



Ministerio de Transporte

ANEXO I

PROYECTO DE PLIEGO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES PARA LA FABRICACIÓN, SUMINISTRO Y FINANCIAMIENTO DE UNIDADES ELÉCTRICAS MÚLTIPLES (EMU), PROVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CAPACITACIÓN TÉCNICA, ASISTENCIA TÉCNICA Y MANTENIMIENTO.



Ministerio de Transporte

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES

Jurisdicción o entidad contratante: Ministerio de Transporte
Denominación de la UOC: 0451 - Dirección de Contratación de Bienes y Servicios
Domicilio: Hipólito Yrigoyen N° 250, piso 12, oficina 1240, CABA.
Correo electrónico: compras@transporte.gob.ar
Teléfono: 4349-7237

Tipo de procedimiento: Licitación Pública	N°	Ejercicio:
Clase / causal del procedimiento: INTERNACIONAL – ETAPA MÚLTIPLE		
Modalidad: Llave en mano		

N° de Expediente:	Ejercicio:
Rubro:	
Objeto: Contratación para la fabricación, suministro y financiación de Unidades Eléctricas Múltiples (EMU), Provisión de Documentación Técnica y Prestación de los servicios de Capacitación Técnica, Asistencia Técnica y Mantenimiento de unidades.	
Plazo de duración del contrato: 7 AÑOS	
Opción a prórroga: NO	

EVENTO	LUGAR / DIRECCIÓN	PLAZO Y HORARIO
CONSULTAS	A través del sitio https://comprar.gob.ar (art. 7, Manual COMPRA.AR)	
VISITA OBLIGATORIA	Contacto: SOFSE	Hasta la fecha de presentación de ofertas
PRESENTACIÓN DE OFERTAS	A través del sitio https://comprar.gob.ar (art. 9, Manual COMPRA.AR)	
ACTO DE APERTURA DE LA PROPUESTA TÉCNICA	A través del sitio https://comprar.gob.ar (art. 11, Manual COMPR.AR)	
ACTO DE APERTURA DE LA PROPUESTA ECONÓMICA	A través del sitio https://comprar.gob.ar (art. 11, Manual COMPR.AR)	

Deberá tenerse en cuenta que para acceder al Organismo se le solicitará el correspondiente Documento Nacional de Identidad, y deberá preverse la demora que podrá ocasionar dicha circunstancia.

ARTÍCULO 1°. OBTENCIÓN DEL PLIEGO:

1.1. A los efectos de la obtención del Pliego los interesados deberán consultar el sitio del sistema electrónico de contrataciones (<https://comprar.gob.ar>). La obtención del Pliego por dicha vía no tendrá costo. Asimismo, los Pliegos se podrán obtener en Asimismo, podrá retirarse en la Dirección



Ministerio de Transporte

de Contratación de Bienes y Servicios del Ministerio sita en Hipólito Yrigoyen N° 250, piso 12, oficina 1240, CABA., de lunes a viernes en el horario de 10.00 a 16.00 horas.

1.2. En oportunidad de retirar ó descargar los pliegos, deberán suministrarse obligatoriamente su nombre o razón social, domicilio, y dirección de correo electrónico en los que serán válidas las comunicaciones que deban cursarse hasta el día de apertura de las ofertas.

1.3. No será requisito para presentar ofertas, ni para la admisibilidad de las mismas, ni para contratar, haber retirado o comprado pliegos en el organismo contratante o haberlos descargado del sitio de internet, no obstante quienes no los hubiesen retirado, comprado o descargado, no podrán alegar el desconocimiento de las actuaciones que se hubieren producido hasta el día de la apertura de las ofertas, quedando bajo su responsabilidad llevar adelante las gestiones necesarias para tomar conocimiento de aquellas.

1.4. En el presente procedimiento de selección podrán presentarse como oferentes quienes tengan domicilio en el país o la sede principal de sus negocios se encuentre en el país, o tengan sucursal en el país, debidamente registrada en los organismos habilitados a tal efecto, así como quienes tengan la sede principal de sus negocios en el extranjero, y no tengan sucursal debidamente registrada en el país.

ARTÍCULO 2º. CÓMPUTO DE PLAZOS:

2.1. Todos los plazos en el presente pliego se computarán en días hábiles administrativos, salvo que se disponga expresamente lo contrario.

2.2. El cómputo de los plazos se regirá por la fecha y hora oficial del sitio <https://comprar.gob.ar> o el que en un futuro lo reemplace. A los efectos del cómputo de los plazos fijados en días hábiles, la presentación en un día inhábil se entiende realizada en la primera hora del día hábil siguiente.

ARTÍCULO 3º. NOTIFICACIONES:

3.1. Todas las notificaciones entre el Ministerio de Transporte y los interesados, oferentes, adjudicatarios o cocontratantes se efectuarán por correo electrónico, teniéndose por notificado el día en que fue enviado, sirviendo de prueba suficiente la constancia que el correo electrónico genere para el emisor, certificada por el titular de la Unidad Operativa de Contrataciones (artículo 7º, inciso f, del Reglamento aprobado por Decreto N° 1030/2016; artículo 2º, inciso d, del Manual de Procedimiento del Régimen de Contrataciones de la Administración Nacional aprobado por Disposición ONC N° 62-E/2016; y artículo 6, inciso f, del Pliego Único de Bases y Condiciones Generales aprobado por Disposición ONC N° 63-E/2016).

3.2. Asimismo, podrán efectuarse mediante la difusión en el sitio de internet del sistema electrónico de contrataciones de la Administración Nacional (<https://comprar.gob.ar>).

3.3. El envío de mensajería automática mediante el sistema COMPR.AR en forma automática, sólo constituye en medio de aviso.

ARTÍCULO 4º. PUBLICIDAD Y DIFUSIÓN. REQUISITO DE ENVÍO DE INVITACIONES:

4.1. Con la eventual difusión de la convocatoria en la plataforma COMPR.AR, ésta enviará automáticamente correos electrónicos a los proveedores inscriptos en el SIPRO según su rubro, clase u objeto de la contratación, dándose por cumplido el requisito de publicidad de la convocatoria referente al envío de invitaciones.

4.2. Asimismo el Ministerio podrá cursar invitaciones por otros medios pertinentes.

ARTÍCULO 5º. CONSULTAS AL PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES:

5.1. Los oferentes podrán realizar sus consultas a través del portal de COMPR.AR (<https://comprar.gob.ar>) de acuerdo a lo estipulado en el artículo 7 del "Manual de Procedimiento del COMPR.AR", Anexo I aprobado por Disposición ONC N° 65-E/2016.



Ministerio de Transporte

5.2. No se aceptarán consultas telefónicas y no serán contestadas aquellas que se presenten fuera de término.

5.3. Deberán ser efectuadas hasta el día y hora estipulados en el cronograma de fechas del presente Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

ARTÍCULO 6°. CIRCULARES ACLARATORIAS Y MODIFICATORIAS:

6.1. El Ministerio podrá elaborar circulares aclaratorias o modificatorias al pliego de bases y condiciones particulares, de oficio o como respuesta a consultas.

6.2. Las circulares aclaratorias podrán ser emitidas por el titular de la Unidad Operativa de Contrataciones (UOC) y se comunicarán con DOS (2) días como mínimo de anticipación a la fecha fijada para la presentación de ofertas, a todas las personas que hubiesen retirado, comprado o descargado el pliego y al que hubiere efectuado la consulta si la circular se emitiera como consecuencia de ello e incluirlas como parte integrante del Pliego y difundirlas en el sitio del sistema electrónico de contrataciones. (<https://comprar.gob.ar>)

6.3. Las circulares modificatorias deberán ser emitidas por la misma autoridad que hubiere aprobado el pliego de bases y condiciones particulares ó por aquél en quien se hubiese delegado expresamente tal facultad, y serán difundidas, publicadas y comunicadas por UN (1) día en los mismos medios en que hubiera sido difundido, publicado y comunicado el llamado original con UN (1) día como mínimo de anticipación a la fecha originaria fijada para la presentación de las ofertas. Asimismo, serán comunicadas a todas las personas que hubiesen retirado, comprado o descargado el pliego y al que hubiere efectuado la consulta si la circular se emitiera como consecuencia de ello, con el mismo plazo mínimo de antelación y se incluirán como parte integrante del Pliego y se difundirán en el sitio del sistema electrónico de contrataciones. (<https://comprar.gob.ar>)

En las circulares modificatorias se indicará la nueva fecha para la presentación y apertura de las ofertas.

6.4. Las circulares por la que únicamente se suspenda o se prorrogue la fecha de apertura o la de presentación de las ofertas podrán ser emitidas por el titular de la UOC y deberán ser difundidas, publicadas y comunicadas por UN (1) día por los mismos medios en que hubiera sido difundido, publicado y comunicado el llamado original con UN (1) día como mínimo de anticipación a la fecha originaria fijada para la presentación de las ofertas. Asimismo, serán comunicadas a todas las personas que hubiesen retirado, comprado o descargado el pliego y al que hubiere efectuado la consulta si la circular se emitiera como consecuencia de ello, con el mismo plazo mínimo de antelación y se incluirán como parte integrante del Pliego y se difundirán en el sitio del sistema electrónico de contrataciones. (<https://comprar.gob.ar>)

ARTÍCULO 7°. VISITAS:

7.1. Con carácter previo a la presentación de las ofertas, los Oferentes podrán efectuar una visita a las líneas Ferroviarias del Área Metropolitana de Buenos Aires donde prestará servicios el material ferroviario a ser suministrado conforme lo establecido en el presente procedimiento licitatorio, acompañados por el personal que el Ministerio designe al efecto. Realizada dicha visita en forma satisfactoria, el personal del Ministerio expedirá una Constancia de Visita de Reconocimiento, la que se deberá adjuntar en la Propuesta Técnica.

Esta visita será controlada en todo momento, desde su inicio hasta su finalización, por el personal pertinente de la SOCIEDAD OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO de la República Argentina (SOFSE).

7.2. Asimismo, los Oferentes deberán declarar que conocen los proyectos de las obras a realizarse en relación a la infraestructura ferroviaria donde prestará servicios el material ferroviario a ser suministrado bajo esta Licitación (incluyendo las obras previstas de electrificación



Ministerio de Transporte

y de la Red de Expresos Regionales) y que se mantendrá informado acerca de los avances y modificaciones que pudieran realizarse en las obras proyectadas.

7.3. Por lo expuesto, los Oferentes no podrán alegar en el futuro ignorancia o error y no se aceptará reclamo alguno referente a adicionales o mayores costos, por ignorancia, desconocimiento o sobre una apreciación inexacta de las tareas licitadas o del lugar o condiciones de trabajo, etc.

7.4. Para coordinar la visita, los interesados deberán comunicarse telefónicamente al 4349-7237, de lunes a viernes de 10 a 18hs, o bien por correo electrónico a compras@transporte.gob.ar, juanlavalla@sofse.gob.ar y gonzalo.vidal@sofse.gob.ar, hasta el día indicado en la caratula del presente Pliego.

ARTÍCULO 8º. OBJETO SOCIAL DE LOS OFERENTES:

8.1. El objeto social de la firma oferente deberá contemplar la adquisición o la prestación del servicio que se requiere. Para esto, acompañará en su oferta copia del estatuto societario o la documentación necesaria que acredite la atinencia con el objeto del procedimiento de selección en caso que el oferente no posea estatuto o contrato social por tratarse de una persona humana.

ARTÍCULO 9º. PRESENTACIÓN DE OFERTAS:

9.1. Las ofertas se admitirán desde la fecha de la convocatoria durante los días hábiles, en el horario y hasta el día indicados en el cronograma de fechas del presente Pliego, y se deberán presentar a través del portal de COMPR.AR, utilizando el formulario electrónico que suministre el sistema, cumpliendo con los requerimientos del presente Pliego y acompañando la documentación que la integre en soporte electrónico, conforme lo normado en el Artículo 9 del "Manual de Procedimiento del COMPR.AR", Anexo I aprobado por Disposición ONC N° 65-E/2016.

9.2. La presentación de la oferta significará de parte del oferente el pleno conocimiento y aceptación de las normas y cláusulas que rigen este procedimiento de selección. **No será necesario acompañar este pliego firmado junto con la oferta.**

9.3. La presentación de la oferta implica que los oferentes han estudiado las especificaciones del Pliego y han obtenido informes del trabajo o cualquier otro dato que pudiera incidir en la determinación de los costos de la provisión objeto del presente llamado. Implicará además la evaluación de todas las circunstancias, la previsión de sus consecuencias y la aceptación en su totalidad de las bases y condiciones estipuladas, sin que pueda alegar en adelante el oferente su desconocimiento.

9.4. La posibilidad de modificar la oferta precluirá con el vencimiento del plazo para presentarla, sin que sea admisible alteración alguna en la esencia de las propuestas después de esa circunstancia.

9.5. Si en forma previa al vencimiento del plazo para presentar ofertas, un oferente quisiera corregir, completar o reemplazar una oferta ya presentada en un mismo procedimiento de selección, se considerará como válida la última oferta presentada en término. Si no se pudiera determinar cuál es la última oferta presentada en término, se desestimarán todas las presentadas por ese oferente.

9.6. No será requisito para presentar ofertas, ni para la admisibilidad de las mismas, ni para contratar, haber retirado o comprado pliegos en el organismo contratante o haberlos descargado del sitio de Internet. No obstante quienes no los hubiesen retirado, comprado o descargado, no podrán alegar el desconocimiento de las actuaciones que se hubieren producido hasta el día de la apertura de las ofertas, quedando bajo su responsabilidad llevar adelante las gestiones necesarias para tomar conocimiento de aquéllas.



Ministerio de Transporte

9.7. La presentación de las Propuestas Técnicas y las Ofertas Económicas, deberán hacerse en forma simultánea consignándose los datos que identifiquen al oferente y consignándose "Propuesta Técnica" u "Oferta Económica", según corresponda.

9.8. La Propuesta Técnica deberá contener en forma inexcusable la siguiente documentación, en el orden y formato presentado a continuación:

A) DOCUMENTACIÓN INHERENTE A LA LICITACIÓN

- i. Índice de la Presentación.
- ii. Documentación o poder suficiente que acredite la personería legal del representante de la firma o de quien efectúe la presentación de la propuesta en nombre de la misma, debidamente legalizada.
- iii. Declaración de veracidad y exactitud de la información presentada.
- iv. Declaración de Conocimiento y Aceptación de los Términos de la Licitación.
- v. Declaración Jurada de encontrarse habilitado a participar de la presente.
- vi. Declaración sobre litigios pendientes.
- vii. Constancia de Visita de Reconocimiento extendida por SOFSE, en caso de corresponder.
- viii. Declaración Jurada establecida en el artículo 7 del presente Pliego.
- ix. Garantía de mantenimiento de la oferta, que será establecida en el presente pliego de bases y condiciones particulares en un monto fijo.

Los Oferentes se encuentran relevados de presentar la siguiente documentación: Pliego de Bases y Condiciones Generales; Pliego de Bases y Condiciones Particulares; Pliego de Especificaciones Técnicas.

B) DOCUMENTACIÓN INHERENTE A LA CAPACIDAD LEGAL

Deberá presentar por copia debidamente autenticada por Escribano Público cuya firma deberá estar legalizada por el Colegio Notarial y en caso de tratarse de Oferentes o integrantes extranjeros, deberán ser otorgadas según las formas del lugar de otorgamiento y legalizados por el Consulado Argentino del país de emisión del documento, y por el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, o contar con el Apostillado de La Haya, de los siguientes documentos:

- a)** Acta Constitutiva, Contrato Social, Estatutos, Reglamentos, Actas de Directorio y demás documentos relativos a la capacidad jurídica de la sociedad y a la representación de sus directores o administradores, y sus correspondientes modificatorias, debidamente actualizados e inscriptos ante el Registro Público de Comercio que corresponda. En estos documentos deberá resaltarse el objeto específico de la sociedad, su antigüedad y duración la que deberá alcanzar como mínimo hasta los diez (10) años posteriores a la extinción total de las obligaciones emergentes del Contrato. En caso que para un Oferente, o alguno de los Integrantes, el plazo de duración de la sociedad fuese menor al indicado deberá adjuntar acta de asamblea o del órgano societario que corresponda según el tipo de sociedad, debidamente inscripta y certificada por Escribano Público cuya firma deberá estar legalizada por el Colegio Notarial, en la que se amplía la duración para cumplimentar el término establecido.
- b)** Acta de designación de autoridades vigentes y en actividad al momento de la presentación.
- c)** Nómina de los miembros del Directorio, Síndicos o Miembros del Consejo de Vigilancia o cargos equivalentes, acompañando declaración jurada de que ninguno de ellos se encuentra sometido a procesos judiciales o forma parte del cuerpo directivo de otra/s sociedad/es que lo/s tenga/n.



Ministerio de Transporte

d) Constancias de inscripción en la Inspección General de Justicia o en el Registro Público de Comercio de la jurisdicción que corresponda al domicilio de la sociedad o norma estatal que autorice su funcionamiento.

e) Acta de Reunión de Directorio u órgano competente del que surja la capacidad legal en relación con su objeto societario para la presentación y la formulación de la Oferta y confiera poder de representación, en forma expresa, a la persona que designe el Oferente para ello, con facultades expresas para asumir las obligaciones emergentes de la licitación y el Contrato. La persona nominada será considerada el Representante legal del Oferente.

f) Declaración jurada manifestando que el texto ordenado de sus propios Estatutos Sociales o Contratos Constitutivos que se acompañan, es el vigente. La/s firma/s de esta declaración jurada deberá/n estar certificada/s por Escribano Público cuya firma deberá estar legalizada por el Colegio Notarial.

Las sociedades extranjeras deberán presentar un certificado confeccionado por la autoridad de control u otro organismo competente del país en que estén constituidas, que acredite su existencia como personas jurídicas, cumplimentando, según corresponda, los numerales anteriores.

En el caso de existir modificaciones al contrato constitutivo de la/s sociedad/s se deberá/n presentar un resumen sintetizando sus aspectos esenciales en forma de declaración jurada en idioma español. Cuando los documentos resumidos fueran extranjeros, además de la declaración jurada, deberán incluirse sus textos completos, con las formalidades requeridas.

C) DOCUMENTACIÓN INHERENTE A LA CAPACIDAD ECONOMICA FINANCIERA

Cada Oferente deberá presentar la siguiente documentación que acredite sus antecedentes económico-financieros:

- i) Memoria y Balance de los TRES (3) últimos ejercicios anuales, con dictamen de auditor externo, con firma certificada por autoridad competente. Las empresas extranjeras deben presentar, además, los balances traducidos al castellano y expresados en moneda argentina convertida al tipo de cambio vendedor "valor hoy" que fije el Banco Nación Argentina al cierre de operaciones, a la fecha de cierre de dichos estados contables. Esta información deberá ser certificada por un Contador Público Nacional, con su firma legalizada por el órgano competente. Las empresas nacionales deberán adjuntar constancia de la presentación de sus balances en la Inspección General de Justicia o de su aprobación por la Comisión Nacional de Valores, en el caso de sociedades de capital abierto, o de los entes pertinentes de su país de origen para las sociedades extranjeras.
- ii) Copias de las Actas de Asamblea de Accionistas aprobatorias de dichos Balances, debidamente legalizadas por escribano público.
- iii) Índices de liquidez, endeudamiento, solvencia y rentabilidad, basados en la información anterior, con firma de contador público certificada por autoridad competente.
- iv) Estado de Origen y Aplicación de fondos desde el cierre del último Balance hasta el cierre del segundo mes anterior a la fecha de presentación de la Oferta, con firma de contador público certificada por autoridad competente. Las empresas extranjeras deberán presentar esta información con las mismas formalidades exigidas para los balances.
- v) Referencias bancarias de todas las líneas de crédito otorgadas y/o disponibles, emitidas con una antelación no mayor a TREINTA (30) días de la fecha límite fijada para la presentación de la Oferta.
- vi) Listado de bancos con los que opera habitualmente y autorización para pedir



Ministerio de Transporte

- referencias a dichas instituciones bancarias.
- vii) Las empresas extranjeras que presenten balances emitidos en sus países de origen deberán certificar las firmas en el organismo pertinente de su país.
 - viii) Las empresas que presenten balances emitidos en la República Argentina deberán certificar todas las firmas exigidas en el Consejo Profesional de Ciencias Económicas y, además de lo anterior, presentar:
 - ix) Constancia de inscripción vigente ante la A.F.I.P.
 - x) Certificado fiscal para contratar (RG AFIP Nº 1.814/2005) o constancia de solicitud del mismo. Su presentación es condición para la firma del Contrato.
 - xi) Planillas resumen con el cálculo de los indicadores económicos-financieros patrimoniales correspondientes a cada ejercicio (**Anexo 9**). Deberá estas suscripta con la autoridad competente o representante habilitado por el Oferente y certificadas por Contador Público y rubricada su firma por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas pertinente.

Se considerará que los Oferentes acreditan capacidad económico-financiera suficiente si, habiendo cumplido con los valores mínimos del índice de liquidez corriente, el resultado del análisis de los índices promedio de los TRES (3) últimos ejercicios arroja valores admisibles en por lo menos OCHO (8) de los restantes índices.

En caso de Unión Transitoria de Empresas, para determinar el cumplimiento con las pautas mínimas de calificación establecidas, las cifras correspondientes a cada socio se adicionarán proporcionalmente a su porcentaje de participación.

D) REQUISITOS DE MAGNITUD EMPRESARIAL

- i) Facturación: detalle anual de la facturación del total de trabajos similares a los que se licitan efectuados en los CINCO (5) años anteriores, contados desde el mes anterior a la fecha de apertura de la Oferta. Además, el Oferente deberá indicar dentro de ese periodo la mejor facturación efectuada en DOCE (12) meses consecutivos. Los Oferentes locales deberán suministrar esta información en valores históricos y re-expresados a valores ajustados, para los periodos en que las disposiciones legales así lo determinen. Las empresas extranjeras suministrarán esta información en DÓLARES ESTADOUNIDENSES (USD)
- ii) Listado de contratos: detalle de contratos u órdenes de compra que el Oferente esté ejecutando y de los compromisos contractuales.
- iii) Mínimo Patrimonio Neto promedio de los últimos tres ejercicios: Monto mínimo a acreditar: DÓLARES ESTADOUNIDENSES CIENTO VEINTE MILLONES (USD 120.000.000).
- iv) Mínima Facturación anual promedio de los últimos tres ejercicios: Monto mínimo a acreditar: DÓLARES ESTADOUNIDENSES DOSCIENTOS MILLONES (USD 200.000.000)

El cumplimiento de los requisitos mínimos de patrimonio neto y facturación exigidos a las empresas asociadas o que conformen una UTE, se determinará sobre la base del monto que aporta cada integrante, en proporción a su porcentaje de participación.

E) REQUISITOS FINANCIEROS

- i) Calificación de riesgo que le otorgan las entidades financieras sobre la base de



Ministerio de Transporte

antecedentes económico-financieros, suministrados por las mismas entidades financieras o a través de los sistemas de antecedentes comerciales, los que deberán poder ser consultados por el Ministerio de Transporte.

- ii) Para participar en esta licitación las empresas deberán contar en todas las entidades financieras con las que opera, una calificación de riesgo crediticio equivalente a 1 (Normal) o 2 (Potencial), según clasificación del Banco Central de la República Argentina.
- iii) Las empresas extranjeras deberán presentar la calificación de riesgo emitida en el país en que se encuentren radicadas, por una calificadoradora de riesgo de reconocido prestigio internacional. En su defecto, deberán presentar, de alguna entidad financiera de primera línea con la que operen, una calificación de riesgo crediticio similar a 1 (Normal) o 2 (Potencial), según clasificación utilizada por el Banco Central de la República Argentina, o un informe, de similares características, de un estudio de auditoría contable externa de reconocido prestigio internacional.

F) DOCUMENTACIÓN INHERENTE AL FINANCIAMIENTO

Los Oferentes deberán incluir, además de su propuesta económica, su propuesta de uno o varios programas de crédito para financiar la inversión requerida en esta Licitación, de conformidad con lo previsto en este apartado.

Es requisito excluyente para la consideración de las Ofertas la presentación de por lo menos una propuesta de financiamiento adecuada a los requisitos exigidos en esta licitación.

Las propuestas de financiamiento deberán cumplir las siguientes condiciones mínimas:

- i) La financiación ofrecida deberá ser como mínimo del OCHENTA Y CINCO POR CIENTO (85%) del monto del Precio total de la Provisión de las EMU. A estos efectos podrán excluirse del monto del Precio total de la Provisión de las EMU a financiar el anticipo del 15% del Precio Total de la Provisión de las EMU.
- ii) El período de gracia mínimo para la amortización del capital deberá ser de DOS (2) años.
- iii) El plazo mínimo para el repago de la deuda deberá ser de DIEZ (10) años contados desde cada fecha de desembolso de fondos, y que se computarán en forma adicional al período de gracia.
- iv) El financiamiento será en DÓLARES ESTADOUNIDENSES (USD).
- v) El costo total del financiamiento no deberá superar el costo de los bonos de la República Argentina por un plazo similar al financiamiento propuesto.
- vi) El Prestamista deberá ser un Acreedor Permitido. A estos efectos se considerarán Acreedores Permitidos: (a) cualquier institución financiera aprobada por la Argentina y designada como Banco Extranjero de Primera Categoría por el Ministerio de Finanzas Públicas; (b) cualquier otra institución financiera internacional aprobada por dicho Ministerio que tenga una calificación de riesgo categoría Investment Grade; y/o (c) cualquier institución financiera nacional aprobada por dicho Ministerio, clasificada como institución con una calificación de riesgo no menor a "A" por una empresa calificadoradora de riesgo nacional debidamente autorizada
- vii) La propuesta de financiamiento debe incluir todos los costos, comisiones, impuestos, tasas, retenciones, cargos, gastos y gravámenes inherentes a la instrumentación y ejecución del mismo. Dichos costos, comisiones, impuestos, tasas, retenciones, cargos, gastos y gravámenes integran el monto total de la Oferta y serán financiados por dicha



Ministerio de Transporte

propuesta de financiamiento

El Oferente deberá presentar para cada programa de financiamiento una Carta de Intención suscripta por el Prestamista, que contenga como mínimo la siguiente información:

- a. Razón social y domicilio del prestamista.
- b. Tipo de institución del prestamista.
- c. Tomador (el Estado Nacional Argentino).
- d. Poderes o autorizaciones, debidamente legalizados, de quienes suscriben la carta.
- e. Antecedentes del prestamista que demuestren su experiencia en estructurar y liderar el financiamiento de proyectos o adquisiciones para empresas privadas, entidades estatales o públicas, y en el financiamiento de trabajos de similar envergadura y costo.
- f. Porcentaje a financiar respecto de la Oferta económica.
- g. Compromiso expreso de extender el porcentaje de financiamiento a los mayores importes que resulten de incrementos del monto de tareas a realizar y/o por cualquier otro motivo.
- h. Aceptación de un margen de tolerancia mínimo para adelantos o retrasos en el ritmo de inversión no inferior a $\pm 5\%$ de cada pago.
- i. La aceptación de las condiciones mínimas de financiamiento fijadas en esta licitación.
- j. Declaración jurada de conocer y aceptar la documentación de la licitación y las circulares emitidas.
- k. Aceptación de la jurisdicción fijada en este pliego en caso de controversias y domicilio (si el tomador es Estado Nacional Argentino).
- l. Certificación de la calificación de riesgo (como mínimo las indicadas en el apartado Acreedores Permitidos).
- m. En el caso de que el tomador fuera el Estado Nacional Argentino: compromiso de suscribir un contrato de financiamiento simultáneo con el Contrato.

La Carta de Intención no deberá incluir información que permita deducir el precio cotizado o el costo del financiamiento; en caso contrario podrá ser causal de rechazo de la totalidad de la Oferta.

El Ministerio podrá requerir información adicional sobre los programas de financiamiento, si lo estima conveniente.

La aceptación de la propuesta de financiamiento será opcional para el Ministerio y el desistimiento por parte del Ministerio de dicha propuesta no le implicará costo ni reconocimiento alguno.

El Contrato modelo incluido en este pliego (**Anexo 3**) se adecuará a las condiciones de financiamiento que finalmente se acepten, incluyendo las cláusulas especiales que resulten necesarias.

Deberá tenerse en cuenta que en caso de incumplimiento de los plazos o del ritmo de inversión imputable al cocontratante, serán de su responsabilidad los mayores costos financieros resultantes. Asimismo, en el caso de que se produjera la extinción del Contrato por cualquier causa, ello producirá la extinción de todos los contratos accesorios celebrados en el marco de la presente licitación. Ello incluirá los contratos entre el Ministerio y el cocontratante y el Ministerio y terceros, incluyendo al acreedor del préstamo por el monto no ejecutado. El Prestamista deberá



Ministerio de Transporte

mantener las condiciones contractuales de financiación de los desembolsos ya efectuados, hasta su total cancelación.

G) DOCUMENTACIÓN INHERENTE A LA CAPACIDAD TÉCNICA

Los Oferentes deberán acreditar su experiencia en la fabricación de material ferroviario, de acuerdo al siguiente detalle:

- i) Antigüedad en la producción de formaciones ferroviarias para el transporte de pasajeros, no menor de CINCO (5) años.
- ii) Listado de suministros de coches eléctricos urbanos y suburbanos de pasajeros en los últimos CINCO (5) años, a empresas ferroviarias de primera línea, de coches nuevos similares a los que se ofrecen.
- iii) Listado de provisiones realizadas en los últimos CINCO (5) años a empresas ferroviarias de primera línea que utilizan o han utilizado el modelo ofrecido y la cantidad de unidades.
- iv) Disponibilidad de planta industrial adecuada a la provisión objeto de esta licitación para cumplir con el suministro, ubicación y descripción de la misma.
- v) Listado de provisiones de formaciones ferroviarias comprometidos en los próximos cuatro años.

Para acreditar el cumplimiento de estos requisitos el Ministerio sólo considerará los antecedentes que se presenten avalados con la certificación del cliente respectivo en cuanto a cantidad y tipo de coches, certificación de calidad, cumplimiento de plazos, año de entrega, conducta contractual e informes contables que lo acrediten. Los antecedentes de suministro de coches deberán corresponder a empresas de primera línea. El Ministerio podrá requerir al cliente respectivo información sobre su calidad y confiabilidad, si ésta no fuera presentada con los antecedentes.

H) DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Los Oferentes deberán incluir una Propuesta Técnica, con la siguiente documentación:

- i) Designación, carta de aceptación, antecedentes y matrícula del Responsable Técnico. Deberá acreditar una experiencia profesional no menor de cinco (5) años en trabajos de igual o superior envergadura y complejidad técnica.
- ii) Constancia de visita al emplazamiento.
- iii) Organización que establecerá en sus fábricas y oficinas de Proyecto para la construcción del material rodante y demás provisiones.
- iv) Propuesta con las características técnicas, planos y documentación técnica del suministro de material rodante propuesto por el Oferente, incluyendo toda la información requerida en el PET.
- v) Listado de la documentación técnica que desarrollará durante el proceso de diseño y fabricación de los coches y componentes que entregará al Ministerio (incluyendo planos, diagramas, memorias técnicas, especificaciones, manuales de operación y mantenimiento, catálogo de repuestos, documentos generados a partir de la fabricación y control de calidad, procedimientos de puesta en marcha, programas de fabricación, ensayos y puesta en marcha en fábrica y en las instalaciones que el Ministerio designe).
- vi) Programa de Capacitación Técnica y toda la información requerida en el PET en relación con la Capacitación Técnica a prestarse.
- vii) Programa de Asistencia Técnica y toda la información requerida en el PET en relación



Ministerio de Transporte

- con la Asistencia Técnica a prestarse.
- viii) Programa del Servicio de Mantenimiento y toda la información requerida en el PET en relación con el Mantenimiento Programado a realizar.
 - ix) Cronograma de entrega del Material Rodante.
 - x) Indicación detallada de los componentes del Material Rodante que sean de origen nacional, en los términos solicitados en el PET.
 - xi) Plazo de garantía propuesto para el Material Rodante, en los términos del PET.
 - xii) Listado de repuestos recomendados, en los términos del apartado 7 del PET.
 - xiii) Plan de trabajos presentado conforme se requiere en este pliego, en el que se destaquen claramente las fechas clave y los hitos principales
 - xiv) Curva de certificaciones mensual elaborada en base al Plan de Trabajos, expresada en porcentaje de los importes de certificación bruta previstos para cada capítulo y para el total de la provisión. El Plan de Trabajos contendrá las fechas clave y los hitos principales, que deberán ser coherentes con los definidos en el pliego.
 - xv) Memoria descriptiva detallada del suministro en lo relativo al proceso de fabricación, transporte, alistamiento, plan de inspecciones, pruebas en fábrica y de recepción y todo otro detalle que el Oferente considere relevante para la consideración de su propuesta. En dicha memoria se describirán, asimismo, los procesos de fabricación y/o suministro de los materiales, elementos, etc. y el plan de inspecciones.
 - xvi) Información respecto de las plantas en la que se realizará la fabricación y montaje de las unidades: ubicación, superficie, maquinarias y equipos, y todo otro dato que el Oferente considere relevante.
 - xvii) Listado de subcontratistas y proveedores que incorporará para cumplir con la entrega de la provisión, indicando las tareas a desarrollar o los elementos a proveer.
 - xviii) Programa de fabricación comprendiendo las tareas principales propias y las de subcontratistas.

El personal, equipo, materiales, provisiones, subcontratistas y proveedores indicados en la Oferta sólo podrán ser substituidos por otros de igual o superior condición, mediante petición justificada del cocontratante que cuente con la debida conformidad del Representante del Ministerio.

El Ministerio se reserva el derecho de objetar la participación de cualquier empresa que hubiera sido designada en la Oferta, tanto al momento de evaluación de propuestas como durante la ejecución del Contrato.

9.9. La Oferta Económica deberá contener en forma inexcusable la siguiente documentación, en el orden y formato presentado a continuación:

A) OFERTA ECONÓMICA.

Se incluirá la Oferta económica, de acuerdo al modelo que se adjunta como **Anexo 1**.

B) PLANILLA DE COTIZACIÓN.

- i) Se incluirá la Planilla de cotización, de acuerdo al modelo que se adjunta como **Anexo 2**.
- ii) La Oferta y los precios de los ítems serán cotizados en DÓLARES ESTADOUNIDENSES (USD), en condición CIF Puerto de Buenos Aires.



Ministerio de Transporte

- iii) Adicionalmente a la Planilla de Cotización, se incluirá el Flujo de fondos mensual que ocasionarán la parte no financiada y la financiada, desagregado del siguiente modo:
- a. Flujo de fondos de los desembolsos del Ministerio al cocontratante.
 - b. Flujo de fondos de los desembolsos de capital del Prestamista.
 - c. Flujo de fondos de los desembolsos del Ministerio al Prestamista, subdividido a su vez en:
 1. Amortización del capital,
 2. Intereses,
 3. Todo otro costo asociado al financiamiento (comisiones, gastos, etc.).
- iv) Si la tasa de financiación ofrecida fuera variable, el Oferente estimará una tasa explicando el método utilizado.
- v) El Ministerio calculará el Valor Presente de cada Oferta, en base a los flujos de fondos de las mismas. A tal efecto, la Tasa de Descuento será establecida por el Ministerio al momento de realizarse la correspondiente evaluación.

C) CARTA COMPROMISO DE FINANCIAMIENTO.

Se incluirá una Carta Compromiso de Financiamiento por cada uno de los programas de crédito presentados. Aquellas Ofertas que no contengan la Carta Compromiso de Financiamiento, ó bien que la Carta Compromiso de Financiamiento no cumpla con los requisitos establecidos en este Pliego ó contengan alguna cláusula de condición ó fórmula que de alguna manera sea condicionante de la Carta Compromiso de Financiamiento de modo que dicha condición sea incompatible con los requisitos exigidos en el presente Pliego y el Pliego de Especificaciones Técnicas, podrán ser rechazadas en su totalidad por el Ministerio.

La/s Carta/s de Compromiso de Financiamiento deberá/n contener, como mínimo, la siguiente información:

- i) Prestamista: consignando razón social y domicilio.
- ii) Tomador (Estado Nacional Argentino)
- iii) Monto y moneda a financiar.
- iv) Carácter del financiamiento: instrumento o modalidad del préstamo.
- v) Items de la Oferta Económica y porcentaje de los mismos a los que se aplicará el financiamiento.
- vi) Condiciones de financiamiento, que deberán incluir, sin que ello implique limitación:
 - a. Moneda (moneda admisible: DOLARES ESTADOUNIDENSES - USD)
 - b. Tipo de tasa de interés (fija, variable, mixta, etc.)
 - c. Tasa/s de interés (expresada en tasa nominal anual o en puntos porcentuales sobre una tasa de referencia reconocida)
 - d. Tasa de referencia (para tasa variable)
 - e. Forma de pago del capital (plazos, periodo de gracia, etc.)
 - f. Forma de pago de los intereses (plazos, periodo de gracia, etc.)
 - g. Garantías solicitadas
 - h. Cargos por cancelación parcial o total anticipada
 - i. Tasa de interés por sobre o subutilización del crédito y porcentaje de tolerancia
 - j. Cualquier costo, comisión, impuesto, tasa, retención, cargo, gasto y gravamen que



Ministerio de Transporte

tenga motivo en la instrumentación y ejecución de la propuesta de financiamiento. El Ministerio se hará cargo únicamente de las comisiones, impuestos, tasas, retenciones, cargos y gastos que estén expresamente detalladas en la Carta Compromiso de Financiamiento. Cualquiera de dichos costos que exceda lo expresamente detallado en la Carta de Financiamiento estará a cargo del Prestamista; y en caso de que no fuera asumido expresamente por el mismo Ministerio, podrá por esta causa desestimar la Oferta respectiva.

k. Cualquier otro costo asociado al crédito

- vii) Adicionalmente, en relación a las Cartas Compromiso de Financiamiento, se establece lo siguiente: En caso de que la tasa de interés sea variable, se deberá indicar la tasa de referencia, proveyendo proyecciones para la evolución de la misma, y el margen. Las Cartas Compromiso de Financiamiento deberán ser firmadas por la o las instituciones financieras dispuestas a financiar los trabajos, e incluir los poderes o autorizaciones, debidamente legalizados, de quienes suscriben la carta. En caso de resultar adjudicada una Oferta, el Adjudicatario tendrá CIENTO OCHENTA (180) días para concretar la propuesta o propuestas de financiamiento en firme y obtener su correspondiente aprobación por parte del Ministerio, debiendo para ello mantener las condiciones de la propuesta presentada en la oferta económica. La adjudicación quedará sin efecto y sin valor alguno en caso de no concretarse el financiamiento propuesto, pudiendo el Ministerio proceder a adjudicar nuevamente la licitación a la Oferta que le sigue en el orden de mérito o dejar sin efecto directamente el llamado.

AVISO: Se informa a los Oferentes que la Carta Compromiso de Financiamiento deberá presentarse ratificada en todos sus puntos por el Prestamista, en forma plena, simple e incondicionada, por lo que de resultar Adjudicatario alguno de los Oferentes, el Prestamista que haya firmado la Carta Compromiso de Financiamiento que integre la Oferta vencedora no podrá desligarse de las obligaciones contraídas en dicha Carta Compromiso de Financiamiento ó pretender la modificación por cualquier causal, medio ó instrumento de lo originalmente pactado en la Carta Compromiso de Financiamiento, quedando obligado a cumplir la misma en todos sus términos y alcances en el marco de la presente contratación.

El Prestamista que no cumpla con la ratificación obligatoria de la Carta Compromiso de Financiamiento ó que pretenda desconocer ó modificar las obligaciones contraídas y ratificadas en aquella, habilitará al organismo contratante a descartar la Oferta que sea integrada por dicha Carta Compromiso de Financiamiento sin responsabilidad alguna de su parte por cualquier concepto, costo, daño o perjuicio causado por dicha medida. Asimismo, el organismo contratante podrá evaluar y adjudicar otras Ofertas que le sigan por su orden de mérito.

ARTÍCULO 10º. PLANILLA DE COTIZACIÓN ADICIONAL. REPUESTOS RECOMENDADOS Y EQUIPAMIENTO ADICIONAL OPCIONAL:

10.1. Para la presente contratación, se deberá adjuntar junto con la Propuesta Técnica una planilla de cotización adicional de los repuestos recomendados y el equipamiento adicional opcional para las EMU.

10.2. Esta planilla tendrá finalidades puramente informativas y no vinculantes para el Ministerio. Dicha cotización no integra en forma alguna y bajo ningún concepto el objeto de la presente contratación, no pudiéndose interpretar en forma distinta a la aquí señalada.



Ministerio de Transporte

10.3. Esta planilla se redactará conforme las condiciones, requisitos y lineamientos establecidos en los apartados 7.2 y 8 del Pliego de Especificaciones Técnicas, debiendo utilizar como formulario para su redacción el modelo para la Planilla de Cotización del **Anexo 2**

ARTÍCULO 11°. REQUISITOS GENERALES DE LA OFERTA:

11.1. Los oferentes deberán ingresar sus ofertas en el sistema COMPR.AR, llenando los campos que se habiliten en los formularios electrónicos pertinentes. En tal sentido, la Oferta Económica y Propuesta Técnica se ajustarán a dichos campos.

11.2. En los casos en que dichos formularios electrónicos no puedan reproducir, habilitar o incluir en sus campos alguno de los requisitos del presente Pliego y del Pliego de Especificaciones Técnicas, se entenderá que las Ofertas habrán sido presentadas satisfactoriamente siempre que en el soporte digital de las mismas que haya sido cargado en el sistema de COMPR.AR se haya dado cumpliendo a todos los requisitos estipulados en los pliegos.

11.3. Deberán ser redactadas en idioma nacional.

11.4. Deberán consignar el domicilio especial para el procedimiento de selección en el que se presenten, el que podrá constituirse en cualquier parte del territorio nacional o extranjero. En éste último caso, siempre que no cuente con domicilio o representación legal en el país, situación que deberá acreditarse mediante declaración jurada. De no consignarse un domicilio especial en la respectiva oferta se tendrá por domicilio especial el declarado como tal en el SIPRO (**Anexo 7**).

11.5. Deberán presentar la cotización de conformidad con lo estipulado en el presente Pliego.

11.6. Deberá indicar claramente, en los casos en que se efectúen ofertas alternativas, cual es la oferta base y cuales las alternativas. En todos los casos deberá existir una oferta base.

11.7. Certificado Fiscal para Contratar vigente, expedido por la ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE INGRESOS PÚBLICOS entidad autárquica en el ámbito del MINISTERIO DE FINANZAS PÚBLICAS, en los casos que corresponda y con las formalidades legales pertinentes, o copia de la nota presentada ante la dependencia de la ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE INGRESOS PÚBLICOS en la cual se encuentren inscriptos a los fines de solicitar el mencionado Certificado.

Es obligación del oferente comunicar al organismo contratante la denegatoria a la solicitud del certificado fiscal para contratar emitida por la AFIP dentro de los CINCO (5) días de haber tomado conocimiento de la misma.

11.8. Declaración jurada en la cual se manifieste que de resultar adjudicatario se obliga a ocupar a personas con discapacidad, en una proporción no inferior al CUATRO POR CIENTO (4%) de la totalidad del personal afectado a la prestación del servicio, en los procedimientos de selección que tengan por objeto la tercerización de servicios, a los fines de cumplir con la obligación establecida en el artículo 7° del Decreto N° 312 de fecha 2 de marzo de 2010 (**Anexo 6**).

11.9. Declaración Jurada de Habilidad para contratar (**Anexo 4**).

11.10. Declaración Jurada de Elegibilidad (**Anexo 5**).

11.11. La DIRECCIÓN DE CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS podrá requerir la presentación de la documentación que estime necesaria a fin de verificar que el oferente no se encuentra incurso en alguna de las causales de inelegibilidad y/o inhabilidad para contratar, sin perjuicio de la presentación de las declaraciones juradas pertinentes, debiendo el oferente presentarla en el plazo que se le indique, quedando a exclusivo criterio del Ministerio la desestimación de la oferta por su constatación o falta de presentación.

Los oferentes deberán contemplar la posibilidad de brindar a solicitud del Ministerio y durante el período de evaluación de las ofertas, respuestas a todo tipo de aclaraciones, incluyendo la provisión de documentación adicional, detalles de ciertos antecedentes, etc., sin que ello represente costo adicional alguno o causal de reclamo. A través de dichos datos evaluará la capacidad para proveer los bienes y/o prestar el servicio objeto del presente procedimiento de selección.



Ministerio de Transporte

11.12. La DIRECCIÓN DE CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS podrá requerir copia del balance correspondiente al último ejercicio cerrado inmediato anterior a la fecha de presentación de ofertas, certificados por Contador Público y legalizados por el Consejo Profesional respectivo. Cuando la fecha de cierre del último balance distara en más de CUATRO (4) meses de la fecha de apertura de la presente licitación, la DIRECCIÓN DE CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS podrá solicitar la presentación de un Estado de Situación Patrimonial bajo iguales requisitos formales, y con una antigüedad de hasta TREINTA (30) días respecto de la fecha de presentación de ofertas antes mencionada.

11.13. Las autenticaciones, traducciones, certificaciones y legalizaciones que sean requeridas para la presentación de documentos. Las certificaciones emitidas en la República Argentina y fuera de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, deberán estar legalizadas por el Colegio de Escribanos respectivo o autoridad que corresponda según los casos.

11.14. Los poderes conferidos fuera de la República Argentina deberán ser otorgados según las formas del lugar de otorgamiento, y legalizados según la legislación vigente en Argentina.

11.15. Toda la documentación expedida en el extranjero deberá tener las firmas certificadas en caso de tratarse de instrumentos privados, y contar en todos los casos con la legalización del Consulado Argentino sito en el país emisor del documento o con la Apostilla correspondiente si el país hubiera ratificado el Convenio de La Haya del 5 de octubre de 1961 Suprimiendo la Exigencia de Legalización de los Documentos Públicos Extranjeros. Asimismo, toda la documentación expedida en idioma extranjero deberá contar con la traducción al castellano efectuada por Traductor Público Nacional y legalizada por el Colegio de Traductores. En caso de discrepancia entre el original y la traducción al castellano, se tendrá por válido el texto en castellano.

ARTÍCULO 12º. COTIZACIÓN:

12.1. La oferta económica deberá contener el precio unitario y cierto, en números, con referencia a la unidad de medida establecida, el precio total del renglón, en números, las cantidades ofrecidas y el total general de la cotización, expresado en letras y números, correctamente volcados en el Formulario Oficial de la Oferta que como **Anexo 2 (Planilla de Cotización)** forma parte del presente Pliego, los que serán ponderados según los factores de cálculo que para dicho anexo se establecen. Las ofertas que no se ajusten estrictamente al principio de cotización precedentemente establecido, podrán no ser consideradas.

12.2. Si el total consignado para el renglón no respondiera al precio unitario, se tomará este último como precio cotizado.

12.3. El precio cotizado será el precio final que deba pagar el organismo contratante por todo concepto.

12.4. El MINISTERIO no reconocerá ningún adicional o gasto por cualquier concepto que no esté taxativamente especificado en las ofertas.

12.5. Moneda de Cotización: Las ofertas deberán cotizarse en DÓLARES ESTADOUNIDENSES (USD), I.V.A. incluido. No se podrá estipular el pago en moneda distinta de la establecida.

12.6. PRECIO VIL O PRECIO NO SERIO: La Comisión Evaluadora, o la unidad operativa de contrataciones en los procedimientos donde no sea obligatorio la emisión del dictamen de evaluación, podrá solicitar informes técnicos, cuando presuma fundadamente que la oferta no podrá ser cumplida en la forma debida por tratarse de precios excesivamente bajos de acuerdo con los criterios objetivos que surjan de los precios de mercado y de la evaluación de la capacidad del oferente.

Cuando de los informes técnicos surja que la oferta no podrá ser cumplida, corresponderá la desestimación de la oferta en los renglones pertinentes.



Ministerio de Transporte

A tales fines se podrá solicitar a los oferentes precisiones sobre la composición de su oferta que no impliquen la alteración de la misma.

12.7. No se admitirán cotizaciones parciales (por parte del renglón).

ARTÍCULO 13°. IMPUESTOS. TASAS. CONTRIBUCIONES Y APORTES:

13.1. El Oferente, a excepción de los gastos de nacionalización de las EMU, deberá asumir los impuestos, tributos, aranceles, habilitaciones, permisos y cualquier otro gasto necesario para el cumplimiento del objeto del Pliego; así como la incidencia de las cargas sociales sobre las remuneraciones de su personal.

13.2. En el caso de modificación y/o derogación de alguno de ellos, y/o creación de nuevos, que por disposiciones gubernamentales se apliquen sobre los vigentes en la República Argentina, ya sean nacionales, provinciales y/o municipales que graven esta operación, será a cargo del Adjudicatario.

13.3. En el caso de tener que sellarse cualquier documento necesario para la adjudicación, será requisito indispensable e ineludible que previo al inicio del cumplimiento de las prestaciones, se acompañe fotocopia de la constancia de pago del mismo. La responsabilidad por el ingreso del tributo estará a cargo del Oferente.

13.4. El Ministerio de Transporte tendrá a su cargo los gastos de nacionalización de las EMU, la cual será tramitada conforme lo establecido en el Inciso g), Artículo 18 del "Pliego único de Bases y Condiciones Generales del Régimen de Contrataciones de la Administración Nacional", Anexo I aprobado por Disposición ONC N° 63-E/2016.

ARTÍCULO 14°. OFERTA ALTERNATIVA:

14.1. Además de la oferta base, los oferentes podrán presentar una oferta alternativa.

14.2. Se entiende por oferta alternativa a aquella que cumpliendo en un todo las especificaciones técnicas de la prestación previstas en el presente pliego, ofrece distintas soluciones técnicas que hace que pueda haber distintos precios para el mismo producto o servicio.

14.3. El Ministerio podrá elegir cualquiera de las dos o más ofertas presentadas.

14.4. Queda a criterio de este MINISTERIO a través del área técnica competente, la estimación o desestimación de esa propuesta alternativa de acuerdo a su conveniencia por calidad y precio.

14.5. Cada oferta alternativa deberá indefectiblemente ser presentada completando nuevamente el Formulario Oficial de la Oferta que como Anexo 1 y su planilla de cotización, identificando de manera visible que se trata de una oferta alternativa.

ARTÍCULO 15°. OFERTA VARIANTE:

15.1. No se aceptaran ofertas variantes.

ARTÍCULO 16°. INSCRIPCIÓN EN EL SIPRO (Sistema de Información de Proveedores):

16.1. No constituye requisito exigible para presentar ofertas la inscripción previa en el SIPRO. No obstante, los oferentes deberán encontrarse incorporados al mismo y con los datos actualizados al comienzo del período de evaluación de las ofertas o bien al momento de la adjudicación en los procedimientos en que no se realice dicha etapa.

16.2. Los oferentes y adjudicatarios extranjeros están exceptuados de la obligación de inscripción en el SIPRO.

ARTÍCULO 17°.- MANTENIMIENTO DE OFERTA:

17.1. En la oferta presentada a través de la plataforma COMPR.AR se deberá individualizar la garantía de mantenimiento de la oferta utilizando el formulario electrónico que suministre el sistema. A su vez, el original o certificado pertinente de constitución de la garantía deberá ser



Ministerio de Transporte

entregada dentro del plazo de VEINTICUATRO (24) horas, contado a partir del acto de apertura, en la Dirección de Contratación de Bienes y Servicios del Ministerio, sito en la calle Hipólito Yrigoyen N° 250, piso 12, oficina 1240, CABA, de lunes a viernes en el horario de 10.00 a 16.00 horas. Caso contrario, la oferta será desestimada.

