PROVEEDOR deberá efectuar una visita al lugar de la obra a efecto de determinar la compatibilidad del material que ofrece con el lugar y el gálibo disponible para la instalación.