17.2. Los oferentes deberán mantener las ofertas por el término de SESENTA (60) días corridos desde la fecha de apertura de ofertas, este plazo se prorrogará automáticamente por períodos iguales al inicial y sucesivos, salvo comunicación en contrario por parte del oferente. Dicha comunicación deberá efectuarse con una antelación mínima de DIEZ (10) días corridos al vencimiento del período respectivo.

17.3. El plazo de mantenimiento de oferta prorrogado en forma automática por períodos consecutivos no podrá exceder de UN (1) año contado a partir de la fecha del acto de apertura.

17.4. El oferente podrá manifestar en su oferta que no renueva el plazo de mantenimiento al segundo período o que la mantiene por una determinada cantidad de períodos, y en ese caso, la jurisdicción o entidad contratante la tendrá por retirada a la finalización del período indicado.

17.5. Si el oferente, en la nota por la cual manifestara que no mantendrá su oferta, indicara expresamente desde qué fecha retira la oferta, la Administración la tendrá por retirada en la fecha por él expresada. Si no indicara fecha, se considerará que retira la oferta a partir de la fecha de vencimiento del plazo de mantenimiento de la oferta en curso. El oferente que manifestara que no mantendrá su oferta quedará excluido del procedimiento de selección a partir de la fecha indicada en el párrafo anterior.

17.6. Si el oferente manifestara su negativa a prorrogar el mantenimiento de su oferta dentro del plazo fijado a tal efecto, quedará excluido del procedimiento de selección, sin pérdida de la garantía de mantenimiento de la oferta. Si por el contrario, el oferente manifestara su voluntad de no mantener su oferta fuera del plazo fijado para realizar tal manifestación o retirara su oferta sin cumplir con los plazos de mantenimiento, corresponderá excluirlo del procedimiento y ejecutar la garantía de mantenimiento de la oferta.

17.7. Con posterioridad a la notificación del acto de adjudicación, el plazo de mantenimiento de oferta se renovará por DIEZ (10) días hábiles. Vencido éste plazo sin que se hubiese notificado la orden de compra o venta por causas no imputables al adjudicatario, éste podrá desistir de su oferta sin que le sea aplicable ningún tipo de penalidad ni sanción.

ARTÍCULO 18º. APERTURA DE LAS PROPUESTAS TÉCNICAS:

18.1. La apertura de Propuestas Técnicas se efectuará por acto público a través de COMPR.AR en la hora y fecha establecida en el presente Pliego. En forma electrónica y automática se generará el acta de apertura de Propuestas Técnicas y se notificará a los participantes del procedimiento de contratación mediante los medios contemplados en el Artículo 3º del presente Pliego.

ARTÍCULO 19º. OBSERVACIONES A LAS PROPUESTAS TÉCNICAS:

19.1. Los oferentes podrán tomar vista de las propuestas técnicas presentadas, durante DOS (2) días contados a partir del día hábil inmediato siguiente al de la fecha de apertura y formular las observaciones que estimen pertinentes dentro de los DOS (2) días posteriores a la finalización del plazo para la vista. La Unidad Operativa de Contrataciones deberá notificar las observaciones a los oferentes observados, los que podrán contestarlas dentro de los DOS (2) días siguientes. Con las observaciones y, en su caso, las contestaciones respectivas, deberán acompañarse las pruebas correspondientes.

ARTÍCULO 20º. EVALUACIÓN DEL CONTENIDO DE LAS PROPUESTAS TÉCNICAS:



Ministerio de Transporte

20.1. La Comisión Evaluadora analizará los aspectos de las propuestas técnicas presentadas, y emitirá el dictamen de preselección, dentro del término de CINCO (5) días contados a partir del día hábil inmediato siguiente a la fecha de recepción de las actuaciones, el que será notificado a todos los oferentes dentro de los DOS (2) días de emitido. En caso de haberse presentado observaciones emitirá en dicho dictamen su opinión fundada sobre las mismas.

20.2. A los efectos de realizar la evaluación de la Propuesta Técnica, atento a que se trata de una contratación para cuya apreciación se requieren conocimientos técnicos especializados, en forma previa a emitir su dictamen la Comisión Evaluadora deberá requerir la intervención y solicitar un informe de la SOCIEDAD OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO - SOFSE, quien podrá analizar y evaluar las Propuestas por sí.

20.3. Esta intervención suspenderá el plazo de CINCO (5) días mencionado precedentemente.

ARTÍCULO 21º. IMPUGNACIONES A LA PRESELECCIÓN:

21.1. Los oferentes e interesados podrán impugnar el Dictamen de Preselección dentro de los DOS (2) días de notificados, a través del formulario electrónico que provee la plataforma COMPR.AR y/o por escrito ante la DIRECCIÓN DE CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS (Hipólito Yrigoyen Nº 250 - Piso 12º- Oficina 1240- Ciudad Autónoma de Buenos Aires), de lunes a viernes en el horario de 9.00 a 16.00 horas, previa integración de la garantía correspondiente. Todas las impugnaciones planteadas serán resueltas por la autoridad competente en el acto administrativo que resuelva la preselección. La Unidad Operativa de Contrataciones deberá notificar a todos los oferentes el acto administrativo que resuelva la preselección dentro de los TRES (3) días de emitido conforme los medios contemplados en el Artículo 3º del presente Pliego.

ARTÍCULO 22º. APERTURA DE LA OFERTA ECONÓMICA:

22.1. Sin perjuicio de lo normado en el Artículo 22º del Pliego Único de Bases y Condiciones Generales del Régimen de Contrataciones de la Administración Nacional, Anexo I aprobado por Disposición ONC Nº 63-E/2016, y Artículo 67º del Manual de Procedimiento del Régimen de Contrataciones de la Administración Nacional aprobado por Disposición ONC Nº 62-E/2016, la apertura de Ofertas Económicas se efectuará por acto público a través del sistema COMPR.AR en la hora y fecha establecida en la caratula del presente Pliego. En forma electrónica y automática se generará el acta de apertura de Ofertas Económicas y se notificará a los participantes del procedimiento de contratación mediante los medios contemplados en el Artículo 3º del presente Pliego.

22.2. La apertura de las Ofertas Económicas será determinada en el acto de preselección de oferentes.

ARTÍCULO 23º. DICTAMEN DE EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS:

23.1. La Comisión Evaluadora tomará en cuenta los parámetros de evaluación contenidos en el presente Pliego y en el Pliego de Especificaciones Técnicas, establecerá el orden de mérito y recomendará sobre la resolución a adoptar para concluir el procedimiento. En caso de haberse previsto la combinación de los puntajes obtenidos en ambas propuestas, se ponderarán los puntajes de la manera preestablecida, a los efectos de la obtención del puntaje final. Este dictamen será elevado sin más trámite a la autoridad competente para concluir el procedimiento de selección.

23.2. A los efectos de realizar la evaluación de la Oferta Económica y analizar la Documentación Inherente al Financiamiento y la Carta Compromiso de Financiamiento, atento la complejidad de la presente contratación y su monto, en forma previa a emitir su dictamen la Comisión Evaluadora deberá requerir la intervención y solicitar un informe al Ministerio de Finanzas Públicas.



Ministerio de Transporte

23.3. Los resultados a los que arriben SOFSE, respecto de las Propuestas Técnicas y el Ministerio de Finanzas Públicas, respecto de la documentación evaluada en el apartado precedente, serán considerados obligatoriamente por la Comisión Evaluadora a los efectos de emitir su dictamen, interpretando dichos resultados a los efectos de poder aplicar los criterios de evaluación que se detallan seguidamente.

ARTÍCULO 24º. CRITERIO DE EVALUACIÓN DE OFERTAS:

24.1. La adjudicación se realizará en favor de la oferta más conveniente para el Ministerio, teniendo en cuenta el precio, la calidad, la idoneidad del oferente y demás condiciones de la oferta, entendiéndose que cuando se trate de la compra de un bien o de la prestación de un servicio estandarizado o de uso común cuyas características técnicas puedan ser inequívocamente especificadas e identificadas, se entenderá, en principio, como oferta más conveniente, la de menor precio, en un todo de acuerdo a lo establecido en el artículo 15 del Decreto Delegado N° 1023/01.

24.2. Sin que ello implique limitación alguna, se considerará más conveniente -en principio- a aquella Oferta que satisfaciendo todos los aspectos indicados en los Pliegos, presente la propuesta económica más conveniente, de acuerdo a los parámetros de evaluación establecidos en este Pliego.

24.3. El Ministerio calculará el Valor Presente Neto de cada una de las Ofertas Económicas, teniendo en cuenta el flujo de fondos incluido en cada una de las Ofertas Económicas.

24.4. Si como resultado del estudio de las Ofertas surgieran dos o más Ofertas que cumplieran con los requisitos técnicos detallados en el Pliego de Especificaciones Técnicas, y cuyo Valor Presente Neto tuviera una diferencia igual o menor al CINCO POR CIENTO (5%), en ese caso:

- (i) por cada punto porcentual adicional de Integración Nacional a lo exigido en el Pliego, se considerará disminuido en un punto porcentual el valor de la Oferta; y
- (ii) por cada reducción del 5% del consumo para la curva de marcha tipo, se considerará disminuido en un punto porcentual en el valor de la Oferta.

24.5. En caso de que la Oferta más conveniente conforme el criterio de evaluación aquí descripto posea una Carta Compromiso de Financiamiento que no se ajuste a los estándares y requerimientos del Ministerio, se podrá recurrir a la Oferta que le siga en el orden de mérito y cuya Carta Compromiso de Financiamiento cumpla con dichos estándares y requerimientos.

ARTÍCULO 25º. FORMA DE ADJUDICACIÓN:

25.1. La adjudicación se realizará en forma global a un único oferente, según el criterio de evaluación establecido, debiendo los oferentes cotizar la totalidad de los renglones.

La adjudicación será notificada al adjudicatario ó adjudicatarios y al resto de los oferentes, dentro de los TRES (3) días de dictado el acto respectivo, mediante la difusión en el sitio <https://comprar.gob.ar> ó en el que en un futuro lo reemplace y se enviarán los avisos pertinentes mediante el sistema de mensajería automático de COMPR.AR.

ARTÍCULO 26º. FIRMA DE CONTRATO

26.1. Resuelta la adjudicación y efectuada la notificación correspondiente, el Adjudicatario deberá concurrir a suscribir el Contrato para la realización de los trabajos comprendidos en la presente licitación.

El Contrato será sustancialmente similar al modelo que se adjunta como **Anexo 3**, con la salvedad de que se adaptarán y modificarán las cláusulas que resulte necesario para reflejar las condiciones de financiamiento previstas en la Oferta Económica del Adjudicatario.



Ministerio de Transporte

Si el Adjudicatario no suscribiera el Contrato dentro de los TRES (3) días hábiles de haber sido citado a tal efecto, la adjudicación podrá ser dejada sin efecto con pérdida de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta.

Dejada sin efecto la adjudicación por la falta de concurrencia del Adjudicatario a suscribir el Contrato en el plazo señalado, el Ministerio podrá adjudicar la licitación al Oferente que siga en el Orden de mérito, y así sucesivamente, sin perjuicio de las penalidades respectivas.

La notificación del respectivo contrato al adjudicatario se realizará mediante la difusión en el sitio <https://comprar.gob.ar> ó el que en un futuro lo reemplace y se enviarán los avisos pertinentes mediante el sistema de mensajería automático de COMPR.AR. y/o se enviará al correo electrónico consignado por los oferentes.

ARTÍCULO 27º. ANTECEDENTES POR SANCIONES Y / O PENALIDADES:

27.1. Las sanciones aplicadas en el ámbito del Régimen aprobado por el Decreto N° 1023/01, reglamentado mediante el Decreto N° 1030/2016, serán consideradas antecedente negativo en la evaluación de las ofertas presentadas para este llamado, como así también los incumplimientos registrados en las propias bases de los organismos contratantes.

ARTÍCULO 28º. ANTICIPO FINANCIERO

28.1. El Ministerio otorgará un anticipo del QUINCE POR CIENTO (15%) del Precio Total de la Provisión de las EMU consignado en la Planilla de Cotización.

El anticipo mencionado será abonado de la siguiente manera: (i) El anticipo del Precio Total de la Provisión de las EMU correspondiente a las EMU mencionadas en el apartado 9.1 será abonado dentro de los SESENTA (60) días de la firma del Contrato; y (ii) El anticipo del Precio Total de la Provisión de las EMU correspondiente a las EMU mencionadas en los apartados 9.2 a 9.6 será abonado NUEVE (9) meses antes de la fecha pactada para la entrega de cada lote de EMU (a estos efectos se tendrán en cuenta las eventuales prórrogas en la fecha de entrega solicitadas por el Ministerio en los términos previstos en el apartado 9 del PET).

Antes de solicitar cada uno de los pagos del anticipo mencionado, el cocontratante deberá constituir una contragarantía, por el mismo valor del anticipo solicitado, y constituido en las formas indicadas y bajo las exigencias definidas en el PBC.

La vigencia de esta contragarantía será de SESENTA (60) días superior a la fecha contractual prevista para la emisión del Certificado de Aceptación Provisoria de las EMU, o cuando el anticipo se encuentre totalmente amortizado, lo que ocurra primero.

En caso de que esta fecha contractual no fuera cumplida por culpa del cocontratante, éste deberá sustituir, SESENTA (60) días antes de su vencimiento, la contragarantía existente por una nueva con una fecha de vencimiento posterior. La no renovación oportuna por parte del cocontratante, facultará al Ministerio a ejecutarla.

Esta contragarantía será devuelta al cocontratante en forma proporcional al desacopio del anticipo producido proporcionalmente en cada uno de los Certificados de Aceptación Provisoria de cada EMU.

ARTÍCULO 29º. PLAZO DE ENTREGA / PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO – PRÓRROGA:

29.1. Los plazos de entrega de los elementos que componen la presente contratación se regirán por las condiciones previstas en el Pliego de Especificaciones Técnicas.

ARTÍCULO 30º. LUGAR DE ENTREGA / LUGAR DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO:



Ministerio de Transporte

30.1. El lugar de entrega de los elementos que componen la presente contratación se regirán por las condiciones previstas en el Pliego de Especificaciones Técnicas.

ARTÍCULO 31º. RECEPCIÓN PROVISIONAL. CERTIFICACIÓN DE SERVICIOS:

31.1. La recepción provisional y certificaciones pertinentes que componen la presente contratación se regirán por las condiciones previstas en el Pliego de Especificaciones Técnicas.

31.2. Sin perjuicio de ello, la certificación de servicios quedará supeditada al cumplimiento por parte del cocontratante de la totalidad de las obligaciones laborales por trabajos realizados en la República Argentina, debiendo acreditarlo mediante los comprobantes de pago de la totalidad de las cargas y obligaciones laborales y previsionales del personal a su cargo y por este último contratado para la prestación del servicio de que se trata, pudiendo el Ministerio retener los pagos correspondientes al Contrato hasta tanto el cocontratante cumpla con la presentación de documentación requerida. Ante dicho incumplimiento, el Ministerio quedará facultado para rescindir el Contrato por culpa del cocontratante, siendo este último el único responsable por los daños y perjuicios producidos en su consecuencia.

Lo expuesto en el párrafo que antecede no limita la facultad del Ministerio a requerir, en cualquier momento previo a la certificación de que se trate, mayor información que la detallada en el punto que antecede, debiendo el cocontratante, acompañar toda la documentación y/o información que le fuere requerida a efectos de que el Ministerio proceda a certificar los servicios de que se trata.

En caso de que el cocontratante no acompañe lo requerido en el tiempo estipulado, el Ministerio podrá retener los pagos correspondientes al Contrato hasta tanto el cocontratante cumpla con la presentación de documentación y/o información requerida. Ante dicho incumplimiento, el Ministerio quedará facultado para rescindir el Contrato por culpa del cocontratante, siendo este último el único responsable por los daños y perjuicios producidos en su consecuencia.

El cocontratante se obliga a mantener indemne al Ministerio de cualquier responsabilidad emergente de reclamos por el incumplimiento de leyes laborales, previsionales y sociales, así como del pago de todo tipo de indemnizaciones cualquiera sea su naturaleza, incluidas las motivadas por enfermedades o accidentes de trabajo. Ello no implica solidaridad alguna por parte del Ministerio con el cocontratante en el cumplimiento de las obligaciones de este último para con sus empleados y/o sus dependientes y/o de las personas de que se sirva para el cumplimiento de la prestación a su cargo, cualquiera sea la naturaleza del vínculo entre estos últimos y el cocontratante.

ARTÍCULO 32º. OBLIGACIONES DE LA ADJUDICATARIA:

32.1. En caso de que al momento de la Adjudicación resulte adjudicatario un oferente extranjero que no se encuentre debidamente inscriptos en los Registros Públicos del país, el mismo deberá dar debido cumplimiento a todos los requisitos de inscripción que estipulados por la ley argentina, específicamente lo establecido por la Ley General de Sociedades Comerciales Nº 19.550 y sus modificatorias.

32.2. Es de exclusiva responsabilidad de la Adjudicataria, todo accidente de trabajo que ocurra a su personal o a terceros vinculados con la entrega de los materiales y/o prestación del servicio, como asimismo, el cumplimiento de todas las obligaciones emergentes de las leyes laborales, previsionales e impositivas, quedando establecido que la misma debe contar con un seguro a su cargo de acuerdo al siguiente detalle:

Accidentes de trabajo de acuerdo con la legislación aplicable y en la forma más amplia permitida por las reglamentaciones y cualquier otro seguro requerido por leyes de beneficios para empleados o cualquier otra reglamentación aplicable donde el trabajo debe ser realizado.

32.3. Documentación a presentar:



Ministerio de Transporte

Se deberá presentar Certificado de cobertura de la ART vigente, firmado en original por responsable del servicio, con cláusula de no repetición de la ART, a favor del Ministerio de Transporte, firmado en original por responsable de la empresa. Para el caso de Monotributistas o Autónomos, deberá presentarse seguro de accidentes personales con cobertura mínima de hasta \$500.000.-, vigentes con comprobantes de pago, firmado en original por responsable del servicio o titular del seguro con las actualizaciones pertinentes cada vez, sin la cual no será habilitado el ingreso del personal al edificio en el cual preste el servicio o se entreguen los bienes correspondientes.

Todos estos seguros serán por montos suficientes para proteger a la adjudicataria de responsabilidad por lesiones, enfermedades o incapacidades de cualquier clase, sean totales o parciales, permanentes o temporales, de los empleados o dependientes, incluyendo reclamación o indemnización que pudiera resultar en virtud de las reglamentaciones o leyes en vigencia.

32.4. El Cocontratante deberá designar un Representante Comercial responsable de esta operación, de acuerdo a los parámetros establecidos en el presente Pliego, el cual podrá ser contactado en todo momento, incluidos días feriados, por el Ministerio.

32.5. El Cocontratante deberá dar cumplimiento en tiempo y forma a su obligación de efectuar la prestación conforme el objeto, modalidad y condiciones previstas en este Pliego y en el Pliego de especificaciones técnicas o en aquellas que se determinen.

32.6. Adicionalmente, el cocontratante tendrá la obligación de garantizar durante toda la vida útil de las EMU, la provisión de los repuestos que el Ministerio requiera de conformidad con los repuestos enunciados en la planilla de cotización presentada por el cocontratante (Artículo 10 del presente Pliego y los apartados 7.2 y 8 del Pliego de Especificaciones Técnicas.).

32.7. El Cocontratante deberá realizar toda aquella tarea o provisión que, aunque no están expresamente indicada en las Especificaciones Técnicas que conforman el Plexo normativo del llamado, sean necesarias para la concreción de los trabajos para cumplir con el objetivo de la presente contratación, no dando esto derecho al reconocimiento de adicional alguno.

ARTÍCULO 33º. PERSONAL DE LA ADJUDICATARIA:

33.1. El personal de la Adjudicataria deberá ser idóneo y estar provisto de vestimenta adecuada y de los elementos necesarios que requiera su actividad. La misma quedará obligada a ocupar el personal que necesite, con arreglo a las disposiciones laborales vigentes.

La Adjudicataria sólo empleará personal competente y en suficiente número como para que la ejecución del objeto contractual sea regular y acorde al exacto cumplimiento del mismo.

El personal ocupado por la Adjudicataria no tiene ningún tipo o forma de relación de dependencia con el Ministerio, siendo por cuenta de aquella todas las responsabilidades emergentes de la relación laboral con el personal empleado en la ejecución del contrato. Si el Ministerio fuese demandado por un empleado o subcontratista de la Adjudicataria, en razón de su relación de empleo o subcontratación con aquél, el Ministerio estará facultado para retener de la facturación a pagar a la misma, las sumas necesarias para responder a dicho reclamo y sus accesorias.

Queda bajo exclusiva responsabilidad de la firma adjudicataria todo accidente de trabajo que ocurra a su personal o a terceros vinculados o no con la prestación del servicio. Asimismo se destaca que resultan de aplicación a este procedimiento las normas sobre seguridad e higiene en el trabajo contenidas en la Ley N° 19.587, su Decreto Reglamentario N° 351 del 5 de febrero de 1979; la Ley N° 24.557 de Riesgos del Trabajo; el Decreto N° 911 del 5 de agosto de 1996; y las Resoluciones N° 231 del 27 de noviembre de 1996 y N° 51 del 7 de julio de 1997, ambas de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo sobre condiciones de seguridad e higiene y toda otra norma modificatoria o complementaria que pueda resultar de aplicación.

ARTÍCULO 34º. SISTEMA DE GARANTÍAS:



Ministerio de Transporte

34.1. GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE LA OFERTA:

Será por la suma fija de

Las garantías de mantenimiento de la oferta serán constituidas por el plazo inicial y sus eventuales renovaciones.

34.2. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO:

Será del DIEZ POR CIENTO (10%) del monto total del contrato.

Deberá integrarse dentro del plazo de VEINTE (20) días de recibida la orden de compra o la firma del contrato.

34.3. GARANTÍA DE IMPUGNACIÓN AL DICTAMEN DE PRESELECCIÓN:

Será por la suma fija de

Las garantías de impugnación serán reintegradas al impugnante sólo en caso de que la impugnación sea resuelta favorablemente.

34.4. GARANTÍA DE ANTICIPO FINANCIERO: para el caso del pago anticipado en que la orden de compra sea abonada en su totalidad o en parte, deberá constituirse la respectiva GARANTÍA DE ANTICIPO FINANCIERO por el monto total del anticipo acordado según lo establecido en el apartado "ANTICIPO FINANCIERO".

34.5. En aquellos casos en que la garantía se instrumente mediante CHEQUE, deberán seguirse las siguientes pautas:

- a) El Cheque deberá ser certificado.
- b) Los cheques certificados deberán emitirse a la orden del BANCO DE LA NACIÓN ARGENTINA.
- c) Deberá estar endosado al MINISTERIO DE TRANSPORTE (SAF 327) Cuenta N° 3596/37 del BANCO DE LA NACIÓN ARGENTINA – Casa Central.

34.6. En aquellos casos en que la garantía se constituya en efectivo, mediante depósito bancario, deberá efectuarse en la cuenta N° 54635/03, BANCO DE LA NACIÓN ARGENTINA – Casa Central, CBU: 01105995200000546350036.

34.7. Las pólizas de seguro de caución, deberán ser emitidas por compañías autorizadas a operar como tales por la Superintendencia de Seguros de la Nación, y las cláusulas de dichas pólizas deberán ajustarse a las aprobadas por la citada Superintendencia, obligándose la aseguradora en carácter de fiador solidario, con renuncia a los beneficios de división y excusión. Dichas pólizas deberán ser contratadas en compañías aseguradoras que tengan domicilio en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, de reconocida solvencia y seriedad, a juicio exclusivo de este Organismo.

34.8. EXCEPCIONES:

No será necesario presentar garantías en los siguientes casos:

- a) Adquisición de publicaciones periódicas.
- b) Contrataciones de avisos publicitarios.
- c) Cuando el monto de la oferta no supere la cantidad que represente UN MIL TRESCIENTOS MÓDULOS (1.300 M).
- d) Cuando el monto de la orden de compra, venta o contrato no supere la cantidad que represente UN MIL TRESCIENTOS MÓDULOS (1.300 M).
- e) Contrataciones que tengan por objeto la locación de obra intelectual a título personal.
- f) Ejecución de la prestación dentro del plazo de integración de la garantía. En el caso de rechazo el plazo para la integración de la garantía se contará a partir de la comunicación del rechazo y no desde la notificación de la orden de compra o de la firma del respectivo contrato. Los elementos rechazados quedarán en caución y no podrán ser retirados sin, previamente, integrar la garantía que corresponda.
- g) Cuando el oferente sea una jurisdicción o entidad perteneciente al Sector Público Nacional en los términos del artículo 8° de la Ley N° 24.156 y sus modificaciones.



Ministerio de Transporte

h) Cuando el oferente sea un organismo provincial, municipal o del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

No obstante lo dispuesto, todos los oferentes, adjudicatarios y cocontratantes quedan obligados a responder por el importe de la garantía no constituida, de acuerdo al orden de afectación de penalidades establecido en el artículo 104 del reglamento aprobado por el Decreto N° 1030/16, a requerimiento de la jurisdicción o entidad contratante, sin que puedan interponer reclamo alguno sino después de obtenido el cobro o de efectuado el pago.

Las excepciones previstas no incluyen a las contragarantías.

ARTÍCULO 35º.- PENALIDADES Y SANCIONES:

35.1. Los oferentes o cocontratantes podrán ser pasibles de las siguientes penalidades y/o sanciones, de acuerdo a lo enunciado por el artículo 102 y 106 del Reglamento aprobado por el Decreto N° 1030/16:

A) PENALIDADES:

1. Pérdida de la garantía de mantenimiento de la oferta.
2. Pérdida de la garantía de cumplimiento del contrato.
3. Multa por mora en el cumplimiento de sus obligaciones.
4. Rescisión por su culpa.

B) SANCIONES: Sin perjuicio de las correspondientes penalidades, los oferentes o cocontratantes podrán ser pasibles de las siguientes sanciones, en los supuestos de incumplimiento de sus obligaciones:

1. Apercibimiento.
2. Suspensión
3. Inhabilitación.

Las sanciones son aplicadas por el órgano Rector, la OFICINA NACIONAL DE CONTRATACIONES, a la que se deberán remitir copia fiel de los actos administrativo firmes mediante los cuales se hubieren aplicado penalidades a los oferentes o cocontratantes.

ARTÍCULO 36º. MULTAS:

36.1. El cocontratante entrará automáticamente en mora si a la expiración de los plazos totales no estuviera completados los trabajos conforme se conviniera, por causas que le fueran imputables.

Lo mismo acaecerá cuando no cumpliera los hitos y los plazos parciales convenidos, en tal caso entrará en mora parcial con las penalidades que luego se establecen.

Se impondrán multas por las causas especificadas en los incisos siguientes:

- 1) Multa por mora en la fabricación del Prototipo

Si el cocontratante no completare la fabricación del prototipo y/o no realizares en forma satisfactoria las pruebas y ensayos indicados en el apartado 12.1 del PET, se le aplicará una multa de CERO COMA CERO CINCO (0,05) por ciento del monto total de UNA (1) EMU por cada día de demora en iniciar los trabajos.

- 2) Multa por incumplimiento en los plazos de entrega

Si el cocontratante incurriera en mora en más de un DIEZ (10%) del plazo de entrega previsto en el apartado 9 del PET, se le aplicará una multa de CERO COMA CERO CINCO (0,05) por ciento



Ministerio de Transporte

del monto total del valor total del Primer Lote de EMU por cada día de demora en los plazos de entrega previstos.

- 3) En los demás casos no enumerados, se aplicará multa por mora parcial o total en la terminación de los trabajos en los plazos parciales y/o total, se fijará según el siguiente procedimiento:

Cuando el cocontratante se exceda hasta un DIEZ POR CIENTO (10%) del plazo contractual, el importe diario de la multa será:

$$M= 0,01 \times C/P$$

Excedido el período anterior el importe diario de la multa será:

$$M= 0,03 \times C/P$$

Siendo:

M= Importe de la multa diaria; y

P= Plazo en meses

C= Monto del Contrato. Se entiende por tal al monto original del contrato, excluido el precio cotizado por el Servicio de Mantenimiento, conforme apartado 19 del PET.

b.1) Cuando el que se incumple es el plazo total, C corresponderá al monto total del Contrato, excluido el precio cotizado por el Servicio de Mantenimiento, conforme apartado 19 del PET. El plazo P corresponderá a la duración del período incumplido más las ampliaciones aprobadas por el Ministerio.

b.2) Si el plazo que se incumple es parcial, C corresponderá al monto que debía ejecutarse durante el período incumplido. El plazo P corresponderá a la duración del período incumplido más las ampliaciones aprobadas por el Ministerio que lo afecten.

El importe acumulado de las multas por cualquier concepto no podrá superar el DIEZ POR CIENTO (10%) del monto del Contrato incluidas sus modificaciones y excluido el precio cotizado por el Servicio de Mantenimiento, conforme apartado 19 del PET. Cuando se alcanzase este porcentaje el Ministerio podrá optar por la rescisión del Contrato por causas atribuibles al cocontratante o por su continuación; en este último supuesto, se fijará un nuevo plazo de terminación al que serán aplicables las previsiones respecto de su cumplimiento.

El incumplimiento de las nuevas fechas parciales o totales hará pasible al cocontratante de nuevas penalidades en virtud de la demora.

Este límite del importe de las multas, del DIEZ POR CIENTO (10%) del monto del contrato, incluidas sus modificaciones y excluido el precio cotizado por el Servicio de Mantenimiento, conforme apartado 19 del PET, no libera al cocontratante de su responsabilidad por los daños y perjuicios a terceros o al Ministerio emergentes de la demora.

ARTÍCULO 37º. INTERPRETACIÓN:

37.1. Los errores que eventualmente pudiese contener la documentación técnica de la presente contratación y no hubiesen merecido consultas o solicitud de aclaraciones en el período



Ministerio de Transporte

correspondiente antes de la fecha de apertura de ofertas no serán motivo de reconocimiento de adicional alguno ni circunstancia liberatoria de sus responsabilidades.

37.2. Toda omisión en el desarrollo del presente Pliego deberá considerarse accidental, y no implicará la falta de provisión de bienes y/o materiales y/o mano de obra que afecte la correcta ejecución del objeto contractual. Este Organismo no admitirá ningún tipo de reclamo por desconocimiento del Pliego y/o de los trabajos a realizar.

ARTÍCULO 38º. CLAÚSULA DE CONFIDENCIALIDAD:

38.1. Con respecto a cualquier información que las partes contratantes identifiquen como reservada y sea entregada por una de las partes a la otra para cualquiera de los fines de esta contratación, el Organismo y el Adjudicatario se comprometen a mantenerla en forma completamente confidencial.

ARTÍCULO 39º. FACULTAD DE LA ADMINISTRACIÓN:

39.1. El Ministerio se reserva el derecho de dejar sin efecto la presente contratación, en un todo de acuerdo con lo dispuesto por el Decreto Delegado N° 1023/01 y el Decreto N° 1030/16.

En ningún caso, ya sea por la desestimación de las ofertas, por quedar sin efecto o anularse el acto licitatorio, el oferente tendrá derecho a reclamo alguno por cobro de indemnizaciones y/o reembolsos por gastos efectuados para la participación en el presente procedimiento de selección.

ARTÍCULO 40º. EXTENSION DEL PLAZO EN CUMPLIMIENTO DE LA PRESTACIÓN:

40.1. La extensión del plazo en cumplimiento de la prestación solo será admisible cuando existieran causas debidamente justificadas y las necesidades del MINISTERIO DE TRANSPORTE admitan la satisfacción de la prestación fuera de término. La solicitud deberá hacerse antes del vencimiento del plazo de cumplimiento de la prestación, exponiendo los motivos de la demora y de resultar admisible deberá ser aceptada por la Comisión de Recepción. No obstante la aceptación corresponderá la aplicación de la multa por mora, de acuerdo a lo previsto en el inciso c), apartado 1, del Artículo 102 del Reglamento aprobado por el Decreto N° 1030/16.

ARTÍCULO 41º. FORMA DE PAGO:

41.1. Los suministros y servicios serán pagados al cocontratante por el Ministerio, por el financista o por ambos, de conformidad con las disposiciones del instrumento de financiación que se convenga. En consecuencia, de aceptar el Ministerio una propuesta de financiamiento, las cláusulas de este artículo se adecuarán a la misma.

En caso de que el financista de la operación sea un tercero, en los instrumentos de financiación se preverá que los pagos del financista al cocontratante se realizarán en los siguientes plazos:

El saldo del Precio Total de la Provisión de las EMU (85%) será abonado al cocontratante en pagos parciales (exigible cada uno de ellos dentro de los SESENTA (60) días de la emisión del Certificado de Aceptación Provisoria de cada EMU y de la entrega al Ministerio de la factura correspondiente) por un monto equivalente al 85% del precio de la EMU entregada.

El Precio Total del Servicio de Mantenimiento será abonado en pagos parciales dentro de los SESENTA (60) días luego de la emisión de la Certificación de Servicios, avalada por el representante del Ministerio, emitida como consecuencia de la terminación del Mantenimiento Mediano o del Mantenimiento Pesado, según corresponda, de cada EMU y de la entrega al Ministerio de la factura correspondiente. Por cada Certificación de Servicios del Servicio de Mantenimiento, el Ministerio abonará el 15% del precio y el financista el 85% restante.



Ministerio de Transporte

En el supuesto previsto en este párrafo, el pago del servicio de deuda se efectuará de conformidad con las cláusulas de financiamiento que se convengan.

En caso de que el financista de la operación sea el mismo cocontratante, los pagos al cocontratante por los trabajos previstos en esta Licitación se realizarán en los plazos establecidos para la financiación en la correspondiente Oferta Económica. El pago se realizará en moneda nacional, calculándose el monto del desembolso tomando en cuenta el tipo de cambio vendedor del BANCO DE LA NACIÓN ARGENTINA vigente al momento de liberar la orden de pago.

41.2. Las facturas deberán ser presentadas una vez recibida la conformidad de la recepción definitiva, en la Dirección de Mesa de Entradas, Notificaciones y Despacho del Ministerio de Transporte (Hipólito Yrigoyen N° 250, piso 12), acompañada de remito/s u otra certificación/es de ejecución -si correspondiere-, copia de la orden de compra y copia de la constancia de la situación impositiva de la empresa ante la ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE INGRESOS PÚBLICOS.

41.3. Si se estableciera el pago por adelantado, el cocontratante deberá constituir una contragarantía por el equivalente a los montos que reciba como adelanto.

41.4. A los efectos tributarios se deberá considerar al MINISTERIO DE TRANSPORTE como exento. La/s factura/s que deberán ser C o B, se emitirá/n en cabeza del "MINISTERIO DE TRANSPORTE", CUIT N° 30-71512720-9, (en el segundo caso con IVA incluido, sin discriminar).

No obstante, en caso en que el porcentaje de IVA aplicado a cada factura sea distinto del VEINTIUNO POR CIENTO (21%), la empresa deberá declararlo con una inscripción informativa en el frente de la factura, indicando cuál es el porcentaje aplicado para ese rubro o actividad y el monto correspondiente.

41.5. Para resultar adjudicatario el oferente deberá estar dado de alta en el Padrón Único de Entes del Sistema de Información Financiera que administra el Ministerio de Finanzas Públicas, de conformidad con lo dispuesto por la Disposición N° 40 de la Contaduría General de la Nación y N° 19 de la Tesorería General de la Nación de fecha 8 de julio de 2010, ambas de la citada cartera de Estado, o las que en el futuro las reemplacen.

Los pagos que realiza el Tesoro Nacional se efectúan mediante acreditaciones en cuentas bancarias, corrientes o de ahorro, en moneda nacional. A tal fin, los beneficiarios de pago, cualquiera sea su carácter, deberán informar solo una cuenta, la que deberá encontrarse abierta en alguno de los bancos adheridos al sistema, autorizados a operar como agentes pagadores.

A los efectos de ajustarse a esta modalidad de pago, quienes no posean número de beneficiario, deberán concurrir al MINISTERIO DE TRANSPORTE sito en Hipólito Yrigoyen 250, piso 12º, oficina 1240, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en horario de 10:00 a 18:00 horas. Consultas telefónicas a los Nros.: 4349-7144 / 7216 / 7467.

ARTÍCULO 42º. AUTORIZACIÓN DE LA PUBLICIDAD Y/O CESIÓN O TRANSFERENCIA DE LA ORDEN DE COMPRA:

42.1. El adjudicatario no podrá vender, ceder o de cualquier forma transferir parte alguna o la totalidad de la Orden de Compra resultante ni efectuar algún tipo de publicidad en cualquier medio de difusión sin contar con la autorización previa y por escrito del MINISTERIO. Si así lo hiciera, se podrá dar por rescindido de pleno derecho con culpa del cocontratante.

ARTÍCULO 43º. RESCISIÓN:

43.1 .La jurisdicción o entidad contratante podrá rescindir el contrato de común acuerdo con el cocontratante cuando el interés público comprometido al momento de realizar la contratación hubiese variado y el cocontratante prestare su conformidad. Estos casos no darán derecho a indemnización alguna para las partes, sin perjuicio de los efectos cumplidos hasta la extinción del vínculo contractual.



Ministerio de Transporte

43.2. Si el cocontratante desistiere en forma expresa del contrato antes del plazo fijado para su cumplimiento, o si vencido el plazo de cumplimiento original del contrato, de su extensión, o vencido el plazo de las intimaciones que hubiera realizado la Comisión de Recepción, en todos los casos, sin que los bienes hubiesen sido entregados o prestados los servicios de conformidad, la jurisdicción o entidad contratante deberá declarar rescindido el contrato sin necesidad de interpelación judicial o extrajudicial, salvo en aquellos casos en que optara por la aceptación de la prestación en forma extemporánea de acuerdo a lo previsto en el artículo 93 del reglamento aprobado por el Decreto N° 1030/16.

Si el cocontratante no integrara la garantía de cumplimiento del contrato en el plazo fijado en el artículo 77 del reglamento aprobado por el Decreto N° 1030/16, la unidad operativa de contrataciones lo deberá intimar para que la presente, otorgándole un nuevo plazo igual que el original, y en caso en que no la integre en dicho plazo se rescindirá el contrato y se deberá intimar al pago del importe equivalente al valor de la mencionada garantía.

Si el cocontratante no cumpliera con el contrato la jurisdicción o entidad podrá adjudicar el contrato al que le siga en orden de mérito, previa conformidad del respectivo oferente, y así sucesivamente. No corresponderá la aplicación de penalidades si el segundo o los subsiguientes en el orden de mérito no aceptan la propuesta de adjudicación que hiciera la jurisdicción o entidad contratante en estos casos.

ARTÍCULO 44º. DAÑOS Y PERJUICIOS:

44.1. El adjudicatario y/o cocontratante será responsable por los daños y perjuicios que ocasionen al Ministerio el incumplimiento de cualquiera de las obligaciones a su cargo, sin perjuicio de las responsabilidades emergentes del régimen de penalidades y/o sanciones previstas en el Reglamento aprobado por el Decreto N° 1030/16.

ARTÍCULO 45º. JURISDICCIÓN:

45.1 A todos los efectos legales emergentes de la presente Contratación serán competentes los Tribunales Nacionales en lo Contencioso Administrativo Federal con asiento en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

ARTÍCULO 46º. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

46.1. Las especificaciones técnicas de los bienes y/o servicios objeto del presente procedimiento de selección se encuentran descriptos en el **Anexo 10**.

ARTÍCULO 47º. DETALLE DE ANEXOS

- o ANEXO 1 - Modelo de Oferta Económica
- o ANEXO 2 - Planilla de cotización oferta base.
- o ANEXO 3 - Modelo de Contrato
- o ANEXO 4 - Declaración Jurada de habilidad para contratar.
- o ANEXO 5 - Declaración Jurada de elegibilidad.
- o ANEXO 6 - Declaración Jurada de cumplimiento del Decreto N° 312/10.
- o ANEXO 7 - Declaración Jurada constitución de domicilio especial.
- o ANEXO 8 - Declaración Jurada de Libre Deuda Previsional
- o ANEXO 9 - Planilla resumen de Indicadores Económicos Financieros
- o ANEXO 10 - Especificaciones Técnicas (con sus respectivos Anexos)



Ministerio de Transporte

A los efectos del seguimiento de novedades que puedan producirse respecto de la presente licitación e independientemente de la notificación que le cursemos, se recomienda visitar la página de Internet de la OFICINA NACIONAL DE CONTRATACIONES: www.argentinacompra.gov.ar link "contrataciones vigentes" y el sitio de internet del sistema electrónico de contrataciones.



Ministerio de Transporte

ANEXO 1

MODELO DE OFERTA ECONÓMICA

[Lugar y fecha]

Señores

MINISTERIO DE TRANSPORTE DE LA NACIÓN

Hipólito Yrigoyen N° 250, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Presente

Ref.: Oferta - Licitación Pública Internacional N° ___ / 2016

....., en adelante, el "Ofertante", representada por, en su carácter de presenta esta Oferta, de conformidad con lo establecido en la Licitación Pública Internacional N° ___ / 2016: "Licitación Pública Internacional para la Fabricación, Suministro y Financiación de Unidades Eléctricas Múltiples(EMU), Documentación Técnica, Capacitación Técnica, Asistencia Técnica y Mantenimiento".

Esta Oferta cubre todos los trabajos, incluyendo mano de obra, materiales, equipos y demás elementos necesarios para llevar a cabo la totalidad de los trabajos ofertados, en los términos de la documentación de la Licitación mencionada.

El monto total cotizado es de DÓLARES ESTADOUNIDENSES,
..... [completar en letras] (USD [completar en números]), IVA incluido, conforme las propuestas técnicas y económicas en la documentación presentada.

Atentamente,

Por:

Cargo:

Título:



Ministerio de Transporte

**ANEXO 2
MODELO DE PLANILLA DE COTIZACIÓN**

**LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL N° ____/2016:
PLANILLA DE COTIZACIÓN**

LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL PARA LA FABRICACIÓN, SUMINISTRO Y FINANCIACIÓN DE UNIDADES MÚLTIPLES ELÉCTRICAS (EMU), DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, CAPACITACIÓN TÉCNICA, ASISTENCIA TÉCNICA Y MANTENIMIENTO

CUADRO N° 1			
PUNTO	PRECIO UNITARIO DE PROVISIÓN DE CADA EMU	CANTIDAD DE EMU SOLICITADAS EN EL PET	PRECIO TOTAL DE PROVISIÓN DE LAS EMU
1	US\$	174	US\$ (A), IVA incluido.

CUADRO N° 2					
PUNTO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO POR EMU Y POR CADA INTERVENCIÓN DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD DE INTERVENCIÓNES DE MANTENIMIENTO A REALIZAR A CADA EMU EN EL PRIMER CICLO DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD DE EMU OBJETO DE CADA MANTENIMIENTO	PRECIO TOTAL DE CADA TIPO DE MANTENIMIENTO PARA EL PRIMER CICLO DE MANTENIMIENTO
2	MANTENIMIENTO MEDIANO	US\$	94	US\$ IVA incluido
3	MANTENIMIENTO PESADO	US\$	1	132	US\$ IVA incluido
4	PRECIO TOTAL DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO A SER PRESTADO POR EL cocontratante DE ACUERDO AL APARTADO 19.2:				US\$ (B) IVA incluido

CUADRO N° 3: RESUMEN		
PUNTO	DESCRIPCIÓN	PRECIO COTIZADO
5	PRECIO TOTAL DE PROVISIÓN DE LAS EMU (A)	US\$ IVA incluido
6	PRECIO TOTAL DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO (B)	US\$ IVA incluido
7	PRECIO TOTAL COTIZADO (A + B)	US\$ IVA incluido



Ministerio de Transporte

ANEXO 3 MODELO DE CONTRATO

NOTA: El modelo de contrato incluido en este pliego se adecuará a las condiciones de financiamiento que finalmente se acepten incluyendo las cláusulas especiales que resulten necesarias.

Entre el **MINISTERIO DE TRANSPORTE DE LA REPÚBLICA ARGENTINA**, con domicilio en Hipólito Yrigoyen 250, piso 12, oficina 1240. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en adelante denominada el "Ministerio", representada en este acto por en su carácter de, conforme se acredita con, por una parte; y, con domicilio en, representada en este acto por, en carácter de conforme se acredita con, en adelante denominada el "Proveedor", convienen en celebrar el presente Contrato, de acuerdo con las siguientes cláusulas:

CLÁUSULA PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO

El Ministerio encomienda al Proveedor y éste se obliga a diseñar, fabricar y entregar al Ministerio CIENTO SETENTA Y CUATRO (174) Unidades Eléctricas Múltiples (EMU) así como la provisión de Documentación Técnica y prestación de los servicios de Capacitación Técnica, Asistencia Técnica y Mantenimiento de unidades, en un todo de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Pliego de Bases y Condiciones Particulares, en el Pliego de Especificaciones Técnicas y en las circulares emitidas en el marco de la Licitación Pública N°...: LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL E INTERNACIONAL PARA LA FABRICACIÓN, SUMINISTRO Y FINANCIACIÓN DE UNIDADES ELÉCTRICAS MÚLTIPLES (EMU), PROVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CAPACITACIÓN TÉCNICA, ASISTENCIA TÉCNICA Y MANTENIMIENTO

Los trabajos mencionados serán denominados en adelante y en conjunto como el "Suministro". El Proveedor deberá proveer la totalidad de recursos necesarios para la completa y correcta entrega del Suministro en condiciones de uso conforme a su fin, en un todo de acuerdo con la Documentación Contractual (tal como se la define en la cláusula segunda del presente Contrato).

CLÁUSULA SEGUNDA: DOCUMENTACIÓN CONTRACTUAL

EL Suministro se ejecutará en un todo de acuerdo con la siguiente documentación contractual, en adelante la "Documentación Contractual", que debidamente suscripta por las partes integra este Contrato y se adjunta como anexo al presente y que el Proveedor declara conocer en su totalidad:

1. Este Contrato
2. El Pliego de Bases y Condiciones Particulares
3. Las circulares aclaratorias en el orden inverso al de su fecha de emisión
4. El Pliego de Especificaciones Técnicas
5. La Oferta del Proveedor

Los instrumentos que integran la Documentación Contractual se complementan entre sí. En caso de que existiera ambigüedad o contradicción entre los instrumentos, se tomará como orden de prelación el establecido precedentemente en esta cláusula.

CLÁUSULA TERCERA: PRECIO DEL CONTRATO

Conforme las condiciones establecidas en la Documentación Contractual, el precio total del Contrato es de



Ministerio de Transporte

DÓLARES ESTADOUNIDENSES (USD),
IVA incluido.

Este precio comprende el suministro totalmente terminado y funcionando, a satisfacción del Ministerio, e incluye los costos de todas las obligaciones que en la Documentación Contractual se establecen a cargo del Proveedor.

CLÁUSULA CUARTA: FORMA DE PAGO

El precio total del Contrato será abonado en los plazos y conforme a los procedimientos establecidos en la Documentación Contractual.

Para que el Ministerio realice cualquier pago, el Proveedor deberá presentar previamente la documentación requerida al efecto en la Documentación Contractual, a satisfacción del Ministerio. Hasta tanto ello no ocurra, no se comenzarán a computarse los plazos de pago establecidos.

CLÁUSULA QUINTA: PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo máximo para la entrega de cada uno de los componentes del Suministro es el que se indica respectivamente en la Documentación Contractual, estableciéndose como fecha de inicio de los plazos la fecha de la firma de este Contrato.

Los plazos estipulados son fijos e improrrogables, salvo prórroga expresa y por escrito otorgada por el Ministerio.

Para el supuesto de incumplimiento de los plazos estipulados, el Ministerio podrá aplicar al Proveedor las sanciones y penalidades establecidas en la Documentación Contractual.

El Ministerio podrá rescindir el Contrato, sin incurrir en responsabilidad alguna por las causales fijadas en el Pliego de Condiciones Generales que integra la Documentación Contractual.

En el supuesto que el Ministerio tuviese que suspender o cancelar, sin expresión de causa alguna, el Suministro requerido, tal cancelación o suspensión no generará derecho a indemnización o reclamo alguno a favor del Proveedor, salvo la liquidación de los trabajos ejecutados conforme a la cláusula cuarta del presente Contrato, renunciando el Proveedor al derecho de reclamar judicialmente la reparación de eventuales perjuicios. En ningún caso se pagará lucro cesante.

CLÁUSULA SEXTA: CESIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONTRATO

El presente Contrato no podrá ser cedido ni transferido sin la previa autorización por escrito del Ministerio. El Proveedor no podrá subcontratar el total o parte del Suministro, excepto que fuere expresamente autorizado por el Ministerio, en los términos previstos en la Documentación Contractual.

CLÁUSULA SEPTIMA: GARANTÍA

El Proveedor será responsable y garantizará los trabajos contratados por medio del presente, conforme a las disposiciones de la Documentación Contractual.

CLÁUSULA OCTAVA: RETENCIÓN

Ambas partes convienen expresamente que el Proveedor no podrá, en ningún caso ejercer el derecho de retención total o parcial del Suministro. Una renuncia similar a la que antecede será exigida por el Proveedor a sus Subcontratistas. En caso de rescisión del Contrato, el Ministerio tendrá derecho a tomar posesión del Suministro en el estado en que se encuentre.



Ministerio de Transporte

CLÁUSULA NOVENA: DOMICILIO Y JURISDICCIÓN APLICABLE

A todos los efectos legales derivados del presente, las partes constituyen domicilios especiales en los indicados en el encabezamiento, en donde serán válidas todas las notificaciones judiciales o extrajudiciales que se dirijan a ellos.

Para la resolución de cualquier controversia que pudiera suscitar el presente Contrato, las partes se someten a la jurisdicción de los Tribunales Nacionales en lo Contencioso Administrativo Federal con sede en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, con renuncia a cualquier otro fuero o jurisdicción.

En prueba de conformidad se firman DOS (2) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, a los _____ días de _____ de 2016.

Por: OPERADORA FERROVIARIA S.E.
Nombre:
Cargo:

Por:
Nombre:
Cargo:



Ministerio de Transporte

ANEXO 4 -DECLARACIÓN JURADA DE HABILIDAD PARA CONTRATAR

N° DE
CUIT:.....
DENOMINACIÓN:.....
CALLE.....N°.....
PISO.....DEPTO.....TEL.....
LOCALIDAD.....CODIGO
POSTAL.....
PROVINCIA.....

1. DECLARO BAJO JURAMENTO ESTAR HABILITADO PARA INTERVENIR EN EL PRESENTE PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN, EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 27 DEL DECRETO N° 1.023/01.

2. DECLARO BAJO JURAMENTO NO TENER IMPEDIMENTO PARA CONTRATAR CON EL ESTADO NACIONAL POR CUANTO NO ME ENCUENTRO COMPRENDIDO EN NINGUNA DE LAS SIGUIENTES CAUSALES DE INHABILIDAD, ENUMERADAS EN EL ARTÍCULO 28 DEL DECRETO N° 1.023/01, Y SUS MODIFICATORIOS EN EL ARTÍCULO 21 DEL PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES:

A) LAS PERSONAS HUMANAS O JURÍDICAS QUE SE ENCONTRAREN SANCIONADAS EN VIRTUD DE LAS DISPOSICIONES PREVISTAS EN LOS APARTADOS 2. Y 3. DEL INCISO B) DEL ARTÍCULO 29 DEL DECRETO 1023/01.

B) LOS AGENTES Y FUNCIONARIOS DEL SECTOR PÚBLICO NACIONAL Y LAS EMPRESAS EN LAS CUALES AQUÉLLOS TUVIEREN UNA PARTICIPACIÓN SUFICIENTE PARA FORMAR LA VOLUNTAD SOCIAL, DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN LA LEY DE ÉTICA PÚBLICA N° 25.188.

C) LOS FALLIDOS, CONCURSADOS E INTERDICTOS, MIENTRAS NO SEAN REHABILITADOS.

D) LOS CONDENADOS POR DELITOS DOLOSOS, POR UN LAPSO IGUAL AL DOBLE DE LA CONDENA.

E) LAS PERSONAS QUE SE ENCONTRAREN PROCESADAS POR DELITOS CONTRA LA PROPIEDAD, O CONTRA LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL, O CONTRA LA FE PÚBLICA O POR DELITOS COMPRENDIDOS EN LA CONVENCION INTERAMERICANA CONTRA LA CORRUPCIÓN.

F) LAS PERSONAS HUMANAS O JURÍDICAS QUE NO HUBIERAN CUMPLIDO CON SUS OBLIGACIONES TRIBUTARIAS Y PREVISIONALES, DE ACUERDO CON LO QUE ESTABLEZCA LA REGLAMENTACIÓN.

G) LAS PERSONAS HUMANAS O JURÍDICAS QUE NO HUBIEREN CUMPLIDO EN TIEMPO OPORTUNO CON LAS EXIGENCIAS ESTABLECIDAS POR EL ÚLTIMO PÁRRAFO DEL ARTÍCULO 8° DE LA LEY N° 24.156.

H) LOS EMPLEADORES INCLUIDOS EN EL REGISTRO PÚBLICO DE EMPLEADORES CON SANCIONES LABORALES (REPSAL) DURANTE EL TIEMPO QUE PERMANEZCAN EN DICHO REGISTRO.

3. DECLARO BAJO JURAMENTO QUE LOS DATOS CONSIGNADOS EN EL PRESENTE FORMULARIO SON CORRECTOS Y ME COMPROMETO A PRESENTAR LA DOCUMENTACIÓN QUE PERMITA SU VERIFICACIÓN.

4. DECLARO BAJO JURAMENTO APORTAR EN TIEMPO ÚTIL CUANDO ME SEA SOLICITADA LA INFORMACIÓN QUE REQUIERA LA SINDICATURA GENERAL DE LA NACIÓN (SIGEN) A LOS EFECTOS DE DETERMINAR EL PRECIO TESTIGO PARA UNA CONTRATACIÓN DETERMINADA.

5. DECLARO BAJO JURAMENTO CONOCER Y ACEPTAR TODAS Y CADA UNA DE LAS CLÁUSULAS QUE CONFORMAN EL PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES, SUS NOTAS ACLARATORIAS Y CUADROS ANEXOS OBLIGÁNDOME A RESPETAR CADA UNA DE SUS ESTIPULACIONES TANTO PARA LA PRESENTACIÓN DE LA OFERTA CUANTO PARA LA EJECUCIÓN DE SU EVENTUAL CONTRATACIÓN.

7. DECLARO BAJO JURAMENTO NO ESTAR INCURSO EN NINGUNA DE LAS CAUSALES DE INELEGIBILIDAD PREVISTAS EN EL ARTÍCULO 68 DEL ANEXO DEL DECRETO N° 1030/2016, HASTA TANTO SE DECLARE BAJO JURAMENTO LO CONTRARIO.

FECHA: _____/_____/_____

FIRMA Y ACLARACIÓN DEL OFERENTE

Tipo y N° de Documento:..... Cargo:.....



Ministerio de Transporte

ANEXO 5 - DECLARACIÓN JURADA DE ELEGIBILIDAD

N° DE
CUIT:.....
DENOMINACIÓN:.....
CALLE.....N°.....
PISO.....DEPTO.....TEL.....
LOCALIDAD.....CODIGO
POSTAL.....
PROVINCIA.....

1. DECLARO BAJO JURAMENTO NO TENER IMPEDIMENTO PARA CONTRATAR CON EL ESTADO NACIONAL POR CUANTO NO ME ENCUENTRO COMPRENDIDO EN NINGUNA DE LAS SIGUIENTES CAUSALES DE INELIGIBILIDAD, ENUMERADAS EN EL ARTÍCULO 27 DEL PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES:

a) Pueda presumirse que el oferente es una continuación, transformación, fusión o escisión de otras empresas no habilitadas para contratar con la ADMINISTRACIÓN NACIONAL, de acuerdo a lo prescripto por el artículo 28 del Decreto Delegado N° 1.023/01 y sus modificatorios y complementarios, y de las controladas o controlantes de aquellas.

b) Se trate de integrantes de empresas no habilitadas para contratar con la ADMINISTRACIÓN NACIONAL, de acuerdo a lo prescripto por el artículo 28 del Decreto Delegado N° 1.023/01 y sus modificatorios y complementarios.

c) Cuando existan indicios que por su precisión y concordancia hicieran presumir que los oferentes han concertado o coordinado posturas en el procedimiento de selección. Se entenderá configurada esta causal de inelegibilidad, entre otros supuestos, en ofertas presentadas por cónyuges, convivientes o parientes de primer grado en línea recta ya sea por naturaleza, por técnicas de reproducción humana asistida o adopción, salvo que se pruebe lo contrario.

d) Cuando existan indicios que por su precisión y concordancia hicieran presumir que media simulación de competencia o concurrencia. Se entenderá configurada esta causal, entre otros supuestos, cuando un oferente participe en más de una oferta como integrante de un grupo, asociación o persona jurídica, o bien cuando se presente en nombre propio y como integrante de un grupo, asociación o persona jurídica.

e) Cuando existan indicios que por su precisión y concordancia hicieran presumir que media en el caso una simulación tendiente a eludir los efectos de las causales de inhabilitación para contratar con la ADMINISTRACIÓN NACIONAL, de acuerdo a lo prescripto por el artículo 28 del Decreto Delegado N° 1.023/01 y sus modificatorios y complementarios.

f) Cuando se haya dictado, dentro de los TRES (3) años calendario anteriores a su presentación, alguna sanción judicial o administrativa contra el oferente, por abuso de posición dominante o dumping, cualquier forma de competencia desleal o por concertar o coordinar posturas en los procedimientos de selección.

g) Cuando exhiban incumplimientos en anteriores contratos, de acuerdo a lo que se disponga en los respectivos pliegos de bases y condiciones particulares.

h) Cuando se trate de personas jurídicas condenadas, con sentencia firme recaída en el extranjero, por prácticas de soborno o cohecho transnacional en los términos de la Convención de la ORGANIZACIÓN DE COOPERACIÓN Y DE DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE) para Combatir el Cohecho a Funcionarios Públicos Extranjeros en Transacciones Comerciales Internacionales, serán inelegibles por un lapso igual al doble de la condena.

i) Las personas humanas o jurídicas incluidas en las listas de inhabilitados del Banco Mundial y/o del Banco Interamericano de Desarrollo, a raíz de conductas o prácticas de corrupción contempladas en la Convención de la ORGANIZACIÓN DE COOPERACIÓN Y DE DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE) para Combatir el Cohecho a Funcionarios Públicos Extranjeros en Transacciones Comerciales Internacionales serán inelegibles mientras subsista dicha condición.

2. DECLARO BAJO JURAMENTO QUE LOS DATOS CONSIGNADOS EN EL PRESENTE FORMULARIO SON CORRECTOS Y ME COMPROMETO A PRESENTAR LA DOCUMENTACIÓN QUE PERMITA SU VERIFICACIÓN.

FECHA: ____ / ____ / ____

FIRMA Y ACLARACIÓN DEL OFERENTE

Tipo y N° de Documento:..... Cargo:.....



Ministerio de Transporte

ANEXO 6 - Declaración Jurada de cumplimiento del Decreto N° 312/10

Declaración Jurada de cumplimiento del Decreto N° 312/10		
Razón Social, Denominación o nombre y apellido completos:		
C.U.I.T.:		
PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN		
Tipo:	N°:	Ejercicio:
Clase:		
Modalidad:		
Lugar, día y hora del acto de apertura:		
El que suscribe (con poder suficiente para este acto), DECLARA BAJO JURAMENTO, conocer y dar estricto cumplimiento a las obligaciones que me correspondan cumplir conforme los términos del Decreto N° 312/10, y las normas complementarias y/o reglamentarias que se dictaren, debiendo en caso de resultar adjudicatario, ocupar a personas con discapacidad, en una proporción no inferior al CUATRO POR CIENTO (4 %) de la totalidad del personal afectado a la prestación del servicio,		
Firma:		
Aclaración:		
Tipo y N° de documento:		
Carácter:		
Lugar y fecha:		



Ministerio de Transporte

ANEXO 7 – Constitución Domicilio Especial

N° DE CUIT:
DENOMINACIÓN:
CALLE:N°.....PISO.....DPTO.....
LOCALIDAD:.....
PROVINCIA/ESTADO:.....
CÓDIGO POSTAL:.....
PAÍS:.....

DOMICILIO EN TERRITORIO EXTRANJERO: DECLARO BAJO JURAMENTO NO POSEER DOMICILIO O REPRESENTACIÓN LEGAL EN LA REPÚBLICA ARGENTINA.

FECHA:/...../.....

FIRMA Y ACLARACIÓN DEL OFERENTE



Ministerio de Transporte

ANEXO 8 – Declaración Jurada de Libre Deuda Previsional

Quien suscribe, en carácter de de la firma, declaro bajo juramento que la mencionada firma no cuenta con ninguna deuda exigible a la fecha en concepto de aportes, contribuciones y toda otra obligación provisional, ello en el marco de la Ley N° 17.250, artículo 4°.

FIRMA:.....

ACLARACIÓN:.....

En....., a los días del mes de de 20.....



Ministerio de Transporte

ANEXO 9 - Planilla resumen de Indicadores Económicos Financieros

Nº	INDICADOR DE EVALUACIÓN	CÁLCULO	VALOR MINIMO EXIGIDO	VALOR OBTENIDO POR EL OFERENTE
1	LIQUIDEZ CORRIENTE	$\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$	> 1,00	
2	RENTABILIDAD CAPITAL PROPIO	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio Neto}}$	≥ 0,03	
3	RENTABILIDAD ACTIVO	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activo Total}}$	≥ 0,03	
4	ENDEUDAMIENTO TOTAL	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio Neto}}$	≤ 1,00	
5	ENDEUDAMIENTO CORTO PLAZO	$\frac{\text{Pasivo Corriente}}{\text{Patrimonio Neto}}$	≤ 0,50	
6	SOLVENCIA	$\frac{\text{Activo Total}}{\text{Pasivo Total}}$	> 1,50	
7	CAPITAL PROPIO	$\frac{\text{Patrimonio Neto} \times 100}{\text{Activo Total}}$	≥ 0,30	
8	GANANCIA BRUTA SOBRE VENTAS	$\frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas}}$	≥ 0,07	
9	GANANCIA NETA SOBRE VENTAS	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}}$	≥ 0,04	
10	COEFICIENTE INMOVILIZADO	$\frac{\text{Activo No Corriente}}{\text{Patrimonio Neto}}$	≤ 1,10	
11	CAPITAL TRABAJO	$\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$	$\frac{\text{Presupuesto Oficial} \times 2}{\text{Plazo de Ejecución}}$	



Ministerio de Transporte

ANEXO 10 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

LICITACIÓN PÚBLICA NRO. /2016

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**“LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL E INTERNACIONAL
PARA LA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE UNIDADES
ELÉCTRICAS MÚLTIPLES (EMU), PROVISIÓN DE
DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y PRESTACIÓN DE LOS
SERVICIOS DE CAPACITACIÓN TÉCNICA, ASISTENCIA
TÉCNICA Y MANTENIMIENTO”**



Ministerio de Transporte

AÑO 2016

1. INDICE

1	OBJETO.....	48
2	ALCANCE.....	48
3	DEFINICIONES	48
4	GENERALIDADES	51
5	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	52
5.1	Características Técnicas Generales de la Traza	52
5.2	Introducción Técnica General.....	53
5.2.1	Principios de Diseño	53
5.2.2	Configuración.....	54
5.2.3	Condiciones ambientales de funcionamiento.....	55
5.2.4	Capacidad de Carga Mínima de pasajeros de las EMU.....	55
5.2.5	Disposición interna y externa del coche cabeza.....	56
5.2.6	Disposición del Coche Intermedio.....	57
5.2.7	Principales parámetros de las EMU.....	57
5.3	Sistema de la Carrocería	59
5.3.1	Descripción General	59
5.3.2	Caja.....	59
5.3.3	Diseño de la estructura de la caja.....	59
5.3.4	Pintura y Acabado Superficial.....	61
5.4	Tracción y Choque.....	62
5.4.1	Descripción General	62



Ministerio de Transporte

5.4.2	Configuración de los acopladores.....	62
5.4.3	Acoplador Semi Automático.....	62
5.4.4	Acoplador Semipermanente.....	63
5.4.5	Otros sistemas de acoples.....	65
5.4.6	Montaje de anti acaballamiento.....	65
5.5	Pasillo entre Coches	65
5.5.1	Descripción General	65
5.6	Bogies.....	66
5.6.1	Descripción General	66
5.6.2	Componentes.....	68
5.6.3	Cálculos.....	72
5.6.4	Pintura y Acabado superficial	72
5.7	Sistema de Frenos.....	73
5.7.1	General.....	73
5.7.2	Velocidad de funcionamiento y distancia de frenado.....	74
5.7.3	Set de frenos del bogie	74
5.7.4	Sistema de suministro de aire	75
5.7.5	Cañería de frenos.....	75
5.8	Sistema de instalaciones internas.....	75
5.8.1	Descripción General	75
5.8.2	Matafuegos.....	76
5.8.3	Ventanas	76
5.8.4	Puertas de entrada.....	77
5.8.5	Puertas interiores y de intercomunicación entre coches.....	79
5.8.6	Asientos.....	79
5.8.7	Pasamanos y Barandas	80
5.8.8	Dispositivo de depósito de bicicletas	80
5.8.9	Estantes portaequipajes	80
5.8.10	Puerta lateral de cabina de conductor	80



Ministerio de Transporte

5.8.11	Puerta divisoria de la cabina de conductor.....	81
5.9	Sistema de aire acondicionado.....	81
5.9.1	General.....	81
5.9.2	Climatización de la cabina del conductor	82
5.9.3	Conductos del sistema de Climatización y aislamiento térmico.....	82
5.10	Sistema Eléctrico.....	83
5.10.1	Introducción General.....	83
5.10.2	Circuito de tracción	85
5.10.3	Cálculo de tracción.....	85
5.10.4	Inversor de tracción (VVVF).....	86
5.10.5	Motor de tracción	87
5.10.6	Sistema de Alimentación y Captación de Energía.....	87
5.10.7	Transformador Principal	88
5.10.8	Convertidor Auxiliar.....	88
5.10.9	Baterías de almacenamiento.....	88
5.10.10	Gabinetes Eléctricos en Salón y Cabina de Conducción	89
5.10.11	Conectores entre Coches.....	90
5.11	Sistemas Eléctricos Auxiliares.....	90
5.11.1	Radio de a bordo.....	90
5.11.2	Iluminación.....	91
5.11.3	Sistema de comunicación al público.	92
5.11.4	Sistema de cámara de video CCTV	94
5.11.5	Sistema de contador de horas de funcionamiento.....	95
5.12	Sistemas de Seguridad.....	95
5.12.1	Circuitos Electrónicos	95
5.12.2	ATS.....	95
5.12.3	Sistema Registrador de Eventos	95
5.12.4	Sistema de Cámaras de Seguridad.....	96
5.12.5	Sistema de Monitoreo del Tren	99



Ministerio de Transporte

5.12.6	Sistema de alarma contra incendios	101
5.12.7	Escaleras de Emergencia.....	102
5.12.8	Bocina	102
5.13	Decoración Interior	102
5.13.1	Principios relativos al diseño	102
5.13.2	Configuración.....	103
5.13.3	Placa para el piso.....	103
5.13.4	Techo	103
5.13.5	Panel lateral.....	103
5.13.6	Paneles frontales.....	103
5.13.7	Cartelería Interna.....	103
5.14	Cabina de Conducción	104
5.14.1	Instalación de Equipos.....	104
5.14.2	Indicadores Básicos	104
5.14.3	Mandos a Disposición.....	105
5.14.4	Consola y Asiento.....	107
5.15	Softwares	108
5.16	Numeración de los coches	108
6	COMPONENTES DE ORIGEN NACIONAL.....	109
7	REPUESTOS Y CONSUMIBLES.....	109
7.1	Repuestos y Consumibles Iniciales.....	109
7.2	Repuestos Recomendados.....	110
8	EQUIPAMIENTO ADICIONAL OPCIONAL	111
9	PLAZOS DE ENTREGA	111
10	TÉRMINOS DE LA ENTREGA.....	112
11	COORDINACIÓN DEL PROYECTO - REUNIONES DE DISEÑO	112
11.1	Cronograma Reuniones de Coordinación de Proyecto	113
11.1.1	Primera Reunión de Diseño.....	113
11.1.2	Segunda Reunión de Diseño.....	116
11.1.3	Tercera Reunión de Diseño.....	118



Ministerio de Transporte

12	FABRICACIÓN, SUPERVISIÓN, ENSAYOS E INSPECCIÓN.....	119
12.1	Construcción del Prototipo y Definición de Ensayos.....	120
12.2	Inspección pre-entrega.....	121
12.3	Reglas aplicables a todas las inspecciones.....	121
12.4	Diagrama de Gantt.....	122
13	EMBALAJE Y SEÑALIZACIÓN	122
14	PUESTA EN SERVICIO Y ACEPTACIÓN	123
15	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	124
16	CAPACITACIÓN TÉCNICA.....	134
16.1	Capacitación Técnica en Instalaciones del Proveedor.....	134
16.2	Capacitación Técnica en Instalaciones del Comitante.....	136
16.3	Otras Disposiciones.....	136
17	ASISTENCIA TÉCNICA	137
18	GARANTÍA.....	139
19	MANTENIMIENTO	141
19.1	Concepto.....	141
19.2	Alcance.....	141
19.3	Plan de Trabajo y Cronograma	142
19.4	Duración de las tareas	142
19.5	Repuestos para el Mantenimiento.....	142
19.6	Equipo de Trabajo	143
19.7	Inspecciones	143
19.8	Integración del Mantenimiento con la prestación del Servicio Ferroviario.....	144
19.9	Comunicaciones.....	144
19.10	Instalaciones.....	144
19.11	Seguros.....	145
19.12	Subcontrataciones.....	145
19.13	Documentación Técnica.....	145
19.14	Recepción Provisoria del Mantenimiento.....	146
19.15	Garantía del Mantenimiento.....	146



Ministerio de Transporte

19.16	Recepción Definitiva del Mantenimiento	147
20	PENALIDADES. MULTAS	147
20.1	Multa por mora en la fabricación del Prototipo.....	148
20.2	Multa por incumplimiento en los plazos de entrega de las EMU.....	148
20.3	Multa por incumplimiento en el plazo de instalación.....	148
20.4	Multa por incumplimiento de los plazos de Mantenimiento.....	148
20.5	Multa por el incumplimiento de los porcentajes de integración nacional	149
20.6	Multa por otros incumplimientos no detallados expresamente.....	149
21	SANCIONES PARA TERCEROS PROVEEDORES DE BIENES DE INTEGRACIÓN NACIONAL	
	149	



Ministerio de Transporte

1 OBJETO

La contratación tiene por objeto la fabricación y el suministro de CIENTO SETENTA Y CUATRO (174) Unidades Múltiples Eléctricas (EMU), alimentados con 25 Kv 50 Hz CA, para la prestación de servicios ferroviarios de pasajeros de la Red de Expresos Regionales (RER) del área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), la provisión de la Documentación Técnica y la prestación de los servicios de Capacitación Técnica, Asistencia Técnica y Mantenimiento, de acuerdo a lo establecido en este Pliego de Especificaciones Técnicas.

2 ALCANCE

La contratación se realizará con la modalidad "llave en mano", y tendrá el siguiente alcance:

- El diseño, la fabricación, las pruebas en fábrica hasta su aprobación y la entrega de las EMU, junto con los Consumibles Iniciales y los Repuestos Iniciales.
- La entrega de la Documentación Técnica, en los términos del apartado 15.
- La prestación del servicio de Capacitación Técnica al personal técnico que designe el Comitente, en los términos del apartado 16.
- La prestación del servicio de Asistencia Técnica, en los términos del apartado 17.
- La prestación del Servicio de Mantenimiento, en los términos del apartado 19.

3 DEFINICIONES

A los efectos de estas Especificaciones Técnicas, se tendrán en cuentas las definiciones asignadas a continuación:

"Alistamiento" significa todas las intervenciones de una EMU que deben realizarse, según la Documentación Técnica, en forma diaria, semanal y/o quincenal.

"Asistencia Técnica" es la asistencia técnica a ser prestada por el Proveedor al Comitente, en los términos del apartado 17.

"Bienes Suministrados" significa las EMU, la Documentación Técnica, la Capacitación Técnica, la Asistencia Técnica y el Servicio de Mantenimiento.

"Capacitación Técnica" es la capacitación a ser realizada por el Proveedor a las personas que el Comitente designe, que podrán ser o no personal del Comitente, en los términos del apartado 16.

"Ciclo de Mantenimiento" es cada uno de los siguientes intervalos de tiempo: (i) el que comienza con la puesta en servicio de una EMU y termina a los DIEZ (10)



Ministerio de Transporte

años o cuando dicha EMU recorrió UN MILLÓN DOSCIENTOS MIL kilómetros (1.200.000 km), lo que ocurra primero; y (ii) el que comienza con la realización del Mantenimiento Pesado y termina a los DIEZ (10) años o cuando dicha EMU recorrió UN MILLÓN DOSCIENTOS MIL kilómetros (1.200.000 km), lo que ocurra primero.

“**CNRT**”, significa Comisión Nacional de Regulación del Transporte de la República Argentina.

“**Componente**” es el nivel de desagregación que será considerado a los fines del cálculo de la Integración Nacional. Cada Componente estará compuesto por materias primas, insumos, partes y piezas.

“**Componentes de las EMU**” son los Componentes Nacionales de las EMU y los Componentes No Nacionales de las EMU. Se consideran Componentes de las EMU aquéllos detallados en el listado que se adjunta como **Anexo 1** a este documento.

“**Componentes Nacionales de las EMU**” son los Componentes de las EMU cuyo último proceso de transformación fuera realizado en la República Argentina y cuyo Contenido Importado (CI) no supere el CINCUENTA POR CIENTO (50%) de su precio ex fábrica antes de impuestos medido con la siguiente fórmula:

$$CI = \frac{\text{Suma del valor CIF de los insumos, materias primas, partes y piezas importadas}}{\text{Valor ex - fábrica antes de impuestos del componente}} \times 100 \leq 50$$

“**Componentes No Nacionales**” son los Componente de las EMU que no hayan sido manufacturados en la República Argentina o cuyo Contenido Importado (CI) supere el CINCUENTA POR CIENTO (50%) de su precio ex fábrica antes de impuestos, medido con la siguiente fórmula:

$$CI = \frac{\text{Suma del valor CIF de los insumos, materias primas, partes y piezas importadas}}{\text{Valor ex - fábrica antes de impuestos del componente}} \times 100 > 50$$

“**Consumibles Iniciales**” son los consumibles que de acuerdo con la Documentación Técnica son necesarios para realizar todas las tareas del Alistamiento de una EMU, durante un plazo de DOS (2) años desde su Puesta en Servicio.

“**EMU**” significa Unidades Múltiples Eléctricas a ser adquiridas bajo esta Licitación y descritas en estas Especificaciones Técnicas.

“**Documentación Técnica**” es la documentación a ser proporcionada por el Proveedor al Comitente en los términos del apartado 15.



Ministerio de Transporte

“Integración Nacional” es la relación entre el Valor de los Componentes Nacionales y el Valor de los Componentes de las EMU, calculado en los términos establecidos en el apartado 6.

“Mantenimiento Mediano” significa todas las intervenciones de Mantenimiento Programado de una EMU que deben realizarse, según la Documentación Técnica, desde su puesta en servicio o desde la realización del Mantenimiento Pesado, hasta la realización del siguiente Mantenimiento Pesado, excluyendo el Alistamiento.

“Mantenimiento Pesado” significa las intervenciones de Mantenimiento Programado de una EMU que deben realizarse, según la Documentación Técnica, cada DIEZ (10) años o UN MILLÓN DOSCIENTOS MIL KILÓMETROS (1.200.000 km.), lo que ocurra primero.

“Período de Garantía” es aquel período estipulado en el apartado 18 del presente, durante el cual el Proveedor es responsable de cualquier desperfecto o daño directo que surja de algún desperfecto de cualquiera de los Bienes Suministrados, en los términos del apartado 18.

“Precio Ex -Fábrica Antes de Impuestos” es el precio de venta en la puerta de su establecimiento, neto del impuesto al valor agregado, gastos financieros, y de descuentos y bonificaciones, que surja de los respectivos comprobantes de facturación autorizados por la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP) de la República Argentina o por la autoridad tributaria correspondiente. Excluye los costos de transporte y entrega del producto.

“Prototipo” es el primer ejemplar de las EMU a ser fabricado por el Proveedor, de acuerdo a lo previsto en el apartado 12.

“Repuestos Iniciales” son los repuestos que de acuerdo con la Documentación Técnica son necesarios para realizar la primera intervención de Mantenimiento Mediano de una EMU.

“Reuniones de Diseño” son las reuniones de coordinación y diseño del proyecto a realizarse entre el Comitente y el Proveedor de acuerdo a lo previsto en el apartado 11.

“Servicio de Mantenimiento” significa el servicio de mantenimiento a ser provisto por el Proveedor, en los términos del apartado 19.

“SOFSE” significa Sociedad Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado de la República Argentina.

“Unidad” o **“Coche”** significa cada uno de los vehículos que integran una EMU.



Ministerio de Transporte

“**Valor de los Componentes de las EMU**” son los Componentes de las EMU valorizados a su Precio Ex -Fábrica Antes de Impuestos. Cuando el producto no sea objeto de ventas en el curso de operaciones comerciales normales de la firma, se considerará como valor del componente el precio ex fábrica de un producto similar a condición de que este precio sea representativo, o el costo de producción más un valor razonable por conceptos de gastos administrativos, de venta y de carácter general, así como por concepto de beneficios.

“**Valor de los Componentes Nacionales**” es el valor (Precio Ex -Fábrica Antes de Impuestos) de los Componentes Nacionales de las EMU.

“**Valor de los Componentes No Nacionales**” es el valor (Precio Ex -Fábrica Antes de Impuestos) de los Componentes No Nacionales de las EMU. Cuando el producto no sea objeto de ventas en el curso de operaciones comerciales normales de la firma, se considerará como valor del componente el Precio Ex -Fábrica Antes de Impuestos de un producto similar a condición de que este precio sea representativo, o el costo de producción más un valor razonable por conceptos de gastos administrativos, de venta y de carácter general, así como por concepto de beneficios.

4 GENERALIDADES

Los Bienes Suministrados deberán cumplir con toda la normativa ferroviaria vigente en la República Argentina, incluyendo la normativa aplicable de la CNRT, y con las reglas del arte. Asimismo, los Bienes Suministrados deberán cumplir con la normativa vigente sobre protección del medio ambiente en la República Argentina, incluyendo los tratados internacionales ratificados por nuestro país.

La totalidad de las EMU a entregar deberán ser completamente compatibles entre sí en todos sus componentes y características.

Las normas técnicas internacionales citadas en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas se incluyen a los efectos de identificar los requisitos mínimos a cumplir por los Bienes Suministrados. El Proveedor en su Oferta podrá proponer el reemplazo de las normas mencionadas por otras normas equivalentes, en cuyo caso deberá presentar la normativa propuesta, debidamente traducida al español en caso de corresponder, conjuntamente con una explicación detallada y fundada de que la normativa propuesta por él reemplaza la mencionada en este Pliego, sin que esto afecte las características, la operación y/o la duración de los Bienes Suministrados.

Para toda la normativa técnica citada en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas, sea que incluya o no una fecha de emisión determinada, se deberá



Ministerio de Transporte

aplicar la última edición del documento de referencia vigente TREINTA (30) días antes de la fecha prevista para la presentación de las ofertas.

El sistema de calidad de producto deberá cumplir con la normativa ISO 9001, así como los sistemas principales de las EMU provistas por subcontratistas.

Todo el material escrito que de conformidad con este Pliego de Especificaciones Técnicas deba ser entregado por el Proveedor a la Comitente será entregado en idioma español, y la traducción al idioma español, en caso de ser necesaria, deberá haberse realizado por empresas de traducción que cuenten con la certificación de calidad ISO 17100 o EN 15038. El Proveedor informará a la Comitente en cada caso quien ha sido la empresa certificada que ha realizado la traducción. En todos los casos deberá entregarse asimismo la documentación en formato digital, que incluya su original y la traducción al español.

5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

5.1 Características Técnicas Generales de la Traza

Traza General A.M.B.A.	
Líneas ferroviarias	Las EMU serán utilizadas para el servicio ferroviario de pasajeros en las líneas Roca, Mitre, Sarmiento y San Martín.
Trocha	1676 mm
Longitud de cada traza	Aproximadamente 100 – 150 km
Altura de la plataforma	1230 mm
Longitud de la Plataforma	210 mt
Radios de curva mínimos, pendientes y rampas máximas	Radio de Curva Mínimo 200 mts (Línea Principal) Radio de Curva Mínimo 150 mts (Depósitos) Pendiente (23‰ RER)
Peralte Máximo	190 mm
Tipo de rieles utilizados a lo largo de las trazas, capacidad portante tn/eje	Tipo de Riel
	UIC-54, UIC-54E1, U50, 100BSR, 50-54 URSS, 100 TIPO4D, 85 FCS, 85 BSA, 42,16 ASCE, 85 FCS, 37,2ASCE, R50 (SOVIET) 74 Lbs, UIC-60.U-36, 50E6, 54E1,60E1.
	Peso máximo por eje ≤ 20 Toneladas/Eje
Tipo de fijación	Directa con tirafondos y/o clavo gancho y/o clavo elástico – nabla con silleta –nabla sin silleta – indirecta tipo K (con silleta, clepe rígido y placa de goma) –



Ministerio de Transporte

	indirecta doblemente elástica (RN) –indirecta con silleta tipo inglesa y tirafondo – vossloh HM con silleta – pandrol fastclip
Tipo de vía	Riel largo soldado, eclisado

NOTA: Deberá respetar la configuración de gálibo máximo de trenes y mínimo de obras de vías comunes y electrificadas (PLANO GVO 3234) para trocha ancha y la norma FAT N° 4 emitida por Ferrocarriles Argentinos.

5.2 Introducción Técnica General

5.2.1 Principios de Diseño

- Principio de humanización: los accesorios visibles para el pasajero y el equipamiento dentro de las EMU serán elegantes, cómodos y concordantes con los principios de la ergonomía.
- Principio de modularidad: se adoptará para las EMU un diseño modular y un sistema integrado.
- Principio de Intercambiabilidad: Todos los componentes de una EMU serán intercambiables con los de otra EMU. Además, el diseño de la EMU debe contemplar que un tipo de coche (Cabina, Remolcado, etc.) podrá ser reinstalado, en otra EMU en la posición que ocupa otro coche del mismo tipo. Para realizar ambas acciones, el personal de mantenimiento del Comitente deberá poseer el herramental y la capacitación necesaria.

Se instalarán en cada coche un

- Principio de confiabilidad: Productos y tecnología desarrollados internamente o en el exterior serán introducidos a las EMU para mejorar su confiabilidad y seguridad.
 - a. Se aplicará la Norma UNE-EN 50126 en lo referido a demostración de la Confiabilidad, la disponibilidad, la mantenibilidad y la seguridad (RAMS)- para los procesos de gestión que se basen en asegurar el ciclo de vida y las tareas desarrolladas sobre las EMU.
 - b. Debe considerarse para todos los cálculos que cada EMU recorrerá en promedio 120.000 Km por año.
 - c. El proveedor proporcionará EMU que cumplirán con el siguiente índice de confiabilidad:
 - MKBF (Kilómetros medios entre fallas) > 200.000 Km
 - Siendo que:
 - $$MKBF = \frac{\text{Km acumulados de todos los coches de la flota durante el servicio}}{\text{Fallas acumuladas de todos los coches de la flota durante el servicio}}$$



Ministerio de Transporte

- Las fallas en servicio serán consideradas "fallas" cuando generen más de CUATRO (4) minutos de parada o una retirada del servicio no programada de la EMU.
 - Accidentes, errores del operador, fallas causadas por el incumplimiento de procedimientos de mantenimiento y fallas causadas por las condiciones de operación no se incluirán dentro de esta sección.
 - Las fallas en el software que requieren reseteo del sistema para volverlo a la normalidad y deben ser realizadas por parte del personal de mantenimiento serán contabilizadas como fallas.
- d. La disponibilidad de las EMU deberá ser mayor al 85% durante todo el ciclo de vida del material rodante. Durante las reuniones de diseño se presentaran los criterios y cálculos adoptados para lograr tal disponibilidad. La fundamentación deberá regirse según lo especificado en la Norma UNE-EN 50126.
- Se debe entregar junto con el Plan de Mantenimiento la disponibilidad de Mantenimiento considerando todas las intervenciones de un ciclo de Mantenimiento Completo.
 - Se debe entregar un listado con los tiempos promedios de reparación para las principales tareas de mantenimiento no planificado.
 - Para definir la política de Stock se debe entregar, considerando los Km a recorrer por año, un listado con los MDBCf (Tiempo Promedio de Falla de cada Componente) estimados para un Ciclo de Mantenimiento completo.
- e. Las Fallas repetitivos o aleatorios que impidan que cualquier sistema o componente cumpla con sus objetivos de Confiabilidad serán objeto de una investigación por parte del Proveedor. Los mismos deberán proponer una revisión del diseño, fabricación, reparaciones y cambios que mejoren la confiabilidad a niveles especificados.
- f. Cuando sea necesario, el período de garantía se extenderá a fin de aplicar las acciones necesarias por parte del Proveedor a fin de garantizar la Confiabilidad.

5.2.2 Configuración

La configuración de las EMU (cantidad y características de los Coches que componen cada EMU) será propuesta por el Proveedor, respetando el máximo de longitud de la EMU (205 mts), como así también la capacidad de transporte establecida, y una longitud



Ministerio de Transporte

máxima de cada coche de 25 metros siempre de acuerdo a las características y requisitos exigidos en este PET, y aprobada de común acuerdo en las Reuniones de Diseño.

A modo de ejemplo, se describe a continuación una configuración posible: composición de OCHO (8) Coches por cada EMU, de acuerdo al siguiente detalle:

- MC1/MC2: Coche Motriz con cabina de Manejo + Área de Bicicletas
- M1/M2: Coche Motriz
- R1/R3: Coche Remolcado con Pantógrafo
- R2/R4: Coche Remolcado
- En esta configuración posible, las cabinas del conductor podrían instalarse a ambos extremos de la EMU entre las cuales estarían los compartimentos para los pasajeros:

Coche Cabeza (+) Coche Intermedio (+) Coche Cabeza

5.2.3 Condiciones ambientales de funcionamiento

Condiciones Climáticas	
Temperatura ambiente	-10°C / +50°C
Humedad relativa máxima	100%
Velocidad máxima del viento	30 m/s
Altura máxima de operación [s.n.m.]	800 – 900 m

5.2.4 Capacidad de Carga Mínima de pasajeros de las EMU

Capacidad Mínima de Pasajeros Requerida por cada EMU	
Asientos Mínimos	496
AW1	496
AW2	1004
AW3	1514
AW4	2050

Teniendo en cuenta que:

- AW0 Vehículo vacío
- AW1 AW0 + Pasajeros sentados y tripulación
- AW2 AW1 + Pasajeros parados 2 personas/m²
- AW3 AW1 + Pasajeros parados 4 personas /m²
- AW4 AW1 + Pasajeros parados 6 personas /m²



Ministerio de Transporte

Cumplirá con la normativa EN 12663 y EN 15663 sobre definición de peso referenciado del coche para material rodante, el peso promedio de un pasajero se calcula en 70 kg/persona. El peso de la EMU y el peso en servicio también se calcularán usando este estándar.

5.2.5 Disposición interna y externa del coche cabeza

- Dentro del coche cabeza se dispondrán:
 - Cabina del conductor.
 - Asiento del conductor.
 - Parasol.
 - Cuartos eléctricos.
 - Panel de control.
 - Área para disposición de matafuego.
 - Compartimento de pasajeros.
 - Dispositivo de frenos de emergencia.
 - Gabinete de control eléctrico.
 - Gabinete del equipo de ATS (Detención Automática de Trenes- **Véase Anexo 2 – Especificaciones Equipo ATS**, con posibilidad de dejar el espacio para una futura instalación de ATP).
- Dentro del compartimento de pasajeros:
 - Área de transporte de bicicletas.
 - Área para personas con capacidad reducida.
 - Estantes porta equipaje.
 - Ventanillas con banderola asegurada con cerradura pentagonal antivandálica según diseño.
 - Asientos.
 - Pasamanos.
 - Barandas.
 - Iluminación.
 - Parlantes de emergencia.
 - Área para disposición de matafuego con cerradura llave pentagonal.
 - Equipo de comunicación de emergencia con el conductor, accionamiento de los frenos de emergencia, pantalla LED de información al pasajero, etc.
- En el techo del coche cabeza:
 - Sistema de climatización y sus conductos de aire.
- Deberá instalarse un sistema de detección y extinción de incendios vinculado con el conductor por accionamiento de pulsador y detector de llama, basado en gases limpios calculado adecuadamente bajo parámetros de NFPA 2010 o norma similar. Ese sistema constará básicamente de una central electrónica de comando, una alimentación primaria, un pulsador de disparo, detectores de calor, termostatos o cable detector, módulos de finales de línea, sistema de extinción (cilindros de



Ministerio de Transporte

polvo químico o sistema aerosol). La distribución de estos sistemas y componentes se analizarán en las Reuniones de Diseño en conjunto con el Proveedor.

5.2.6 Disposición del Coche Intermedio

- Dentro del coche intermedio:
 - Gabinete de control.
 - Área para personas con capacidad reducida.
 - Estante porta equipaje.
 - Ventanillas con banderola asegurada con cerradura pentagonal anti vandálica según diseño.
 - Puerta lateral.
 - Asientos.
 - Pasamanos.
 - Barandas
 - Iluminación.
 - Parlantes de emergencia.
 - Matafuegos.
 - Equipo de Comunicación de Emergencia con el Conductor, accionamiento de los frenos de emergencia, pantalla LED de información al pasajero, etc.
- En el techo del coche Intermedio:
 - Sistema de Climatización y sus conductos de aire.
 - Pantógrafos (en los coches que corresponda).
 - Interruptor de Vacío (en los coches que corresponda).
 - Descargador de Alta Tensión de Vacío (en los coches que corresponda).
 - Seccionador de alta tensión (en los coches que corresponda).

5.2.7 Principales parámetros de las EMU

Para las líneas del A.M.B.A	
Trocha	1676 mm
Modo de Transmisión	AC-DC-AC IGBT tecnología de conversión de frecuencia.
Rango de velocidad de servicio	De 5 a 120 km/h (a régimen continuo) 90 km/h (En Túnel)
Aceleración inicial (0-30Km/h)	$\geq 0,8 \text{ m/seg}^2$
Desaceleración Máxima en el frenado de Servicio	$\geq 1 \text{ m/seg}^2$
Desaceleración Máxima en el frenado de emergencia	$\geq 1,2 \text{ m/seg}^2$
Altura del acople de los extremos	900 +0/-15 mm



Ministerio de Transporte

frontales de la EMU (desde el hongo del riel)	
Altura del acople entre los coches (desde el hongo del riel)	900 +/-15 mm
Diámetro de la rueda (nueva/usada)	Aproximado 920mm/840mm
Carga en el eje del coche motriz incluido el bogie (AW4)	≤ 20 t
Carga en el eje del coche remolque incluido el bogie (AW4)	≤ 20 t
Vida útil del diseño	30 años
Tipo de tracción	<p>La cadena de tracción estará compuesta por un Inversor de Tracción VVVF, SIV, Motores de Tracción, Transformador y Equipos Auxiliares. Los mismos deberán ser provistos por empresas de amplia experiencia ferroviaria y reconocimiento internacional.</p> <p>La oferta deberá contemplar, en lo posible, al menos dos variantes respecto a la marca, quedando a consideración del Comitente la selección de alguna de éstas.</p>
Sistema de Frenos	<p>Sistema de freno combinado eléctrico/neumático con Blending y WSP del tipo KBGM-P o similar.</p> <p>Los mismos deberán ser provistos por empresas de amplia experiencia ferroviaria y reconocimiento internacional.</p> <p>La oferta deberá contemplar, en lo posible, al menos dos variantes respecto a la marca, quedando a consideración del Comitente la selección de alguna de éstas.</p>
Características del Sistema de Alimentación	
Método de Suministro	Catenaria
Voltaje de Tensión	25 Kv CA 50Hz
Rango Admisible de Tensión	<p>Máximo: 27,5 KV</p> <p>Nominal: 25 KV</p> <p>Mínimo: 19 Kv</p> <p>Mínimo Instantáneo: 17,5 Kv</p>
Tipo de Suspensión	En Vía principal y en playas: Catenaria Simple
Alturas	Las especificadas en el plano GVO 3234
Parámetros del Hilo de la Catenaria	<p>Fuerza de Tensión: 1000-1500 daN</p> <p>Material de los cables conductores: Cobre</p>



Ministerio de Transporte

5.3 Sistema de la Carrocería

5.3.1 Descripción General

- La estructura de los vehículos será integral Semimonocasco compuesto por perfiles plegados con paredes con alta resistencia. Su material deberá ser aluminio o acero inoxidable y presentar resistencia y buen rendimiento ante todas las condiciones climáticas que pudieran presentarse durante el servicio. La estructura cumplirá todos los requisitos técnicos de solidez.
- Las partes de la estructura que pudieran presentar acumulación de agua, deberán poseer orificios de descarga.
- Todas las áreas de desagüe serán confeccionadas en acero inoxidable diseñadas con grandes radios y diámetros de los conductos de manera de evitar la obstrucción de elementos sólidos como hojas, papeles, etc.
- La caja cumplirá con los estándares de resistencia de Grado P-III (subterráneos, vehículos de tránsito rápido y coches ligeros) estipulados en UNE-EN 12663-1.
- Se realizará un Ensayo al Prototipo para verificar los requisitos de la caja siguiendo las prescripciones de la norma UNE-EN12663. La carga comprimida longitudinal, será 800 kN y la carga lateral longitudinal será de 600kN.

5.3.2 Caja

- La caja deberá ser suficientemente sólida como para sostener toda la capacidad de carga durante el funcionamiento.
- Mientras se diseñe, la caja será tratada con cálculos de solidez y rigidez según norma EN 15227.
- Se le realizará análisis de comportamiento estructural por medio de elementos finitos. El testeo tipo de la solidez estática (coche motriz y coche remolque) será realizado en el Prototipo. Se deberán presentar y adjuntar al Comitente la documentación correspondiente a esos ensayos.

5.3.3 Diseño de la estructura de la caja

- La caja estará formada por: marco, techo, pared lateral, etc. y al soldar esos componentes se formará una estructura integral de alta resistencia a la carga. Para la soldadura se deberá utilizar como referencia la norma UNE-EN 15085-5.
- La caja deberá disponer de cáncamos de elevación a utilizarse en descarrilamientos, y bajo bastidor se debe disponer de Puntos de gateo (Jacking points) y eslabones de seguridad para evitar el desacople del bogie al izar el coche.



Ministerio de Transporte

- La seguridad pasiva de las cajas de vehículos y ensayos de validación de componentes necesarios para el análisis de diseño se realizarán bajo EN 15227.
- Las abrazaderas de seguridad y las fijaciones de equipo bajo bastidor deberán estar dimensionada acorde a la UNE-EN12663.
- Todas las sujeciones abulonadas sobre techos y laterales de la carrocería deberán ser de acero inoxidable.
- Todas las uniones adhesivas de la EMU deberán dar cumplimiento con la Norma DIN 6701.
- Los parámetros detallados de corte transversal de la caja se especificarán de acuerdo a cálculos de solidez durante fase de anteproyecto y diseño detallada en conjunto por el Proveedor y el Comitente.
- Las escaleras de acceso y emergencia vinculadas a la carrocería deberán ser abulonadas de manera de permitir el fácil reemplazo en caso de rotura.
- Todos el equipamiento instalado bajo bastidor debe encontrarse apoyado sobre soportes fijos y abulonados, de manera de evitar que los pernos de sujeción se encuentren trabajando con esfuerzos de tracción.
- Todos los bulones deben estar orientados de tal manera que la cabeza del mismo siempre esté dispuesta en la parte superior.
- Todos los bulones de seguridad (Tapas de Punta de eje, Calipers de Freno, etc) deben disponer de trabas mediante alambre antiflojedad u otro mecanismo similar.

Las desviaciones dimensionales límite de la Caja serán las siguientes:

Item	Desviación Limite (mm)
Longitud del Bastidor	+/- 10
Ancho del Bastidor	+/- 5
Diferencia entre diagonales transversales del bastidor	12
Deflexión de la viga lateral	$2 < x < 12$
Diferencia entre diagonales longitudinales del bastidor	8
Desviación de la línea central del centro de mesa desde línea imaginaria central del	3



Ministerio de Transporte

bastidor	
Distancia entre centros de mesa	3

5.3.4 Pintura y Acabado Superficial

- Todas las partes y componentes de acero al carbono de la EMU a pintar, deberán ser tratadas previamente con un granallado o arenado hasta superficie brillante entre grado C.Sa. 2 ½ y grado C.Sa.3 de acuerdo a la norma 05.59.00 del Comité SIS/ASTM/SSPC.
- Luego, deberán ser recubiertas con dos capas de pintura primer/anti-corrosiva poliéster para mejorar la resistencia a la corrosión de acuerdo al estándar UIC 842-4.
- El exterior de la carrocería se pintará con tintas y esmalte poliuretánico bicapa con acabado basado en compuestos de siloxano alifático (antigrafitti).
- La pintura deberá ser duradera y no deberá aflojarse o desprenderse
- Con el fin de establecer una barrera para impedir la acción del agua, impermeabilizando y sellando juntas y grietas y al mismo tiempo, actuando como compuesto insonoro y antivibrante, el bajo bastidor se pintará con un protector a base de resinas Estireno Acrílicas emulsionadas, pigmentos y aditivos especiales de Color Gris Espacial.
- El uso de masillas (poliéster) quedará destinado únicamente a pequeños sectores de aplicación con el fin de mejorar el acabado final. No se permitirá su uso cuando se utilice para mejorar ondulaciones en la carrocería o tapar defectos mecánicos producidos por un incorrecto proceso de fabricación.
- Normativamente se aplicará durante el proceso y verificación:
 - UIC 842-1, UIC 842-3 y UIC 842-5 en conjunto con norma FA 8 212,
 - IRAM 1109-B6 Pinturas. Métodos de ensayo generales. Método de ensayo de adhesividad.
 - IRAM 1109-B21 Pinturas. Métodos de ensayo generales. Método de determinación de la resistencia al impacto.
 - IRAM 1109-A4 Pinturas. Métodos de ensayo generales. Método de evaluación de las condiciones de aplicación.
 - IRAM 1109-A1 Pinturas. Métodos de ensayo generales. Método de determinación del asentamiento.
 - IRAM 1109-A6 – Método de determinación del pigmento.
 - IRAM 11913 - Materiales de construcción. Reacción al fuego. Determinación de la propagación superficial de llama de las pinturas retardantes de llama.



Ministerio de Transporte

- Las unidades deberán ser entregadas con el color de pintura y el esquema decorativo definido por el Comitente.

5.4 Tracción y Choque

5.4.1 Descripción General

- Los dispositivos de choque y tracción entre coches deberán dimensionarse para garantizar la integridad del tren teniendo en cuenta los esfuerzos longitudinales de tracción y frenado definidos por el estándar UIC 522-2, EN 15227 y DIN 16019 (aplicables para el desarrollo y análisis de diseño).
- Los coches de los extremos estarán equipados con un sistema acoplador semi automático y antiacaballamiento. El acoplamiento entre coches estará equipado con una barra semipermanente, aparato de enganche, anti acaballamiento y pasillo.
- Adicionalmente a la entrega de los coches, se deberá proveer OCHO (8) adaptadores para poder vincular las EMU adquiridas con locomotoras ya existentes en Argentina. Las características del mismo se definirán en las reuniones de diseño.

5.4.2 Configuración de los acopladores

(-) Coche Cabeza (+) Coche Intermedio (+) Coche Cabeza (-)
--

- (-) Acoplador Semi Automático
- (+) Acoplador Semi Permanente

5.4.3 Acoplador Semi Automático

- El frente de los coches en los extremos dispondrá de UN (1) acoplador semi automático SCHARFENBERG o DELLNER compatibles con las EMU ya funcionando en la República Argentina.
- Esta clase de acoplador va a enganchar el vehículo semiautomáticamente sin trabajo manual. Si el ángulo horizontal o vertical está dentro del rango de tolerancias, el acoplador deberá igualmente ser acoplado. Durante las reuniones de diseño se deberá entregar la documentación que detalle las condiciones de funcionamiento admisible del Acoplador.
- Este acoplador deberá adaptarse a movimientos verticales, horizontales y movimiento rotante.
- DOS (2) amortiguadores hidráulicos mantendrán el acoplador desenganchado alineado con el eje longitudinal, para evitar movimiento lateral.



Ministerio de Transporte

- El acoplador debe estar diseñado para soportar una velocidad de acoplamiento máxima de 7 Km/h. Esta condición será comprobada mediante un ensayo al Prototipo.

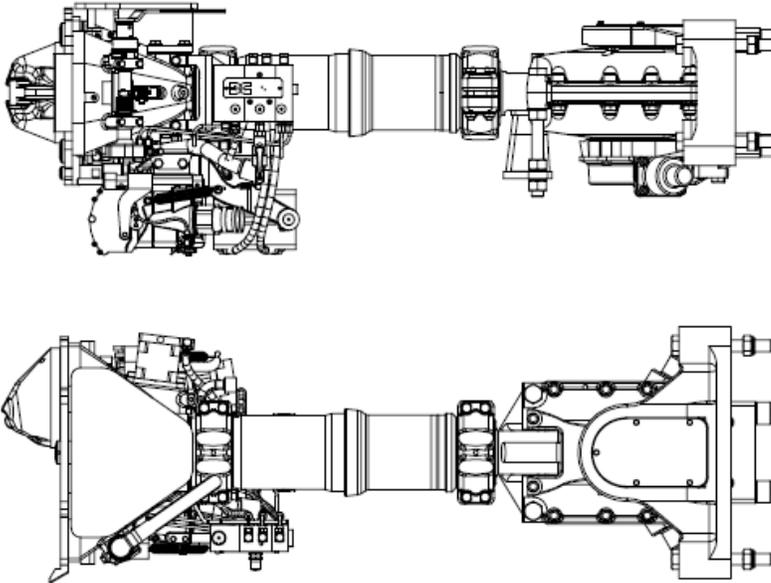


Figura 1. Aparato de enganche semi automático para acoplador frontal de los coches de los extremos.

NOTA: La figura se indica sólo a los fines de referencia.

5.4.4 Acoplador Semipermanente

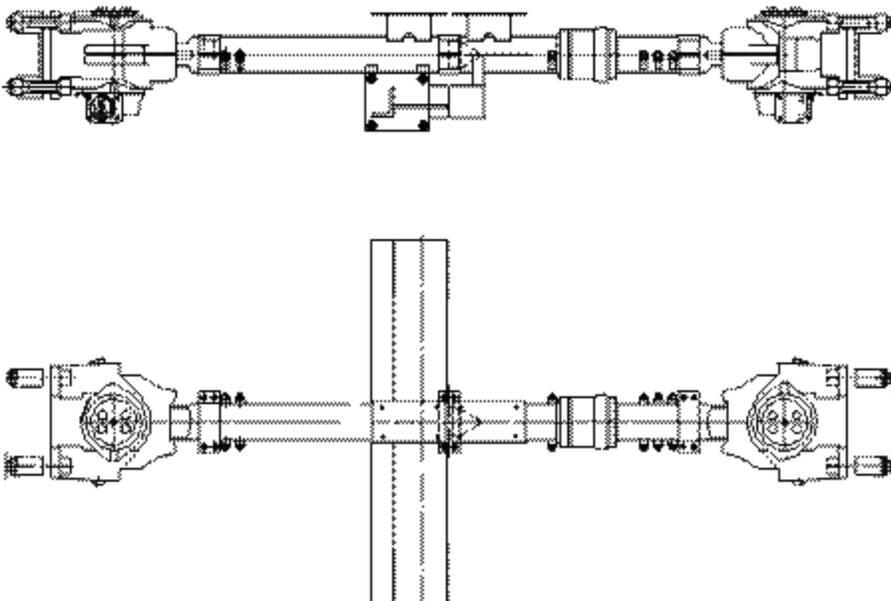




Figura 2. Barra de tensión y aparato de enganche semi- permanente.

NOTA: La figura se indica sólo a los fines de referencia.

- El aparato de enganche semipermanente ofrecerá un acople mecánico manual, sin función automática.
- La barra de tensión semipermanente sin tope y el acoplador semipermanente con tope deberá ser conectada por CUATRO (4) tornillos y UN (1) aro sujetador para remover el espacio libre axial en las partes conectoras y aumentar la comodidad. Las operaciones de acople y desacople serán realizadas manualmente. La estructura del aro sujetador deberá ser simple de montar y desmontar. Ver figura 3 del diagrama de un aro sujetador.

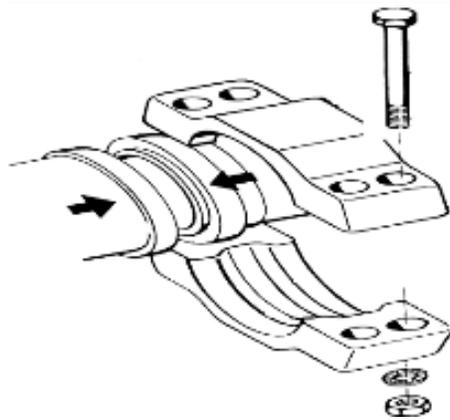


Figura 3. Montaje de un aro sujetador.

NOTA: La figura se indica sólo a los fines de referencia.



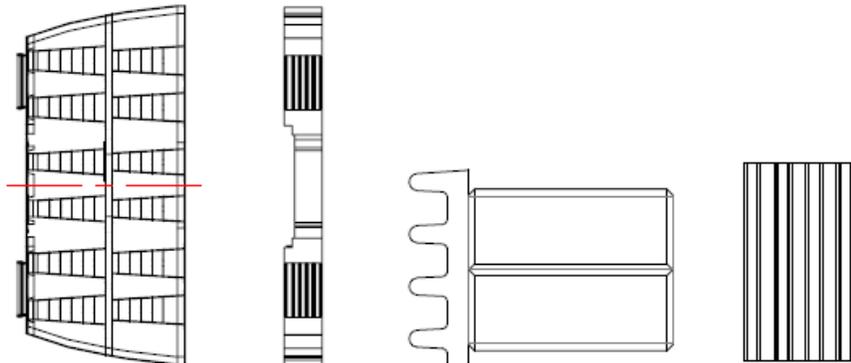
Ministerio de Transporte

5.4.5 Otros sistemas de acoples

Se considerarán válidos otros sistemas de acoples para coches intermedio, como sistemas de bogie con apoyo de dos coches, sistemas pendulares u otros que puedan ser presentados, respetándose el acople entre unidades,

5.4.6 Montaje de anti acaballamiento

- Cada extremo del coche estará equipado con un montaje anti acaballamiento. El diagrama de la estructura se encuentra en la figura 4.
- El anti acaballamiento en la EMU deberá cumplir con los requisitos de colisión según la norma EN 15227.
- En el caso de producirse un choque de trenes, el acoplador deberá ser colapsable y el amortiguador del aparato anti acaballamiento reducirá las roturas del tren.



a. Anti acaballamiento Coche Cabina b. Anti acaballamiento Coche remolque

Figura 4. Montaje Anti acaballamiento

NOTA: La figura se indica sólo a los fines de referencia.

5.5 Pasillo entre Coches

5.5.1 Descripción General

- El pasillo se deberá regir por las normas EN 16286-1 y EN 16286-2.
- El pasillo se dispondrá entre DOS (2) coches para conectar el paso entre ambos.



Ministerio de Transporte

- Las placas puentes y todos los componentes del fuelle estarán diseñados para adaptarse al movimiento relativo de ambos coches, aun en los radios de operación más críticos de la traza. (Véase apartado 5.1 "Características Técnicas Generales de la Traza").
- El pasillo adoptará un tipo de paso amplio. El ancho neto de paso no deberá ser inferior a 1300 mm y la altura neta de paso no deberá ser inferior a 1900 mm.
- La solidez y el diseño estructural del pasillo deberán garantizar una completa seguridad y comodidad cuando los pasajeros caminan a través del corredor.
- Estructuralmente estará compuesto por UN (1) fuelle plegable ensamblado, UNA (1) placa de pie ensamblada y UNA (1) placa puente ensamblada.
- El pasillo cumplirá los requisitos de impermeabilidad al agua y polvo y además deberá disponer de un buen aislamiento térmico y sonoro.

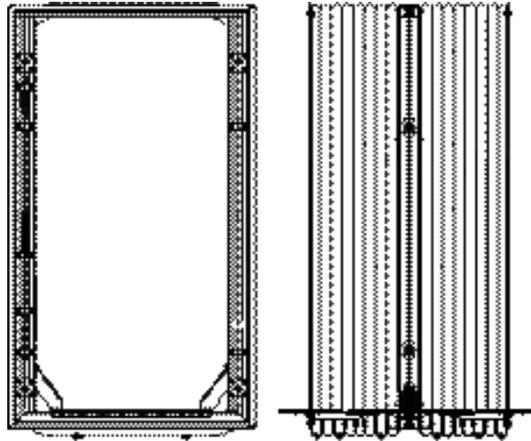


Figura 5. Vestibulo fuelle

NOTA: La figura se indica sólo a los fines de referencia.

5.6 Bogies

5.6.1 Descripción General

- El bogie será diseñado con la estructura de la caja soportada directamente por suspensión de aire. La concepción, fabricación y validación de los bogies deberá cumplir con lo establecido en la UNE-EN 13749, Categoría B-III.
- En el control de fabricación del bastidor del bogie se realizarán las siguientes verificaciones:



Ministerio de Transporte

- Se comprobará la soldadura del bastidor de bogie, según norma UNE-EN 15085-4/5.
- Se realizará una verificación dimensional del bastidor del bogie. Las tolerancias dimensionales del bastidor serán presentadas por el Proveedor en las Reuniones de Diseño y se acordarán con el Comitente.
- Se verificará la solidez de la estructura de todos los componentes del bogie claves en el soporte de la carga, donde se encuentran incluidos la estructura del bogie, el soporte donde se engancha el motor, el soporte del cabezal de freno, el asiento del tope lateral, el perno central, la viga central, la viga, etc.

Nota: Estas verificaciones serán realizadas por el Proveedor y serán supervisadas por el Comitente.

- El registro documental de esta actividad de control interno del proceso de producción será parte del Registro de Ensayos definido en el apartado 15.
- El diseño de los bogies estará basado en el principio de reducción del costo del ciclo de vida (LCC) por sus siglas en inglés. Se llevará a cabo el mantenimiento basado en el módulo reemplazable para reducir el tiempo en que los bogies estén fuera de servicio.
- Los componentes y la estructura de un bogie a remolque serán diseñados en lo posible de la misma manera que aquellos de un bogie motriz para poder intercambiar la mayor cantidad de partes y componentes.
- La totalidad de los centros de Bogie deben estar conectados a tierra para canalizar las descargas indeseadas evitando la rotura o desgaste de componentes.

Líneas del A.M.B.A	
Tipo	Bogie Motriz / Bogie Remolque
Trocha	1676 mm
Carga máxima del eje	20 t
Velocidad máxima	120 km/h (a régimen continuo)
Diámetro de las ruedas	Indicativo 920 mm / 840 mm
Tipo de Suspensión	Suspensión Primaria se debe componer de resortes espiralados helicoidales + base de goma para cada caja de grasa basculante, con 1 Amortiguador vertical. (Conjunto por cada Punta de Eje, es decir 4 por bogie).
	Suspensión Secundaria 2 sets de suspensión de aire (Balonas) reguladas por válvula de altura según carga y compensadas entre ambas con válvula compensadora. (1



Ministerio de Transporte

	Conjunto por bogie)
Mecanismo de tracción	A definir por el Proveedor
Tipo de unidad de freno	Freno mediante Discos de Freno en todos los ejes de la EMU. El freno de estacionamiento deberá tener el suficiente poder de frenado para que en las condiciones más desfavorables de carga/pendiente sea capaz de mantener la formación detenida.
Cantidad de unidades de freno de estacionamiento	Los que indique el Proveedor. Deberá ser de última generación.
Vida útil del diseño	30 Años

5.6.2 Componentes

5.6.2.1 Estructura del bogie

- La estructura del bogie tendrá una forma de H. El diseño de la estructura del bogie cumplirá con los estándares EN 15085. La solidez de la estructura del bogie motriz deberá cumplir con los requisitos estipulados en los estándares UIC 615-4 y la UIC 515-4 para la estructura del bogie remolque. La construcción integral de la estructura cumplirá con la distribución y transmisión del peso. La interface para instalar el set de suspensión de aire tendrá su lugar en la parte central del apoyo lateral de la estructura del bogie.
- La estructura y la caja de eje deben cumplir con la norma EN 15827.
- Para el caso de diseños de bogie distintos a los explicitados en el presente documento el proveedor deberá presentar la documentación correspondiente que corrobore el cumplimiento de las normativas exigidas del diseño propuesto.

5.6.2.2 Set de ruedas (Par montado)

- El set de ruedas estará compuesto por DOS (2) ruedas de acero de UNA (1) pieza de un diámetro de 920 mm (Indicativo). El diseño y la producción de las ruedas cumplirán con el estándar EN 13262. El perfil de la rueda será el indicado en el plano NEFA706. La superficie de la rueda será torneada íntegramente. La dureza y clasificación de ejes y ruedas será definida en las Reuniones de Diseño. La geometría de los pares montados de ruedas nuevos, rehabilitados y en servicio, deberán responder a la especificación FAT MR-704.
- Los ejes montados cumplirán los requisitos técnicos del apartado 3, y de los anexos E y F, relativos a la cualificación y la entrega del producto, de la



Ministerio de Transporte

norma UNE-EN 13260, complementándose cuando proceda con los estándares UIC 510-2 y UIC 813.

- Se realizará una inspección ultrasonido para el eje sin terminar y una inspección de partículas magnéticas para el eje ya torneado, cuyos protocolos formarán parte del Registro de Ensayos a entregar al Comitente perteneciente a cada coche conforme se señala en el apartado 15. El ensamble del set de ruedas será conforme a los requisitos del Comitente. Las gráficas de calado de ruedas formarán parte del Registro de Ensayos que deberá entregarse al Comitente de conformidad a lo establecido en el apartado 15.
- Los cuerpos de eje cumplirán, en cuanto a los métodos de diseño, las especificaciones de las normas UNE-EN 13103 y UNE-EN 13104, y en lo relativo a prescripciones del producto, los requisitos técnicos del apartado 3, y de los anexos I y J, relativos a la calificación y el suministro del producto, de la norma UNE-EN 13261
- Las ruedas deberán fabricarse conforme a los requisitos técnicos del apartado 3, y de los anexos E y F, relativos a la calificación y la entrega del producto, de la norma UNE-EN 13262, respetando los desgastes especificados en el plano NEFA 1214. En lo relativo a la validación técnica se cumplirá con lo establecido en la norma UNE-EN 13979-1.

5.6.2.3 Rodamiento

- El rodamiento será de las marcas SKF, FAG u otro reconocido internacionalmente de uso ferroviario, siendo la marca escogida la que se utilice en la totalidad del equipo, sin permitir variaciones de marcas entre los distintos elementos. Deberá tener una vida útil de más de TRES MILLONES de kilómetros (3.000.000 km). Los sensores de velocidad serán equipados de forma correspondiente en la posición del extremo del eje en cada coche. Basada en la información de la señal de velocidad enviada por el sensor de velocidad de la computadora receptora, la fuerza de frenado podrá ser ajustada como corresponde para evitar planchaduras en las bandas de rodamiento.
- Los rodamientos serán conforme a la norma UNE-EN 12080. Los ensayos de tipo se definen en la norma UNE-EN 12082.
- Las grasas cumplirán las prescripciones de la norma UNE-EN 12081. Los ensayos de tipo se definen en la norma UNE-EN 12082.
- Para el conjunto montado de las cajas de grasa se contemplarán las especificaciones contenidas en la norma UNE-EN 12082. Los ensayos de tipo se definen en la norma UNE-EN 12082.
- El bloque de rodamiento será auto sellado.

5.6.2.4 Cojinete de deslizamiento y suspensión primaria

- El tipo comprobado de cojinete de deslizamiento con brazo oscilante será adoptado para mejorar el rendimiento dinámico del coche.



Ministerio de Transporte

- La estructura del bogie estará sostenida por UN (1) resorte de acero helicoidal que se encuentra en el cojinete de deslizamiento. Cada cojinete de deslizamiento estará equipado con UN (1) amortiguador vertical. Con el objeto de mejorar la comodidad en viaje del coche, se insertará una almohadilla de goma debajo del resorte de acero para regular las vibraciones de alta frecuencia. El aparato deberá ofrecer las ventajas de una estructura simple con altos niveles de adaptabilidad a diferentes vías, mantenimiento conveniente, bajos costos, mayor utilización, etc.
- El resorte helicoidal deberá cumplir con la norma IRAM-FA-L 70-10.

5.6.2.5 Suspensión Secundaria

- Cada bogie estará equipado con DOS (2) sets de suspensión de aire. Los resortes neumáticos sostendrán el peso de la caja y restablecerán la desviación lateral y los movimientos verticales entre la caja y el bogie. La suspensión secundaria la completarán DOS (2) amortiguadores transversales, el pin central y la barra de tracción. La balona asegurará el rendimiento de la rigidez vertical dentro del rango de carga en caso de falta de presión en el circuito de aire.
- La rigidez lateral del resorte de acero puede lograrse con UN (1) tope lateral con la función de incrementar la misma. Este tope mejora la comodidad en viaje del coche en forma lateral. Cada bogie está equipado con DOS (2) amortiguadores laterales instalados entre la caja y la estructura del bogie para regular la vibración lateral de la caja.
- La válvula de nivelación será usada para ajustar las desviaciones relativas entre la caja y el bogie con el fin de mantener la misma altura bajo diferentes niveles de carga. Las válvulas de presión diferencial se instalarán entre los DOS (2) sets de suspensión de aire con el objeto de equilibrar las diferentes presiones que pudieran aparecer en cada set de suspensión de aire.
- En el caso de que la cápsula del set de suspensión de aire se dañe, la caja quedará sostenida por la suspensión primaria y por los resortes laminados mencionados anteriormente, en el caso de que todos los sistemas funcionales estén operando correctamente, el coche podrá seguir circulando. El Proveedor deberá especificar bajo la condición precedente cuales podrán ser los parámetros de velocidades de circulación.
- La reserva auxiliar de aire proveerá el aire necesario para el set de suspensión de aire.
- Se deberá utilizar de referencia al estándar UIC 615-1 apartado 3.3.

5.6.2.6 Mecanismo de tracción

- La EMU deberá contar con un sistema transferencia de la fuerza de tracción y la fuerza de frenado entre el bogie y la caja, que será aquél que indique el Proveedor.



Ministerio de Transporte

- Los componentes deberán dar cumplimiento al estándar UIC 615-1 apartado 4.

5.6.2.7 Mecanismo de Transmisión

- Se podrán considerar los siguientes mecanismos de transmisión para el caso de tracción eléctrica (todos deberán ser de última generación):
 - Motor de tracción apoyado en el eje a través de rodamientos blindados a rodillos o bolas.
 - Motor de tracción apoyado sobre el eje a través de un tubo.
 - Motor de tracción totalmente suspendido con sistema WN.
 - O cualquier otro que sea indicado por el Proveedor que represente una mejora a todas las anteriores y sea de última generación.
- El eje deberá contar con certificado del Proveedor. El Proveedor deberá cumplir con las normas EN o AAR referidas a composición y fabricación de ejes. Esta información será parte del Registro de Ensayos a entregar al Comitente, conforme se señala en el apartado 15.

5.6.2.8 Accesorios

- El limpiador de piedras será diseñado e instalado en los extremos exteriores de los coches motrices con el fin de que limpie las pequeñas obstrucciones en las vías.
- Las ruedas que pertenecen al par montado que se encuentra al frente del primer coche en el sentido de marcha deberán ser protegidas por quitapiedras cumpliendo lo establecido al respecto en el estándar UIC 615-1 apartado 7.
- El 25% de las ruedas de la EMU deberán disponer de un lubricador de pestaña que cumpla con las siguientes características:
 - Debe dar cumplimiento a la norma EN 15427.
 - Debe poseer un componente antifricción sólido compuesto de Disulfuro de Molibdeno o similar.
 - Debe ofrecer el menor desgaste posible del sistema Rueda-Riel.
 - El coeficiente de fricción debe encontrarse entre $0,1 \leq \mu \leq 0,25$.
 - Su funcionamiento debe ser mecánico.
 - Debe poseer un mecanismo que sea autorregulable.
 - Debe poseer un orificio u otro sistema que permita verificar la cantidad de lubricante restante.
 - En caso de que existan partes plásticas, las mismas deberán ser resistentes a temperaturas de hasta 70 °C y deberán estar protegidas contra rayos UV.



Ministerio de Transporte

5.6.3 Cálculos

5.6.3.1 Cálculo dinámico

- Se deberá implementar un modelo de diseño de un coche completo y calcular el rendimiento dinámico de ese coche que incluya la seguridad y la comodidad en viaje del coche. El Proveedor basándose en los resultados de este cálculo, optimizará la estructura, la rigidez y los parámetros de amortiguación del bogie.
- El comportamiento dinámico del material deberá ser conforme a la norma UNE-EN 14363. El Ensayo Prototipo se realizará a vehículo completo conforme a la norma UNE-EN 14363.
- En el Ensayo Prototipo se pesará el vehículo en báscula o dispositivo de pesaje equivalente, conforme al apartado 8.5 de la norma UNE-EN 50215, determinándose las masas del vehículo a partir de las cargas por rueda obtenidas.
- En el ensayo de serie, se realizará el pesaje siguiendo las prescripciones del apartado 8.5 de la norma UNE-EN 50215. Los valores obtenidos en la medición de cada coche formarán parte del Registro de Ensayos a entregar al Comitente según el apartado 15.

5.6.3.2 Cálculo de la solidez de la estructura

- Se verificará la solidez de la estructura de todos los componentes del bogie claves en el soporte de la carga, donde se encuentran incluidos la estructura del bogie, el soporte donde se engancha el motor, el soporte del cabezal de freno, el asiento del tope lateral, el perno central, la viga central, la viga, etc.
- Se realizarán los ensayos de tipo a vehículo completo contemplados en la norma UNE-EN 13749.

Nota: Estas verificaciones serán realizadas por el Proveedor y serán supervisadas por el Comitente.

- El registro documental de esta actividad de control interno del proceso de producción será parte del Registro de Ensayos definido en el apartado 15.

5.6.4 Pintura y Acabado superficial

- Todas las partes y componentes de acero del bogie a pintar, deberán ser tratadas previamente con un granallado o arenado hasta superficie brillante entre grado C.Sa. 2 ½ y grado C.Sa.3 de acuerdo a la Norma 05.59.00 del Comité SIS/ASTM/SSPC.
- Luego, deberá ser recubierto con dos capas de pintura primer/ anti-corrosiva poliéster para mejorar la resistencia a la corrosión de acuerdo a al estándar UIC 842-4.



Ministerio de Transporte

- El exterior del bogie se pintará con tintas y color Gris Espacial.
- El uso de masillas (poliéster), quedará destinado únicamente a pequeños sectores de aplicación con el fin de mejorar el acabado final. No se permitirá su uso cuando se utilice para mejorar ondulaciones o tapar defectos mecánicos producidos por un incorrecto proceso de fabricación.
- Normativamente se aplicará durante el proceso y verificación:
 - UIC 842-1, UIC 842-3 y UIC 842-5 en conjunto con norma FA 8 212,
 - IRAM 1109-B6 Pinturas. Métodos de ensayo generales. Método de ensayo de adhesividad.
 - IRAM 1109-B21 Pinturas. Métodos de ensayo generales. Método de determinación de la resistencia al impacto.
 - IRAM 1109-A4 Pinturas. Métodos de ensayo generales. Método de evaluación de las condiciones de aplicación.
 - IRAM 1109-A1 Pinturas. Métodos de ensayo generales. Método de determinación del asentamiento.
 - IRAM 1109-A6 – Método de determinación del pigmento.
 - IRAM 11913 - Materiales de construcción. Reacción al fuego. Determinación de la propagación superficial de llama de las pinturas retardantes de llama.

5.7 Sistema de Frenos

5.7.1 General

- El sistema de freno estará compuesto por un freno regenerativo eléctrico y un freno neumático (no se acepta freno reostático).
- El sistema de regeneración devolverá el 100% de la energía generada durante el frenado a la red eléctrica.
- En las aplicaciones del freno, será el freno eléctrico el primero en actuar y si la fuerza de frenado solicitada es mayor o la velocidad es baja, el freno neumático compensará. Esta interacción será realizada de manera automática, y no se generarán cambios bruscos en el comportamiento del tren mientras dure el proceso.
- Este proceso automático estará controlado por un módulo de control de freno neumático y eléctrico.
- Se colocará UN (1) módulo de cada tipo por coche.
- El sistema de frenado dispondrá de la función de autodiagnóstico y registro de fallas.
- En la pantalla HMI definida en el punto 5.12.5, deberá presentarse información del sistema. (Falla Presente, Registro de Fallas, Porcentaje de aplicación de freno, Corrientes freno eléctrico, estado del control de anti patinaje, etc.)



Ministerio de Transporte

- El sistema de frenado dispondrá de un sistema de los denominados KBGM-P o similar, protección contra el deslizamiento de rueda que estará acorde a la norma EN 15595 o estándar UIC 541-05.
- Los depósitos de aire serán conforme a las normas UNE-EN 286-3 para depósitos de acero y UNE-EN 286-4 para depósitos de aleaciones de aluminio.
- Todos los depósitos de aire deben disponer de válvulas de purga. Las mismas deben encontrarse protegidas mecánicamente contra golpes de objetos ubicados en la vía. Además, la palanca de accionamiento de cada válvula, debe encontrarse en posición paralela a la vía cuando se encuentren en posición cerrada.
- La utilización del aire del circuito de freno para otras aplicaciones estará prohibida. El circuito de freno dispondrá de su propia reserva de aire para la aplicación.
- Los diferentes elementos que componen el sistema de frenado de aire comprimido deberán ser conforme a lo especificado en las series 541 a 547 de las UIC.
- En los ensayos de serie a vehículo completo se realizará un protocolo estático de freno siguiendo las prescripciones del programa estándar de ensayo UIC 547.
- El conductor deberá tener a su disposición DOS (2) mandos de freno de emergencia. Deberá haber al menos un mando de acción mecánica directa sobre la conducción general; el otro deberá tener un nivel de seguridad de funcionamiento equivalente.
- Los trenes deberán estar dotados de un dispositivo que corte inmediatamente el esfuerzo de tracción en caso de frenada de servicio y/o de emergencia.

5.7.2 Velocidad de funcionamiento y distancia de frenado

- En todo el rango de velocidades definido (Véase apartado 5.2.7 Principales parámetros de la EMU), la desaceleración normal del freno será ≥ 1 m/seg² y la desaceleración del freno de emergencia será $\geq 1,2$ m/seg².
- Estas condiciones deberán cumplirse en cualquier condición de carga de la formación.

5.7.3 Set de frenos del bogie

- Se instalarán unidades compactas de frenos de tipo calibrador con caliper en cada bogie. La unidad de frenos deberá incluir UN (1) cilindro de freno, el soporte en el cual se engancha la palanca, UNA (1) pastilla de freno con su soporte, etc.
- El cilindro de freno con ajustador automático deberá ajustar la distancia entre las pastilla/s de freno y el disco de freno de acuerdo a las condiciones de uso.



Ministerio de Transporte

- La potencia de salida de la unidad de freno deberá ser ajustada para igualar el peso de la caja.
- Si los elementos de fricción del freno no son visibles desde el exterior se deberá prever un dispositivo que dé indicación sobre el estado de funcionamiento. En cualquier caso, los elementos de fricción serán fusibles respecto a la rueda.
- Además se deberá proveer de frenos de estacionamiento, que serán determinados en posición y cantidad por parte del Proveedor.
- Se admitirán soluciones que difieran del diseño propuesto del freno, si se demuestra un nivel de seguridad equivalente.

5.7.4 Sistema de suministro de aire

- Cada conjunto del sistema de suministro de aire comprimido estará compuesto por UN (1) compresor de aire, UN (1) secador, UN (1) separador de agua y aceite, UNA (1) válvula de seguridad, UNA (1) válvula de retención y cañerías.
- El compresor de aire debe contar con contador de horas, y el mismo debe funcionar cuando el motor del compresor se encuentre energizado.
- La cantidad de conjuntos a instalar para el suministro de aire deberá ser definido en la etapa de diseño considerando las necesidades descriptas.

5.7.5 Cañería de frenos

- El material de construcción para las cañerías será de acero inoxidable. Deberá cumplir con la normativa UNE-EN y/o IRAM correspondiente.

5.8 Sistema de instalaciones internas

5.8.1 Descripción General

- El sistema estará compuesto por ventanillas con banderola móvil, puertas laterales, puerta de la cabina del conductor, puerta divisoria de la cabina del conductor, asientos, estante porta equipaje, barandas, estante para bicicletas y dispositivo de fijación para sillas de ruedas, etc.
- En los materiales utilizados para la confección de los pisos no se deberá utilizar resina como compuesto.
- El Proveedor deberá certificar que el material utilizado estará libre de asbestos.
- Todos los componentes no metálicos que componen el interior de la EMU deben cumplir con la norma DIN 5510, en cuanto a requisitos de Inflamabilidad y Generación de Humos.
- El nivel del ruido en el interior del coche medido a 1,2 mts. del piso deberá ser < 70 dB con todos los equipos de funcionamiento.



Ministerio de Transporte

- El interior de cada coche deberá cumplir con el Decreto N° 914/97 de la República Argentina y/o el que lo reemplace sobre el Sistema de Protección Integral de los Discapacitados:
 - Existencia de dos espacios destinados a sillas de ruedas, ubicados en la dirección de marcha del vehículo, con los sistemas de sujeción correspondientes para la silla de ruedas, pudiéndose ubicar en estos lugares, según las necesidades, dos asientos comunes rebatibles;
 - Disponer de apoyos isquiáticos con la siguiente configuración:
 - La barra inferior del apoyo estará colocada a 0,75 m desde el nivel del piso y la barra superior a 1,00 m desde el nivel del piso y desplazada horizontalmente 0,15 m de la vertical de la barra inferior. Se considerará un módulo de 0,45 m de ancho por persona.
 - Disponer en el interior de pasamanos verticales y horizontales, DOS (2) asientos de uso prioritario por parte de personas con movilidad y comunicación reducidas, debidamente señalizados, según la norma IRAM 3722, con un plano de asiento a 0,50 m del nivel del piso y un espacio para guardar bolsos o cochecitos de bebés. que no interfieran la circulación.

5.8.2 Matafuegos

- La unidad incorporará al menos un matafuego por cada cabina de conducción, y dentro del salón de pasajeros ningún extintor estará situado a más de 15 m de distancia de cualquier pasajero o tripulante.
- En el salón de pasajeros los matafuegos deberán instalarse sólidamente dentro de gabinetes con cerradura pentagonal, sujetos de tal forma que soporten, sin desprenderse, las aceleraciones que pudieran aparecer durante el servicio.
- En la cabina de conducción el matafuego deberá instalarse sólidamente dentro de gabinetes con, sujetos de tal forma que soporten, sin desprenderse, las aceleraciones que pudieran aparecer durante el servicio.
- La apertura y desbloqueo del Matafuego dentro del gabinete, debe ser lo suficientemente práctica para permitir la rápida operación ante una emergencia.
- Los matafuegos deberán ser ABC con una capacidad de 5 Kg c/u.
- En cada gabinete en donde se instalen los Matafuegos debe indicarse en idioma español las instrucciones para el uso del mismo.

5.8.3 Ventanas

- El lado externo de las aberturas laterales del salón de pasajeros serán tipo MARGAR 10 LEXAN o policarbonato equivalente como Makrolon TG y Makrolon AR. Al menos el CINCUENTA POR CIENTO (50%) de las ventanas por coche deberán tener bandeloras con la posibilidad de ser abiertos por la tripulación del tren.



Ministerio de Transporte

- Las dimensiones y las cantidades de las banderolas móviles se deberán definir en las reuniones de diseño teniendo en cuenta las necesidades de operación.
- El número de ventanas en el salón de pasajeros debe ser el mayor posible. La cantidad y disposición de dichas ventanas será definido de común acuerdo por el Proveedor y el Comitente en las Reuniones de Diseño.
- Para el caso de las ventanas del salón de pasajeros, constructivamente se aplicarán los estándares de la norma IRAM-FA L 125-78: "Doble vidriado hermético para vehículos ferroviarios con aire acondicionado" para el caso del Vidriado TIPO B.
- El parabrisas deberá ser de fácil montaje y desmontaje y sus características serán analizadas en las reuniones de diseño.

5.8.4 Puertas de entrada

- Las puertas exteriores de acceso de pasajeros serán conforme a la norma UNE-EN 14752.
- Se instalarán un mínimo de DOS (2) puertas en cada lado de cada coche cabeza y de cada coche intermedio. El espacio libre de cada puerta será de al menos 1400 mm en el ancho y 1860 mm en el alto.
- Las puertas deberán ser corredizas de doble hoja, con un mecanismo de apertura y cierre accionado eléctricamente.
En la parte superior, las puertas colgarán sobre mecanismos de rodamientos o rodillos sobre tornillos y en la parte inferior deberán ser guiadas. La guía inferior debe permitir el egreso de líquidos o sólidos que pudieran acumularse durante la operación.
- Todo el mecanismo deberán poseer alta confiabilidad.
- El mantenimiento del mecanismo de la puerta deberá realizarse desde el interior del coche y debe ser fácilmente reemplazable.
- Los mecanismos que se vean sometidos a fricción deberán estar compuestos con elementos de bajo mantenimiento, por ejemplo rodamientos sellados, etc.
- Contará con un dispositivo mecánico de cierre confiable, un dispositivo separador en caso de fallas, un destrabe de seguridad en caso de emergencias, etc.
- Mientras las puertas estén bien cerradas, serán aislantes de temperatura, resistentes al ruido y anti-vibraciones. Además en esta posición, quedarán alineadas con la línea de la carrocería.
Las puertas automáticas podrán ser operadas con sistema de enclavamiento tal que no permita el arranque de la formación si alguna puerta está abierta; la apertura y cierre deberá contar con avisos fono luminosos de advertencia.
- El tiempo de apertura o cierre de puertas será $\leq 3,5$ Seg.
- El módulo de control de cada puerta debe poseer indicadores visuales que permitan una fácil lectura al personal de mantenimiento en caso de que el



Ministerio de Transporte

mismo presente una falla. Se aceptaran indicadores leds o displays para mostrar códigos de error.

- El sistema de alimentación y red de datos de los controladores debe estar diseñado de tal manera de que en caso de que un Controlador falle no afecte al funcionamiento normal de los restantes instalados en el mismo Salón de pasajeros.

5.8.4.1 Funciones de la puerta de entrada

- Destrahe de emergencia con posibilidad de accionamiento desde el interior del salón o desde el exterior. El mismo deberá poder accionarse con las cabinas habilitadas o sin habilitar, garantizando de esta manera que la apertura en emergencia puede darse con o sin la presencia del Conductor, un sistema de apertura por cada puerta desde el interior y de DOS (2) mínimo desde el exterior, en cada Coche). La única condición de no apertura de emergencia desde el interior o exterior será cuando la velocidad sea > 0 Km/h.
- Control automático para habilitar, deshabilitar, abrir y cerrar las puertas desde la cabina de conducción. El sistema deberá ofrecer la posibilidad de selección del lado de apertura e indicador de estado de puerta: Abierta, Cerrada, con Falla, Deshabilitada.
- Control automático para habilitar, deshabilitar, abrir y cerrar las puertas para el guarda: UNO (1) por lado de cada Coche, contará con habilitación total y también por puerta individual.
- El control automático para la habilitación y deshabilitación del guarda debe operarse mediante un contacto eléctrico que se podrá accionar con la llave pentagonal.
- El sistema deberá emitir una indicación lumínica y sonora en la apertura y cierre de la puerta a modo de aviso al pasajero. Dicha advertencia deberá ser acorde al Decreto N° 914/97 y/o al que lo reemplace de la República Argentina sobre el "Sistema de Protección Integral de los Discapacitados". Se deberá tomar referencias también al estándar UIC-560.
- Función de reabrirse y cerrarse cuando no se hubiera cerrado en forma correcta anteriormente.
- La puerta quedará trabada cuando se cierre correctamente y en condiciones normales de funcionamiento de la formación.
- Anti-pellizco (re-abrir por seguridad cuando hay una obstrucción). En caso de que el sistema detecte una obstrucción, debe realizar el ciclo de apertura y cierre de puertas TRES (3) veces y si el obstáculo persiste las puertas deberán permanecer abiertas sin permitir la tracción del tren.
- Deberá poseer un sistema para la deshabilitación de la puerta en caso de falla. El mismo deberá ser individual por puerta. Este sistema deberá permitir además realizar un By Pass de puerta en caso de que la misma presente falla, permitiendo que no se active la protección de velocidad cero.



Ministerio de Transporte

- La función de protección del sistema de cierre integral para el funcionamiento de la puerta con el fin de evitar que el tren se mueva mientras una puerta permanece abierta.
- Protección de señal de velocidad cero. Las puertas no podrán ser accionadas para su apertura desde la cabina o desde el salón de pasajeros hasta no alcanzar la detención total de la formación.
- El sistema EDCU deberá ofrecer una función de autodiagnóstico, registro y detección de falla y función de lectura de datos.

5.8.5 Puertas interiores y de intercomunicación entre coches

- Las puertas interiores y de intercomunicación entre coches serán conforme a los estándares UIC 560 y UIC 561.
- Las puertas para uso exclusivo del personal de servicio deberán incorporar un dispositivo que permita al personal de conducción o a la tripulación bloquearlas.
- La metodología del Ensayo Prototipo será conforme a los protocolos del Proveedor, que incluirán, como mínimo, una verificación funcional del diseño, prueba en banco e implantación en el vehículo.

5.8.6 Asientos

- Habrá asientos transversales en ambos lados del coche.
- El marco de los asientos será de material metálico y su superficie de un tejido de acero recubierto por tela.
- La marca del asiento para pasajeros especiales se hará en diferentes colores según lo que requiera el Comitente. Se instalarán DOS (2) lugares con dispositivos de fijación para sillas de ruedas cercanos a las puertas laterales en cada coche para el uso de las personas con discapacidad.
- Soportes isquiáticos en cada coche, que cumplirán con el Decreto N° 914/97 y/o el que lo reemplace de la República Argentina sobre el Sistema de Protección Integral de los Discapacitados.
- La distribución de asientos laterales dentro del salón será de 2 + 2, los asientos que dan al pasillo deberán contar con apoyabrazos y una manija de toma.
- Los asientos deberán aprobar las directivas de ensayos relativas a la inflamabilidad establecidas en la norma DIN 5510-2 (apartado 4.2.5).
- Los asientos linderos al pasillo deberán disponer en su extremo superior de una manija de agarre. La misma deberá soportar, sin presentar deformación permanente, una fuerza longitudinal de 1,5 kN. Además esta manija de agarre deberá presentar un diseño tal que no pueda ocasionar lesiones en la cabeza al pasajero que se encuentra sentado en el asiento en la que se encuentra instalada.
- Las partes de los asientos serán removibles en su totalidad, de manera de permitir el recambio de alguna pieza estructural o inclusive de su tapizado.



Ministerio de Transporte

5.8.7 Pasamanos y Barandas

- Se instalarán pasamanos en el área de la puerta. Los pasamanos serán instalados atravesando las barandas verticales en la parte superior del compartimento de pasajeros.
- Las barandas externas deben estar acordes a la norma APTA PR-M-S-016-06 y/o en su defecto al estándar UIC 560.
- Los mismos no deben sobresalir hacia adentro de la zona de ingreso o en el pasillo interno del salón.
- Los elementos de sujeción deberán soportar sin presentar deformación permanente una carga concentrada de 1,7 kN en cualquier parte de su recorrido.

5.8.8 Dispositivo de depósito de bicicletas

- El compartimento de pasajeros de cada coche cabeza tendrá un área diseñada para el depósito de bicicletas. Las bicicletas deberán ir colgadas del frente y sujetadas de su parte trasera para evitar cualquier tipo de movimiento.
- La cantidad y disposición final serán definidas conjuntamente con el Comitente en las Reuniones de Diseño.

5.8.9 Estantes portaequipajes

- Se instalarán, en cada coche, estantes portaequipajes pequeños para las pertenencias de los pasajeros. El peso en kilogramos a soportar estará designado por el Comitente.

5.8.10 Puerta lateral de cabina de conductor

- Las puertas de UNA (1) hoja podrán ser de bisagra manual o corrediza. Se ubicarán a ambos lados de la cabina. En el caso de que sean con bisagras, se abrirán hacia adentro.
- Cada puerta dispondrá de una ventana en la parte superior, la cual tendrá de CUATRO (4) a SEIS (6) posiciones de regulación de su apertura. El lado externo de estas ventanas serán tipo MARGAR 10 LEXAN o policarbonato equivalente como Makrolon TG y Makrolon AR.
- Los paneles de la puerta estarán provistos de un buen aislamiento térmico y sonoro.
- Además cada puerta deberá contar con una cerradura, en lo posible de llave pentagonal.



Ministerio de Transporte

5.8.11 Puerta divisoria de la cabina de conductor

- Se adoptará una puerta de UNA (1) hoja con bisagra, que se ubicará entre la cabina del conductor y el compartimiento subsiguiente y deberá abrir en dirección al compartimiento subsiguiente, o en su defecto, podrá ser una puerta corrediza deslizante. En la parte superior de la puerta divisoria habrá UNA (1) ventana de policarbonato.
- Además cada puerta deberá contar con una cerradura, en lo posible de llave pentagonal.

5.9 Sistema de aire acondicionado

5.9.1 General

- Debe disponer de un sistema de aire acondicionado frío/calor en cabina de conducción y sala de pasajeros.
- El sistema de aire acondicionado está compuesto por DOS (2) sets de aire acondicionado con sistema de retorno de aire, ubicado en el compartimiento de los pasajeros que a la vez climatizaran la cabina de conducción.
- Los mismos se encontraran instalados en el techo del coche.
- En el caso de un determinado número de convertidores auxiliares fallen, el sistema de aire acondicionado deberá setearse automáticamente en modo ventilación.
- El sistema de climatización deberá tener la capacidad de enfriamiento y calefacción suficiente para satisfacer las siguientes condiciones:

Temporada	Condiciones del Aire en el Exterior del Coche (Calculo Capacidad)		Condiciones deseadas del Aire en el interior del Coche con condición de carga AW3				
	Temperatura Extrema	Humedad relativa	Temperatura Deseada	Diferencia de Temperatura s dentro del coche	Humedad Relativa Deseada	Velocidad Máxima del Aire	Volumen de Aire fresco a suministrar en el Salón
Verano	Max 45 °C	75 %	21 °C - 23 °C	≤ 3 °C	50 % - 60 %	0,2 mts/seg	≥ 12 Mts ³ /h x Persona
Invierno	Min -5 °C	100%	18 °C - 20°C	≤ 3 °C	50 % - 60 %		≥ 12 Mts ³ /h x Persona

- El sistema de climatización deberá utilizar un gas refrigerante de los denominados "Ecológicos" de acuerdo al Protocolo de Kyoto.
- El sistema de climatización será gobernado mediante un Software que entre sus principales características dispondrá de la función de



Ministerio de Transporte

autodiagnóstico, detección y registro de fallas, set-up de temperatura de referencia, selección de modo de operación, etc.

- Dentro de un gabinete eléctrico que pudiera compartir la instalación con otro sistema del tren, se instalará una selectora de “modo de operación” que permita activar de manera “Directa” el Sistema de Climatización. Este modo permitirá brindar una solución alternativa en caso de falla en el sistema de comunicación entre el Módulo de Comunicación con la pantalla HMI ubicada en la Cabina de Conducción.
- En el caso de que el filtro utilice una malla metálica, la misma deberá conectarse a tierra para eliminar descargas estáticas.
- Tanto el motor del compresor como el del Condensador deberá disponer de protecciones contra sobrecorriente, dichas protecciones deberán enviar un aviso en caso de detectar valores que exceden los nominales y generar la detención del equipo.
- El equipo deberá estar preparado para poder realizar descargas y recargas de gas refrigerante.
- El sistema de aire acondicionado debe funcionar sincronizadamente con el Sistema de Detección de Incendio y presentar un comportamiento acorde a la Norma EN 45545-6.
- Los equipos montados en el techo de las unidades podrán ponerse en servicio y funcionar con normalidad con una temperatura ambiente de 45°C y una radiación de 1120 W/m² durante un periodo de insolación continuada de 8 horas.
- El equipo será testado durante el periodo de garantía en condición de servicio para determinar si es necesaria una modificación en el modo de funcionamiento o set point.

5.9.2 Climatización de la cabina del conductor

- Una de las unidades de aire acondicionado instaladas en el salón de pasajeros climatizará la cabina de conducción. En la misma deberá instalarse un equipo para la regulación de la ventilación, como así también deflectores regulables en posición y flujo de aire.
- Para el sistema de calefacción, se deberá instalar DOS (2) calefactores con capacidad suficiente para climatizar la cabina en las peores condiciones invernales. (– 10 °C.).

5.9.3 Conductos del sistema de Climatización y aislamiento térmico

- El material no metálico será adherido dentro del conducto de aire con el propósito de aislar el ruido y la temperatura.



Ministerio de Transporte

- Se aplicará aislamiento a todas las superficies que funcionen como conductos de aire, la condensación no se aceptará en cualquier superficie interior o exterior durante cualquier condición de temperatura y humedad.
- Con el fin de lograr un correcto desempeño del Sistema de Climatización en cuanto a Eficiencia, se instalará además, aislamiento térmico dentro de la carrocería. Dicho aislamiento, deberá disponer de una barrera de vapor y ser sujeto firmemente mediante soldaduras de acero inoxidable o una fijación equivalente.

5.10 Sistema Eléctrico

5.10.1 Introducción General

- Las EMU se encontrarán equipadas con DOS (2) transformadores principales, CUATRO (4) pantógrafos (DOS (2) por cada Coche Remolcado con Pantógrafo), UN (1) seccionador de puesta a tierra por juego de pantógrafo, UN (1) Interruptor de Vacío por set de pantografos, UN (1) Convertidor de traccion por coche motriz, Convertidores Auxiliares, Cargador/es de Baterías, DOS (2) Motores de Tracción por Bogie Motriz, Descargador de Alta tensión de vacío, Otros sistemas de Protección, etc.
- Todos los sistemas y componentes eléctricos deberán cumplir con las normas EN 60077, IEC 61991, EN 50121 y DIN 5510.
- Los sistemas de protección contra sobretensiones deben responder a la norma EN 50124.
- Procedimiento de verificación y ensayo de las medidas de protección relativas a riesgos eléctricos para las personas.
- Se llevarán a cabo los ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de las medidas de protección contra:

Contactos directos:

- Acceso a los armarios de equipos: Se comprobará que el procedimiento de acceso implementado para la protección contra el contacto directo en las partes en tensión del vehículo susceptibles de causar descargas eléctricas cumple la norma UNE-EN 50153. La verificación será mediante prueba y/o inspección visual (Ensayo Prototipo).
- En los casos en los que exista un sistema de enclavamiento, se comprobará visualmente la existencia de llaves de p.a.t. del equipamiento eléctrico del vehículo (ensayo de serie).
- Grado de aislamiento de los equipos:
 - Se comprobará que las partes en tensión situadas en el exterior del vehículo, que pudieran ser potencialmente accesibles a las personas, estarán protegidas contra el



Ministerio de Transporte

contacto directo por medio de la distancia en el aire, según la norma UNE-EN 50153. La verificación será mediante inspección visual (fase tipo).

- Los equipos bajo bastidor estarán protegidos contra contacto directo por las carcasas de conjuntos propiamente dichos o carenados según la norma UNE-EN 50153. La verificación será mediante inspección visual (Ensayo Prototipo).
- El cable de alta tensión deberá estar protegido en todo el recorrido mediante una carcasa rígida y aislante.
- Como mínimo, las partes en tensión susceptibles de causar descargas eléctricas, y que puedan ser accesibles a las personas, deben ser conformes al grado de protección IP63, y si están conectados físicamente a la tierra del vehículo, de IP43, según la norma IEC 60529. La verificación será mediante inspección visual y prueba (Ensayo Prototipo).
- Rótulos de advertencia:
 - Las zonas con riesgo eléctrico estarán debidamente señalizadas con pictogramas según la norma UNE-EN 61310-1. La verificación será mediante inspección visual (Ensayo Serie).

Contactos indirectos:

- Aislamiento:
 - Todos los componentes constituyentes de la línea de techo, así como los cables de potencia y de control que trascurren entre los bogies de los vehículos, estarán completamente aislados conforme a la norma UNE-EN 50153. La verificación se llevará a cabo mediante inspección visual (Ensayo Prototipo).
- Resistencia de puesta a tierra del vehículo:
 - Se realizará la medida de la resistencia entre la caja y el riel, según la norma UNE-EN 50153. La medida será mediante prueba (Ensayo Prototipo) y la verificación de la sección se llevará a cabo en la fase de diseño, mientras que la verificación de su correcta instalación en el vehículo se realizará mediante inspección visual (Ensayo Serie).
- Comprobación de puestas a tierra del equipamiento eléctrico del vehículo:
 - Todos los elementos metálicos que por proximidad puedan verse sometidos a tensión en caso de derivación es necesario que sean puestos a tierra mediante las correspondientes trencillas de protección. Estas descargas



Ministerio de Transporte

estarán debidamente dimensionadas en función de las intensidades que se prevé puedan conducir en caso de derivación, según la norma UNE-EN 50153. La verificación de la sección se llevará a cabo en la fase de diseño, mientras que la verificación de su correcta instalación en el vehículo se realizará mediante inspección visual (Ensayo Serie).

- La puesta a tierra se realizará con cables con cubierta de color verde-amarillo o mediante cables extra flexibles, según la norma UNE-EN 50153. La verificación será mediante inspección visual (fase tipo).
 - Antenas:
 - En el caso de caída de catenaria, es preciso garantizar una correcta puesta a tierra de las antenas para no introducir la descarga en el interior del vehículo, según la norma UNE-EN 50153. La verificación será mediante inspección visual (fase tipo).

5.10.2 Circuito de tracción

- La cadena de tracción estará compuesta por un Inversor de Tracción VVVF, SIV, Motores de Tracción, Transformador y Equipos Auxiliares. Los mismos deberán ser provistos por empresas de amplia experiencia ferroviaria y reconocida internacionalmente.
- La oferta deberá contemplar, en lo posible, al menos dos variantes respecto a la marca, quedando a consideración del Comitente la selección de alguna de estas.

5.10.3 Cálculo de tracción

- El cálculo de tracción debe utilizar como referencia la siguiente tabla de marcha comprendida entre las estaciones Pereyra y Villa Elisa del ramal La Plata de la Línea General Roca.

DISTANCIA RECORRIDA (M)	VELOCIDAD INICIAL (Km/h)	VELOCIDAD FINAL (Km/h)	TIEMPO (Seg)	ACELERACION (M/Seg ²)
3700 - 37909	Aceleración de 0 a 30		55	0,8
	0	30		
	Aceleración de 30 a 95			*
37909 - 38806	30	95	35	*
	Deriva			
38806 - 39300	95	*	36	*
	Frenado			



Ministerio de Transporte

		*	0		
TOTAL	2300 m			126 Seg	

* : Este valor será calculado por el fabricante según sus condiciones de diseño

- Considerando la tabla de marcha tipo, las condiciones de la EMU expresadas en el apartado 5.2.7, y teniendo en cuenta las características de la traza expresadas en el punto 5.1, se deberá entregar el cálculo del consumo energético en condiciones extremas de calor y frío según el apartado 5.2.3 de la EMU.
- El cálculo deberá incluir la energía consumida durante la etapa de tracción (discriminándola entre aceleración de 0 a 30Km/h y de 30 a 95Km/h), y deriva, como así también la energía entregada a la línea durante el frenado, expresando de esta manera, tanto la energía total consumida durante el trayecto completo, como así también la consumida en cada etapa del mismo.
- Deberán tomarse para el cálculo de tracción las siguientes condiciones:
 - 30 m/s contra el viento,
 - Condición de carga: AW4.
 - Planimetría según Anexo 3
- El tren debe ser capaz de continuar su marcha con la pérdida de la mitad de sus unidades motrices con una condición de carga de AW4 en modo degradado a 60 km/h.
- El tren en condición de carga AW4 debe ser capaz de remolcar a otro tren con carga AW4 sin capacidad de tracción o frenado a una velocidad de 20 km/h para producir el desvío del tren y liberación de la vía.

5.10.4 Inversor de tracción (VVVF)

- Será aquél que indique el Proveedor y deberá ser de última generación con probada experiencia ferroviaria.
- El inversor VVVF cumplirá con los requisitos de la norma IEC61287-1.
- El inversor de tracción deberá cumplir los requisitos en cuanto a vibraciones e impacto establecidos en la norma UNE-EN 61373.

5.10.4.1 Sistemas de Protección y circuitos auxiliares del Inversor de Tracción (VVVF)

- Será aquél que indique el Proveedor y deberá ser de última generación con probada experiencia ferroviaria.
- Deberán dar cumplimiento a la norma IEC 61287-1.



Ministerio de Transporte

5.10.4.2 Unidad de control de tracción

- Será aquel que indique el Proveedor y deberá ser de última generación con probada experiencia ferroviaria.
- La interface de comunicación deberá dar cumplimiento a la norma IEC 61375.

5.10.5 Motor de tracción

- Será aquel que indique el Proveedor y deberá ser de última generación con probada experiencia ferroviaria.
- Los motores deben ser de corriente alterna.
- El rendimiento del motor de tracción será conforme a IEC 60349-2.
- Las dimensiones del contorno, dimensiones de instalación y propiedades eléctricas de todos los motores a tracción deberán cumplir con el requisito de ser intercambiables. Además, todos los componentes que se reemplazan periódicamente deben ser intercambiables.
- Cuando la rueda se use hasta su nivel de diámetro límite, el motor a tracción deberá poder funcionar de forma segura con la misma función que la que se usa en una EMU andando a máxima velocidad (120km/h a régimen continuo).
- Los motores deben disponer de una protección térmica individual que funcione conjuntamente con el Convertidor de Tracción y además indique la presencia de falla en la pantalla de conducción.

5.10.6 Sistema de Alimentación y Captación de Energía

- La sección del circuito eléctrico que maneja alta tensión deberá estar compuesta por componentes que cumplan con la norma IEC 60077:2002.
- El sistema deberá estar preparado para transitar por una "Zona Neutra". Por lo tanto en la cabina de conducción deberá existir un accionamiento para la apertura y cierre del VCB. Este sistema deberá convertir los motores en generadores durante el momento que se transite por la "Zona Neutra".
- Las características de la "Zona Neutra" serán entregadas en las Reuniones de Diseño.
- Para las actividades de mantenimiento en taller se dispondrán, a cada lado de la formación, de tomas de taller. Este tipo de alimentación deberá disponer de un sistema de protección que bloqueará la alimentación desde pantógrafo mientras se utilice este conector. Las cantidades y el modelo del conector deberá ser definido en las Reuniones de Diseño.

5.10.6.1 Pantógrafo

- Será aquel que indique el Proveedor y deberá ser de última generación con probada experiencia ferroviaria.



Ministerio de Transporte

- Los pantógrafos deben ser capaces de captar energía en ambos sentidos de marcha.
- Los pantógrafos deben poseer un sistema de equilibrio que asegure una fuerza de contacto sobre la catenaria lo más constante posible.
- Los pantógrafos deberán cumplir con la norma IEC 60494-2.
- Las características físicas y químicas de las pastillas serán definidas en las reuniones de diseño.
- La pastilla de contacto debe presentar una durabilidad > 100.000 km con una presión de trabajo de 6,5 kg.
- El área de operación en condiciones de servicio se encuentra definido en el **Anexo 4 – G.V.O 3234**.

5.10.6.2 Interruptor de Vacío (VCB)

- Será aquél que indique el Proveedor y deberá ser de última generación con probada experiencia ferroviaria.
- El VCB deberá cumplir con la norma EN 60077.

5.10.6.3 Seccionadores 25 KV

- Todo el equipamiento correspondiente a este apartado deberá dar cumplimiento con la norma EN 60077

5.10.6.4 Descargador de Alta Tension

- Será aquél que indique el Proveedor y deberá ser de última generación con probada experiencia ferroviaria.
- El tren deberá disponer de Descargado de Alta Tensión de Vacío que cumpla con los requisitos de la norma EN 60077.

5.10.7 Transformador Principal

- Será aquel que indique el Proveedor y deberá ser de última generación con probada experiencia ferroviaria.
- El transformador deberá cumplir con las normas IEC 60310, EN 60077.
- Se prohíbe el uso de PCB en el transformador.

5.10.8 Convertidor Auxiliar

- Será aquél que indique el Proveedor y deberá ser de última generación con probada experiencia ferroviaria. El Convertidor Auxiliar deberá cumplir con la norma IEC 61287.

5.10.9 Baterías de almacenamiento

- Los parámetros principales de la batería de almacenamiento deben cumplir con la norma FAT 1200.



Ministerio de Transporte

- La EMU estará equipada con baterías de almacenamiento para encender el compresor auxiliar y proveer de energía para los dispositivos de corriente continua de la EMU.
- Las baterías deberán cumplir, en lo que respecta a choque y vibración, con la norma IEC 61373.
- Las baterías serán alcalinas.
- Capacidad calculada: lo que indique el Proveedor.
- Voltaje nominal: 110 VCC.
- Las baterías deberán brindar, en caso de que exista algún inconveniente con la alimentación principal de catenaria, alimentación a la iluminación interior, iluminación exterior, equipos de transmisión, equipamiento de seguridad de a bordo durante 180 minutos y asegurar la apertura y cierre de las puertas al menos TRES (3) veces.
- En caso de necesitar ventilación forzada, el sistema deberá disponer de una protección en caso de falla.
- Deberá cumplir con la norma UNE EN 50272-2 de ventilación de baterías.
- Además deberá disponer de cargadores de batería con el dimensionamiento óptimo para la carga.
- El sistema deberá disponer de protecciones por sobrecarga y protecciones en caso de falla en el cargador de baterías.

5.10.10

Gabinetes Eléctricos en Salón y Cabina de Conducción

- Se instalarán protecciones termo magnéticas para los sistemas eléctricos del Aire Acondicionado, Sistema de Puertas, Sistema CCTV (salón), Sistema de Iluminación, etc. Estas protecciones se instalarán dentro de gabinetes eléctricos que podrán estar distribuidos en la cabina de conducción y el salón de Pasajeros. En cualquiera de los casos, los gabinetes deberán disponer de cerradura, en lo posible de llave pentagonal.
- La ubicación de los mismos se acordará en las Reuniones de Diseño.
- Se deberá colocar dentro de cada gabinete los planos eléctricos correspondientes a los circuitos que se encuentren dentro del mismo.
- Se colocará al menos UN (1) tomacorriente de 220Vac para trabajos de mantenimiento por cada gabinete.
- Todos los gabinetes eléctricos deberán estar iluminados con al menos un módulo de iluminación Led que se accionará mediante un interruptor interno o un switch que se accione automáticamente con la apertura.
- La iluminación debe orientarse principalmente a los interruptores y elementos de accionamiento.



Ministerio de Transporte

5.10.10.1 Cableado

- El cableado debe ser resistente a esfuerzos mecánicos, fluidos y temperaturas.
- Todas las canalizaciones del cableado deben encontrarse libres de terminaciones o filos que pudieran generar daños en la aislación.
- Todos los cables deben encontrarse numerados, y dicha numeración debe utilizar una lógica que deberá ser presentada en las reuniones de diseño. La numeración deberá encontrarse correctamente sujeta y ser resistente a los agentes que pudieran ocasionar daños. La numeración debe encontrarse en cada extremo del cable.
- Todos los elementos del sistema eléctrico (Cables, Borneras, etc) deben ser de tal composición que asegure la no generación de humos y emisiones nocivas. No debe contener halógenos, fosforo, asbestos, etc.
- Todas las consideraciones técnicas como flexibilidad, requisitos de inflamabilidad, cañerías, etc. serán en base a lo especificado en las normas EN 50343 y DIN 5510.
- Las borneras de conexión de los circuitos de comando deben ser del tipo de resorte por presión. Las borneras deben encontrarse situadas de tal manera que permitan la fácil conexión/desconexión.
- Todas las borneras de conexión destinadas a la conexión de puesta a tierra deben encontrarse indicadas con color verde y amarillo.
- El cableado de potencia y comando será calculado tomando como referencia la norma EN 50343.

5.10.11 Conectores entre Coches

- El extremo que conecta un coche con el otro coche estará equipado como mínimo con UN (1) conector eléctrico, UN (1) conector de red y UN (1) conector de comunicación para la transmisión de electricidad y de las señales de control de la EMU.
- Los conectores accesibles directamente e instalados a la intemperie deben ser estancos (mínimo grado de protección IP66, conforme a la norma IEC 60529). La verificación será mediante inspección visual y certificado del Proveedor (Ensayo Prototipo).
- Se colocarán un 20% de pines libres para utilizar en posibles modificaciones.

5.11 Sistemas Eléctricos Auxiliares

5.11.1 Radio de a bordo

- La posición de instalación e interface de la radio a bordo serán reservados. El Proveedor deberá dejar preparada la instalación y los lugares de



Ministerio de Transporte

instalación necesarios para la colocación de una radio TETRA MTM5400 con todo su equipamiento adicional necesario para el funcionamiento.

5.11.2 Iluminación

- La iluminación exterior incluye faros delanteros y luces indicadoras, que serán controlados por el conductor. Los faros delanteros serán de luces LED.
- La intensidad de iluminación mínima de los faros será de 500.000 candelas, que asegura que el conductor pueda ver claramente hacia adelante por 200 m a lo largo del centro de la vía.
- La iluminación debe tener la posibilidad de regular en alto grado y bajo grado mediante una llave rotativa.
- La luz baja y luz de cola se encenderán automáticamente en función del direccionamiento del tren adoptado en la cabina de conducción que se encuentre activa.
- Debe permitirse como modo de funcionamiento excepcional, que se puedan energizar las luces bajas y de cola simultáneamente cuando se circule por vía contraria según lo establecido en la normativa ferroviaria nacional.
- Las luces frontales deben presentar una vida útil > 3000 hs.
- Se deben incluir luces de cruce en los fuelles.
- La iluminación dentro del compartimiento de pasajeros y en la cabina de conducción se realizará con luces LED, incluso para iluminación de rutina y de emergencia.
- La falla de un led no debe ocasionar el apagado ni reducción de la expectativa de vida de los demás módulos leds.
- Se deben utilizar protecciones contra sobreintensidades que deberán alimentar diferentes secciones de luces del salón de manera de evitar que la activación de una protección deje sin luz a todo el salón.
- La iluminación de rutina dentro del salón de pasajeros deberá respetar la norma UNE-EN 13272:
 - Área de Asientos: ≥ 300 Lx a 80 cm del Piso y 60 cm del Respaldo.
 - Área Pasillos: ≥ 75 Lx a 80 cm del Piso.
 - Área Puertas: ≥ 75 Lx a 80 cm del Piso en el centro de la puerta.
- La iluminación de rutina dentro de la cabina deberá respetar la norma UNE-EN 13272:
 - Iluminación en cabina general: ≥ 100 Lx regulables en intensidad y dirección.
 - Iluminación en zonas de lectura de instrumentos y accionamientos: ≥ 300 Lx regulables en intensidad.
 - Se debe prestar atención a que la reflexión en el parabrisas provocada por el sistema de iluminación se reduzca al máximo.
 - Lo mencionado anteriormente aplica a las pantallas HMI, Lectores, Manómetros, etc.



Ministerio de Transporte

- Se colocarán elementos foto luminiscente en las rutas de evacuación y las salidas de emergencia que permitan una evacuación segura y eficaz de los pasajeros y tripulación. La señalización de los elementos de seguridad y dispositivos de emergencia, tales como extintores, etc. también será foto luminiscente.
- Los materiales utilizados en los elementos foto luminiscentes cumplirán las normas UNE 23035-1 y UNE 23035-2.
- Para la iluminación de emergencia:
 - El valor mínimo de la iluminación media general de emergencia será ≥ 5 Lx a nivel del suelo a lo largo de la línea central de la ruta de escape.
 - El valor mínimo de la iluminación de emergencia en la zona de salida será ≥ 30 Lx.
 - En la cabina de pasajeros se garantizara la luminancia total.
- En el Ensayo Prototipo, se comprobará que la disposición de los elementos foto luminiscentes permite identificar las rutas de evacuación, los elementos de seguridad y los dispositivos de emergencia. Además, se verificará que los pictogramas correspondientes se encuentran ubicados correctamente.
- La iluminación de emergencia deberá accionarse de manera automática en caso de falta de alimentación principal. Con el fin de chequear el correcto funcionamiento durante las tareas de mantenimiento, el sistema debe ofrecer una función de "Prueba".
- La iluminación de la cabina debe poder alimentarse, en caso de falla, a través del circuito de alimentación de emergencia.

5.11.3 Sistema de comunicación al público.

- La EMU contendrá un sistema de comunicación con las siguientes características:
 - Anuncio de arribo y de próxima estación, el mismo deberá ser automático, con aviso visual y sonoro.
 - Anuncio del lado de apertura de puertas y combinaciones posibles con otros medios de transporte del Sistema RER en la estación siguiente. Los mismos deberán ser mediante parlantes y pantallasLED donde pueda informarse el estado de servicio RER, publicidad, instrucciones al pasajero, avisos de advertencia al pasajero, etc.
 - Las características del Sistema de anuncio automático de estaciones se definirán en las reuniones de diseño.
 - El sistema debe encontrarse dentro de la red de Monitoreo del Tren y el mismo debe ser capaz de recibir información a través de un medio de comunicación propuesto por el Proveedor. Debe funcionar con un protocolo de comunicación bidireccional normalizado que ofrezca la posibilidad de recibir y transmitir inmediatamente a través de las



Ministerio de Transporte

- pantallas leds y parlantes cualquier mensaje de voz / texto enviados desde tierra. (Ej. Despacho del tren, Indicaciones en Situación de Emergencia, etc). El diseño debe priorizar mantener la seguridad en las comunicaciones utilizando Filtrado IP, Puertos y MAC Address, etc.
- Debe poder realizar la Comunicación de información del conductor al pasajero desde cada cabina a través de la central de transmisión.
 - El sistema debe permitir la comunicación bidireccional entre cabinas de conducción.
 - La petición del llamado realizado desde una cabina de conducción debe presentarse en la cabina opuesta mediante un aviso sonoro y lumínico en la central de transmisión.
 - Debe poder realizar la comunicación bidireccional entre el salón de pasajeros y la cabina de conducción. La misma se activara mediante los intercomunicadores de emergencia ubicados en el salón de pasajeros.
 - La petición del llamado realizado desde el salón de pasajeros debe presentarse en la cabina activa mediante un aviso sonoro y lumínico en la central de transmisión.
 - El sistema debe poseer al menos UN (1) Gb de capacidad para almacenar los mensajes visuales y UN (2) Gb de capacidad para los mensajes de audio.
 - Deberán instalarse en la cabina de conducción:
 - UN (1) central de transmisión,
 - UN (1) sistema de control de transmisión.
 - UN (1) controlador del parlante del conductor.
 - UN (1) indicador visual que funcionará en concordancia con la información brindada al pasajero.
 - Altoparlantes (A definir cantidad en las Reuniones de Diseño).
 - En cada frente de cabina, deberá instalarse un Indicador Visual Lumínico (Pantalla LED de Alta Luminosidad) para la indicación del destino. Las características del mismo en cuanto a instalación, color, etc., deberán ser tales que permitan la visualización correcta desde el exterior en cualquier condición de servicio.
 - Las pantallas leds deberán tener de una relación de contraste mínima de 350 a 1.
 - Las pantallas leds deberán tener una luminancia mínima de 300 candelas por m²
 - Estas condiciones podrán ser revisadas durante las reuniones de diseño.
 - Deberán instalarse en cada salón de pasajeros:
 - UNO (1) central de transmisión,
 - UNO (1) sistema de control de transmisión,



Ministerio de Transporte

- UNO (1) controlador del parlante del conductor.
- Pantallas LED de información al pasajero en referencia a lo definido anteriormente. La cantidad, posición y características de las pantallas serán definidas en las reuniones de diseño.

- DOS (2) intercomunicadores de emergencia que deberán ser instalados en las proximidades de una puerta por cada lado.
- Altoparlantes (A definir cantidad en las Reuniones de Diseño).
- El software de control del sistema de información al pasajero deberá brindar la posibilidad de crear, modificar o eliminar anuncios visuales y sonoros de estaciones, mensajes de emergencia, como así también mensajes especiales (Fuera de servicio, Instrucciones al Pasajero, etc).
- El Proveedor será el responsable de desarrollar el primer listado de anuncios en función de la información suministrada por el comitente en las reuniones de diseño.
- El software debe ofrece la función de autodiagnóstico, registro y lectura de fallas.

5.11.4 Sistema de cámara de video CCTV

- Los salones de pasajeros deberán disponer de DOS (2) cámaras IP digitales cada uno con una resolución de al menos 800x600 Pixeles.
- Las cabinas de conducción deberán disponer de UNA (1) cámara IP digital de monitoreo de intrusos con una resolución de al menos 800x600 Pixeles.
- Las cámaras deberán contar con características tales que permitan capturar el video en cualquier tipo de condición en los que se preste el servicio. (Correcto Angulo de Visión, Grabación de imágenes con todas las intensidades y posiciones iluminación natural o artificial posibles, etc.).
- Se debe proveer una NVR para almacenar las filmaciones de las cámaras.
- Todas las cámaras deberán comprimir en formato MPEG-4 y transmitirán a la NVR en tiempo real.
- El sistema debe disponer de un periodo de almacenamiento de 7 días a 10 frames por segundo de todas las cámaras.
- Deberá disponer de discos rígidos dimensionados para aplicaciones ferroviarias, y los mismos deben ser fácilmente extraíbles en caso de mantenimiento o extracción de evidencia.
- La fecha y horario del sistema deberá estar sincronizada con la que utiliza el registrador de eventos.
- Se dispondrá de UNA (1) pantalla de monitoreo en el tablero del conductor. La misma deberá ser táctil y permitirá mediante una selección práctica visualizar cada cámara instalada en la formación.
- En el caso de que un pasajero accione la comunicación con cabina desde el salón, el sistema debe pasar a primer plano la toma de la cámara que capte esa ubicación del salón.



Ministerio de Transporte

- El sistema debe poseer características tales que permitan realizar filmaciones de calidad en zonas de túneles y a pleno sol sin tener problemas.
- Las ubicaciones finales de cada cámara se definirán en las Reuniones de Diseño.
- La metodología de los ensayos de tipo y de serie a vehículo completo será conforme a los protocolos del Proveedor, que incluirán una verificación de la correcta integración del equipo en el vehículo, comprobando que las principales señales de circulación se registran correctamente, como así también su funcionalidad.

5.11.5 Sistema de contador de horas de funcionamiento

- Los equipos principales de las EMU deben poseer un contador de horas de funcionamiento, que será instalado individualmente en cada equipo. El circuito eléctrico de los mismos será independiente, de manera que en caso de fallas no afecte a los demás circuitos.
- El contador de horas será digital y estará ubicado en una posición accesible.

5.12 Sistemas de Seguridad

5.12.1 Circuitos Electrónicos

- Los equipos electrónicos con incidencia en la seguridad del vehículo (sistema de control, mando y señalización, etc.) respetarán además las condiciones especificadas como T3 en la norma IEC 60571 y la norma EN 50128 en los casos que corresponda.

5.12.2 ATS

- El Proveedor deberá proveer e instalar el equipamiento definido en el **Anexo 2 Especificaciones Equipo ATS**.
- Las condiciones de la instalación que funcione con el equipamiento del ATS debe dar cumplimiento con la norma EN 50128.

5.12.3 Sistema Registrador de Eventos

- El registrador de eventos deberá cumplir con la Resolución N° 174/2014 de la COMISIÓN NACIONAL DE REGULACIÓN DEL TRANSPORTE y lo establecido en el Boletín Técnico de Seguridad Operacional agregado como **Anexo 5**.
- El registrador de eventos deberá ser de una marca reconocida y con amplia experiencia ferroviaria.



Ministerio de Transporte

- El sistema de registrador de eventos deberá contar con un Sistema de Posicionamiento Global (GPS). El GPS debe brindar información horaria y el posicionamiento del tren. El reloj del GPS se encontrará sincronizado con todos los sistemas del tren.
- Se proporcionará un puerto de descarga (preferentemente USB 2.0 o superior) que se encontrará en un lugar al que sólo tendrá acceso personal especializado.
- El sistema ofrecerá la posibilidad de descarga remota a través de la red WLAN establecida en el apartado 5.12.5

5.12.4 Sistema de Cámaras de Seguridad

- La cabina de conducción deberá tener DOS (2) cámaras de seguridad adicionales a la ya solicitada en el punto 5.11.4. La primera deberá instalarse en el exterior del frente de la cabina orientada a la traza de la vía. La segunda deberá instalarse en un extremo en el interior de la cabina orientada al mando de conducción.
- Estas cámaras de seguridad adicional deberán presentar las siguientes características:

Cámara	
Sensor de Imagen	1/3" Escaneo Progresivo CMOS
Iluminación Min,	0.01Lux @(F1.2,AGC ON) , 0 Lux con IR;0.028Lux @(F2.0,AGC ON) ,0 Lux con IR
Velocidad de Obturación	1/25 s a 1/100,000 s
Lente	4mm (2.8mm, 6mm opcional) @F2.0 Angulo de visión: 73.1°
Montaje de Lente	M12
Día y Noche	Filtro de Corte IR con Interruptor Automático
DNR	Reducción de Ruido Digital 3D
Angulo de Ajuste	Pan: -30°-30°, Inclinación: 0~80°, Rotación: 0-360°
WDR	WDR Digital



Ministerio de Transporte

Compresión	
Compresión de Video	H.264/MJPEG
Tipo de H.264	Perfil básico / Perfil principal / Perfil alto
Bitrate de Video	32 Kbps –8Mbps
Compresión de Audio	G.711/G.722.1/G.726/MP2L2
Bitrate de Audio	64Kbps(G.711) / 16Kbps(G.722.1) / 16Kbps(G.726) / 32-128Kbps(MP2L2)
Imagen	
Resolución Max.	1280x960
Cuadros p. Segundo	50Hz: 25fps (1280 x 960), 25fps (1280 x 720), 60Hz: 30fps (1280 x 960), 30fps (1280 x 720)
Configuración de Imagen	La Rotación, Saturación, Brillo, Contraste y Nitidez deben ser Ajustables por el Cliente por software o Navegador Web
Compensación de Contraluz	Si, zona opcional
ROI	Soporte
Network	
Almacenaje	Tarjeta G Micro SD/SDHC/SDXC, NAS (Soporte NFS,SMB/CIFS)
Disparador de Alarma	Detección de Movimiento, Análisis Dinámico, Alarma de Manipulación, Desconexión de Red, Conflicto de Dirección IP, Almacenaje Lleno, Error de Almacenaje.
Protocolos	TCP/IP,ICMP,HTTP,HTTPS,FTP,DHCP,DNS,DDNS,RTP,RTSP,RTCP,PPPoE,NTP,UPnP,SMTP,SNMP,IGMP,802.1X,QoS,IPv6,Bonjour
Estándar	ONVIF,PSIA,CGI,ISAPI
Función General	Sin Parpadeo, stream dual, Reflejo, Protección de Contraseña, Marca de Agua
Interface	
Comunicación	-Modelo IO : 1 RJ45 10M/100M Ethernet interface
	-Modelo I : 1 M1210M/100M Ethernet interface
Video Output	1Vp-p Salida Compuesta (75 Ω/BNC)
Audio Input	1 Micrófono Incorporado
General	
Condiciones de Operación	-30 °C –60 °C Humedad 95% o menos (Sin Condensación)
Fuente de Alimentación	DC12V±10% / Alimentación a Través de Ethernet (802.3af)
Consumo de Potencia	5W MAX
Rango IR	10 m
Protección de Ingreso	IP66
Protección al Impacto	IK08



Ministerio de Transporte

- El sistema de Cámaras de Seguridad deberá poseer un equipo NVR con las siguientes características.

Entrada de Audio y Video	
Entrada de Audio	8-ch
Entrada de Video	8-ch
Salida de Audio y Video	
Salida VGA	1-ch, Resolución: 1920 x 1080/60Hz, 1280 x 1024/60Hz, 1280 x 720/60Hz, 1024 x 768/60Hz
Salida CVBS	3-ch, Enchufe de Aviación (1.0 Vp-p, 75 Ω); Resolución: PAL: 704 x 576, NTSC: 704 x 480
Salida de Audio	3-ch, Enchufe de Aviación (Nivel Lineal, 600Ω)
Parámetros de Decodificación	
Compresión de Video	H.264
Cuadros por Segundo	25 CPS (PAL)/30 (NTSC)
Compresión de Audio	G.711
Reproducción	Reproducción Local: Reproducción de un Solo Canal
	Reproducción Web: Reproducción de un solo canal y reproducción sincrónica multicanal.
Disco Duro	
Tipo	Dos HDDs/SSDs 2.5-inch SATA de Aplicación Ferroviaria
Capacidad	Al menos 1TB de Capacidad por Cada Disco
Instalación	Enchufe
Protección	Caja de Disco Duro Patentada de 3ra Generación
Backup	Interfaces USB en la Caja del Disco Duro y el Panel Frontal del Dispositivo que Soporta la copia de Seguridad de Datos
Red Inalámbrica	
Móvil	3G (WCDMA) y 4G (LTE-TDD) Opcional
Wi-Fi	Soporte 802.11 b/g/n, 2.4GHz
Posicionamiento	
GNSS	GPS
Interface Exterior	
Audio Bidireccional	1-ch, G. 722
Sensor-In	4 Entradas de Señal de Nivel Alto / Bajo; 1 Entrada de Señal de Pulso (Reservada)
Entrada de Alarma	3 Entradas de Señal de Nivel Alto / Bajo
Salida de Alarma	2 Salidas de Señal
Interfaz de Red	1 Interfaz de Ethernet autoadaptable RJ45 10M/100M.
Interfaz Serie	1 RS-232.
	1 RS-422, Incluyendo la interfaz del anunciador automático (Reservado).
Interfaz USB	1 Terminal USB 2.0 en el Panel Frontal
Interfaz PoE	8 Terminales de Alimentación a Través de Ethernet autoadaptables RJ45 10M/100M; Consumo Total 40W



Ministerio de Transporte

Interfaz eSATA	1
Expansión de Almacenaje	Posibilidad de Conectar HDD Externo Para Expandir Almacenaje
Tarjeta SIM	1 Ranura para tarjeta SIM estándar
General	
Sistema Operativo	Sistema Operativo Linux Incorporado
Método de Operación	Operación Local, control remoto IR, Operación web
Fuente de Alimentación	9 a 32 VCC
Consumo	En espera: máx. 0.5W; Carga máxima: Max.20W (sin cámaras IP o discos duros)
Temperatura de Trabajo	-10° C a + 55° C (14° F a 131° F) con unidad de disco duro de clase empresarial;
	-10° C a + 55° C (14° F a 131° F) con unidad de disco duro de clase Industrial;
	Nota: para HDD de clase empresarial, cuando la temperatura < 0°C, es necesario colocar un calentador.
Humedad de Trabajo	10% a 90%

- Se deberá proveer un convertidor de voltaje de tipo ferroviario para abastecer al sistema de cámaras de seguridad.
- La cámara deberá compensar los cambios de iluminación de tal manera que en el ingreso o egreso de túneles la calidad de la imagen no se vea afectada.
- La metodología de los ensayos de tipo y de serie a vehículo completo será conforme a los protocolos del Proveedor, que incluirán una verificación de la correcta integración del equipo en el vehículo, comprobando que:
 - En el caso de la cámara frontal, todas las señales de circulación y zona de vías se registran correctamente.
 - En el caso de la cámara en el interior de cabina, el conductor junto con todos los mandos e indicadores de conducción se registran correctamente.
 - El equipamiento no afecta la visibilidad del conductor como así también su funcionalidad.

5.12.5 Sistema de Monitoreo del Tren

- El sistema de control de tren debe cumplir con la norma IEC 61375.
- El sistema de monitoreo alcanza el control del funcionamiento de la EMU y la función de monitoreo por el cable y red de control del tren. Se encontrará integrado con todos los sistemas que componen el tren.
- Cada Cabina de Conducción debe poseer de una Pantalla Táctil HMI que brindará visualmente la información del Sistema de Monitoreo del Tren. Las



Ministerio de Transporte

características de la Pantalla HMI deberán ser acordadas en las reuniones de diseño.

- Debe monitorear la configuración del tren (Designación y tipo de cada coche, Orientación de marcha, etc.) y el estado e información de fallas de todos los subsistemas y componentes del tren, mostrando la información en cualquiera de las pantallas principales de alguna cabina de conducción.
- La aparición de fallas debe poder ordenarse en función de la fecha de aparición o índice de severidad.
- Al momento de presentarse una falla, la misma debe disponer de una indicación visual de un determinado color en función de la severidad de la misma.
- Las fallas se mostrarán en dos listados, uno pertenecientes a las fallas presentes en alguno de los sistemas y el otro como un historial de fallas. En ambos casos, el listado mostrará el código de fallas, la descripción de la misma, la fecha y horario de aparición, fecha y horario de resolución, número de coche en que se encuentra la falla, y si es posible las acciones necesarias para el restablecimiento normal del sistema. Además, en el listado que muestre el historial de fallas, se debe incorporar una columna adicional que muestre la cantidad de veces que esa falla se presentó en la EMU. Dichas fallas deberán formar parte del listado definido en el apartado 15,(punto 15.6).
- Debe permitir al personal realizar autodiagnósticos de todos los sistemas del tren.
- Debe almacenar, filtrar y mostrar información del tren durante el servicio y en los ciclos de mantenimiento.
- El sistema debe ofrecer la posibilidad de realizar accionamientos y seteos, (Por ej., Ascenso descenso de Pantógrafo, Regulación Aire Acondicionado, etc.). Durante las reuniones de diseño se presentará un listado con todas las variables medibles que se mostrarán en la pantalla, como así también todos los accionamientos posibles y el modo en que se representaran. Los mismos podrán ser revisados por el Comitente.
- El sistema no debe verse afectado cuando se presenten cortes de energía menores a 10 ms.
- El sistema debe poder energizarse y encontrarse listo para el servicio antes de los 30 seg.
- El sistema debe utilizar componentes y diseños reconocidos en aplicaciones ferroviarias.
- Todas las variables censadas en el sistema deberán ser expresadas en unidades del Sistema Métrico Decimal.
- Toda la información mostrada, incluyendo indicaciones, mensajes de error, etc deben mostrarse en idioma español. Toda esta información, deberá ser revisada durante las reuniones de diseño.
- El sistema de monitoreo del tren debe permitir enviar y recibir información desde tierra.



Ministerio de Transporte

- El sistema de Monitoreo debe permitir enviar a través de la red una serie de variables a definir en las reuniones de diseño, las cuales serán parte de las mostradas en la Pantalla HMI e incluso transmitir en vivo la filmación de las cámaras de seguridad ubicadas en la cabina de conducción. El tipo de sistema de comunicación como así también sus características (ancho de banda, protocolo de comunicación, tecnología, etc) deberá ser propuesto por el Proveedor y sus prestaciones serán analizadas durante las reuniones de diseño.
- La EMU estará equipada con dispositivo de "hombre vivo" (alive man) y "hombre muerto" (dead man) para asegurar un funcionamiento seguro.
- Este deberá cumplir con los requisitos establecidos en el Boletín Técnico de Seguridad Operacional de la SOFSE BT.SO.N°0007/14-E39 del 16/6/2014.

5.12.6 Sistema de alarma contra incendios

- Cada cabina de conductores se encontrará equipada con unidad de control de alarma contra incendios que reciba señales del sensor y notifique al conductor.
- Contará de DOS (2) tipos de alarmas:
 - Alarma contra incendios: Cuando el sensor de incendios envíe las señales de alarma, la pantalla mostrará la información de alarma inmediatamente, el indicador sonará y la iluminación a contraluz y la luz de alarma se encenderá. Toda la información se guardará para seguimiento. La información de alarma indicará el sector en donde se estaría produciendo el foco ígneo.
 - Alarma de fallas: Cuando el sensor de incendios envíe las señales de fallas, la pantalla mostrará la información de la falla inmediatamente, el indicador sonará y la iluminación a contraluz y la luz de alarma se encenderán. Toda la información se guardará para seguimiento.
- Se tomará como referencia la normativa DIN 5510-1 sobre protección preventiva de incendios de material rodante, medidas preventivas y certificación.
- El Proveedor realizará un Plan de Seguridad contra Incendios que desarrollará, donde sean aplicables en función del tipo de material rodante y servicio previsto, los siguientes puntos:
 - Prevención:
 - Comportamiento de componentes y materiales ante el fuego.
 - Sistemas de detección de incendio a bordo.
 - Medidas generales de diseño del material rodante.
 - Conceptos de supervisión y diagnóstico.
 - Mitigación:



Ministerio de Transporte

- Medios de comunicación en el material rodante (entre viajeros, tripulación, y cabina).
 - Medidas adicionales para mejorar la capacidad de circular.
 - Sistema de alarma de viajeros.
 - Barreras cortafuegos en el material rodante, divisiones y cavidades.
 - Sistema de iluminación de emergencia en el material rodante.
 - Apagado de ventilación forzada en el material rodante.
 - Sistemas de extinción.
- Las posiciones de los sensores deberán priorizar los equipos eléctricos de alta tensión y los de mayor potencial de riesgo, y estarán sujetas a la aprobación en las Reuniones de Diseño.

5.12.7 Escaleras de Emergencia

- Deberán proveerse de N (Siendo N la cantidad de puertas por coche) escaleras de emergencia plegables por cada coche, las que serán colocadas debajo de los asientos y tendrán un dispositivo que las sujete al piso del coche.
- Las escaleras deberán estar compuestas por un material no conductor y disponer de pasamanos. Las mismas deberán soportar el descenso de pasajeros de 120 kg en una situación de emergencia.
- El sistema para desplegar la escalera debe ser lo suficientemente práctico para dejarla operativa en una situación de emergencia rápidamente.

5.12.8 Bocina

- Se debe instalar una bocina neumática de dos tonos por debajo del bastidor.
- Tanto la bocina como sus conexiones deberán encontrarse protegidos ante golpes, lluvia y polvo.
- El accionamiento de la bocina se encuentra detallado en el apartado 5.14.3 Mandos a Disposición.

5.13 Decoración Interior

5.13.1 Principios relativos al diseño

Se deberá incluir:

- Principio ergonómico.
- Agradable a la vista.
- Rendimiento a prueba de agua y polvo.
- Tratamiento duradero para superficie de alto desgaste.
- Elementos adaptables al clima para los materiales, método de instalación, método de sellado, recubrimiento del suelo.
- Fácil mantenimiento y limpieza.



Ministerio de Transporte

- Todos los componentes no metálicos que componen el interior de la EMU deben cumplir con la norma DIN 5510, en cuanto a requisitos de Inflamabilidad y Generación de Humos.
- Deberá cumplir con los criterios de diseño del vehículo especificados en los estándares UIC 642 y UIC 564.
- Se debe cumplir con las exigencias para la protección del medio ambiente.

5.13.2 Configuración

- La decoración interior de la EMU se realizará en: techo, panel lateral y posterior, panel divisorio, materiales acústicos y térmicos, piso, etc.

5.13.3 Placa para el piso

- La que indique el Proveedor y se ajuste a las normas citadas en este Pliego de Especificaciones Técnicas.
- El piso deberá poseer un rendimiento de aislamiento acústico-térmico excelente y capacidad de soporte de carga.
- El recubrimiento del suelo se realizará resistente al desgaste, anti deslizable, a prueba de humedad, estática, de agradable diseño, fácil limpieza, adaptable a agentes limpiadores y anti corrosión.
- El piso en el área de bicicletas deberá ser de un material metálico antideslizante que no deberá estar pintado.

5.13.4 Techo

- El que indique el Proveedor y se ajuste a la normativa citada en este Pliego de Especificaciones Técnicas.

5.13.5 Panel lateral

- El que indique el Proveedor y se ajuste a la normativa citada en este Pliego de Especificaciones Técnicas.

5.13.6 Paneles frontales

- El que indique el Proveedor y se ajuste a la normativa citada en este Pliego de Especificaciones Técnicas.

5.13.7 Cartelería Interna

- El diseño de la cartelería interna será suministrada por el Comitente y posteriormente instalada por el Proveedor al momento de la fabricación de las EMU.



Ministerio de Transporte

5.14 Cabina de Conducción

5.14.1 Instalación de Equipos

- La estructura e instalación de los equipos en la cabina del conductor se realizará de conformidad con los principios ergo dinámicos y que resulten convenientes para su operación y mantenimiento, como asimismo evitando la reflexión de luz natural y artificial. El color de la cabina del conductor deberá ser suave. Los interruptores de control en la cabina del conductor deberán ser uniformes y su disposición deberá facilitar la operación por parte del mismo.
- La cabina del conductor contará con parabrisas, limpiaparabrisas y parasol manual. La velocidad del limpiaparabrisas tendrá DOS (2) niveles: alta y baja.
- El grado de protección contra incendios de los materiales no metálicos en la cabina del conductor cumplirá con la norma DIN 5510-2.
- Desde su asiento, el conductor podrá ver fácil y claramente las señales, el riel, el tren, la estación, etc. La disposición de la cabina del conductor deberá brindar una vista amplia y facilitar la operación por parte del mismo. El campo de visión del conductor debe cumplir con el estándar UIC 651-2002.

5.14.2 Indicadores Básicos

- Velocímetro
- Indicadores de puertas
- Manómetros de cañería principal y freno
- Indicador de aplicación de freno de emergencia
- Indicador de sentido y porcentaje de tracción
- Indicador de porcentaje de aplicación de freno
- Indicador de fallo (tracción, convertidores, compresor, captación de corriente, etc.)
- Indicador de posición de pantógrafo y VCB
- Indicador de funcionamiento de compresores
- Indicador de funcionamiento de convertidores de tracción
- Indicador de funcionamiento de convertidores auxiliares
- Indicador de funcionamiento de cargadores de baterías
- Indicador de funcionamiento de transformador
- Indicador de corrientes y revoluciones de cada motor
- Indicador de funcionamiento de acondicionadores de aire
- Indicador de lazos de emergencia o bypasses.
- Indicador adicional de reserva.
- Todos los indicadores deben utilizar módulos Leds para ser iluminados.
- La descripción del aviso que brinda cada indicador se encontrará en el inferior de cada elemento. Los mismos deberán ser grabados e identificados utilizando colores contrastantes en idioma Español. No se



Ministerio de Transporte

permitirá el uso de calcomanías o pinturas que sometidas al uso se borren. El listado de estos indicadores será revisado por el Comitente durante las reuniones de diseño.

- Todos aquéllos que el Comitente considere que sean necesarios y todos aquéllos que surjan de los análisis de diseño

5.14.3 Mandos a Disposición

- Control Maestro mando aceleración/frenado junto con selección de dirección de marcha. El mismo debe poseer un bloqueo mecánico liberado a través de la llave principal del tren. Cuando una cabina se encuentre activa, ningún mando de la cabina opuesta se encontrara habilitado.
- Encendido y apagado de alimentación por baterías.
- Elevación de pantógrafos y accionamiento de interruptor de vacío.
- Freno y tracción de la EMU.
- Accionamiento de bocina a través de botón ubicado en la consola y pedal ubicado en el piso.
- Control manual o automático del compresor de aire principal y auxiliar.
- Control de habilitación o inhabilitación de los diferentes equipos electrónicos pertenecientes a la cadena de tracción.
- Control centralizado de las puertas de entrada.
- Control del limpia parabrisas, bocina y desempañador de parabrisas.
- Botón de Prueba de Lámparas e Indicadores.
- Control de la iluminación exterior.
- Configuración del modo de operación y temperatura de seteo del aire acondicionado.
- Accionamientos de By passes para los diferentes sistemas que pudieran presentar fallas que impidan la circulación o entorpezcan el funcionamiento normal o en modo de emergencia.
- Central de operación del sistema de información al pasajero para la configuración de los avisos sonoros y lumínicos.
- Accionamiento del sistema de comunicación de emergencia entre el salón de pasajeros y la cabina de conducción.
- Botón adicional de reserva.
- Todos los pulsadores deben ser rasantes de manera de evitar el accionamiento involuntario, salvo los que se encuentren relacionados con accionamientos de sistemas de Emergencia. (Parada de Emergencia).
- La descripción de la función que posee cada botón se encontrará en el inferior de cada elemento. Los mismos deberán ser grabados e identificados utilizando colores contrastantes en idioma Español. No se permitirá el uso de calcomanías o pinturas que sometidas al uso se borren. El listado de estos comandos será revisado por el Comitente durante las reuniones de diseño.



Ministerio de Transporte

- Más los que crea el Comitente que sean necesarios y que surjan de los análisis de diseño.
- La ubicación de los mandos quedará sujeta a la aprobación en las Reuniones de Diseño. La propuesta inicial debe tener en cuenta las tareas a realizar, su frecuencia relativa y carácter crítico. Los mandos e indicadores deben estar dispuestos de manera que se evite todo reflejo sobre el parabrisas.
- Por cuestiones de estandarización con el Material Rodante actual se sugiere que la distribución y señalización de los mandos sean similares a las siguientes fotografías:





Ministerio de Transporte



5.14.4 Consola y Asiento

- La consola se dispondrá en el medio, al frente de la cabina del conductor. La superficie de la consola será resistente al desgaste, resistente a los rayos UV, de alta duración, a prueba de incendios y de material de fácil limpieza. Los dispositivos relativos a la operación, incluso los de control, medidores, pantallas, interruptores y botones, deberán estar en la consola.
- Desde el punto de vista del mantenimiento, todos los accionamientos deben ser fácilmente reemplazables. Por lo tanto su ubicación debe ser accesible y su conexionado debe ser mediante conectores que permitan el fácil recambio.
- La confección del asiento de la cabina del conductor quedará sujeta a la especificación técnica 042-ET-DNT-G-0042-V1.0-2015. El mismo deberá contar con respaldo y esterilla cómoda, deberá ajustarse en forma longitudinal y vertical y podrá rotarse.
- El diseño del asiento y el controlador principal del conductor deberá facilitar la operación cómoda del mismo. El asiento del conductor principal se instalará en el centro de la cabina de éste.



Ministerio de Transporte

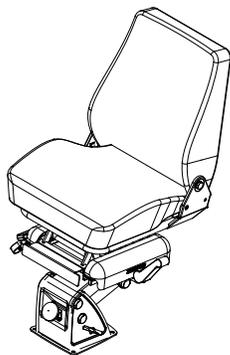


Figura 6. Asiento del conductor.

NOTA: La figura se indica sólo a los fines de referencia.

5.15 Softwares

- Deberán ser entregadas las copias de los Software de cada sistema del tren.
- Se debe entregar además un Listado en donde se detallen por sistema el número de versión de Software instalado en la EMU.
- Si existiese una actualización de algún software, el Proveedor entregará la versión actualizada del Listado junto con la copia digital de la nueva Versión del Software. Este proceso deberá mantenerse durante todo el período de Garantía.
- Los softwares deberán ser reinstalables.
- El Software de cada sistema debe dar cumplimiento con lo definido en el Anexo 6 del presente Pliego.

5.16 Numeración de los coches

- La nomenclatura y formato de la numeración de los coches quedará sujeta a análisis por parte del Comitente.
- Se deberá colocar en el siguiente orden, abreviatura indicando el tipo y número de coche, en ambos laterales de los dos extremos del coche totalizando la cantidad de 4 indicadores en el exterior.
- En el interior de cada uno de los extremos del salón se deberá colocar en un lugar visible la abreviatura del tipo y número de coche totalizando la cantidad de 2 indicadores.
- Se deberá tener en cuenta que la numeración indicada previamente en ningún caso se encuentre obstruida por el uso de otro componente del tren.
- Se requiere tener en cuenta para todos los casos el idioma que indique el Comitente.
- El diseño de la cartelería interna será la que indique el Comitente.



Ministerio de Transporte

6 COMPONENTES DE ORIGEN NACIONAL

El Proveedor deberá garantizar una Integración Nacional mínima para las EMU tal que el Valor de los Componentes Nacionales de las EMU represente el siguiente porcentaje mínimo sobre el Valor de los Componentes de las EMU:

- El Valor de los Componentes Nacionales sobre el Valor de los Componentes de las EMU no podrá ser menor al 10% para las EMU referidas en los apartados 9.1, 9.2 y 9.3;
- El Valor de los Componentes Nacionales sobre el Valor de los Componentes de las EMU no podrá ser menor al 15% para las EMU referidas en los apartados 9.4 y 9.5 y
- El Valor de los Componentes Nacionales sobre el Valor de los Componentes de las EMU no podrá ser menor al 20% para la totalidad de las EMU objeto de la presente Licitación.

A estos efectos, para calcular la Integración Nacional, se aplicará la siguiente fórmula:

$$IN = \frac{\sum \text{Valor de Componentes Nacionales}}{\sum \text{Valor de Componentes de las EMU (Nacionales y No Nacionales)}}$$

En el cálculo del porcentaje de la Integración Nacional se excluye el valor agregado del proceso de ensamblado de la EMU: mano de obra, gastos generales de fabricación y comercialización, margen de ganancia del Proveedor de las EMU y todo concepto que no forme parte del Valor de los Componentes.

7 REPUESTOS Y CONSUMIBLES

7.1 Repuestos y Consumibles Iniciales

Junto con cada EMU, el Proveedor deberá entregar al Comitente: (i) los Consumibles Iniciales; y (ii) los Repuestos Iniciales correspondientes al CINCUENTA POR CIENTO (50%) de las EMU.

El Proveedor garantiza al Comitente que los Consumibles Iniciales que entregará serán correctos y suficientes para realizar la totalidad de las tareas de Alistamiento de una EMU durante un plazo de DOS (2) años desde su Puesta en Servicio.

Asimismo, el Proveedor garantiza al Comitente que los Repuestos Iniciales que entregará al Comitente serán nuevos, originales, correctos y suficientes para realizar la primera intervención de Mantenimiento Mediano de una EMU.



Ministerio de Transporte

El Proveedor garantiza el correcto diseño y funcionamiento de los Repuestos Iniciales durante un plazo de DOS (2) años desde su colocación.

En cada lote de entrega de EMU el Proveedor entregará al Comitente los Repuestos Iniciales correspondientes al CINCUENTA POR CIENTO (50%) de las EMU.

7.2 Repuestos Recomendados

El Oferente adjuntará a su Propuesta Técnica un listado de los repuestos recomendados, que considere conveniente que el Comitente tenga a su disposición para el funcionamiento y el mantenimiento normales de las EMU durante UN (1) Ciclo de Mantenimiento, incluyendo los precios respectivos. Con relación a cada uno de estos repuestos deberá indicarse donde está referenciado en la Documentación Técnica (ej. número de ítem, conjunto y subconjunto al que cada repuestos pertenece, de acuerdo a las especificaciones y listados requeridos conforme a los apartados 15.3, 15.5 y 15.6).

Estos repuestos no forman parte del objeto de la presente licitación, por lo cual no se los incluirá en la Propuesta Económica (salvo por aquéllos que deben ser proporcionados por el Proveedor en cumplimiento de sus obligaciones bajo el apartado 7.1 - Repuestos y Consumibles Iniciales y 19 –Mantenimiento).

Sin perjuicio de lo expuesto, al solo efecto informativo, y para que el Comitente pueda tenerlo como precio de referencia para eventuales futuras compras y/o licitaciones, el Proveedor deberá incluir, en su Propuesta Técnica, una cotización (CIF Puerto de Buenos Aires) de cada uno de los repuestos recomendados referidos en este apartado 7.2.

El Comitente tendrá el derecho pero no la obligación de adquirir todo o parte de estos repuestos recomendados, mediante los procedimientos de compra que correspondan.

Adicionalmente, el Comitente tendrá la obligación de garantizar la provisión de los repuestos que el Comitente requiera, durante toda la vida útil de las EMU.

Para aquellos repuestos de la EMU que, por avances tecnológicos, dejen de fabricarse durante la vida útil de las EMU, el Proveedor garantizará la provisión al Comitente de los repuestos sustitutos que se hayan desarrollado y existan al momento del recambio y el Proveedor tendrá a su cargo todas las tareas de reingeniería y rediseño que fueran necesarias para la utilización de los sustitutos en lugar de los repuestos originales.

Todos los repuestos de las EMU (incluyendo los Repuestos Iniciales) deberán ser entregados con etiquetas que contengan el número correspondiente de



Ministerio de Transporte

nomenclatura, conforme lo previsto en el apartado 15, que permita la identificación inequívoca de la pieza y sus componentes, hasta el último nivel de desagregación posible que el Proveedor y el Comitente acuerden, mediante la utilización de sistemas de identificación automática de captura de datos por códigos de barras (bajo estándar EAN-13) o sistema QR, a elección del Proveedor.

8 EQUIPAMIENTO ADICIONAL OPCIONAL

El Proveedor, en su Propuesta Técnica, deberá ofrecer herramientas o equipos adicionales a las EMU solicitadas que considere conveniente que el Comitente tenga a su disposición para el funcionamiento y el mantenimiento normales de las EMU.

Se deberá indicar claramente su uso y los beneficios que se logren mediante su empleo y que justifiquen por lo tanto su adquisición.

Estos adicionales no forman parte del objeto de la presente licitación, por lo cual no se los incluirá en la Propuesta Económica.

Sin perjuicio de lo expuesto, al solo efecto informativo, y para que el Comitente pueda tenerlo como precio de referencia para eventuales futuras compras y/o licitaciones, el Proveedor deberá incluir, en su Propuesta Técnica una cotización para las herramientas y equipos adicionales propuestos. El Comitente se reserva el derecho de adquirir aquellos que considere necesarios y en la cantidad que estime conveniente, mediante los procedimientos de compra que correspondan.

9 PLAZOS DE ENTREGA

Las EMU serán entregadas por el Proveedor al Comitente, en un plazo de SIETE(7) años, contados a partir de la fecha de firma del Contrato entre el Comitente y el Proveedor, como resultado de la Licitación, según el siguiente cronograma:

Nº	Cronograma de Entrega	
	Plazo contado desde la firma del Contrato	Cantidad de EMU
9.1	2 años	13 EMU
9.2	2 años y 6 meses	12 EMU
9.3	3 años	16 EMU
9.4	4 años	16 EMU
9.5	5 años	44 EMU
9.6	6 años	44 EMU
9.7	7 años	43 EMU



Ministerio de Transporte

Sin perjuicio de lo expuesto, cumplidas las entregas previstas en los apartados 9.1, 9.2, 9.3 y 9.4, para las restantes entregas, el Comitente tendrá la facultad de posponer una o más de dichas fechas de entregas previstas por un plazo máximo de DOS (2) años cada una, mediante notificación al Proveedor en tal sentido, con una anticipación mínima de DOS (2) años a la fecha de entrega establecida originalmente.

10 TÉRMINOS DE LA ENTREGA

El Proveedor deberá entregar las EMU en condición CIF Puerto de Buenos Aires, de acuerdo con los Incoterms 2010.

11 COORDINACIÓN DEL PROYECTO - REUNIONES DE DISEÑO

El Proveedor será responsable por el diseño pormenorizado de las EMU, de conformidad con este Pliego de Especificaciones Técnicas.

Luego de la firma del Contrato, el Proveedor responderá oportunamente las preguntas formuladas por el Comitente con respecto al diseño y cuestiones técnicas de las EMU. El Proveedor deberá someter a la aprobación del Comitente los planos y otros documentos técnicos necesarios para la ejecución del Contrato.

Toda vez que el Comitente desapruere cualquier plano y/o documento técnico confeccionado conforme a las Especificaciones Técnicas, el Comitente deberá hacer un comentario detallado y acompañar los respectivos fundamentos. Asimismo, el Proveedor deberá modificar y reenviar al Comitente los planos y/o documentos técnicos, sin cargo alguno y sin demoras injustificadas.

Independientemente de la aprobación de dichos planos y documentos técnicos por parte del Comitente, el Proveedor será responsable por todo error, omisión o diferencia que surgiera de éstos, salvo en el caso en que el Comitente hubiera suministrado planos muestras, esquemas, modelos o datos incorrectos.

Luego de la firma del Contrato, el Comitente y el Proveedor organizarán, por lo menos, TRES (3) Reuniones de Diseño a fin de coordinar el proyecto, que se realizarán de acuerdo al cronograma tentativo y con los temas y cantidad de participantes que se detallan más abajo.

Además de las Reuniones de Diseño estipuladas, se podrá acordar la realización de reuniones adicionales, cuando la relevancia del caso amerite el análisis e intercambio de ideas.

[El Comitente podrá designar a la SOFSE como Responsable del Proyecto, en su carácter de sociedad del estado a cargo de la prestación de los servicios de transporte ferroviario de pasajeros, incluyendo aquellos correspondientes a las



Ministerio de Transporte

líneas Sarmiento, Mitre, San Martín y Roca en las cuales se utilizarán las EMU. En tanto Responsable del Proyecto, la SOFSE, por sí y/o a través de terceros contratados a tal fin, realizará todas las tareas asignadas a la Comitente en este apartado 11 (Coordinación del Proyecto – Reuniones de Diseño) y todas las restantes tareas previstas en este Pliego que el Comitente le asigne.]¹

11.1 Cronograma Reuniones de Coordinación de Proyecto

11.1.1 Primera Reunión de Diseño

Objetivo	Evaluación y confirmación del concepto de diseño y del cálculo
Fecha de la reunión	2 semanas después de la fecha de firma del Contrato
Duración	7 días hábiles
Participantes designados por el Comitente	8
Lugar de la Reunión	Buenos Aires, República Argentina
Parte anfitriona	El Comitente
Contenido detallado de la reunión	
(1) Concepto y bosquejos propuestos <ul style="list-style-type: none">○ Informe sobre las principales características técnicas de las EMU○ Configuración de las EMU○ Esquema general de cada Coche	

¹Párrafo a ser incorporado en caso de que la licitación sea realizada directamente por el Ministerio de Transporte



Ministerio de Transporte

- Esquema de sección de cada Coche
- Propuesta de layout Interno de cada tipo de Coche
- Verificación de capacidad de pasajeros. Presentación de cálculos y criterios adoptados.
- Pintura exterior y diseño de la decoración interior
- Verificación del tipo de sistema de frenado adoptado. Presentación de cálculos y criterios adoptados.
- Bosquejo de concepto del bogie. Presentación de cálculos y criterios adoptados
- Principio y concepto del sistema eléctrico
- Esquema de instalación del sistema de captación de energía
- Bosquejo del pantógrafo y su instalación
- Elementos de protección del sistema de alta tensión
- Concepto del sistema de tracción. Cálculos y criterios adoptados según las peores condiciones de servicio
- Concepto del sistema de alimentación auxiliar
- Esquema de la carrocería. Presentación de cálculos y criterios adoptados
- Esquema de la cabina del conductor y plano de la consola
- Propuesta de distribución de los gabinetes eléctricos en la cabina del conductor
- Esquema de la instalación de iluminación dentro del salón de pasajeros
- Bosquejos de concepto de instalación de ventanas y equipos de



Ministerio de Transporte

compartimentos de pasajeros

- Propuesta de distribución de los gabinetes eléctricos en la cabina del conductor
 - Principio de control de puertas del salón de pasajeros
 - Concepto de instalación de sistema de acondicionamiento de aire.
- Presentación de cálculos y criterios adoptados
- Concepto de acoplador semiautomático
 - Concepto de pasillo intercomunicador entre coches
 - Concepto de acoplamiento y desacoplamiento

(2) Conformación de documentos de interface (suministrados por el Comitente)

- Plano de vía y bosquejo de sección de vía
- Bosquejo de ancho de vía, diagrama de línea
- Bosquejo de plataformas
- Sistema de señalización y sistema de comunicación inalámbrica.
- Cuadro de cronograma de operación (distancia entre estaciones, duración del frenado)
- Bosquejo de acople de la locomotora de rescate
- Especificación de la "Zona Neutra"
- Especificación del sistema CCTV

En todos los casos se analizará la correspondencia de los criterios adoptados para



Ministerio de Transporte

el diseño y/o cálculos con las normativas aplicables a cada ítem.

11.1.2 Segunda Reunión de Diseño

Objeto	Evaluación y confirmación de los bosquejos en progreso
Fecha de la reunión	2 semanas luego de terminada la primera Reunión de Diseño
Duración	7 días hábiles
Participantes designados por el Comitente	8
Lugar de la reunión	En instalaciones del Proveedor
Parte anfitriona	El Proveedor
Contenido detallado de la reunión	
<p>(1) Bosquejos de ingeniería</p> <ul style="list-style-type: none">○ Plano general de cada Coche○ Plano de sección de cada Coche○ Layout interno de cada tipo de Coche○ Pintura exterior y diseño de la decoración interior	



Ministerio de Transporte

- Instalación de sistema de frenado
- Plano de instalación de acoplador
- Plano de instalación de pasillo intercomunicador
- Plano constructivo de montaje de estructura de caja y sus componentes, detallando las características de los materiales utilizados, soldaduras y tratamientos de acabado final
- Plano de instalación de ventanas
- Plano de instalación de puertas del salón de pasajeros
- Plano de instalación de la puerta lateral de la cabina de conducción
- Plano de instalación de la puerta divisoria entre la cabina de conducción y el salón de pasajeros
- Plano del sistema eléctrico de alta tensión
- Plano del pantógrafo y su instalación. Condiciones de funcionamiento y superficie de contacto
- Plano del sistema eléctrico de la cadena de tracción.
- Instalación de equipos eléctricos auxiliares bajo bastidor
- Plano del sistema de alimentación auxiliar
- Plano y cálculo del sistema de baterías incluyendo el cargador de baterías
- Plano general de bogie motor y subconjuntos
- Plano general de bogie remolcado y subconjuntos
- Plano de instalación de sistema de acondicionamiento de aire y de ventilación



Ministerio de Transporte

- Plano de la cabina del conductor y plano de la consola

(2) Cálculos

- Cálculo negociable de curva
- Cálculo de estructura de caja. Simulación matemática de condiciones de choque
- Cálculo de estructura de bogie
- Cálculo del sistema de acondicionamiento de aire
- Cálculo de acoplador
- Cálculo de sistema antiacaballamiento
- Cálculo de capacidad eléctrica
- Cálculo de capacidad de batería
- Cálculo de tracción
- Cálculo de frenado

En todos los casos se analizarán la correspondencia de los criterios adoptados para el diseño y/o cálculos con las normativas aplicables a cada ítem

11.1.3 Tercera Reunión de Diseño

Objetivo	Ajuste y confirmación final del diseño
Fecha de la reunión	2 semanas luego de terminada la segunda Reunión de Diseño



Ministerio de Transporte

Duración	7 días hábiles
Participantes designados por el Comitente	8
Lugar de la Reunión	En instalaciones del Proveedor
Parte anfitriona	El Proveedor
Contenido detallado de la reunión	
<p>(1) Ajustes finales de diseño y aprobación final de los planos y documentación que serán la base de la fabricación.</p> <p>(2) Entrega al Comitente por parte del Proveedor de toda la documentación definitiva vinculada a cálculos de diseño.</p>	

En el marco de las Reuniones de Diseño y con el fin de proveer información adecuada al personal del Comitente sobre los aspectos técnicos el diseño y funcionamiento de las EMU, el Proveedor coordinará visitas a sus talleres y fábricas.

En estas Reuniones de Diseño, el Proveedor será responsable de sus propios gastos, como ser: pasajes aéreos sean de cabotaje o internacionales, hospedaje y todo otro gasto relacionado con su participación en dichas reuniones.

Asimismo, para las DOS (2) reuniones ya estipuladas a realizarse en las instalaciones del Proveedor, éste se hará cargo de los gastos de traslado (incluyendo pasajes aéreos en caso de corresponder) del personal del Comitente para participar en estas reuniones, y de los gastos de alojamiento necesarios.

La parte en cuyas instalaciones se realizará cada reunión (indicada como "Anfitriona" en los cuadros adjuntos) será responsable de proporcionar las instalaciones y de los gastos locales de preparación, organización y coordinación de las Reuniones de Diseño.

12 FABRICACIÓN, SUPERVISIÓN, ENSAYOS E INSPECCIÓN



Ministerio de Transporte

12.1 Construcción del Prototipo y Definición de Ensayos

Una vez finalizada la tercera Reunión de Diseño, el Proveedor procederá a fabricar en el plazo de NUEVE (9) meses, el primer ejemplar de EMU al que se denominará "Prototipo".

El Proveedor deberá certificar que la construcción del Prototipo se realizó con los procesos, materiales, y recursos que utilizará para realizar la producción seriada. En los casos que hubiera diferencias entre el Prototipo y la producción seriada, la fabricación del Prototipo deberá ser lo más representativa posible a las condiciones de producción de las EMU.

En el **Anexo 6** se detallan los ensayos y/o verificaciones obligatorias a realizar en las instalaciones del Proveedor y Comitente, a realizarse en cada fase del proyecto.

Los ítems indicados como "Reunión de Diseño" son los que mínimamente se deberán tratar en las Reuniones de Diseño.

Los ítems indicados como "Ensayo Prototipo" son los ensayos y/o verificaciones que se realizarán a una pieza, sistema o todo el coche con el fin de comprobar el cumplimiento de lo definido en la especificación técnica o norma citada. Dichos ensayos y/o verificaciones se realizarán por única vez sobre el Prototipo. No podrá iniciarse la fabricación del resto de las EMU hasta que no se hayan realizado con resultado satisfactorio la totalidad de los ensayos y verificaciones indicados como Ensayo Prototipo, de acuerdo a lo establecido en este PET y en el **Anexo 6** y la Comitente haya aprobado expresamente el Prototipo.

Los ítems indicados como "Ensayo Serie" son los ensayos y/o verificaciones que se realizarán al total de la producción.

Los ítems indicados como "Ensayo Tipo" son los ensayos y/o verificaciones que se realizarán a una muestra de la producción. En dicho caso, previo al inicio de producción se deberá determinar conjuntamente con el Comitente el plan de muestreo para cada caso.

Todos los valores obtenidos en los ensayos de serie y tipo formarán parte de un documento denominado "Registro de Ensayos".

Este documento acompañará cada Coche durante todo el proceso y en el mismo se registrarán los valores obtenidos en cada ensayo. Para continuar avanzando en el proceso de producción, el valor obtenido del ensayo deberá ser satisfactorio.

Para la liberación de cada Coche, el "Registro de Ensayos" deberá estar firmado por el Inspector en cada instancia de verificación.



Ministerio de Transporte

En el "Registro de Ensayos", se mencionara para cada Ensayo el Número de Protocolo asociado.

Todos los protocolos de ensayos deben seguir una misma estructura, los mismos deben ser sujetos a revisión durante las Reuniones de Diseño.

Todos los protocolos de ensayo deben ser confeccionados no más de TREINTA (30) días después de la ejecución del mismo y serán entregados para revisión al Comitente.

La información mínima que deben contener los Protocolos de Ensayo se definen en el apartado 15.

El Comitente podrá enviar hasta SEIS (6) personas para participar en cada una de las verificaciones y ensayos mencionados.

Componentes o sistemas que sufran modificaciones durante las etapas de diseño o durante la puesta en marcha podrán ser reensayados para verificar la conformidad con los requerimientos aplicables a los mismos.

12.2 Inspección pre-entrega

El Proveedor realizará una inspección de la totalidad de las EMU, en relación a la calidad, especificaciones, rendimiento, cantidad, peso y embalaje y emitirá, junto con el "Registro de Ensayos", un certificado de calidad en el que se dejará constancia de que las EMU se ajustan a las Especificaciones Técnicas. El Comitente tendrá el derecho pero no la obligación de enviar uno o más inspectores para participar en la inspección pre-entrega mencionada.

Asimismo, el Comitente tendrá derecho a designar a su propio personal técnico y/o personal de cualquier agencia de inspección reconocida a nivel internacional, con el fin de inspeccionar la producción de las EMU.

El Proveedor deberá facilitar, sin costo alguno, las instalaciones necesarias habituales donde se realizarán las inspecciones y deberá brindar asistencia al personal del Comitente para el desarrollo de sus tareas.

12.3 Reglas aplicables a todas las inspecciones

A efectos de poder organizar la participación del Comitente en las pruebas mencionadas en el apartado 12.1 y en la inspección pre-entrega prevista en el apartado 12.2, el Proveedor notificará las fechas de tales pruebas e inspecciones con una anticipación mínima de DOS (2) meses. Dentro del plazo de UN (1) mes a partir de la fecha de recepción de la notificación por parte del Proveedor, el Comitente informará al Proveedor si participará en las pruebas e inspección mencionadas. Con este cronograma ya definido, el Proveedor enviará, con al



Ministerio de Transporte

menos QUINCE (15) días de anticipación, los protocolos de los ensayos a verificar en la inspección (cumpliendo con los requisitos de idioma establecidos en estas Especificaciones Técnicas).

El Proveedor proporcionará a los inspectores autorizados del Comitente, sin costo alguno, los bocetos, dibujos, herramientas, maquinaria, materiales, instalaciones adecuadas y necesarias y les brindará toda otra asistencia a fin de permitirles controlar el desarrollo de las pruebas e inspecciones.

Asimismo, el Proveedor facilitará todo equipo de prueba, instalaciones y cualquier otra necesidad, incluido combustible, lubricantes y otros materiales consumibles requeridos para realizar las pruebas y las inspecciones a su propio costo.

Los inspectores autorizados del Comitente que asistan a la inspección y pruebas estarán facultados para firmar certificados de calidad o de aceptación. La participación del personal del Comitente en la inspección y prueba no eximirá al Proveedor de sus obligaciones contractuales ni sustituirá la inspección del Comitente con posterioridad a la entrega de las EMU. El certificado de calidad de una EMU, no libra al Proveedor de la responsabilidad de entregar al Comitente toda los registros de calidad referentes a cada parte, repuesto y/o proceso con los que fue producida la EMU.

Los gastos de las personas designadas por el Comitente para participar en las pruebas e inspecciones mencionadas en este apartado 12, incluidos los pasajes (terrestres o aéreos), alojamiento, viáticos y traslados correrán por cuenta del Proveedor, quien también deberá proporcionar un intérprete al idioma español, con conocimientos técnicos ferroviarios, por cada TRES (3) personas participantes designadas por el Comitente.

12.4 Diagrama de Gantt

El Proveedor deberá presentar un diagrama de Gantt que contenga el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades previstas teniendo en cuenta los plazos máximos previstos en este Pliego.

13 EMBALAJE Y SEÑALIZACIÓN

El Proveedor tendrá a su cargo el adecuado embalaje y preparación de la carga y adoptará todas las medidas que fueran necesarias para proteger los Bienes Suministrados en caso de humedad, lluvia, óxido, corrosión, entre otros, según las diferentes formas y características especiales a fin de resistir la manipulación, la carga y descarga.

De existir componentes inflamables y peligroso en los Bienes Suministrados, el Proveedor deberá notificar por escrito TREINTA (30) días antes de efectuar el



Ministerio de Transporte

envío al Comitente el detalle de los Bienes Suministrados que tengan las características mencionadas y las medidas de seguridad tomadas así como los métodos de manipulación, transporte y almacenamiento.

En el caso de existir requerimientos especiales en cuanto a temperatura, humedad, cambios, etc., para los Bienes Suministrados durante el transporte y el almacenamiento, el Proveedor deberá notificar TREINTA (30) días antes de efectuar el envío al Comitente una declaración que indique el nombre de los Bienes Suministrados respectivos y los puntos de atención incluido un plan de transporte, almacenamiento y manipulación sugerido. Dicha declaración y plan de diseño serán considerados por el Comitente como base para los arreglos de transporte y almacenamiento.

14 PUESTA EN SERVICIO Y ACEPTACIÓN

Ambas partes deberán cooperar y tomar las medidas necesarias para poner en funcionamiento las EMU con la mayor brevedad posible.

El Proveedor dirigirá y supervisará la puesta en servicio de las EMU, proporcionando al Comitente todas las instrucciones necesarias para que el Comitente realice dicha puesta en servicio.

Durante la puesta en servicio de las EMU, el Comitente tendrá a su cargo proporcionar movimientos de maniobra, elevadoras y otras instalaciones necesarias, electricidad, combustible, aceite, lubricante, refrigerante, aceite hidráulico y todo otro material consumible necesario, como así también la mano de obra, a su propio costo.

Una vez concluida la puesta en servicio, si las EMU cumplen con las Especificaciones Técnicas previstas en el presente, los representantes de ambas partes deberán firmar, dentro de los CINCO (5) días hábiles siguientes, un Certificado de Aceptación Provisoria. El Certificado de Aceptación Provisoria sólo se emitirá en caso de que el Comitente haya recibido a su entera satisfacción la totalidad de la Documentación Técnica referida a esa EMU, los softwares y firmwares correspondientes, la documentación correspondiente a la Capacitación Técnica, y se hayan prestado a satisfacción del Comitente los servicios de Capacitación y de Asistencia Técnica debidos a esa fecha. Se firmarán CUATRO (4) ejemplares y cada una de las partes tendrá en su poder DOS (2) de ellos. La fecha del Certificado de Aceptación Provisoria indicará la fecha en que entrará en vigencia el Período de Garantía de cada una de las EMU.

Si por causales atribuibles al Proveedor, las EMU no pasaren la etapa de puesta en servicio, el Proveedor tomará las medidas necesarias tendientes a la corrección, ajuste reparación y/o reemplazo para una segunda puesta en servicio



Ministerio de Transporte

dentro de los TREINTA (30) días contados a partir de la primera puesta en servicio. El Proveedor deberá afrontar los gastos en concepto de personal y reparación de desperfectos, incluyendo todos los costos de un eventual traslado a su lugar de fabricación y nuevo transporte al lugar de la puesta en servicio.

Si la puesta en servicio no prospera por causales atribuibles al Comitente, y el Comitente solicitara al Proveedor que repare el desperfecto, los gastos adicionales por dicha reparación y realización de una segunda puesta en servicio correrán por cuenta del Comitente.

Si las EMU no pasaren la segunda puesta en servicio originada por causales atribuibles al Proveedor, el Proveedor tomará los recaudos necesarios para eliminar todos los desperfectos restantes con la mayor brevedad posible.

15 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El Proveedor deberá suministrar al Comitente toda la Documentación Técnica y realizar la entrega de conformidad a lo establecido en el presente punto.

La Documentación Técnica deberá estar redactada en idioma español o bien, estar acompañada de su traducción al español de conformidad a lo establecido en el punto 4.

Toda documentación citada en este apartado, además de ser entregada en copias papel, se solicita que sea entregada en archivos de formato digital compatible con Microsoft Office o Autocad según corresponda. El Proveedor entregará TRES (3) ejemplares impresos y TRES (3) copias en soporte digital.

Asimismo el Proveedor deberá entregar todo los softwares y firmwares necesarios, complementarios y anexos para la puesta en servicio, la operación, el mantenimiento y la reparación de las EMU.

El formato y el contenido de cada manual, catálogo de piezas y / o esquema deben ser aprobados por el comitente y será tratado durante las Reuniones de Diseño.

El Proveedor llevará a cabo revisiones documentadas y controles de calidad de cada documento, antes de someterlo al Comitente para su revisión y aprobación.

El Proveedor debe definir un responsable de la confección y revisión de Manuales, Catálogos, Instructivos de Uso de Equipamiento y toda la documentación técnica necesaria para la operación, inspección, mantenimiento y ensayos de las EMU provistas. Esta persona será la responsable de coordinar las actividades de



Ministerio de Transporte

entrega y revisión de dicha documentación en las fechas previstas, como así también deberá incorporar las revisiones, comentarios y modificaciones que surjan durante todo el proyecto hasta la finalización del Periodo de Garantía. El Proveedor deberá llevar a cabo el control de cambios de esta documentación en cada revisión.

Una vez cumplido el Periodo de Garantía, se procederá a la entrega de la versión final en formato físico de toda la documentación como así también de DOS (2) copias en formato digital.

Los Manuales y Catálogos de Partes serán completos, organizados y contendrán la información necesaria para completar la tarea indicada. Se incluirán fotos, esquemas, vistas isométricas, planos y vistas explotadas para describir y comprender la tarea, el componente, el sistema, el subsistema o las pruebas.

El Proveedor deberá garantizar que la Documentación Técnica suministrada sea correcta, completa, legible y que cumpla con los requerimientos para la puesta en servicio, operación y mantenimiento de los Bienes Suministrados.

La Documentación Técnica suministrada por el Proveedor deberá estar embalada de manera adecuada a fin de resistir la manipulación, las largas distancias y para estar protegidas en caso de lluvia o humedad.

Toda documentación o información técnica provista por el Proveedor a tenor de lo dispuesto en el presente punto podrá ser utilizada por el Comitente y/o por quién este designe para la operación, mantenimiento y reparación de las EMU.

El Proveedor entregará la siguiente documentación, la que será confeccionada según lo establecido en las normas EN 13460:2002 y EN 13306:



Ministerio de Transporte

	Nombre del documento	Descripción del documento	Ítems de información
15.1	Datos técnicos	Especificación del ítem del Proveedor	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedor • Fecha de fabricación • Modelo/Tipo/Número de serie • Tamaño • Peso • Capacidad • Requerimientos de potencia para el servicio • Otros: Referidos a la naturaleza física, detalle de ensamblados y datos de operación
15.2	Manual de operación	Instrucciones técnicas para alcanzar la función/ performance propia de un ítem de acuerdo a sus especificaciones técnicas y condiciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha y Revisión del manual (edición) • Descripción general de la EMU. Disposiciones y Layout de Cabina y Salón de Pasajeros • Descripción de Cada Sistema y Subsistema que componen a la EMU. Ubicación. Prestaciones • Detalles técnicos del ítem • Tipos de Modos de Funcionamiento • Detalles técnicos de cada modo de funcionamiento • Funcionalidad de cada comando situado en la cabina de Conducción, salón de pasajeros o en alguna parte del tren • Ubicación de Gabinetes Eléctricos y Elementos de Accionamiento de Seguridad • Se deben utilizar explicaciones claras utilizando como soporte a diagramas, imágenes, etc. • Guía de solución de problemas de operación.
15.3	Manual de Mantenimiento	<p>El Manual de Mantenimiento estará compuesta de toda la información necesaria para la inspección, reparaciones, solución de problemas y ejecución de actividades de mantenimiento para cumplir con todo el ciclo de vida asegurando la operación y seguridad de las EMUs.</p> <p>Durante la operación, puesta en servicio y periodo de la garantía, este documento podrá presentar revisiones debido a las solicitudes y desgastes que sólo podrán</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha y Revisión del manual (edición) • Detalles técnicos del ítem • Diagramas funcionales de bloques con señales de interconexión • Teoría de funcionamiento de sistemas y subsistemas • Funciones de operación de cada componente. • Especificaciones Técnicas de componentes • Operaciones/acciones del mantenimiento preventivo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inspecciones y Métodos de Detección ○ Ajustes/calibraciones ○ Procedimiento reemplazo de partes ○ Lubricación. ○ Límites de Condenación y Desgastes. ○ Procedimientos para:



Ministerio de Transporte

		<p>verificarse rodando en las instalaciones del Comitente.</p> <p>Dichas revisiones serán desarrolladas en conjunto entre el Comitente y el Proveedor, siendo este último el que tendrá la obligación de realizar la aprobación formal de la misma.</p> <p>Tanto el herramental como los consumibles y repuestos (cuando corresponda podrán indicarse Kits de Reparación) deben identificarse con el mismo Código de parte y la misma descripción que se presente en el manual de partes a presentar por cada sistema. En el caso de que existan diferencias, el documento será rechazado y deberá ser revisado por el Responsable de Confección y revisión de Manuales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Detección de Problemas ○ Desarme/ensamble ○ Ejecución de las tareas de Mantenimiento Preventivo definidas en el Punto 15.4 ○ Ejecución de las Principales tareas de Mantenimiento Correctivo ○ Reparación mediante uso de Kits de Recambio ○ Ajustes ○ Inspecciones de Estructura de Bogíes, Ejes, Ruedas, Carrocería ○ Pruebas en banco de ensayo <ul style="list-style-type: none"> ● Diagramas de causa y efecto ● Herramientas especiales requeridas ● Requisitos de seguridad (Instrucciones, vestimenta apropiada, control de fuentes de potencia, etc.) ● Diagrama de flujo de resolución de problemas. ● Tiempos Promedio para cada tarea según Apartado 5.2.1 ● Esquemas eléctricos, electrónicos y neumáticos completos para cada sistema y subsistema. <p>Cada tarea de mantenimiento descrita en el manual, debe identificar las herramientas, equipamientos, consumibles y repuestos necesarios, encontrándose estos últimos codificados de acuerdo al Manual de Partes definido en el Punto 15.7.</p> <p>Respecto del sistema eléctrico, electrónico y neumático contendrá una descripción narrativa de todo el sistema, que harán referencia a los esquemas y planos de los circuitos. Las descripciones usaran los esquemas de flujo como base para la explicación. Las descripciones incluirán el origen, la función, el rango de valores, el valor nominal y el destino de todas las señales de entradas y salida. Se identificarán los puntos de prueba y se especificaran los valores nominales necesarios para chequear en cada punto.</p> <p>La descripción de los controles por microprocesador incluirá información suficiente para permitir comprender la relación entre el procesador con entradas y salidas del sistema y la evaluación de señales.</p> <p>Las abreviaturas de los componentes del Sistema Eléctrico, Electrónico y Neumático que aparezcan en los planos deben coincidir exactamente con las citadas en el Plan de Mantenimiento y Manual de Partes</p>
15.4	Plan de Mantenimiento	Se debe presentar un Plan de Mantenimiento Preventivo que contendrá toda la información	Deberá contener:



Ministerio de Transporte

		<p>necesaria para planificar, programar y presupuestar todas las actividades de mantenimiento requeridas en todo su ciclo de vida, de manera de asegurar, la correcta operación y seguridad de las EMUs</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desglose de tareas requeridas por sistema, tipo de tarea (Reemplazo, inspección, limpieza, etc.), período de intervalo. • Por cada intervención, se deberán agrupar: <ul style="list-style-type: none"> ○ Listado de Repuestos Requeridos. (En los casos que corresponda se deberán identificar los Kits de Reparación) ○ Listado de Consumibles Requeridos ○ Listado de herramientas especiales requeridas ○ Listado de equipos de prueba y las tareas de inspección asociadas a estos. <p>Para el caso del Listado Repuestos, Kits de Reparación, Consumibles, los códigos de los mismos deben coincidir con los establecidos en el Manual de Partes.</p> <p>El plan de mantenimiento debe respetar, en los casos que corresponda, las normativas ferroviarias nacionales de seguridad.</p> <p>El plan de mantenimiento se confeccionara teniendo en cuenta los mantenimientos de todos los subsistemas de las EMU, optimizándolo de tal manera que la disponibilidad de las mismas cumpla con lo establecido en el apartado en el apartado 5.2.1</p> <p>Las intervenciones se dividirán en Alistamiento, Mantenimiento Mediano y Mantenimiento Pesado, para cada Ciclo de Mantenimiento (conforme las definiciones del apartado 3).</p> <p>Todas las tareas deben agruparse en Km o Tiempo entre cada intervención y dividirse por especialidad. (Eléctrica, Neumática, etc.).</p>
15.5	Equipos de Pruebas especiales	Documentos para realizar pruebas en banco sobre las EMUs a fin de garantizar la operación y seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de uso • Protocolo de ensayo con Valores Esperados y Tolerancias admisibles • Por ejemplo: Prueba del sistema de freno
15.6	Softwares de Mantenimiento y Control	Se entregarán todos los softwares y firmwares necesarios para la operación, reparación y mantenimiento de un ciclo completo de la EMU. Los mismos deberán dar cumplimiento al apartado 5.15 del presente Pliego.	<ul style="list-style-type: none"> • Se entregará un listado indicando cada software y su correspondiente versión instalada. Este listado deberá ser modificado en cada actualización. • Se deberá entregar un listado con los códigos de falla para cada sistema. • Este código de falla deberá tener especificado La descripción de la falla, las causas posibles que originaron el problema y las acciones correspondientes para normalizarlo. (Troubleshooting). • Este listado deberá ser confeccionado en idioma español sin excepción.



Ministerio de Transporte

			<ul style="list-style-type: none"> • El listado de fallas deberá ser presentado previamente al inicio de la puesta en marcha de las EMUs. • Durante el periodo de garantía el listado de fallas podrá ser modificado a pedido del personal de Mantenimiento del Comitente con el fin de lograr mayor comprensión y practicidad en la identificación de las fallas.
15.7	Manual de Partes	<p>Identificará y especificará, conjuntos, subconjuntos, partes, repuestos y consumibles</p> <p>Conjuntos, Subconjuntos, comenzando del nivel superior hasta el componente más indivisible, mostrando la relación entre las partes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Número de la figura y del índice • Imagen, esquema o plano. • Nombre del fabricante • Código de Parte según el Fabricante • Modelo, tipo y serie de Parte • Descripción de la pieza • Especificaciones técnicas que identifiquen a la parte. • Función de la parte • Equivalente comercial, cuando esté disponible • Cantidad por EMU
15.8	Detalles	<p>Planos de Conjuntos, Subconjuntos y Partes. Planos con listado de partes para asegurar el desarme, reparación y re ensamble de los ítems.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planos de ensamblado mostrando posición de las partes • Identificación para cada parte de los planos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Código de parte ○ Descripción ○ Número de unidades • Cualquier otra información relevante para operaciones de ensamble y desarme
15.9	Planos Constructivos	<p>Los mismos deberán contar con todas las dimensiones, características del material, terminación/acabado, tratamientos especiales al que fue sometida la pieza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planos de Cada parte de la Carrocería incluyendo la instalación de las ventanas, puertas, etc. • Planos de Cada Parte del bogie Motriz y Remolcado. • Planos de Cada Parte del Sistema de Interiorismo y su instalación. • Planos de Cada parte del sistema de Tracción y Choque y su instalación. • Planos de Cada Parte y/o equipo instalado bajo bastidor y su instalación. • Planos de la cabina de conducción y su distribución. • Planos de Instalación del sistema de climatización y sus conductos. • Planos de todos los componentes del sistema eléctrico de Captación de Energía. (Pantógrafo, VCB, etc.) • Planos topográficos de todos los tableros eléctricos y neumáticos en donde se detalle la designación de cada componente, su modelo, marca y función dentro del circuito.
15.10	Mapa de lubricación	<p>Planos mostrando posición de cada punto de lubricación de cada ítem, con fecha de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Código de mapas e identificación • Fecha (revisión/tema)



Ministerio de Transporte

		lubricación y especificaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación del ítem (código y nombre) • Posición del punto de lubricación (plano) • Identificación del punto de lubricación • Descripción del punto de lubricación • Especificaciones de lubricación • Ruteo, cuando sea necesario
15.11	Diagrama lineal/unifilar	<p>Diagrama de potencia/eléctrico de distribución:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eléctrico, • Neumático, • Hidráulico, <p>Esta clase de diagramas incluye circuitos de tableros</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Código del diagrama e identificación • Fecha (revisión/tema) • Unidades de distribución de potencia (generadores, transformadores, dispositivos de distribución, rectificadores) • Circuitos de Comando • Circuitos de Potencia • Circuitos de Seguridad • Circuitos de Alimentación • Circuitos de Alta Tensión • Líneas de descarga a tierra para sistemas, equipos y cables (principios generales de descarga a tierra serán incluidos) • Tipo de cable, sección y material de conducción
15.12	Diagrama lógico y arquitectura de bus de datos	<p>Diagrama de sistema de control para clarificar el total del sistema lógico y arquitectura del bus de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y diagrama de código • Fecha (revisión/tema) • Funciones lógicas (símbolos, trabajo de red y control de flujo) • Modos de operación (ejemplo, arranque, apagado, alarma, funciones en viaje) • Diagrama Lógicos del Convertidor de Tracción • Diagrama Lógico del Convertidor Auxiliar. • Diagrama Lógico del Cargador de Baterías. • Diagrama Lógico del Sistema de Puertas. • Diagrama Lógico del Sistema Neumático. (Compresor, Válvulas, Parte Neumática del Pantógrafo, etc.) • Protocolo de comunicación de los distintos bus de datos MVB, WTM, RS485, etc. • Registros que se transmiten y significado de cada uno, nombre de las variables y todo lo necesario para poder instalar nuevos equipos en la red. • Arquitectura de las distintas redes indicando tasa de transmisión, bit de paridad, etc.
15.13	Diagrama de circuito	<p>Total del alimentador y diagramas de circuitos de control</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Código del diagrama e identificación • Fecha (tema/revisión)



Ministerio de Transporte

			<ul style="list-style-type: none"> • Todas las conexiones internas para control, alarmas, protección, interlocks, funciones de viaje, monitoreo, etc. • Configuración de temporizadores, relés y térmicas de protección por sobrecarga • Numeración de cableado • Números de Borneras y terminales • Lista de componentes para cada línea interna, control y sistemas de protección • Códigos de ubicación de dispositivos de distribución/tableros • Detalles de terminación y tipo de señales externas (fuego y señales de disparo de gas) • Valores de tensión y corriente
15.14	Diagramas de tuberías e instrumentos	Total de conductos de fluidos (aire, aceite, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones • Código de diagrama e identificación • Fecha (tema/revisión) • Todas las conexiones internas para control, alarmas, protección, interlocks, funciones de viaje, monitoreo, etc. • Numeración de las tuberías • Código de Parte y ubicación de cada válvula • Lista de componentes para cada control de línea interna y sistemas de protección • Presión, flujo y rango de temperatura • Planos de referencia
15.15	Localización	Planos mostrando la posición de todos los ítems de los campos con sus áreas consideradas	<ul style="list-style-type: none"> • Código de plano e identificación • Fecha (tema/revisión) • Área de identificación (código y nombre) • Ítem de identificación y código de localización • Planos de los ítems o símbolos, sin detalles dimensionales
15.16	Layout	Planos mostrando todas la áreas de una planta particular	<ul style="list-style-type: none"> • Código de plano e identificación • Fecha (tema/revisión) • Nombre de la planta (y código cuando sea necesario) • Áreas: Posiciones relativas, dimensiones, nombres y códigos. • Layout de Salón de Pasajeros para cada tipo de coche. • Layout de Conducción. • Layout de la Instalación de equipos bajo bastidor. • Layout de la Instalación de Equipos sobre el techo.
15.17	Documento Registro de	Formato Físico y Digital	<ul style="list-style-type: none"> • Certificados. • Todos los Ensayos Mencionados en el Anexo 6 a realizar en las instalaciones del Proveedor y



Ministerio de Transporte

	Ensayos.(Para cada EMU – Ensayos Serie/Tipo)		<p>del Comitente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los que se quieran incorporar en las Reuniones de Diseño.
15.18	Protocolos de Ensayo	Formato Físico y Digital	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre del ensayo y código referenciado al "Registro de Ensayos" generado por el Proveedor. • Las características que se desean verificar y si son aplicables con alguna normativa se deben citar. • Lugar y fecha del ensayo que especifique si el mismo fue realizado en las instalaciones del fabricante o de un proveedor • Fecha de la última calibración, número de serie y nombre de todo el instrumental utilizado • Criterios, valores y tolerancias para definir si el ensayo fue satisfactorio, en el caso de verificar sistemas que utilicen software se deberán especificar la versión utilizada del mismo. • Los protocolos de ensayo deben contar con toda la información necesaria para verificar el cumplimiento de/l el/los ítems que se desean validar. Esta información podrá ser mediante fotografías, gráficos, archivos en formato digital y todos deberán encontrarse en Idioma Español o al menos en Idioma Ingles



Ministerio de Transporte

Adicionalmente, el Proveedor deberá entregar junto con la entrega de cada EMU, una Carpeta para cada Unidad, en formato físico y digital, que deberá contener como mínimo:

- Número de la Unidad.
- Número de Bogie.
- Número de Eje.
- Numero de Cada Rueda.
- Numero de Motor de Tracción.
- Numero de Compresor.
- Todo otro dato de interés que el Comitente y/o el Proveedor considere.

El Proveedor deberá, por su cuenta y cargo, realizar la Nomenclatura en fábrica de las EMU y todos sus repuestos, conforme las disposiciones técnicas y el Diagrama de Árbol de Producto (Arbóreo) que se detallan en el **Anexo 7 - Procedimiento de Nomenclatura para Fabricantes de Material Rodante**, permitiendo de esa forma detallar, identificar y clasificar, en forma exhaustiva, los bienes objeto de esta Licitación. Esta información deberá ser entregada junto con la entrega de la primera EMU.

El Comitente, por sí o a través de la SOFSE, se compromete a entregar toda la información técnica, incluyendo los Diagramas de Árbol del Producto (Arbóreo) de vehículos similares, y a dar la asistencia técnica que resulte necesaria para que el Proveedor pueda cumplir con su obligación de realizar la Nomenclatura en fábrica.

Todos los elementos constitutivos de las EMU deberán ser nombrados de manera tal que puedan identificarse sus partes componentes, de manera inequívoca, hasta el último nivel de desagregación posible que el Proveedor, de acuerdo con el Comitente acuerden.

El Árbol del Producto (Arbóreo) que se agrega en el **Anexo 7** como base de referencia, abarca hasta el primer nivel de desagregación mínima, siendo responsabilidad del Proveedor, desagregar e identificar con los CUATRO (4) dígitos (Número) los componentes del elemento del grupo al que pertenecen.

Todos aquellos planos y especificaciones técnicas que emita y entregue el Proveedor al Comitente deberán contemplar el número de nomenclatura correspondiente a la pieza que se describa, según el **Anexo 7**.

Los documentos enumerados en los apartados 15.1 a 15.5 y 15.8 a 15.16 deberán ser entregados por el Proveedor al Comitente al menos SESENTA (60) días antes del inicio de la Capacitación Técnica a realizarse en las instalaciones del Proveedor de acuerdo a lo previsto en el apartado 16. Los documentos enumerados en los apartados 15.6 y 15.7 serán entregados junto con la entrega de la primera EMU. Los documentos



Ministerio de Transporte

enumerados en los apartados 15.17 y 15.18 serán entregados conforme lo indicado en el apartado 12.3.

16 CAPACITACIÓN TÉCNICA

El Proveedor prestará a las personas que el Comitente le indique, un servicio de Capacitación Técnica, para que se interiorice acerca del material rodante adquirido, con la puesta en servicio, la operación, el mantenimiento y la reparación de las EMU.

La Capacitación Técnica se realizará en DOS (2) etapas principales:

- En instalaciones del Proveedor durante el período de fabricación de las EMU.
- En instalaciones del Comitente a dictarse durante la puesta en servicio del primer lote de EMUo en otra fecha a ser establecida de común acuerdo entre el Comitente y Proveedor.

Los cursos de capacitación se dictarán en idioma español. En caso de que se dictaren en un idioma distinto el Proveedor deberá ofrecer a su cargo un traductor al idioma español con probado conocimiento técnico en materia ferroviaria.

Las capacitaciones adoptarán un módulo teórico que comprenda el 20% de la composición horaria total, y el restante 80% será capacitación práctica.

El Proveedor deberá capacitar al personal técnico designado por el Comitente en distintos puestos de manera tal que pueda realizar distintos trabajos y lograr un entendimiento y conocimiento que le permita realizar las tareas tales como el funcionamiento, la inspección, la reparación y el mantenimiento de las EMU.

Al finalizar cada una de las DOS (2) etapas de la Capacitación Técnica, el Proveedor emitirá para cada una de las personas que hayan participado un Certificado que así lo acredite.

El Proveedor preparará los documentos técnicos conforme lo detallado en el apartado 15 y toda otra información necesaria para la capacitación técnica, la cual deberá ser enviada con anterioridad al inicio del curso al Comitente, para su revisión y aprobación. El Comitente tendrá un plazo de TREINTA (30) días para revisar el material mencionado y plantear cualquier objeción o sugerencia al mismo. La capacitación no comenzará a prestarse hasta que dicho material haya sido expresamente aprobado por el Comitente.

16.1 Capacitación Técnica en Instalaciones del Proveedor

La capacitación técnica en las instalaciones del Proveedor se dictará DOS (2) meses antes de la entrega del primer lote de EMU, según se especifica en el programa que se detalla a continuación.



Ministerio de Transporte

Nº	Curso de Capacitación en Instalaciones del Proveedor	Cantidad de Personas del Comitente	Período (Horas)	Horas/Hombre
1	Guía de funcionamiento y de seguridad para el conductor	4	40	160
2	Método operativo y descripción general del bogie	10	20	200
3	Método operativo y descripción general del sistema de frenos		40	400
4	Método operativo y descripción de la estructura de la caja y acoplamientos.		4	40
5	Método operativo y descripción del sistema de información al pasajero, puertas e interiorismo	10	8	80
6	Método Operativo y descripción de sistema eléctrico		48	480
9	Sistema de acondicionamiento		8	80
7	Procedimientos de mantenimiento. Uso de herramental y equipos de prueba propuestos en el listado de repuestos.		16	160
TOTAL				1600

El programa está confeccionado en base a una jornada diaria de OCHO (8) horas. Participará un máximo de VEINTICUATRO (24) personas designadas por el Comitente. Los gastos de dichas personas para participar en la Capacitación Técnica, incluidos los pasajes (terrestres o aéreos), alojamiento, viáticos y traslados correrán por cuenta del Proveedor, quien también deberá proporcionar los intérpretes al idioma español, con conocimientos técnicos ferroviarios, que sean necesarios.

Asimismo, durante la Capacitación Técnica mencionada, el Proveedor deberá poner a disposición del personal del Comitente, instrumentos de prueba, herramientas, documentación técnica, dibujos, información de referencia, vestimenta de trabajo, elementos de seguridad y todo otro material necesario



Ministerio de Transporte

así como también un espacio de oficinas adecuado para el período de capacitación.

16.2 Capacitación Técnica en Instalaciones del Comitente

Nº	Curso de Capacitación en Instalaciones del Comitente	Cantidad de Personas del Comitente	Período (Horas)	Horas/Hombre
1	Guía de funcionamiento y de seguridad para el conductor	4	40	160
2	Método operativo y de Mantenimiento del bogie	8	40	320
3	Funcionamiento, métodos de control y mantenimiento del sistema de frenos. Simulación y resolución de fallas según listado código de fallas.		40	320
4	Funcionamiento, métodos de control y autodiagnóstico del sistema de información al pasajero, puertas e interiorismo. Simulación y resolución de fallas según listado código de fallas.		24	192
5	Método operativo y mantenimiento del sistema eléctrico. Simulación y resolución de fallas según listado código de fallas.	8	40	320
6	Funcionamiento, métodos de control y autodiagnóstico del sistema de control del tren. Simulación y resolución de fallas según listado código de fallas.		24	192
7	Sistema de aire acondicionado. Reparación, seteo y mantenimiento. Simulación y resolución de fallas según listado código de fallas.	4	24	96
TOTAL				1600

16.3 Otras Disposiciones

En el caso de que los sistemas que se detallan a continuación fueren suministrados por una empresa distinta del Proveedor, éste arbitrará los medios necesarios a los fines de que personal técnico de dichas empresas sub-



Ministerio de Transporte

proveedoras presten servicio de capacitación para la puesta en servicio, operación, mantenimiento y reparación de los mismos, dentro de la Capacitación Técnica a realizarse en las instalaciones del Comitente. En tal caso, los costos y gastos resultantes estarán a cargo del Proveedor.

Nº	Alcance del Servicio	Personas del Comitente	Horas/Hombre
1	Sistema de Frenos	8	320
2	Convertidor de Tracción	8	320
3	Convertidor Auxiliar		
4	Sistema de TCMS		
5	Aire Acondicionado	4	96
6	Red de Comunicación y Monitoreo del Tren	8	320
7	PIDS	8	160

En este caso, la empresa que preste este servicio de capacitación técnica debe entregar la documentación técnica en idioma español conforme lo establecido en el apartado 4 y cumplir con los requisitos detallados en el apartado 15.

La empresa que preste este servicio de capacitación dictará los cursos en idioma español, en caso de que dictaren en un idioma distinto deberá ofrecer a su cargo un intérprete al idioma español con probado conocimiento técnico en materia ferroviaria. En tal caso, los costos y gastos resultantes estarán a cargo del Proveedor.

17 ASISTENCIA TÉCNICA

El Proveedor prestará al Comitente un servicio de Asistencia Técnica que incluirá: (i) la asistencia técnica para la puesta en servicio, la operación, el mantenimiento y la reparación de las EMU, que se brindará desde la entrega del primer lote de EMU hasta la finalización del Período de Garantía de conformidad con lo establecido en el apartado 18; y (ii) la asistencia técnica para el mantenimiento de las EMU mencionada en el último párrafo de este apartado 17.

En virtud de esta Asistencia Técnica, el Proveedor transmitirá al Comitente los conocimientos en lo que respecta a las tecnologías con las que cuentan las



Ministerio de Transporte

EMU, con el fin de generar en el personal de taller del Comitente la capacidad de poner en servicio, operar, mantener y reparar las EMU y resolver los problemas que pudieran presentarse de manera independiente, sin la necesidad de contar con la asistencia futura por parte del Proveedor, una vez finalizado el Período de Garantía.

A tal fin el Proveedor deberá contar con un equipo de Asistencia Técnica formado por una cantidad adecuada de personal técnico idóneo y calificado.

Todos los gastos en que incurra el Proveedor, incluidos pasajes, viáticos, gastos de estadía, seguros, cobertura médica, en caso de corresponder, para el cumplimiento de sus tareas serán soportados por el Proveedor.

El personal técnico del Proveedor será responsable por el servicio de Asistencia Técnica, con la dotación mínima permanente en la República Argentina, con dedicación exclusiva, que se indica a continuación:

Nº	Alcance del Servicio	Personas
1	Encargado	1
2	Sistema Eléctrico/Electrónico	4
3	Instalaciones interiores (incluido sistema de puertas)	2
4	Bogies	2
5	Caja y acoplador	2
6	Convertidor de Tracción, Convertidor Auxiliar	2
7	Transformador	1
8	Pantógrafo	1
9	Sistema de Frenos	2
10	Intérprete al idioma español (en caso de ser necesario), con conocimiento técnico en temas ferroviarios	3

Como parte de este servicio de Asistencia Técnica, en todos los trabajos que el Proveedor realice en cumplimiento de sus obligaciones bajo el apartado 18 (Garantía) y bajo el apartado 19 (Mantenimiento), el Comitente tendrá el derecho pero no la obligación de requerir que su personal, en un número razonable, asista a los trabajos y reciba una explicación detallada de las tareas que se están realizando, de modo que posteriormente dicho personal las pueda realizar en forma autónoma e independiente.

Asimismo, el Comitente tendrá el derecho, pero no la obligación de que: (i) durante todo el Período de Garantía, todo o parte de dichas tareas sean realizadas en forma conjunta por el Proveedor y el personal que la Comitente



Ministerio de Transporte

designe, bajo la dirección y supervisión del Proveedor; y (ii) el Mantenimiento Mediano de DIEZ (10) EMU y el Mantenimiento Pesado de DIEZ (10) EMU, en los términos del apartado 19, sea realizado en forma conjunta por el Proveedor y el personal que la Comitente designe, bajo la dirección y supervisión del Proveedor; todo ello a fin de que el personal que la Comitente designe reciba la Asistencia Técnica para adquirir la práctica necesaria para poder realizar en el futuro las tareas respectivas en forma autónoma e independiente de la asistencia del Proveedor. El Comitente podrá ejercer este derecho a su entera discreción, en forma razonable y sin perturbar la normal realización de las tareas del Proveedor. El ejercicio o la falta de ejercicio de este derecho por parte del Comitente en ninguna circunstancia constituirán una justificación de cualquier incumplimiento por parte del Proveedor de sus obligaciones bajo este PET.

18 GARANTÍA

El Proveedor garantizará que los EMU entregados en virtud de esta Licitación serán nuevas y se encontrarán libres de defectos respecto de sus materiales, diseño o fabricación. Esta garantía se extiende a la totalidad de los componentes de las EMU, incluyendo los Componentes Nacionales de las EMU de acuerdo a lo establecido en el apartado 6.

El Proveedor tiene conocimiento de las condiciones de operación de las líneas ferroviarias en las cuales se utilizarán los EMU, tales como características de la demanda a atender, vías, señalamiento, sistema eléctrico y estaciones, entre otros, y acepta la validez de la garantía otorgada bajo estas Especificaciones Técnicas, en esas condiciones.

El Período de Garantía de cada EMU será de VEINTICUATRO (24) meses, contados a partir de la fecha de emisión del Certificado de Aceptación Provisoria de dicha EMU por parte del Comitente.

El Proveedor deberá corregir, reparar, enmendar, reconstruir o reemplazar, bajo su propio costo y a satisfacción del Comitente, cualquier defecto y/o desperfecto y/o rotura de los EMU que se detecte durante el Período de Garantía. A los fines de mantener la continuidad y seguridad del servicio público de pasajeros a prestarse con las EMU es de importancia esencial para el Comitente que el Proveedor cumpla con sus obligaciones bajo este apartado 18 en el plazo más breve posible, que nunca excederá de VEINTE (20) días.

En el caso de que el Proveedor no efectúe estas correcciones en el plazo razonable fijado por el Comitente, éste estará autorizado a realizar tales correcciones con su propio personal o por terceros, sin reducir la responsabilidad del Proveedor por este hecho. El Comitente estará autorizado para recobrar de cualquier crédito del Proveedor y/o de la garantía de cumplimiento del contrato, el costo de tal trabajo de corrección y cualquier otro costo relacionado con tal trabajo.



Ministerio de Transporte

Asimismo, el Comitente podrá reparar desperfectos menores en los EMU siempre que medie consentimiento del Proveedor y los gastos quedarán a cargo del Proveedor.

El Período de Garantía de la EMU respectiva quedará suspendido durante todo el plazo durante el cual no pueda ser afectada al servicio por defectos, desperfectos y/o roturas cubiertas por la garantía establecida en este apartado.

En el caso de que se presentara una misma falla reiterada en las EMU de tal gravedad que deje fuera de servicio más de una EMU, en forma simultánea o sucesiva y que sea atribuible a un error en el proceso de fabricación y/o mala calidad de un componente, se suspenderá el cómputo del Período de Garantía para todas las EMU entregadas hasta ese momento. La suspensión del cómputo del Período de Garantía sólo se dejará sin efecto una vez que el Proveedor: i) haya entregado al Comitente un informe detallado de las causales que originaron la/s falla/s; ii) se haya corregido el problema en todas las EMU y no vuelva a verificarse la misma falla en ninguna de ellas en el plazo de TRES (3) meses.

Si en el Período de Garantía, cualquier EMU sufriese un accidente como choque, descarrilamiento, etc. no imputable al Proveedor, una vez reparada la EMU por las consecuencias de tal evento, y luego de que el Proveedor apruebe los trabajos realizados por el Comitente o quien éste designe, la garantía continuará hasta su finalización cubriendo tanto las partes que no han sido reparadas como las partes que han sido sometidas a trabajos de reparación.

A requerimiento del Comitente, el Proveedor deberá investigar la causa de cualquier defecto en el suministro.

Una vez transcurrido el Período de Garantía, el Proveedor podrá solicitar la Recepción Definitiva de cada EMU que haya sido recibida en forma provisoria, siempre que el Proveedor haya completado a satisfacción del Comitente todos los trabajos requeridos durante el Período de Garantía y los resultantes de una inspección conjunta realizada dentro de los TREINTA (30) días anteriores al vencimiento del Período de Garantía.

En la solicitud de Recepción Definitiva, el Proveedor deberá hacer manifestación expresa de que no tiene nada que reclamar con motivo del suministro que se recibe. El Comitente otorgará la Recepción Definitiva dentro de los TREINTA (30) días de haber recibido la solicitud del Proveedor y la totalidad de la documentación y requisitos exigidos. El Proveedor podrá solicitar la liberación de la garantía de cumplimiento de contrato a medida que se produzca la Recepción Definitiva de los EMU.

La Recepción Definitiva no libera al Proveedor de las garantías de fabricación ni de sus responsabilidades legales posteriores sobre defectos o vicios ocultos de distinta clase que se evidencien o adviertan con posterioridad, hasta transcurrido un plazo de SESENTA (60) meses desde la Recepción Definitiva. .



Ministerio de Transporte

19 MANTENIMIENTO

19.1 Concepto

A los efectos del presente Apartado, se entiende por "mantenimiento", -en virtud de las previsiones de la norma EN 13306- a la combinación de todas las acciones técnicas, administrativas y de gestión, durante el ciclo de vida de un bien, destinadas a mantenerlo o restablecerlo en un estado en el cual pueda cumplir su función.

Por Mantenimiento Preventivo, siguiendo con lo establecido en la norma EN 13306, se entiende a aquél mantenimiento llevado a cabo a intervalos predeterminados o de acuerdo a un criterio prescripto tendiente a reducir la probabilidad de falla o degradación del funcionamiento de un ítem.

Mantenimiento Programado, refiere al Mantenimiento Preventivo llevado a cabo de acuerdo con un programa de tiempo establecido o un número de unidades establecidas de uso.

19.2 Alcance

El Proveedor prestará al Comitente el siguiente Servicio de Mantenimiento:

- El Mantenimiento Mediano a NOVENTA Y CUATRO (94) EMU, durante la totalidad del primer Ciclo de Mantenimiento de las mismas (lo que incluirá la cantidad de intervenciones de Mantenimiento Mediano que de acuerdo con la Documentación Técnica sean necesarias para realizar el Mantenimiento Programado de las mismas durante el primer Ciclo de Mantenimiento), y
- El Mantenimiento Pesado que deba realizarse según la Documentación Técnica al finalizar el primer Ciclo de Mantenimiento, a CIENTO TREINTA Y DOS (132) EMU.

El Mantenimiento Mediano y el Mantenimiento Pesado a ser cumplidos por el Proveedor deberán contar con todas las acciones necesarias para mantener o restablecer el buen estado de funcionamiento de las EMU, de conformidad con los manuales del Proveedor a ser proporcionados de acuerdo a lo previsto en el apartado 15.3, respetando las reglas del arte y ajustándose a las disposiciones vigentes en la República Argentina sobre seguridad y mantenimiento.

La Comitente se reserva la facultad de modificar el número de las EMU a las cuales el Proveedor realizará el Mantenimiento Mediano y/o el Mantenimiento Pesado de acuerdo a lo previsto en este apartado 19, disminuyéndolo en hasta un DIEZ POR CIENTO (-10%) o incrementándolo hasta un máximo de VEINTE POR CIENTO (+20%). Todos los términos y condiciones de esta Licitación resultarán de aplicación, incluyendo el precio del Mantenimiento Mediano y del Mantenimiento Pesado por Unidad cotizado.



Ministerio de Transporte

En caso de que el Comitente decida usar la facultad indicada en el párrafo anterior, deberá notificar tal decisión al Proveedor con una anticipación de UN (1) año a la fecha estimada del Mantenimiento Programado en cuestión.

19.3 Plan de Trabajo y Cronograma

Programa de Trabajo: El oferente incluirá una descripción detallada de las tareas de Mantenimiento Mediano y de Mantenimiento Pesado propuestas y de la forma en que prestará el plan de mantenimiento, cumpliendo con las especificaciones de este apartado.

Cronograma de Trabajo: El Proveedor deberá presentar antes del 30 de septiembre de cada año el Cronograma de Mantenimiento previsto para el año siguiente posterior, respecto de las EMU que el Proveedor haya entregado al Comitente y éste haya recibido de conformidad en virtud de lo dispuesto en el punto 14.

El cronograma de trabajo a presentarse será del tipo Gantt, en el cual se indiquen las fechas de comienzo y finalización de cada actividad, en cada una de las EMU.

19.4 Duración de las tareas

Los plazos de duración de las tareas estipuladas en el Cronograma a presentar, en ningún supuesto, podrá exceder del término de QUINCE (15) días corridos por cada EMU para el Mantenimiento Mediano y de TREINTA Y SEIS (36) días por cada EMU para el Mantenimiento Pesado.

El cómputo del plazo previsto en el Cronograma presentado de conformidad a lo establecido en el punto 19.3, tendrá comienzo a partir de la rúbrica del Acta de Inicio entre el Representante Técnico del Proveedor y el Inspector Técnico designado por la Comitente.

19.5 Repuestos para el Mantenimiento

El Proveedor deberá proveer -a su exclusivo cargo- la totalidad de los equipos, herramientas, softwares, repuestos, insumos y elementos faltantes necesarios para realizar el Mantenimiento Mediano y el Mantenimiento Pesado previstos en el apartado 19.2. Tales equipos, herramientas, softwares, repuestos, insumos y elementos faltantes serán de propiedad del Proveedor hasta su colocación en las EMU, y su transporte, almacenamiento, conservación y custodia adecuados serán responsabilidad exclusiva del Proveedor.

Los repuestos, insumos y faltantes a ser utilizados por el Proveedor para el Mantenimiento Mediano y para el Mantenimiento Pesado, deberán ser nuevos y originales. Asimismo, todos los componentes que sean reemplazados por el Proveedor en el marco de lo establecido en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas, deberán estar debidamente registrados por el Proveedor y entregados al Comitente.



Ministerio de Transporte

19.6 Equipo de Trabajo

El Proveedor deberá suministrar la totalidad de la mano de obra necesaria para dirigir, realizar y controlar las tareas de Mantenimiento Mediano y Pesado.

El Proveedor prestará el Servicio de Mantenimiento a través de personal capaz y calificado según la norma EN 15628.

19.7 Inspecciones

La Comitente propondrá, en función del Cronograma a ser entregado por el Proveedor, los puntos de detención obligatoria para realizar controles e inspecciones de obra.

Adicionalmente, el Comitente tendrá derecho de realizar en cualquier etapa del proceso inspecciones en las instalaciones del Proveedor o de cualquier Sub-Contratista autorizado de conformidad al establecido en el Plexo normativo que rige la presente contratación, adicionales a las establecidas en el Cronograma, y sin necesidad de aviso previo. Las mismas tendrán como objetivo fundamental verificar el avance y la calidad de la obra y/o de algún requisito particular de la misma.

A efectos de la correcta ejecución y verificación de los trabajos, se detallan los equipos con los que deberá contar el Proveedor, y que podrá utilizar sin cargo la Inspección de Obra del Comitente, para medición y control, cuando ésta lo requiera:

- Calibres de control de elementos de tracción y choque.
- Calibres de control para parámetros de rodadura y pares montados.
- Calibres de control para boquillas de mangas de freno.
- Elementos de metrología dimensional en general.
- Banco de pruebas del sistema de frenos.
- Banco de prueba de los acopladores.
- Cámara termográfica.
- Megohmetro.
- Osciloscopio.
- Instrumentos adicionales que pudieran ser necesarios para efectuar algún trabajo de mantenimiento no habitual.

El Proveedor proveerá a su cargo los materiales, instrumental, personal y todo el apoyo necesario para obtener muestras y efectuar las mediciones y ensayos que requiera la Inspección, antes y durante su utilización. Los ensayos de control de calidad y/o cálculos estructurales, serán por cuenta y cargo del Proveedor, debiendo participar en todos los casos a la Inspección de Obra del Comitente para presenciarlos.

Para proceder al pago del Servicio de Mantenimiento prestado por el Proveedor, en los términos previstos en el PCP, será indispensable la entrega por el Proveedor de la Certificación de Servicios, y la aprobación expresa de la misma por parte del Comitente. Esta aprobación sólo se emitirá una vez



Ministerio de Transporte

verificado que se han cumplido los mantenimientos de acuerdo a los Cronogramas previstos.

19.8 Integración del Mantenimiento con la prestación del Servicio Ferroviario

En todo momento el Proveedor y el Comitente trabajarán en conjunto para que la realización de las tareas del Servicio de Mantenimiento bajo este Pliego interfiera lo menos posible con la prestación del servicio ferroviario de pasajeros al que estén afectadas las EMU.

El esquema de trabajos de mantenimiento propuesto por el Proveedor para las EMU, aunque estuviera oportunamente aprobado por el Comitente, podrá ser readecuado -por razones de servicio- a expresa solicitud del Comitente.

De conformidad a este punto, el Comitente -cuando se encontrare comprometida la continuidad y regularidad del servicio de transporte de pasajeros- no estará obligada a entregar las EMU sometidas a mantenimiento.

19.9 Comunicaciones

Durante la ejecución de las tareas de mantenimiento previstas, toda comunicación, entre las partes, se hará constar en Acta refrendada por ambas partes, en un libro habilitado a tal efecto entre el Proveedor y el Comitente.

A dichos efectos, resultará directamente aplicable el contenido de los artículos 50 y 51 y concordantes del Pliego de Bases y Condiciones Generales.

Por "Solicitud de Mantenimiento", se deberá entender aquel pedido realizado expresamente por el Comitente al Proveedor en el Libro de Obra, en la cual se individualicen las EMU a ser sometidas a los trabajos de mantenimiento previstos.

19.10 Instalaciones

Todos los trabajos de Mantenimiento Mediano y de Mantenimiento Pesado previstos en este apartado 19 se realizarán en instalaciones propias o alquiladas por el Proveedor en la República Argentina, y explotadas directamente por el Proveedor. Las instalaciones donde se realizarán los trabajos de Mantenimiento Mediano deberán estar como máximo a CIENTO CINCUENTA KILÓMETROS (150 km.) del KILÓMETRO CERO (km. 0) de la red de carreteras argentinas, ubicado en las inmediaciones del Congreso Nacional.

Las instalaciones deberán ser adecuadas para la realización del trabajo cotizado y deberán estar disponibles y en condiciones de realizar los trabajos referidos en el apartado 19.2 en la fecha en que deban iniciarse tales trabajos.

En la Oferta deberá especificarse la dirección y características de dichas instalaciones. En caso de que al momento de presentación de la Oferta el Proveedor no contara con la disponibilidad de las instalaciones mencionadas, deberá incluir en la Oferta el proyecto que describa las instalaciones a



Ministerio de Transporte

desarrollar, con todas las características principales de las mismas, junto con un cronograma de implementación del proyecto.

El Comitente tendrá la facultad de controlar el cumplimiento en tiempo y forma del proyecto presentado, y cualquier incumplimiento por parte del Proveedor de esta obligación será considerado un incumplimiento de sus obligaciones bajo este Pliego de Especificaciones Técnicas.

Durante toda la duración de los trabajos del Servicio de Mantenimiento previstos en el apartado 19.2 al menos el CINCUENTA POR CIENTO (50 %) del personal que realice dichas tareas de mantenimiento deberá ser de nacionalidad argentina.

19.11 Seguros

Los bienes del Comitente en poder del Proveedor deberán estar cubiertos, en todo momento incluyendo su transporte, y regreso al lugar de operación por un seguro contra todo riesgo, con póliza a favor del Comitente, extendida por una Compañía a satisfacción de la misma. El costo de este seguro estará a cargo del Proveedor.

19.12 Subcontrataciones

Toda subcontratación que pretenda realizar el Proveedor de los trabajos previstos en este apartado 19, deberá tener autorización expresa del Comitente, tanto de los trabajos que se deciden subcontratar como de la subcontratista que se propone, de acuerdo a los términos del PCP y del Pliego de Bases y Condiciones Generales.

En todos los casos se mantendrá la responsabilidad del Proveedor en relación con la totalidad de los servicios prestados bajo este Pliego de Especificaciones Técnicas.

19.13 Documentación Técnica

Antes de la terminación del Mantenimiento Mediano y/o del Mantenimiento Pesado de cada EMU, el Proveedor entregará al Comitente el Legajo Técnico de dicha EMU.

El Legajo Técnico incluirá los registros del examen preliminar de esa EMU, junto con toda la documentación que contenga los registros dimensionales que haya efectuado en las fases de desarme e inspección de componentes y toda otra documentación que resulte de interés, incluyendo los protocolos de ensayos establecidos.

Toda la documentación incluida en el Legajo Técnico deberá ser firmada por el profesional representante técnico del Proveedor, el cual deberá ser designado por éste mediante el Libro de Acta.



Ministerio de Transporte

19.14 Recepción Provisoria del Mantenimiento

La Recepción Provisoria del Mantenimiento de cada EMU se efectuará, una vez que:

La Comitente verifique que: i) se han realizado todas las tareas de Mantenimiento Mediano y/o de Mantenimiento Pesado previstas sobre esa EMU, a su entera satisfacción; ii) se haya entregado al Comitente el Legajo Técnico correspondiente, completo y firmado por el representante técnico del Proveedor y iii) se hayan entregado al Comitente todos los materiales recuperados o sobrantes de la EMU correspondiente.

En caso de que en alguna de las comprobaciones efectuadas por la inspección de la Comitente se verifique que no se ha cumplido con los requisitos del Mantenimiento solicitado, no se realizará la Recepción Provisoria del Mantenimiento solicitada, dejando constancia, de los motivos de tal determinación.

El Proveedor deberá efectuar todas las correcciones indispensables antes de solicitar una nueva Recepción Provisoria del Mantenimiento, encontrándose el Comitente facultado para realizar, en este segundo pedido de recepción, todas las comprobaciones que resulten necesarias.

En el caso de que nuevamente se comprueban defectos no se concretará la recepción, dejando debida constancia. El Comitente podrá entonces disponer las medidas necesarias para regularizar las tareas de mantenimiento motivo del rechazo, quedando a cargo del Proveedor todos los gastos que ello demande.

El Proveedor pondrá a disposición del Comitente su personal y los elementos de medición y verificación necesarios para efectuar las pruebas y comprobaciones, tanto para la Recepción Provisoria del Mantenimiento como para la Recepción Definitiva del Mantenimiento.

19.15 Garantía del Mantenimiento

El Proveedor deberá garantizar que mediante la buena calidad de su mano de obra, procedimientos, métodos de trabajo y repuestos utilizados, el material rodante no presente desperfectos durante el recorrido de CIENTO VEINTE MIL KILÓMETROS (120.000 kilómetros) o un período de QUINCE (15) meses, contados a partir de la fecha del Acta de Recepción Provisoria del Mantenimiento, lo que ocurra primero.

Durante ese lapso el Proveedor estará obligado a reparar y/o sustituir a su exclusivo cargo, todas aquellas partes y/o repuestos defectuosos, o los que resultaren averiadas como consecuencia de tales defectos, producidas durante el uso normal de las EMU.

Cuando el bien deba ser intervenido en garantía, previa comunicación de tal situación, el Proveedor deberá atender el reclamo en un plazo no superior a las VEINTICUATRO (24) hs. En tal caso la garantía se prorrogará por igual período de tiempo en el cual que aquél que quedará detenida la unidad como consecuencia del inconveniente.



Ministerio de Transporte

En los casos que se presente una falla en un sistema o componente del coche que comprometa la seguridad de los mismos y que se verifique que la misma es causada por un defecto en el mantenimiento realizado por el Proveedor, el período de garantía ya transcurrido se anulará y luego de su reparación comenzará nuevamente todo el proceso comenzando con la recepción provisoria.

El supuesto previsto en el párrafo anterior se aplicará también a componentes y sistemas que, luego de la intervención del Proveedor, presenten un índice de fallas mayor al índice de fallas previo a la intervención.

19.16 Recepción Definitiva del Mantenimiento

Una vez cumplido el período de garantía del Mantenimiento establecido en el artículo anterior, la Inspección de Obra, conjuntamente con el Proveedor, procederán a efectuar todas las verificaciones sobre el material rodante indispensables para asegurar que los trabajos puedan ser recibidos definitivamente en lo que respecta a las tareas de mantenimiento.

Para la Recepción Definitiva del Mantenimiento –por cada una de las EMU afectadas al mantenimiento- resultan de aplicación todas las condiciones y normas establecidas para la Recepción Provisoria del Mantenimiento.

Si las verificaciones son correctas se procederá a labrar el “Acta de Recepción Definitiva del Mantenimiento”, que será firmada por ambas partes. En caso contrario se obrará en la forma que lo dispuesto para la Recepción Provisoria del Mantenimiento.

20 PENALIDADES. MULTAS

El Proveedor entrará automáticamente en mora si a la expiración de los plazos totales no estuviera completados los trabajos conforme se conviniera, por causas que le fueran imputables.

Lo mismo acaecerá cuando no cumpliera los hitos y los plazos parciales convenidos, en tal caso entrará en mora parcial con las penalidades que luego se establecen.

Sin perjuicio de ellas, el Proveedor será responsable –en todos los casos- por los daños y perjuicios emergentes de la demora.

El importe acumulado de las multas por cualquier concepto no podrá superar el DIEZ POR CIENTO (10%) del monto del Contrato. Cuando se alcanzase este porcentaje la Comitente podrá optar por la rescisión del Contrato por causas atribuibles al Proveedor o por su continuación; en este último supuesto, se fijará un nuevo plazo de terminación al que serán aplicables las previsiones respecto de su cumplimiento.



Ministerio de Transporte

El incumplimiento de las nuevas fechas parciales o totales hará pasible al Proveedor de nuevas penalidades en virtud de la demora.

Este límite del importe de las multas, del DIEZ POR CIENTO (10%) del monto del Contrato, no libera al Proveedor de su responsabilidad por los daños y perjuicios a terceros o al Comitente emergentes de la demora.

Se impondrán multas por las causas especificadas en los incisos siguientes:

20.1 Multa por mora en la fabricación del Prototipo

Si el Proveedor no completare la fabricación del prototipo y/o no realizares en forma satisfactoria las pruebas y ensayos indicados en el apartado 12.1 del PET, se le aplicará una multa de por ciento del monto total de UNA (1) EMU por cada día de demora en iniciar los trabajos.

20.2 Multa por incumplimiento en los plazos de entrega de las EMU

Si el Proveedor incurriera en mora en más de un DIEZ (10%) de alguno de los plazos de entrega previstos en el apartado 9 del PET, se le aplicará una multa de por ciento del monto total del valor de las EMU demoradas por cada día de demora en los plazos de entrega previstos.

20.3 Multa por incumplimiento en el plazo de instalación

El incumplimiento en el cronograma propuesto por el Proveedor para el desarrollo de las instalaciones donde se realizarán los trabajos de Mantenimiento Mediano y de Mantenimiento Pesado, en los términos previstos en el apartado 19.10 implicará una multa equivalente al 0,1% de valor de una EMU por cada día de demora.

Si el incumplimiento excediera el plazo de SEIS (6) meses, la multa diaria será de DOS (2) veces el valor indicado en el párrafo anterior, a la cual se acumulará. Sin perjuicio de ello, el Comitente podrá considerar falta grave el incumplimiento mencionado, a los fines de la rescisión del Contrato, con la aplicación de una multa, que se conviene como cláusula punitiva, del..... % del monto total del Contrato.

20.4 Multa por incumplimiento de los plazos de Mantenimiento

El cumplimiento por el Proveedor de los plazos de realización de los trabajos de Mantenimiento establecidos en el Plan de Trabajos y Cronograma a ser presentados de acuerdo a lo previsto en el apartado 19.3 es esencial para la presente contratación, a fin de asegurar la continuidad de la prestación del servicio público de transporte ferroviario de pasajeros.

Por ello, se establece una penalidad del 0,1% del valor total del precio cotizado por el servicio de Mantenimiento, por cada semana de demora en la entrega a



Ministerio de Transporte

la Comitente de cada EMU, con el Mantenimiento realizado de acuerdo a lo previsto en el cronograma correspondiente.

20.5 Multa por el incumplimiento de los porcentajes de integración nacional

Si el Proveedor no cumpliera con los porcentajes de integración nacional previstos en el apartado 6 del PET, sea por cada una de las entregas previstas con porcentajes de integración nacional mínimos del 10% y del 15% respectivamente, como por el porcentaje total mínimo del 20%, se aplicará una multa equivalente al valor de los puntos porcentuales que falten para alcanzar los porcentajes mencionados, multiplicado por la cantidad de EMU en las cuales no se cumplió el porcentaje de integración nacional requerido.

20.6 Multa por otros incumplimientos no detallados expresamente

En los demás casos de demora en el cumplimiento de las obligaciones del Proveedor no detallados expresamente en este apartado 20, se aplicará multa por mora parcial o total en la terminación de los trabajos en los plazos pactados, que se fijará según el siguiente procedimiento:

- a) Cuando el Proveedor se exceda hasta un DIEZ POR CIENTO (10%) del plazo contractual, el importe diario de la multa será:

$$M= 0,01 \times C/P$$

- b) Excedido el período anterior el importe diario de la multa será:

$$M= 0,03 \times C/P$$

Siendo:

M= Importe de la multa diaria; y

P= Plazo en meses

C= Monto del Contrato. Se entiende por tal al monto original del contrato, excluido el precio cotizado por el Servicio de Mantenimiento, conforme apartado 19 del PET.

21 SANCIONES PARA TERCEROS PROVEEDORES DE BIENES DE INTEGRACIÓN NACIONAL

El Proveedor, al subcontratar proveedores de bienes de origen local, a los fines de cumplir con los porcentajes mínimos de integración nacional requeridos en el apartado 6, deberá incluir en la documentación a suscribir con dicho subcontratista de origen local este PET y el resto de la documentación de la licitación – incluyendo cronogramas, planes de trabajo, especificaciones y toda otra pertinente, y la que se produzca durante el desarrollo del contrato – de lo que tomará conocimiento y aceptará el subcontratista local.



Ministerio de Transporte

Sin perjuicio de lo expuesto, el Proveedor será responsable ante el Comitente de la totalidad de las obligaciones asumidas en la documentación licitatoria, sin que pueda invocar como dispensa hecho alguno relacionado con su relación con los subcontratistas locales.

No obstante lo establecido en el apartado anterior, la Comitente tendrá el derecho, pero no la obligación, a su exclusivo criterio si las circunstancias del caso lo ameritan, de sancionar a los subcontratistas proveedores de bienes de origen local, excluyéndolos del Registro de Proveedores de la Comitente si así corresponde.



Ministerio de Transporte

INDICE DE ANEXOS DEL PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Anexo 1 –Componentes de las EMU

Anexo 2–Especificaciones Equipo ATS

Anexo 3– Planimetría para cálculos

Anexo 4– G.V.O. 3234

Anexo 5–Consideraciones Registrador de Eventos

Anexo 6–Detalle de ensayos y verificaciones

Anexo 7– Procedimiento de Nomenclatura para Fabricantes de Material Rodante



Ministerio de Transporte

ANEXO 1 – COMPONENTES DE LAS EMU



Ministerio de Transporte

COMPONENTES DE LAS EMU

PASTILLAS DE FRENO

SUSPENSIÓN PRIMARIA - AMORTIGUADORES

SUSPENSIÓN PRIMARIA - RESORTES HELICOIDALES

SUSPENSIÓN PRIMARIA - SILENTBLOCK

RUEDAS

EJES

SUSPENSIÓN SECUNDARIA- BALONA

DISCOS DE FRENO

CAJA DE TRANSMISIÓN

RESTO BOGIE - SOPORTES Y ACCESORIOS

CENTRO DE BOGIE

BASTIDOR

PUNTA DE EJE

RODAMIENTOS

VENTANAS SALÓN DE PASAJERO Y CABINA DE CONDUCCIÓN

PARABRISAS

ASIENTOS

REVESTIMIENTO INTERIOR EN PRFV. LATERALES, APOYOS ISQUIÁTICOS, PUPITRE DE CONDUCCIÓN

PASAMANERÍA Y TRABAS REGLAMENTARIAS CNRT (APOYO ISQUIÁTICOS, TRABA SILLA RUEDAS, ETC)

PUERTAS SALÓN DE PASAJEROS Y CABINA DE CONDUCCIÓN

TAPA MÁQUINA DE PUERTA, LATERALES SUPERIORES Y TECHO

REVESTIMIENTO PISO INTERIOR



Ministerio de Transporte

BATERIA

CONECTORES POTENCIA Y COMUNICACIÓN ENTRE COCHES

PUESTA A TIERRA (P.A.T.)

CABLES Y ACCESORIOS VARIOS

PANTÓGRAFO

SISTEMA GENERADOR AUXILIAR (S.I.V.)

TRANSFORMADOR

ILUMINACIÓN INTERIOR

GABINETES Y TABLEROS ELÉCTRICOS

INDICADORES VISUALES INTERNOS Y EXTERNOS

MECANISMO DE PUERTA

UNIDAD ELECTRÓNICA DE CONTROL DE PUERTA Y ACCESORIOS

SISTEMAS FORZADORES

INTERCAMBIADOR DE CALOR

ELECTRÓNICA DE POTENCIA

ELECTRÓNICA DE CONTROL

COMPRESOR HERMÉTICO SCROLL

DEPÓSITOS

CAÑERÍA RÍGIDA Y FLEXIBLE

SISTEMA DE ACCIONAMIENTO DE FRENO (TIMONERÍA, CALIPER,
ESTACIONAMIENTO, ETC)



Ministerio de Transporte

SISTEMA NEUMÁTICO - COMPRESOR

SISTEMA NEUMÁTICO - VÁLVULAS

ELECTRÓNICA Y CONTROL DE FRENO

ESTRUCTURA EXTERIOR EN PRFV (CABINA CONDUCCIÓN, FALDÓN DE MIRIÑAQUE, ETC)

ÓPTICA

PISO

ESTRUCTURA PORTANTE Y LATERALES

BASTIDOR

FUELLES Y PASARELAS

ACOPLE SEMIPERMANENTE

ACOPLE AUTOMÁTICO

SISTEMA DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN AL PASAJERO

ILUMINACIÓN EXTERIOR

SISTEMA CCTV

REGISTRADOR DE EVENTOS

SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE TREN

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN - TRAIN BUS WTB & MVB



Ministerio de Transporte

EQUIPO SEÑALAMIENTO A BORDO (ATS/ATP)

MOTORES (AC)

CONVERTIDOR DE TRACCIÓN

ELECTRÓNICA DE CONTROL DE TRACCIÓN



Ministerio de Transporte

ANEXO 2 – ESPECIFICACIONES EQUIPO ATS



Ministerio de Transporte

ATS – Sistema de detención automática de trenes NIPPON Signal Nueva Generación

Guía rápida de operación - Equipo de a bordo

Línea Roca



Índice

Pág. Contenido

- (1) Diagrama en bloques ATS
- (2) Vista del Pupitre
- (3) Detalles del Pupitre
- (4) Detalles del Tablero de Energía
- (5) Conductores: Operación en Vía Principal y Maniobras
- (6) Conductores: Activación ATS Frenos Normal y de Emergencia
- (7) Material Rodante: alistamiento y recepción de formaciones
- (8) Indicador ATS: señalización visual y acústica
- (9) Vía Principal: Control de Velocidad y Trasposición de Señales a Peligro sin reemplazo de Señal R_0 por R_1
- (10) Vía Principal: Trasposición de señal R_0 con reemplazo por R_1
- (11) Maniobras: Trasposición de señal R_0 con reemplazo por R_1
- (12) Maniobras: Trasposición de señal R_0 con reemplazo tardío por R_1

Autor: Ing. Walter Salvia Baldan
Emitido por Gerencia de Ingeniería / SG Señalamiento
En colaboración con: Control Trenes, Material Rodante, SG Señalamiento
Aprobado por:

Documento: GIS-ATS-03-1400-OM

Fecha y versión borrador JUL 2016 V3.2

TRENES ARGENTINOS
OPERACIONES

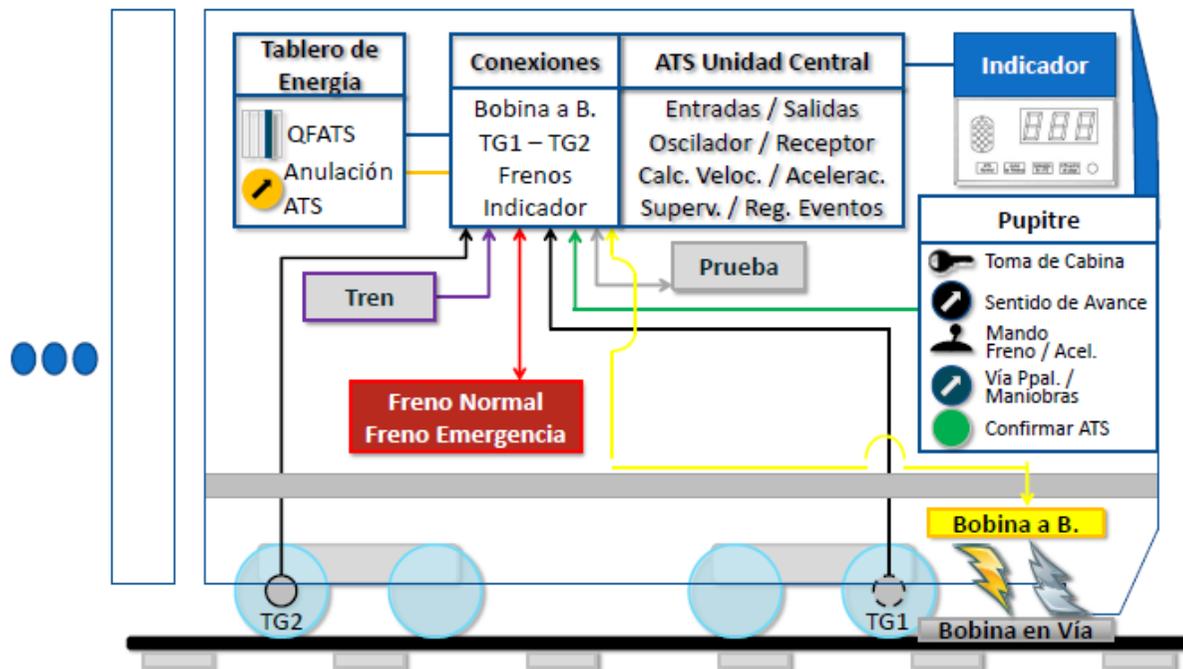


Ministerio de Transporte
Presidencia de la Nación



Diagrama en bloques ATS

Esquema 01
DIAGRAMA EN BLOQUES ATS



ATS	Para -Tren Automático Nippon Signal	Bobina a B.	Bobina a Bordo.	INDICADOR	Señaliza el estado de funcionamiento del ATS
QFATS	Llave Termo-magnética Principal	TG1	Sensor de Velocidad, Aceleración y sentido de avance (1. Eje Posición 2).	Vía Ppal.	Selecciona Modo Vía Principal
Anulación ATS	Llave para Desconexión ATS (Cut-OFF)			Vía Maniobras	Selecciona Modo Maniobras / Playa
TG2	Sensor de Velocidad y Aceleración (4. Eje Posición 1)			Confirmar ATS	Acuse manual de Activación ATS.



Vista del Pupitre

2. / 12.

Imagen 01
VISTA DEL PUPITRE



- (1) Llave de Cabina.
- (2) Modo de Avance.
- (3) Mando de aceleración y freno.

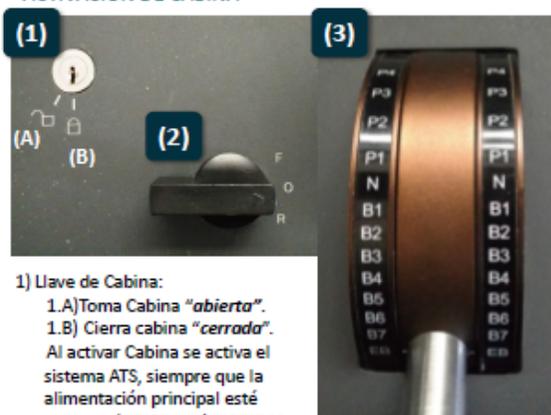
- (4) Indicador ATS.
- (5) Confirmación Modo ATS (activación ATS).
- (6) Modo ATS: Vía Principal o Maniobras.





Detalles del Pupitre

Imagen 02
ACTIVACIÓN DE CABINA



1) Llave de Cabina:
1.A) Toma Cabina "abierto".
1.B) Cierra cabina "cerrado".
Al activar Cabina se activa el sistema ATS, siempre que la alimentación principal esté activada (QFATS está "ARRIBA" y Anulación ATS en "NORMAL").

2) Modo de avance:
2.F) Hacia adelante,
2.O) Neutro,
2.R) Reversa (hacia atrás).

3) Mando de conducción:
3.EB) Freno de emergencia,
3.B1 a B7) Freno normal o de servicio,
3.N) Deriva o sin tracción,
3.P1 a P4) Aceleración.

Imagen 03
INDICADOR ATS



4) Indicador ATS
4.A) ATS en funcionamiento normal. Si (D) estuviera apagado, también indica Modo Vía Principal.
4.B) Detección de retroceso (+5km/h)
4.C) Activación de freno vía sistema ATS.
4.D) Modo Maniobras (Vía de Playa) activado.
4.E) Ajuste de intensidad del indicador (Pulsador).
4.F) Campanilla.
4.G) Velocidad de control.

Imagen 04
CONFIRMAR MODO ATS

Selector MODO ATS: Vía Principal (6.A) / Maniobras (6. B)



5) Confirmar modo ATS (Pulsador).
o Reconocer Activación del ATS:
Pulsar +0,5 seg.
o Reemplazo señal R₀ por R₁:
Pulsar +3seg. antes de traspasar.
6) Modo ATS
6.A) Vía Principal, velocidad de control según aspecto activo de la señal.
6.B) Maniobras o Vía Playa, velocidad de control 25km/h, sin control por señal.





Detalles del Tablero de Energía 4. / 12.

Imagen 05
TABLERO DE ENERGÍA – Cabina lateral derecho.

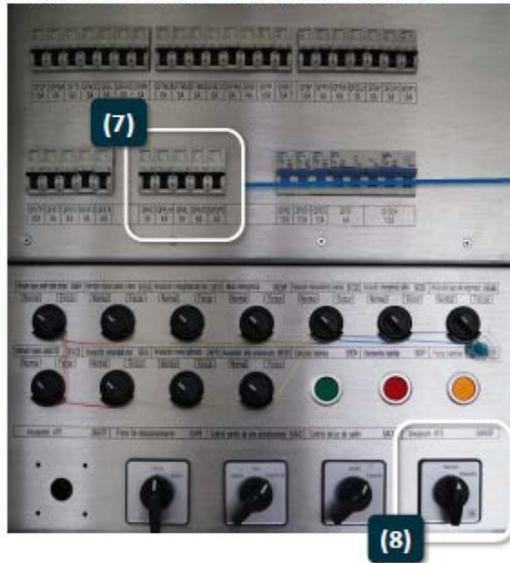
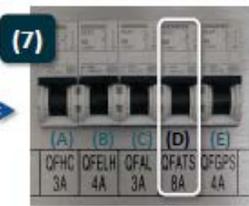


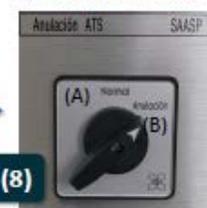
Imagen 06
ENERGÍA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS DEL TREN



↑ CONECTADO
↓ DESCONECTADO

7) Energía: Servicios Complementarios
7.D) QFATS Llave principal.
Si estuviera desconectada,
el tren aplica FE.

Imagen 07
ANULACIÓN ATS (CUT-OFF)



8) Anulación ATS
8.A) Normal (ATS listo para usar)
8.B) Anulación (Aislado Total ATS)



Conductores: Operación en Vía Principal y Maniobras

5. / 12.

PA020 – Servicio con ATS Primer Arranque

Precondición:

- PA010 Alistamiento del tren para servicio con ATS (Responsabilidad de Material Rodante).
- Tren detenido.

Procedimiento:

- a) Joystick (3): en posición "EB" (tren detenido).
- b) Llave de Cabina (1): "abierto" (1. A) (Cab. Tomada)
- c) Modo de avance (2): "F" (hacia adelante).

PA028 – Modo Vía Principal Zona de Servicio

Precondición:

- PA020 Ingreso a servicio con ATS.
- Tren detenido.
- Indicador ATS con aviso "ATS Normal" (4.A) encendido.
- Tren saliendo de zona de Maniobras e ingresando a Vía Principal.

Procedimiento:

- a) Selector de Modo ATS (6): "Vía Principal" (6.A).
- b) Si al activar el Modo Vía Principal se activara el Freno de Emergencia. Proceder según PA-022.
- c) En un arranque normal, el sistema ATS ajusta su primera velocidad de control a 120km/h (4.G). Proceder según velocidad autorizada al bloque de señalamiento con independencia de esta información.
- d) El sistema ATS ajustará su velocidad de control (4.G) en correspondencia con la primera señal traspuesta.
- e) El sistema ATS detendrá la marcha del tren si:
 - i. Se excediera la velocidad de control en +5km/h.
 - ii. Si la formación retrocediera a +5km/h., esta detención sólo se activa en caso que la formación se desplace en el sentido opuesto al indicado según el Modo de Avance (2.) seleccionado.
 - iii. Si traspusiera una señal R0.
 - iv. Si ocurriera una falla interna del sistema ATS.
- f) Cada vez que el tren se detenga por "Aplicación de ATS", proceder según PA-021 o PA-022.
- g) Reiniciar marcha atento a la velocidad de control indicada en el "Indicador ATS" (4.G).
- h) En caso de persistir "Aplicación ATS" (4.C), proceder según PA-023.

PA029 – Modo Maniobras Zona Vía de Playa

Precondición:

- PA020 Ingreso a servicio con ATSD.
- Tren detenido.
- Selector de Modo ATS (6): "Maniobras" (6.B).
- Indicador ATS con avisos "ATS Normal" (4.A) y "ATS en Vía de Playa" (4.D) encendidos.
- En Modo Maniobras **NO hay control por señal**, sólo las memoriza.

Procedimiento:

- a) El sistema ATS ajusta la velocidad de control a 25km/h.
- b) El sistema ATS detendrá la marcha del tren automáticamente si:
 - i. Se excede la velocidad de control en +5km/h.
 - ii. Si la formación retrocede a +5km/h.
 - iii. Si ocurre una falla interna del sistema ATS.
- c) El conductor deberá proceder según indicaciones del Puesto de Control Trenes (PCT.), Cabina de Señales o Material Rodante en el caso que PCT delegue esta responsabilidad.
- d) Si traspusiera señales R₀ sin antes "Confirmar Modo ATS" (5) durante +3 segundos, previos y durante el traspaso de la señal el sistema aplicará Freno de Emergencia al conmutar a "Modo Vía Principal" (6.A).
- e) Cada vez que el tren se detenga por "Aplicación de ATS", proceder según PA-021 o PA-022.
- f) Reiniciar marcha atento a la velocidad de control indicada en el "Indicador ATS" (4.G).
- g) En caso de persistir "Aplicación ATS" (4.C), proceder según PA-023.





Conductores: Activación ATS: Frenos Normal y de Emergencia

6. / 12.

PA021 – FRENO Normal (FN) GRUPO 1

Precondición:

- PA020 Inicio de servicio con ATSD.
- El sistema ATS detendrá la marcha del tren automáticamente si:
 - a) Se excediera la velocidad de control +5km/h en bloques NN, N o en Vía de Playa (Zona de Maniobras).

Indicador ATS (4):

- "ATS Normal" (4.A): encendido.
- "Aplicación ATS" (4.C): encendido.
- Campanadas continuas.

Situación:

- Tren detenido por aplicación del FN.

Procedimiento:

- a) Joystick (3) a posición "EB".
- b) Presionar pulsador "Confirmar Modo ATS" (5) durante 0,5 segundo.
- c) Reiniciar marcha atento a la velocidad de control informada en el Indicador del ATS (4.G).

Si la indicación de Aplicación ATS persiste:

- d) Proceda según PA023 – Persiste "Aplicación ATS".

PA022 – FRENO de EMERGENCIA (FE) GRUPO 2

Precondición:

- PA020 Ingreso a servicio con ATSD.
- El sistema ATS detendrá la marcha del tren automáticamente si:
 - a) Traspusiera una señal R₀ sin reemplazo por R₁ ("Confirmar Modo ATS" (5))
 - b) Se excediera la velocidad de control en R₁ en +5km/h.
 - c) Si retrocediera a +5km/h.
 - d) Si ocurriera una falla interna del sistema ATS.

Indicador ATS (4):

- "ATS Normal" (4.A): encendido.
- "Aplicación ATS" (4.C): encendido.
- "Aviso de Reversa" (4.B) encendido (sólo si retrocediera)
- Campanadas continuas.

Situación:

- Tren detenido por aplicación del FE.

Procedimiento:

- a) Joystick (3) a posición "EB".
- b) Presionar pulsador "Confirmar Modo ATS" (5).
- c) Reiniciar marcha atento a la velocidad de control informada en el Indicador del ATS (4.G).

Si la indicación de Aplicación ATS persiste:

- d) Proceda según PA023 – Persiste "Aplicación ATS".

PA023 – Persiste "Aplicación ATS" GRUPO 3

Precondición:

- PA021 - Freno Normal o de Servicio, ó
- PA022 - Freno de Emergencia (FE)

Indicador ATS (4):

- Aviso "Aplicación ATS" (4. C) persiste, o
- "ATS Normal" (4.A): apagado, o
- Indicador ATS (4): apagado

Situación:

- Tren impedido de movilizarse por no poder liberar freno.

Procedimiento:

- a) Llave de Alimentación Principal ATS (7): "Desconectar" (7.D).
- b) Dejar pasar 20 segundos.
- c) Llave de Alimentación Principal ATS (7): "Conectar" (7D).
- d) Notificar a Control Trenes.

Si la falla se resuelve:

- e) Reiniciar marcha atento a las indicaciones de Control Trenes/Cabina de señalamiento.

Si la falla NO se resuelve:

- e) Informar a Control Trenes el número de precinto.
- f) Llave de Anulación ATS (8): "Anulación" (8.B) .
- g) Proceder según indicaciones de Control Trenes para el retiro de la formación del servicio.





Material Rodante: Alistamiento y Recepción de formaciones

7. / 12.

EA000 – Estado ATS 000 TREN detenido en DEPÓSITO

Precondición:

- PA020 Ingreso a servicio con ATS.
- Tren detenido.

Procedimiento en AMBAS CABINAS:

- a) Pupitre:
 - i. Verificar Joystick (3): en posición "EB".
 - ii. Modo de avance (2): "O" (6).
 - iii. Llave de Cabina (1): "cerrada" (1.B) – Cabina desactivada.
 - iv. Verificar Indicador ATS (4): apagado (sin energía).

PA010 – Procedimiento ATS 010 ALISTAMIENTO para SERVICIO

Precondición:

- EA000 – Estado ATS 000.

Procedimiento:

- a) En Tablero de Energía: Verificar.
 - i. Llave TMM QFATS (7.D): en posición ARRIBA (EQUIPO ENCENDIDO)
 - ii. Llave Anulación ATS (8.A): en posición "NORMAL"
- b) En Pupitre: activar cabina y verificar arranque libre de fallas:
 - i. Joystick (3) en posición "EB" (tren detenido).
 - ii. Llave de Cabina: (1): "abierto" (1.A). (Cab. tomada)
 - iii. Modo de avance (2): "F" (hacia adelante).
 - iv. Llave de Modo (6): "Maniobras" (6.B)
 - v. Verificar en el Indicador ATS (4):
 - A. ATS Normal (verde) (4. A): "Encendido"
 - B. Modo ATS en Vía Playa (Rojo) (4.D): "Encendido"
 - C. Velocidad de control (4. G): "25"
 - vi. Registrar este paso en la lista de control.
- c) Pupitre
 - i. Modo de avance (2): "O" (6)
 - ii. Llave de Cabina (1): "cerrada" (1.B). (Cab. bloqueada)
 - iii. Verificar Indicador ATS (4): apagado (sin energía).

PA011 – Procedimiento ATS 011 Reingreso a depósito.

Precondición:

- PA010 - Alistamiento para servicio.
- PA029 – Fin de servicio con ATSD.

Procedimiento:

- a) Pupitre
 - i. Joystick (3) en posición "EB" (tren detenido).
 - ii. Llave de Cabina (1): "abierto" (1.A) (Cab. Tomada).
 - iii. Modo de avance (2): "F" (hacia adelante).
 - iv. Verificar que en el Indicador ATS (4) la indicación "ATS Normal" (4.A) esté encendida y que no haya indicación de alarmas acústicas ni luminosas.
- b) Registrar este paso en la lista de control: "Equipo sin Novedad"
- c) Trasladar la formación dentro de depósito.
- d) Llevar a la formación al estado EA000.





Indicador ATS: Señalización Visual y Acústica 8. / 12.

No.	Estado de ATS	INDICADOR (4)				Sonido de advertencia	Obs.
		ATS Norm 4.A	Aviso Rever 4.B	Aplic. ATS 4.C	ATS Via de Playa 4.D		
1	Equipo de ATS a Bordo: Normal	O	X	X	X	Ninguno	Modo Vía Principal (6. A)
2	Recepción señal ATS	O	X	X	X	1 campanada	
3	Operación de ATS	O	X	O	X	3 campanadas	
4	Detección Reversa	O	O	O	X	Campanadas continuas	
5	Modo Maniobra Normal	O	X	X	O	Ninguno	Modo Maniobra (6. B)
6	Modo Maniobra Operación de ATS	O	X	O	O	3 campanadas	
7	Modo Maniobra Detección Reversa	O	O	O	O	Campanadas continuas	
8	Error Sistema ATS	X	X	O	X	Campanadas continuas	Indistinto
9	Mal funcionamiento del indicador ATS	No definido					

Referencias

O: Encendido

X: Apagado

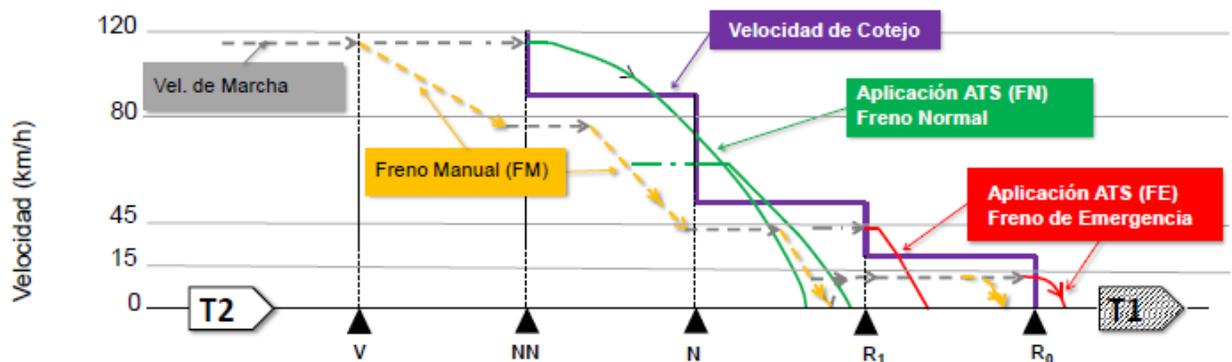
X: Apagado Condición de Alarma

NOTAS:

- o Ajuste de la intensidad luminosa: pulsando repetidamente (4. E).
- o Cancelación sonido de advertencia en campanadas continuas: pulsar durante +0,5 seg. "Confirmar Modo ATS" (5)
- o Ajuste intensidad sonora: Predefinido de Fábrica. Consultar a Material Rodante.



Vía Principal: Control de Velocidad y Trasposición de señales a Peligro sin reemplazo de Señal R_0 por R_1 9. / 12.



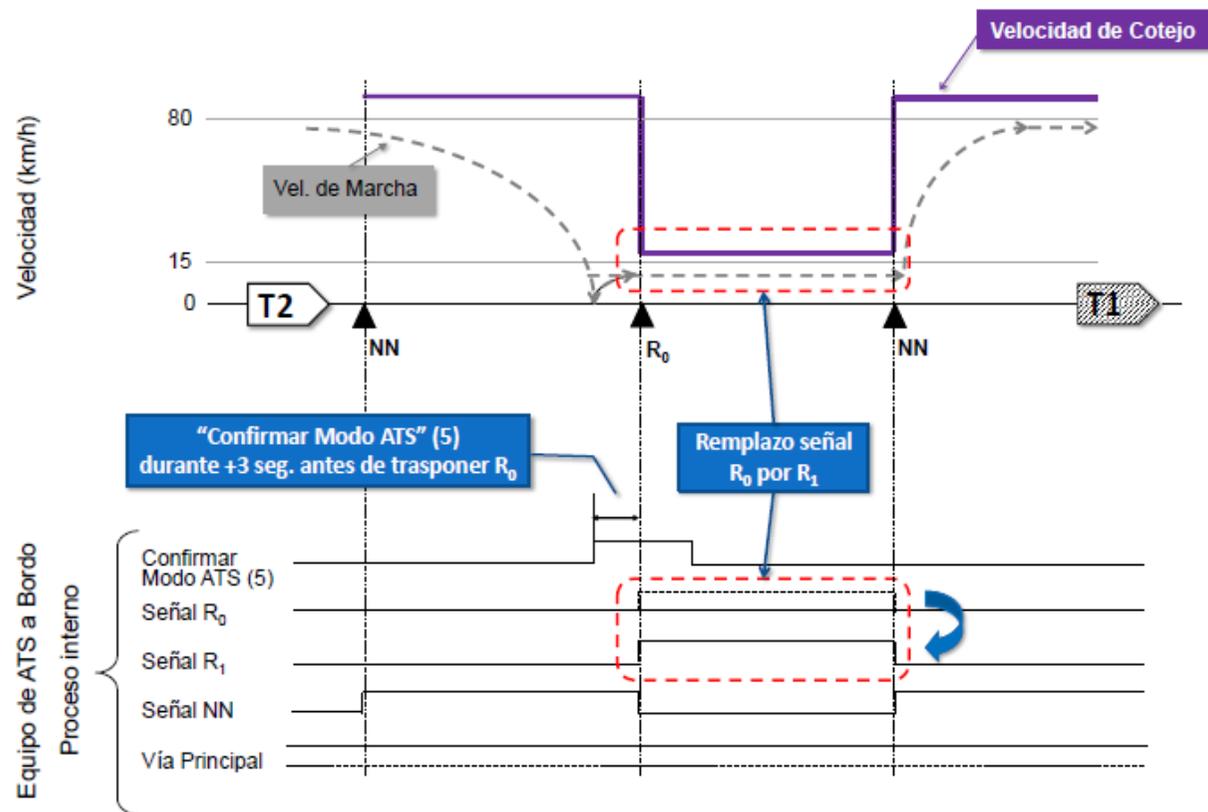
Señal ATS y Velocidad de Control

Referencias	
V	Señal Verde
NN	Señal doble Naranja
N	Señal Naranja
R_1	Señal Rojo 1
R_0	Señal Rojo 0
	Tren 1
	Tren 2

No.	Modo (6)	Señal	Frecuencia (KHz)	Vel. de Referencia (Km/h)		Freno al superar Vel. de Cotejo
				Control (4. G)	Cotejo	
1	Vía Principal (6. H)	V	98	120	Sin Límite	
2		NN	106	80	85	Normal
3		N	114	45	50	Normal
4		R_1	122	15	20	Emergencia
5		R_0	130	0	0	Emergencia
6	Maniobra (6. I)			25	30	Normal

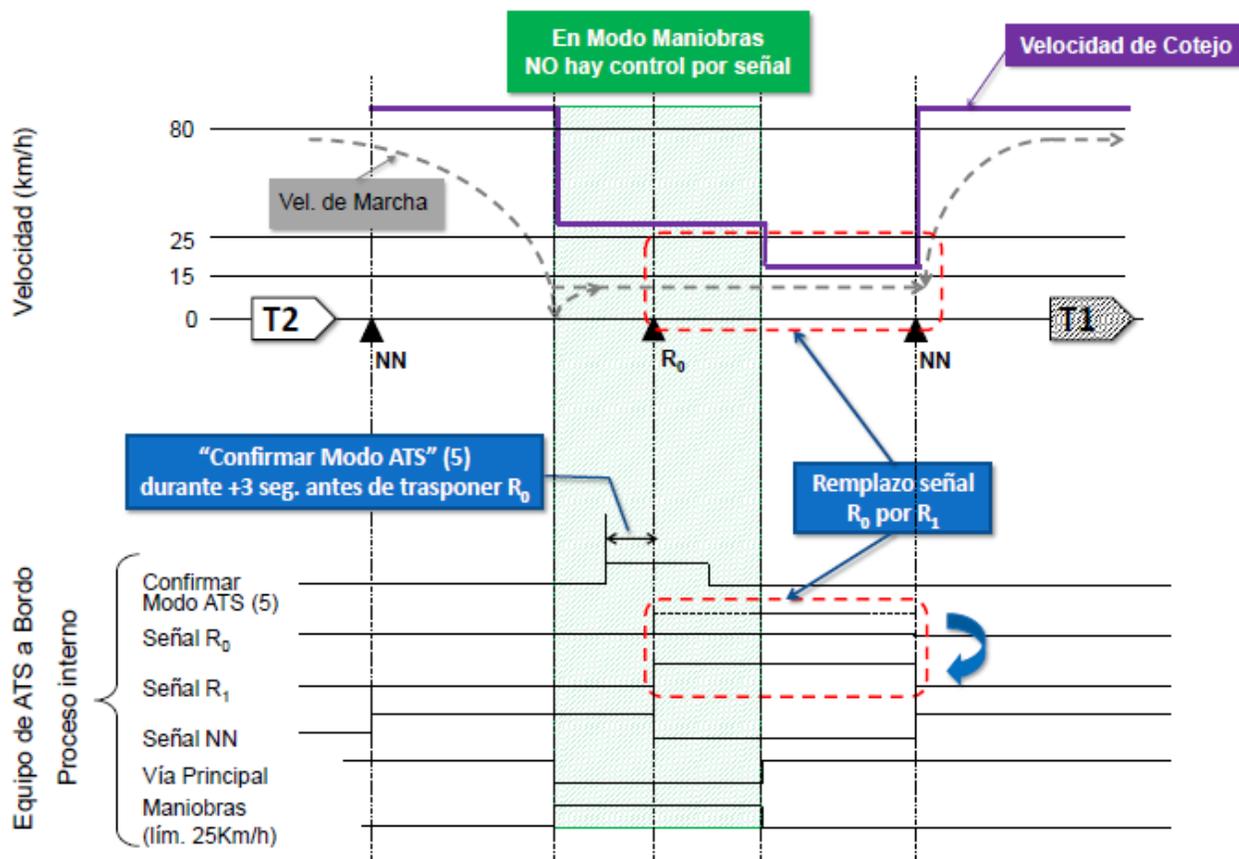


Vía Principal: Trasposición de Señal R_0 con reemplazo por R_1 10. / 12.



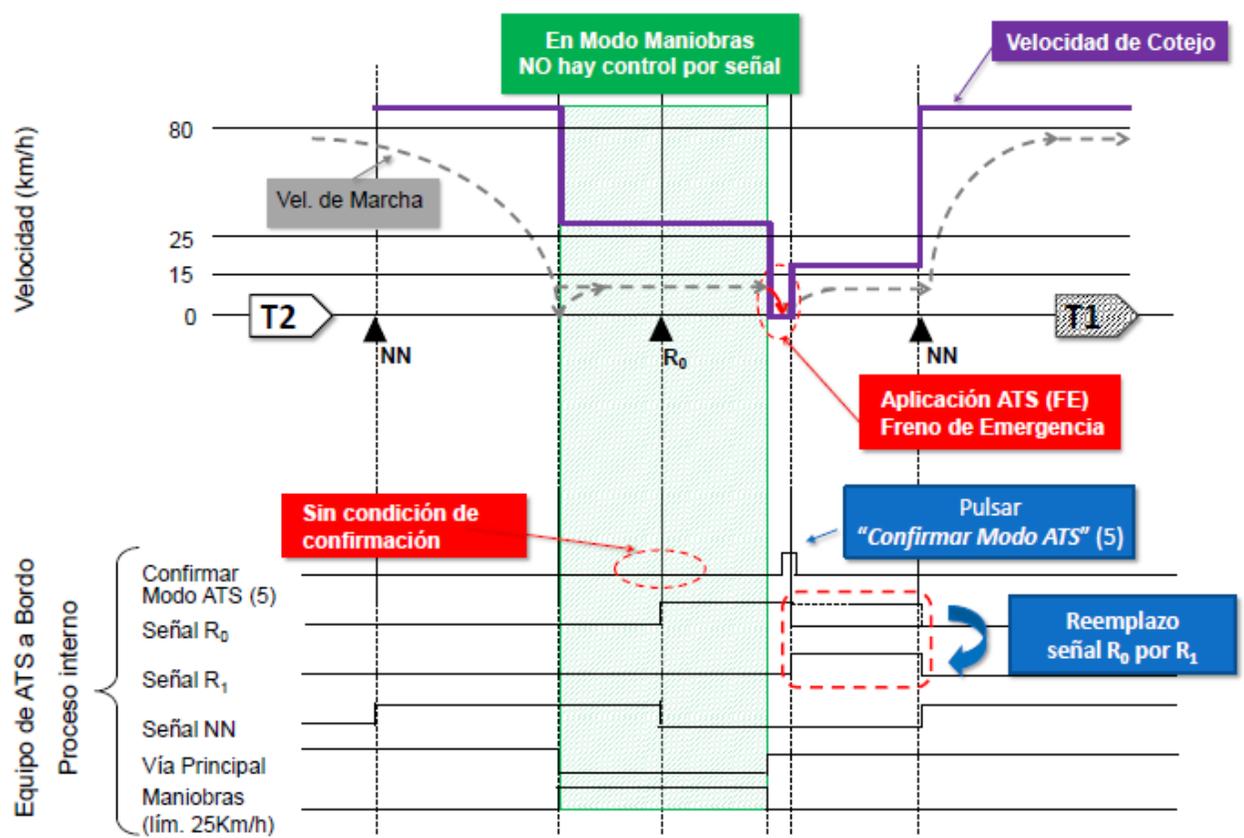


Maniobras: Trasposición de señal R_0 con reemplazo por R_1





Maniobras: Trasposición de señal R_0 con reemplazo tardío por R_1



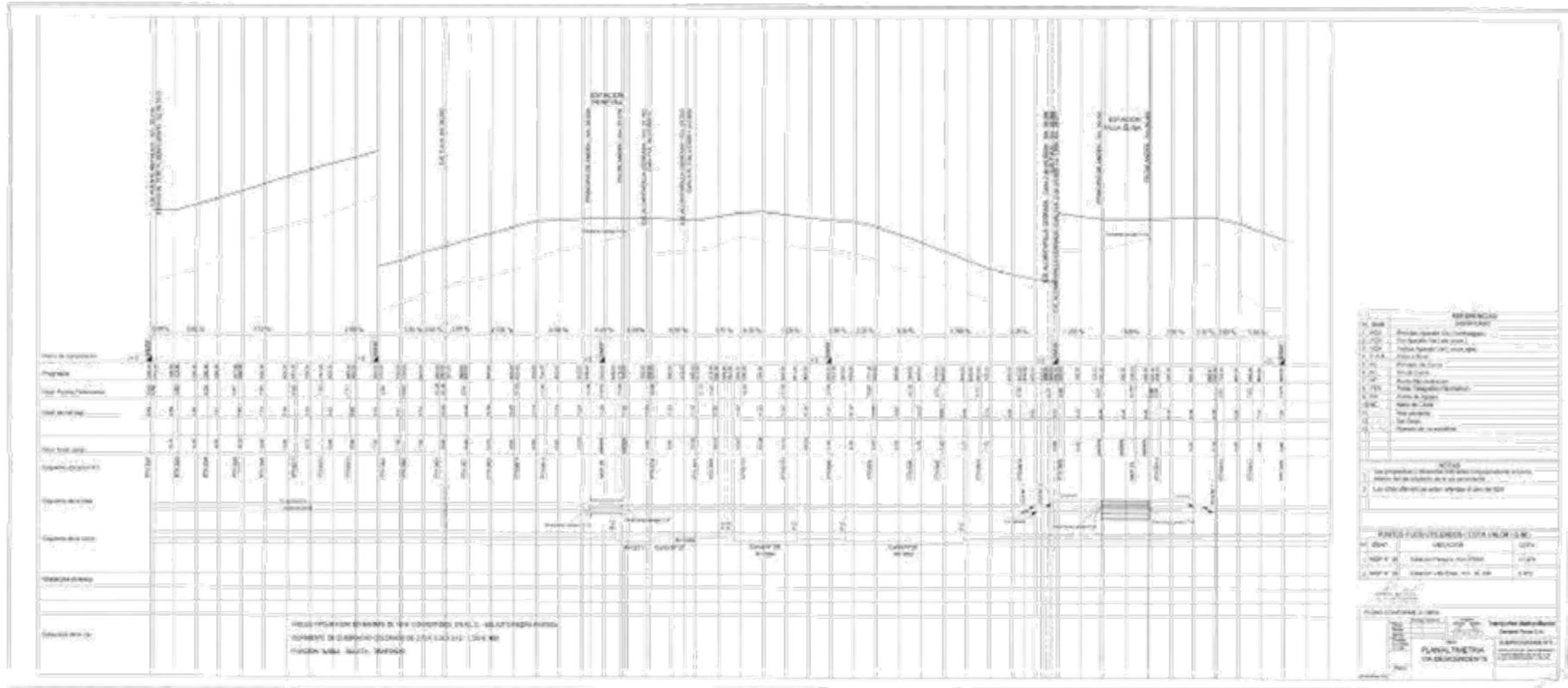


Ministerio de Transporte

ANEXO 3 – PLANIMETRÍA PARA CÁLCULOS



Ministerio de Transporte





Ministerio de Transporte

ANEXO 4 – PLANO G.V.O. 3234



Ministerio de Transporte

ANEXO 5 – CONSIDERACIONES REGISTRADOR DE EVENTOS



BOLETÍN TÉCNICO DE SEGURIDAD OPERACIONAL

SISTEMA REGISTRADOR DE EVENTOS PARA EL MATERIAL RODANTE - (Data Recorder on Train)
Consideraciones para su Implementación e Instalación

BT.SO. Nº 0010 / 14 – E6

La versión impresa de este documento no asegura que es actualizado

Copia N° :		Elaboró - Revisó		Aprobó	
Nombre	G.S.O.	Ing. Alejandro LEONETTI		[Firma]	
Firma				02/10/2016	
Fecha	23/10/2015 - 02/09/2016			02/10/2016	



CONTENIDO

1. **OBJETO**
2. **ALCANCE**
3. **DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE REFERENCIA**
4. **ASPECTOS DE IMPORTANCIA A CONSIDERAR**
5. **CONSIDERACIONES DE IMPORTANCIA A TENER EN CUENTA**
6. **TERMINOLOGÍA ADICIONAL**
7. **LISTA DE MODIFICACIONES**

La versión impresa de este documento no asegura de que este actualizada



1 - OBJETO

Este documento establece consideraciones de relevancia en cuanto a requisitos de cumplimiento en la implementación del sistema **REGISTRADOR DE EVENTOS** para el material rodante. Estas consideraciones son de carácter central en la implementación del sistema y las mismas se apoyan y se complementan con lo dictaminado en Resolución CNRT Nº 174/14.

2 - ALCANCE

El alcance del presente documento abarca:

- Formaciones de Coches Eléctricos en todas sus composiciones.
- Locomotoras diesel en todos sus tipos.
- Coches motores o automotores diesel (como automotores, duplas, tripas o sus posibles composiciones).
- Trenes Ligeros (LRT – Light Rail Transit).
- Unidades de inspección de vía y equipos de mantenimiento.

3 – DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE REFERENCIA

- Resolución CNRT Nº 174/2014
- FRA-DO149 CFR-Part.229 (con excepción de Apendix D)
- EN 50155
 - EN 61373
 - EN 50121 – 122 – 123
 - EN 50153
 - EN 50126
 - EN 60529
 - EN 45545-2
 - Railway Group Standard GM/RT 2472 (referencia)


4 – ASPECTOS DE IMPORTANCIA A CONSIDERAR

En vista de las reglamentaciones vigentes emitidas por la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT) relacionadas con la implementación de este sistema y en función de las debidas condiciones de cumplimiento que los operadores deben llevar a delante, se hace necesario citar ciertos aspectos particulares que hacen a la eficacia de operación del sistema de registro de eventos que nos ocupa. Estos aspectos, que son de vital importancia, quedan indicados en este boletín emitido desde la **Gerencia de Seguridad Operacional** de esta Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado con la finalidad de estandarizar el modo en el que se registran eventos y emitir consideraciones adicionales a tener en cuenta a la hora de la instalación de los equipos y de su implementación.

A tal efecto se desarrolla lo siguiente:

4.1 – INSTALACIÓN:

- El Registrador de Eventos, deberá ser instalado estratégicamente en el material rodante ubicado de manera adecuada para su debida conservación con el fin de preservar los eventos y datos en caso de accidente.
- La instalación de sensores y transductores adicionales como así la propia instalación de cableado entre éstos y el registrador propiamente dicho, y considerando también el cableado desde los dispositivos de control, deberá responder a las debidas condiciones de consistencia técnica bajo el correcto diseño de especificaciones particulares a tal fin.
- Se deberán tener en cuenta las normas concatenadas a la Res. 174/14 que considerán aspectos de compatibilidad electromagnética, aplicaciones ferroviarias relativas a instalaciones eléctricas en el material rodante, protección contra incendio y ensayos a impacto, choques y vibraciones.
- Los conductores deberán estar identificados en el propio conductor o en los zócalos de conexión en consistencia con el esquema eléctrico de conexionado que conformará parte de la Carpeta Técnica entregada por el instalador.
- Los trozales o grupos de conductores deberán hallarse sujetos por precintos o



- por conductos corrugados plásticos de instalación abiertos o cerrados a los efectos de evitar rozamientos que dañen la propia aislación.
- Todo traspaso o atraveso de conductores o grupo de conductores por placas metálicas será resguardado por la correspondiente protección (pasajables).
 - Se hace recomendable restringir los grados de libertad de conductores o grupos de conductores para evitar roces que puedan deteriorarlos.

4.2 - PARÁMETROS A REGISTRAR:

El proceso de registro de eventos deberá incluir como mínimo el afincamiento continuo durante las condiciones de servicio, de los siguientes parámetros registrables:

1. Fecha y hora en formato (D-M-A HH:MM:SS) - línea de tiempo.
2. Posición del mando de control de tracción - controler (zona de tracción).
Se refiere a registrar cuando el controler principal de mando ingresa en zona de tracción. Será necesario registrar cada punto de tracción cuando esta sea de aumento discreto (punto por punto).
3. Posición de todos los comandos del sistema de freno (zona de freno).
Se refiere a registrar en el material rodante con monocomando cuando el controler ingresa en zona de freno. Será necesario además registrar de manera particular el caso en el que la zona final del controler indique freno de emergencia (evento diferenciado de la aplicación de freno de servicio). También se tendrá en consideración como evento, a aquel que provenga de un segundo mando destinado al freno neumático exclusivamente, si este existiera.
4. Aplicación voluntaria de freno de emergencia.
Se refiere a registrar cuando se acciona el freno de emergencia a partir del pulsador de "golpe de puño".
5. Presión en tubería principal.
Se registrará el valor analógico de presión en los sistemas de freno que posean tubería principal con presión permanente.



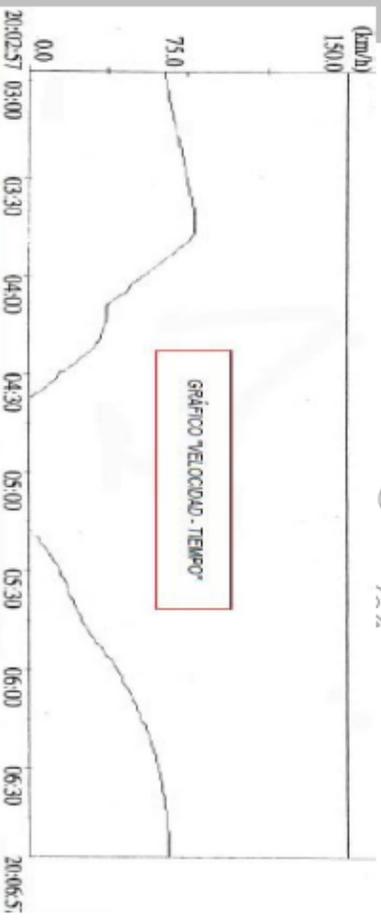
6. Presión en cilindro de freno.

Se registrará el valor analógico de presión en cilindro de freno al momento de la aplicación (se deberá estudiar este aspecto en función del sistema de freno de que se trate – freno antagonico o no).

7. Condición de aplicación de freno dinámico (en caso de poseerlo).

Se registrará el valor correspondiente a una señal que indique la aplicación del freno electrodinámico de ser este aplicado independientemente o automáticamente.

8. Velocidad real (diagrama "velocidad – tiempo") (registrada a partir del generador de pulsos en extremo de eje.



9. Cabina activa.

Se registrará señal que indique la condición de cabina tomada.

NOTA: Eventualmente y si el accesorio en el material rodante estuviera disponible deberá poder registrarse los IDs del personal de conducción e introducción de otros datos como ser Operador, Línea, Ramal, N° de Formación y N° de Tren.

10. Posición de palanca inversora de marcha (adelante, neutro, reversa).

Se registrará señal que indique la condición de posición de la llave inversora de marcha. Podrán ser tres eventos por separado o uno que indique los tres estados diferentes de este control.



11.	<p>Enclavamiento de puertas.</p> <p>Se registrará señal que indique la condición de enclavamiento dado.</p>
12.	<p>Dispositivo de vigilancia de Hombre Vivo (señal de vida).</p> <p>Se registrará el accionamiento del dispositivo de señal de vida principal (pedal) y el accionamiento de pulsador en el controler si el sistema de HV lo tuviera o del pulsador de HV en pupitre si este existiera. En los sistemas de HV recomendados será conveniente registrar señal emitidas desde los dispositivos de satisfacción automática (toque de bocina, luces, u otras particulares de cada material rodante, por ej.) y señal desde el dispositivo de vida principal. En los sistemas más básicos se registrarán las señales disponibles de pedal de pulsador.</p>
13.	<p>Penalización por aplicación de sistema de Hombre Vivo.</p> <p>Se registrará la aplicación de freno de emergencia dado por <u>falta de satisfacción del sistema de HV.</u></p>
14.	<p>Señal de velocidad mayor a 4 Km/h.</p> <p>Si bien la resolución 174/14 indica 6,4 Km/h se ha tomado 4 Km/h en concordancia con el requisito de habilitación del sistema de HV que está dado hoy a esta velocidad en el material rodante de origen chino.</p>
15.	<p>Aplicación de bocina.</p>
16.	<p>Luz de cabecera encendida en cualquiera de sus intensidades.</p>
17.	<p>By pass, corte o anulación de <u>todo</u> sistema de seguridad de abordó (para el caso que lo posea).</p> <p>Se registrará la inhibición de cualquier sistema de seguridad como ser sistema de HV, sistema de ATSD o ATS, y el propio registrador de eventos (por ej. corte de alimentación). Se deberá tener en cuenta también como evento posible y recomendable a registrar, la apertura de gabinetes eléctricos que contengan las anulaciones de estos dispositivos (opcional).</p>
18.	<p>En locomotoras aplicación de PCS.</p>



19. Penalización por aplicación de seguridad activa.

Se registrará la aplicación de freno de emergencia por activación del sistema de ATSD o ATS.

20. Señales anexas de cabina.

Otros parámetros de interés a registrar (excesos de velocidad para fines sin ATSD o ATS, sistema de CCTV activo, sistema de radio activo, etc.).

4.3 CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO:

La capacidad mínima de almacenamiento de datos será de 30 días o 20.000 km lo que ocurra primero con un periodo de muestreo no mayor de 1 segundo con prioridad de evento producido.

4.4 SOFTWARE DE EXTRACCIÓN Y ANÁLISIS:

Se deberá poder descargar la información en forma portátil, accediendo fácilmente a la unidad montada en el material rodante con restricción por privilegios de administrador. El software de descarga y lectura deberá estar en español o en su defecto y como mínimo en idioma inglés y deberá correr en sistemas operativos estándar. La extracción deberá estar protegida por algún método de encriptación y podrá ser en soporte digital de estado sólido o a través de puerto estándar a télex.

4.5 MÓDULO DE COMUNICACIÓN (OPCIONAL):

Será muy conveniente y recomendable la posibilidad de instalar un módulo adicional de comunicación de datos vía GPRS/GSMR para tener disponible de manera on-line paquetes de datos que contengan los eventos registrados accesibles desde cualquier puesto de PC con un usuario y clave de acceso. Este módulo de comunicación en general asociado a un software específico permite no solo la descarga periódica de todos los eventos registrados, sino que también se podrán configurar distintos tipos de alarmas con la transmisión inmediata a una lista de agenda predeterminada. La transmisión podría ser on-line o bien a través de un acces-point con descarga a la llegada a lugares estratégicos o de estacionamiento del material rodante.

4.6 COMPOSICIONES DEL MATERIAL RODANTE:

En el caso de tratarse de formaciones de coches motores con cabinas principales y secundarias, el sistema podrá ser instalado en un coche intermedio quedando activo el equipo registrador con la toma de cabina desde donde se opera. El velocímetro si es parte del equipo deberá instalarse uno por cada cabina de conducción o instalar velocímetros debidamente compatibles con el odómetro del registrador. En el caso de formaciones existentes a las cuales instalar un train-line para la instalación de un solo equipo requiera una tarea de montaje de mucha demanda, se podrán instalar de manera redundante dos equipos (uno por cabina) condición bajo la cual se reconienda que ambos registren las señales de ambas cabinas cuando cualquiera de ellas este tomada sin necesidad de ejecutar un train-line.

4.7 ODOMETRÍA:

- El sistema de odometría vinculado (tacogenerador) deberá proveer señales activas en todos sus estados y deberá asegurar una variación en la exactitud no mayor al 3% (no menor a 100 pulsos/rev.).
- Será conveniente que los sistemas de seguridad que requieren odometría dispongan de rigiera independiente de cada generador, o bien ser sistemas integrados. En el caso de tratarse de sistemas que deben integrarse y compartir la señal de odometría (HV, reg.de eventos, otros..) se deberá demostrar la consistencia de seguridad (condición fail-safe) en cada uno de ellos cuando se da la falla del dispositivo de odometría o se ve comprometido su bus de conexión.

4.8 AUTOCHQUEO:

El equipo debería, o sería muy recomendable, ofrecer condiciones de monitoreo o chequeo en tiempo real de las variables registradas o en su defecto algún proceso de autochequeo a fin de verificar el adecuado funcionamiento del sistema, aspectos necesarios para la confección de check-list de salida al servicio.

4.9 FAIL-SAFE:



De presentar alguna condición de falla de cualquier índole, el equipo, como o concepto de seguridad, deberá pasar a condición segura. No se recomienda bajo ningún aspecto la circulación del material rodante sin el sistema de registro de eventos activo ya que ante un incidente o accidente bajo servicio comercial, no estarían disponibles los registros para llevar adelante los análisis del caso ni para cumplir con las solicitudes de los organismos oficiales y de regulación. La circulación ante falla deberá contemplar una llave de anulación y la circulación en modo degradado (aislado parcial – aislado total) a los efectos de poder trasladar el material afectado hasta estación más próxima y/o taller reparador según procedimientos escritos.

4.10 CERTIFICACIONES:

Se podrán solicitar la totalidad de las certificaciones de conformidad en el cumplimiento de las normas concatenadas en este documento tanto para el equipo y sus componentes como para el instalador. El instalador deberá poseer las acreditaciones del caso necesarias para el mantenimiento de las garantías del equipo y de la instalación en sí misma. Para la entrega del material rodante al servicio deberá ejecutarse un control estático y otro dinámico o un proceso de control que verifique el adecuado funcionamiento y almacenamiento de los registros de eventos requeridos, de manera conjunta entre el proveedor de la instalación y el responsable designado del material rodante de la línea labrándose acta de certificación correspondiente. El proveedor deberá consensuar con la línea de acuerdo a la cantidad de equipos y personal afectado para dictar jornadas de capacitación para el personal técnico que asista a las tareas de mantenimiento de este sistema y para el personal destinado a la descarga de eventos.

4.11 NIVEL DE INTEGRIDAD DE SEGURIDAD (SIL)

El nivel de integridad de seguridad del registrador de eventos y sus componentes no podrá ser menor a SIL2

4.12 CARPETA DOCUMENTAL

El proveedor de la instalación deberá entregar una Carpeta Técnica con el siguiente contenido:

- Esquema eléctrico de conexionado.





- Descripción del equipo instalado.
- Diagrama esquemático de bloques con la configuración ejecutada.

NOTA: Si las instalaciones son sobre una flota de material rodante de idénticas características la carpeta podrá ser única donde figure el alcance a las unidades que abarca.

5 – CONSIDERACIONES IMPORTANTES A TENER EN CUENTA

El Registrador de Eventos (RE) debe ser independiente para registrar datos operacionales y de performance.

Deberá cumplir con el estándar EN50155. El RE de cada formación deberá estar físicamente separado del sistema de señalización y del sistema de control del tren, pero deberá estar integrado funcionalmente a estos sistemas.

El RE deberá estar activo siempre que se encuentre funcionando cualquier fuente de alimentación o batería a bordo.

El sistema de registro de eventos deberá:

- Registrar de manera precisa datos operacionales del tren tendientes a la investigación de eventos anormales.
- Permitir recuperar los datos registrados cuando sean requeridos para análisis.
- Permitir la transmisión inalámbrica de datos a través de WIFI, GPRS u otras redes.
- Proporcionar análisis de datos automatizado.
- Permitir la conmutación de distintos modos de operación del Sistema de Hombre Vivo

Los datos deberán ser registrados en una memoria no volátil (Memoria Protegida contra Choques).

El módulo de memoria para registro de eventos deberá estar protegido contra fuego y daño físico según IEC 62625-4-2:2013 Parámetro A (*crash memory protect*).

El RE deberá tener un rango de operación de temperatura T3 según EN50155, -25° C a 70° C, y cláusula 4.1.4. Promedio anual <75% de humedad relativa y 30 días consecutivos en el año: 95%.

Como mínimo, el RE deberá poder monitorear y registrar los siguientes ítems directamente de



manera que exista independencia del sistema de señalización y de control del tren para asegurar la integridad del registro:

- Velocidad
- Tiempo en UTC (sincronizado con otros sistema de a bordo y/o GPS)
- Identificación del conductor (con sensor específico)
- Posición de los mandos de tracción y frenos.
- Respuesta a sistema de hombre vivo
- Comandos de activación y desactivación de freno de estacionamiento
- Presión de tubo de freno
- Video de vista frontal y audio de cabina por un mínimo de 30 minutos
- Otras señales a definir

A fin de optimizar el uso de la memoria y los datos registrados, el método de registro principal será tal que se tomarán registros ante cambios de estado de las señales de entrada, y no según un muestreo periódico, de manera de evitar el registro de información innecesaria (muestreos rápidos) y de no perder información valiosa ante eventos rápidos (muestreo lento).

La memoria del RE deberá ser capaz de almacenar al menos treinta días de datos con el registro a cada cambio de estado de las señales. Los datos más antiguos podrán ser sobrescritos según el modelo First In, First Out.

Extracción de datos de Registrador de Eventos y Análisis

El Contratista proveedor de este RE deberá suministrar las herramientas de software para descarga, monitoreo, análisis y presentación de los datos registrados en el RE. Deberá existir una herramienta capaz de realizar el análisis de los datos descargados de manera automatizada según parámetros predefinidos, mostrando los resultados en forma gráfica y tabulada. Deberá existir la posibilidad de generar reportes.

La extracción de los datos no vaciará la memoria. Los datos extraídos del RE deberán conformar automáticamente un único archivo con un nombre único generado automáticamente que permita identificar el número de formación donde está instalado el RE y la fecha y hora de extracción de los datos.



No deberá ser posible alterar los archivos de datos originales, de manera de permitir su uso como evidencia por las autoridades o en juicios.

Deberá ser posible el monitoreo en tiempo real, por personal autorizado, y mediante una computadora portátil, de los datos que se están registrando. Asimismo deberá ser posible simular el estado y valores de las señales de entrada mediante un software de gestión del RE, de manera de facilitar la comprobación su comportamiento y el diagnóstico de fallas.

Se deberá suministrar una descripción detallada del registrador de eventos. Junto con la oferta, y se dará preferencia a los registradores de eventos ya conocidos por la operadora. El sistema registrador de eventos deberá ser aprobado por la operadora.

El sistema registrador de eventos deberá contar con soporte técnico local en Argentina comprobable, y con un mínimo de experiencia local demostrable con

6 – TERMINOLOGÍA ADICIONAL

DRU:

Unidad de Registro Digital (Digital Recorder Unit). No vinculado a un sistema del tipo ETCS en cualquiera de sus niveles.

JRU:

Unidad de Registro Jurídica (Juridic Recorder Unit). Vinculado a sistema ETCS en cualquiera de sus niveles.

Condición Segura:

Es aquella condición en la cual el material rodante presenta inhibición de tracción y aplicación del freno de emergencia o condición de máximo frenado conveniente. La condición segura puede darse por insatisfacción del sistema, por acciones no permitidas sobre el mismo o por fallas en el mismo.

Velocidad de Precaución:



Velocidad moderada considerada segura para el traslado de una unidad que presenta fallas en sus sistemas instrumentados de seguridad reglamentarios. En ningún caso la velocidad de protección debería ser mayor a 30 Km/h.

Modo Aislado Limitado (RE):

Situación que adopta el material rodante frente a la anulación voluntaria y necesaria de un sistema instrumentado de seguridad reglamentario a causa de fallas en el mismo. La prohibición de dicho sistema de seguridad en el modo AISLADO LIMITADO debería impedir que el material rodante supere la velocidad de precaución (30 Km/h). Esta acción requerirá el corte de precinto del control del Modo Aislado Limitado previa comunicación al personal superior y recibida la correspondiente autorización; dicha acción quedará grabada eventualmente en el equipo de comunicación radial.

Modo Aislado Total (RE):

Situación que adopta el material rodante frente a la anulación voluntaria y necesaria de un sistema instrumentado de seguridad reglamentario a causa de fallas en el mismo sin limitación de la velocidad de circulación.

Este modo es aquel a aplicar luego de haber circulado en Modo Aislado Limitado hasta el descenso de pasajeros estación más cercana. El MODO AISLADO TOTAL es accesible solo al personal superior que tendrá el acceso para liberar la velocidad de precaución, condición que se aplica si la formación se halla muy alejada del centro reparador y solo como condición mandatoria de circulación sin pasajeros. Estas acciones se efectúan previo desvío autorizado emitido por personal responsable del área Transporte y bajo procedimiento escrito. Será recomendable el encendido de los faroles piloto color rojo en cabeza y cola del material rodante que luzcan cuando dicho material circule tanto en Modo Aislado Limitado como en Modo Aislado Total; dicha acción deberá quedar grabada en un registrador de eventos dicha acción quedará grabada en el equipo de comunicación radial.



Ministerio de Transporte

TRENES ARGENTINOS
OPERACIONES

BOLETÍN TÉCNICO DE SEGURIDAD OPERACIONAL
Nº 0010/14 – E6

SISTEMA DE GESTIÓN
Boletín Técnico
BT.SO.TD.A45.0010-E15

7 – LISTA DE MODIFICACIONES

EMISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES
1	07/09/2014	Documento de inicio. Se actualizó formato de documento.
2	07/02/2015	Se agregó en el Punto 4.2 – 12: <u>En los sistemas de HV recomendados será conveniente registrar se ñal emitidas desde los dispositivos de satisfacción automática y se ñal desde el dispositivo de vida principal. En los sistemas más básicos se registran las se ñales disponibles de pedal de pulsador.</u> Se agregó en el Punto 4.2 – 17: <u>Se deberá tener en cuenta también como evento posible y recomendable a registrar, la apertura de gabinetes eléctricos que contengan las anulaciones de estos dispositivos.</u> Se ajustaron de finiciones de Modo Aislado Limitado y Total diferenciándose de las definiciones aplicadas al sistema de HV.
3	20/10/2015	<ul style="list-style-type: none"> - Se actualizó formato. - Se agregó en ALCANCE: "Unidades de inspección de vía y equipos de mantenimiento". <p>Se agregó al punto 4.2 – 12: "o del pulsador de HV en pupitre si este existiera" Y "toque de bocina, luces u otras particulares de cada material rodante por el."</p> <p>Se agregó al punto 4.10: "El instalador deberá poseer las acreditaciones del caso necesarias para el mantenimiento de las garantías del equipo y de la instalación en sí misma. Para la entrega del material rodante al servicio deberá ejecutarse un control estático y otro dinámico o un proceso de control que verifique el adecuado funcionamiento y almacenamiento de los registros de eventos requeridos, de manera conjunta entre el proveedor de la instalación y el responsable designado del material rodante de la línea labrándose acta de certificación correspondiente. El proveedor deberá consensuar con la línea de acuerdo a la cantidad de equipos y personal afectado para dictar jornadas de capacitación para el personal técnico que</p>



Ministerio de Transporte

TRENES ARGENTINOS
OPERACIONES

BOLETÍN TÉCNICO DE SEGURIDAD OPERACIONAL
Nº 0010/14 – E6

SISTEMA DE GESTIÓN
Boletín Técnico
BT.SQ.TD.A45.0010-E15

		<p>asista a las tareas de mantenimiento de este sistema y para el personal destinado a la descarga de eventos."</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se modificó velocidad de precaución de 25 Km/h a 30 Km/h.
4	23/10/2015	<ul style="list-style-type: none"> - Se agregó en Punto 4.1: <ul style="list-style-type: none"> - Los conductores deberán estar identificados en el propio conductor o en los zócalos de conexión en consistencia con el esquema eléctrico de conexión que conformará parte de la Carpeta Técnica entregada por el instalador. - Los trazales, o grupos de conductores deberán hallarse sujetos por precintos o por conductos corrugados plásticos de instalación abiertos o cerrados a los efectos de evitar rozamientos que dañen la propia aislación. - Todo traspaso o atraveso de conductores o grupo de conductores por placas metálicas será resguardado por la correspondiente protección (pasacables). - Se hace recomendable restringir los grados de libertad de conductores o grupos de conductores para evitar roces que puedan deteriorarlos. <p>Se agregó Punto 4.12 "CARPETA DOCUMENTAL"</p>
5	02/09/2016	<ul style="list-style-type: none"> - Se actualizó formato de documento. - Se agregó el encendido de luces piloto en cabecera con equipo en falla.
6	02/10/2016	<ul style="list-style-type: none"> - Se agregó apartado 5: "CONSIDERACIONES DE IMPORTANCIA A TENER EN CUENTA"



Ministerio de Transporte

ANEXO 6 – DETALLE DE ENSAYOS Y VERIFICACIONES



Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
Generales					
1	Ensayo de gálibo	Prueba gálibo estático		ENSAYO PROTOTIPO	
2	Ensayo de gálibo	Prueba de gálibo dinámico	Mediante Simulación	ENSAYO PROTOTIPO	
3	Ensayo de Pintura	Prueba de Espesor de Película		ENSAYO SERIE	
4	Ensayo Hidrodinámico	Prueba de Estanqueidad bajo distintas condiciones de volúmenes de lluvia o spray		ENSAYO SERIE	
5	Ensayo de peso	Prueba del peso de todo el coche y distribución de carga por eje	Condición de Carga AW0.	ENSAYO PROTOTIPO ENSAYO SERIE	
6	Definición de Referencia de Masas	Definición de referencias de masas que permite definir un punto de partida común necesario para detallar los requerimientos del diseño, pruebas, aceptación, etc.	Verificar los criterios adoptados para la confección de la especificación técnica propuesta por el Proveedor.	REUNION DE DISEÑO	EN 15663
7	Ensayo para la aceptación de la características de marcha de vehículos ferroviarios	Ensayos de comportamiento y ensayos estáticos		ENSAYO PROTOTIPO	EN 14363
8	Ensayos del material rodante al término de la construcción y antes de la puesta en servicio	Definir el Plan de Ensayos acorde a lo Exigido en el Presente Documento.	El proveedor deberá Presentar un Plan de Ensayos en las Reuniones de Diseño. Este Plan de Ensayos será utilizado para Controlar todo el proceso de Producción. Por cada Coche, el proveedor deberá presentar una Carpeta en donde se registren los Resultados de cada	REUNION DE DISEÑO	EN 50215



Ministerio de Transporte

			ensayo exigido en el Presente Documento.		
9	Proteccion contra el fuego	Requisitos de Inflamabilidad y Emision de Humos	Se debera certificar que todos los componentes no metalicos del Coche responden a lo establecido en la norma.		DIN 5510

Carrocería

Estructura de la Carrocería



Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
1	Ensayo fuerza estática de la carrocería	Testear la fuerza y rigidez de la estructura de la carrocería. Ensayo físico	<p>Categoría P-III</p> <p>- Verificar los criterios adoptados para la confección de la especificación técnica propuesta por el Proveedor.</p> <p>Ensayo</p> <p>Verificar la resistencia de la estructura cuando este sometida a cargas máximas, la misma no debe presentar deformación permanente.</p> <p>Fuerza de Compresión en la zona de topes o gancho = 800 KN</p> <p>Fuerza de Tracción a Nivel de Gancho = 600 KN</p>	ENSAYO PROTOTIPO	EN 12663
2	Resistencia de colisión de la carrocería	Análisis de comportamiento estructural por medio de elementos finitos.	<p>Categoría C-I.</p> <p>Verificar los criterios adoptados para la confección de la especificación técnica propuesta por el Proveedor.</p> <p>Una vez fabricado el prototipo, se verificarán las condiciones planteadas en la especificación técnica en cuanto a requisitos dimensionales y características del material.</p>	REUNION DE DISEÑO	EN 15227
3	Soldadura	Inspección de Soldaduras	General/Requerimientos de Calidad y certificación de soldadura del fabricante/Requerimientos de Diseño	ENSAYO PROTOTIPO	EN 15085-1/2/3
4	Soldadura	Inspección de Soldaduras	Requerimientos de Producción, Inspección, ensayos y documentación	ENSAYO SERIE	EN 15085-4/5



Ministerio de Transporte

5	Dimensional	El control de dichos parametros sera realizado al total de la produccion serie tomando como referencia lo detallado en la Especificacion Tecnica.		ENSAYO SERIE	Especificacion Tecnica
Tracción y Choque					



Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
1	Acople Semiautomático	Verificar Esfuerzos Longitudinales. Requerimiento de Performance, geometría y métodos de ensayo	Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la norma	REUNION DE DISEÑO	UIC 522-2, DIN 16019
2	Acople Semiautomático	Ensayo Acoplamiento entre dos EMU.	Velocidad de Acoplamiento 7 Km/h	ENSAYO PROTOTIPO	UIC 522-2, DIN 16019
3	Antiacaballamiento	Verificación de Antiacaballamientos	Categoría C-I Verificar los criterios adoptados para la confección de la especificación técnica propuesta por el Proveedor.	REUNION DE DISEÑO	EN 15227
Cabina de Conduccion					
Condiciones de Confort					
1	Climatización	Capacidad de Enfriamiento y Capacidad de Calefacción	Verificación Capacidad de Enfriamiento y Capacidad de Calefacción	ENSAYO PROTOTIPO	Especificación Técnica
2	Asiento	Especificación técnica sobre el asiento de la cabina de conducción	Verificar el cumplimiento de los requerimientos definidos en la especificación técnica.	ENSAYO PROTOTIPO	042-ET-DNT-G-0042-V1.0-2015
3	Pantalla HMI	Características	Durante las reuniones de diseño, se verificará la información y los comandos disponibles en la pantalla HMI. En el prototipo se realizará una prueba para verificar la correcta Visualización de Datos en la Pantalla. El mismo deberá realizarse en diferentes condiciones de Iluminación Natural y Artificial.	ENSAYO PROTOTIPO	Especificación Técnica
	Disposición de la cabina de conductor	Definir Posiciones aproximadas en reuniones de diseño. Una vez construido el prototipo, se	Las posiciones de los accionamientos deben definirse considerando la frecuencia de uso y criticidad que tiene		



Ministerio de Transporte

4		verificara mediante una prueba practica las posiciones definitivas.	el comando que se acciona con el elemento. Se prefiere que la ubicación y funcionamiento de los comandos sea similar a los que poseen las cabinas de los coches electricos que se encuentran funcionando en la Linea Roca.	REUNION DE DISEÑO	UIC 651 Especificacion Tecnica
---	--	---	---	-------------------	-----------------------------------



Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
5	Parabrisas	Cumplimiento con los requisitos de las normas	Para cada lote, entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la norma		IRAM-AITA 1H3-1 IRAM-AITA 1H3-2 IRAM-AITA 1H3-3 IRAM-AITA 1H3-7 EN 15152
6	Proteccion contra el fuego	Requisitos de Inflamabilidad	Se debera certificar que todos los componentes no metalicos responden a lo establecido en alguna de las dos especificaciones.		- NOTA de CNRT G.CTF N°0365 EXP-S01:0363650/2005 - DIN 5510
Sistemas de Seguridad					
1	Prueba Funcional Desempañador, Limpiaparabrisas.		Verificar Rendimiento y area de barrido.	ENSAYO PROTOTIPO	
2	Faros delanteros	Medicion Intensidad de Iluminacion Faros delanteros	≥ 250000 Candelas a 2000 Mts	ENSAYO PROTOTIPO	Especificacion Tecnica
3	Prueba Funcional Posicion y Grabacion de las Camaras de Video de Seguridad	Definicion de la instalacion Verificacion de la zona y calidad del video capturado	Verificar características de las camaras. Definir Posiciones aproximadas en reuniones de diseño. Una vez construido el prototipo, se verificara mediante una prueba practica las posiciones definitivas.	REUNION DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO	Especificacion Tecnica
4	Ubicación de Pictogramas y Elementos Foto luminiscentes	Definir Posiciones en reuniones de diseño.		REUNION DE DISEÑO	Especificacion Tecnica
	Ubicación y	Definir Posiciones en reuniones de			Especificacion Tecnica



Ministerio de Transporte

5	Accesibilidad del Matafuego	diseño.		REUNION DE DISEÑO	
Bogie					
Generales					
1	Bogie	Concepcion, fabricacion y validacion de Bogies	Categoria B-III Verificar los criterios adoptados para la confeccion de la especificacion tecnica propuesta por el Proveedor. Ensayos estaticos y de fatiga. Requerimientos de Produccion. Inspeccion, ensayos y documentacion	ENSAYO PROTOTIPO	EN 13749



Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
2	Ensayo Comportamiento Dinamico	Requisitos Dinamicos	Ensayos según norma	ENSAYO PROTOTIPO	EN 14363
3	Soldadura	Inspeccion de Soldaduras	General/Requerimientos de Calidad y certificacion de soldadura del fabricante/Requerimientos de Diseño	REUNION DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO	EN 15085-1/2/3
4	Soldadura	Inspeccion de Soldaduras	Requerimientos de Produccion, Inspeccion, ensayos y documentacion	ENSAYO SERIE	EN 15085-4/5
5	Requerimientos para Bogies y Caja Punta de Eje	Cumplimiento con los requisitos de las normas	Estructura y caja de punta de eje	ENSAYO SERIE	EN 15827
6	Lubricador de Pestañas			REUNION DE DISEÑO	EN 15427
7	Dimensional	El fabricante presentara las tolerancias dimensionales que seran acordadas en las reuniones de diseño con el Comitente. El control de dichos parametros sera realizado al total de la produccion serie.		REUNION DE DISEÑO ENSAYO SERIE	Especificacion Tecnica
8	Cargas	El fabricante presentara las tolerancias en las diferencias de peso entre ejes y ruedas al momento del ensamble. Dichas tolerancias seran acordadas con el comitente. El control de dichos parametros sera realizado al total de la produccion serie.		REUNION DE DISEÑO ENSAYO SERIE	Especificacion Tecnica
Pares Montados					
1	Pares Montados y	Verificar requerimientos del		REUNION DE DISENO	EN 13260



Ministerio de Transporte

	Bogües	producto		ENSAYO PROTOTIPO	
2	Pares Montados	Verificar características dimensionales y tolerancias de los pares montados		ENSAYO SERIE	FAT MR-704
3	Ejes no conducidos	Verificar métodos de Diseño	Verificar los criterios adoptados para la confección de la especificación técnica propuesta por el Proveedor.	REUNION DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO	EN 13104
4	Ejes Conducidos	Verificar métodos de Diseño	Verificar los criterios adoptados para la confección de la especificación técnica propuesta por el Proveedor.	REUNION DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO	EN 13103



Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
5	Ejes	Verificar requerimientos del producto	Verificar los criterios adoptados para la confeccion de la especificacion tecnica propuesta por el Proveedor. Ensayo Ultrasonido Eje en Bruto. Ensayo Particulas Magneticas Eje Mecanizado. En reuniones de diseño, definir Grados de los Ejes EA 1T o EA 4T, proteccion contra la corrosion, etc.	REUNION DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO	EN 13261 Especificacion Tecnica
6	Ruedas	Verificar requerimientos del producto	Verificar los criterios adoptados para la confeccion de la especificacion tecnica propuesta por el Proveedor. En reuniones de diseño, definir Grados de Acero, rugosidad, etc.	REUNION DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO	EN 13262
7	Ruedas	Verificacion del Perfil de Rodaduras		REUNION DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO	NEFA 706
8	Ruedas	Verificar requerimientos para ruedas monobloque	Ruedas Forjadas y Laminadas	ENSAYO TIPO	EN 13979-1
9	Ruedas	Verificacion de Particulas Magneticas		ENSAYO SERIE	ISO 6933
Suspension					
1	Resortes Mecanicos	Resortes helicoidales de suspension, resortes de acero de suspension	Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la norma	ENSAYO SERIE	EN 13298
2	Amortiguadores Hidraulicos	Condiciones de Servicio. Curvas características	Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la norma	ENSAYO SERIE	EN 13802
3	Suspension Neumatica	Elementos de control suspension neumatica	Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la	ENSAYO SERIE	EN 14817



Ministerio de Transporte

			norma		
4	Componentes de Goma de suspension	Diafragmas de caucho para el resorte de suspensión neumática	Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la norma	ENSAYO SERIE	EN 13597
5	Componentes de Goma de suspension	Piezas mecanicas a base de Elastomeros	Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la norma	ENSAYO SERIE	EN 13913
6	Componentes de Suspension	Verificacion de los componentes del sistema de amortiguacion		ENSAYO PROTOTIPO	EN 15049
Cajas de Punta de Eje					
1	Rodamientos		Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la norma	REUNION DE DISEÑO	EN 12080



Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
	Caja Puntas de eje	Ensayos de Performance Etapa 1-Condicion de Servicio Simulada. 2	Entrega de protocolos de ensayo para la verificacion de performance durante la reunion de diseño		
			Ejecucion de los ensayos en la unidad prototipo en las instalaciones del proveedor y del cliente	ENSAYO PROTOTIPO	EN 12082
Sistema de Frenos					
1	Sistema de Proteccion antideslizante		Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la norma	ENSAYO SERIE	EN 15595
2	Depositos de Aire		Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la norma	ENSAYO SERIE	UNE-EN 286
3	Freno Neumatico		Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de las normas	ENSAYO SERIE	UIC 540, UIC 541
4	Rendimiento de Frenado		Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la norma	ENSAYO SERIE	UIC 544
5	Funcionamiento Freno de Mano			ENSAYO SERIE	
6	Freno Electrico		Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la norma	ENSAYO SERIE	UIC 546
7	Frenos Neumaticos	Realizacion de los ensayos citados en la norma	Se debe entregar el protocolo de ensayos utilizado, en donde se detalle paso a paso la realizacion del mismo, los valores obtenidos en cada punto de prueba junto con las tolerancias admisibles en cada uno de ellos, el	ENSAYO SERIE	UIC 547



Ministerio de Transporte

			equipamiento (Marca y Modelo utilizado), y demas criterios de aceptacion/rechazo que se tienen en cuenta durante la realizacion del Ensayo.		
8	Cañería de Freno		Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la norma	ENSAYO SERIE	Especificacion Tecnica



Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
9	Cañería de Freno	Ensayo de hermeticidad de las cañerías	Entrega de certificado del proveedor que verifique cumplimiento del siguiente ensayo: Con cañería a presión de Servicio las pérdidas no deben superar en: 5 Min \leq 10 Kpa 20 Min \leq 100 Kpa	ENSAYO SERIE	
10	Discos de Freno		Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la norma	ENSAYO SERIE	EN 14535-2
11	Características del Software	Testear el funcionamiento	El software entregado del Sistema de frenos debe: - Permitir ejecutar un revisión de mantenimiento en donde se "visualicen" todos los valores mencionados en el punto 7 de la Sección "Sistema de Frenos" del presente listado, de manera de verificar si el Sistema se encuentra en condiciones de continuar operando de manera Confiable y Segura. - Si hubiera un valor que se encuentra fuera de tolerancia se debe identificar claramente el desvío. - Debe permitir realizar una simulación del funcionamiento del Sistema (Verificar Gráficamente al momento del Ensayo, el accionamiento de Válvulas, sensores, grifos, etc), chequear el correcto funcionamiento de cada componente que integra el sistema y permitir ser reinstalado en el caso que se actualice a una nueva versión o se reinstale un componente. - Debe permitir realizar un impresión de	REUNION DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO	Especificación Técnica



Ministerio de Transporte

		la Verificación con el objeto de registrar la misma y adjuntarla a la documentación correspondiente al Mantenimiento.	
--	--	---	--

Sistema Elctrico



Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
General					
1	Equipos Electricos	Todos los equipamientos y sistemas electricos deberan dar cumplimiento a las normas citadas.		ENSAYO SERIE	EN 60077, IEC 61991 , EN 50121, EN 50153, EN 61310, DIN 5510
2	Proteccion contra Contactos Directos e Indirectos	Verificar los criterios adoptados para la confeccion de la especificacion tecnica propuesta por el Proveedor.	El cableado de potencia y comando será calculado tomando como referencia la Norma EN 50343. Todas las consideraciones técnicas como, flexibilidad, requisitos de inflamabilidad, cañerías, etc serán en base a lo especificado en la Norma EN 50343.	REUNION DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO	Especificacion Tecnica
Cableado de Comando y Potencia					
1	Caracteristicas Generales	Verificar los criterios adoptados para la confeccion de la especificacion tecnica propuesta por el Proveedor.	Se debe cumplir con el Grado de Proteccion especificado. Ademas, el conector debe ofrecer un 20% de pines adicionales.	REUNION DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO	EN 50343
2	Proteccion contra el fuego	Requisitos de Inflamabilidad y Emision de Humos	Se debera certificar que todos los componentes no metalicos del Coche responden a lo establecido en la norma.	ENSAYO SERIE	DIN 5510
Conectores entre Coches					
1	Caracteristicas Generales	Verificar los criterios adoptados para la confeccion de la especificacion tecnica propuesta por el Proveedor.	Se debe cumplir con el Grado de Proteccion especificado. Ademas, el conector debe ofrecer un 20% de pines adicionales.	REUNION DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO	Especificacion Tecnica
Inversor de Traccion (VVVF)					
1	Inversor de Traccion		Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la	ENSAYO SERIE	IEC 61287



Ministerio de Transporte

			norma		
2	Inversor de Traccion	Verificacion de Accionamientos de los Sistemas de Seguridad			Especificacion Tecnica



Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
3	Características del Software	Testear el funcionamiento	<p>El software entregado del Sistema de VVVF:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Permitir ejecutar un revision de mantenimiento en donde se visualicen y puedan configurarse todos los valores de funcionamiento que posee el Sistema de Traccion , de manera de verificar si el Sistema se encuentra en condiciones de continuar operando de manera Confiable y Segura. -Si hubiera un valor que se encuentra fuera de tolerancia se debe identificar claramente el desvio. -Debe permitir realizar una simulacion del funcionamiento del Sistema (Verificar Graficamente al momento del Ensayo, el accionamiento de Reles, Contactores, Modulos, etc), chequear el correcto funcionamiento de cada componente que integra el sistema y permitir ser reinstalado en el caso que se actualice a una nueva version o se reinstale un componente. 	<p>REUNION DE DISEÑO</p> <p>ENSAYO PROTOTIPO</p>	Especificacion Tecnica
Motores de Traccion					
1	Motor de Traccion		Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la norma	ENSAYO SERIE	IEC 60349
2	Motor de Traccion		Verificar: aislación, vibración, grafico de carga (N.m VS RPM), con carga, sin carga, aislamiento dieléctrico, temperatura, ensayo de ultrasonido, mecánico y químico al eje	ENSAYO SERIE	
Captacion de Energia					



Ministerio de Transporte

1	Pantografo	Verificar los criterios adoptados para la confeccion de la especificacion tecnica propuesta por el Proveedor.	Definicion de condiciones de operaci3n para todo el sistema de pantografo en Reunion de Dise1o.	REUNION DE DISE1O	
2	Pantografo	Realizacion de los ensayos citados en la norma		ENSAYO SERIE	IEC 60494



Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
3	Pantografo		Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la norma	ENSAYO SERIE	EN 60077, IEC 60494, DIN 43267
4	Carbon de Contacto		Verificar los criterios adoptados por el proveedor para que la pastilla de contacto presente una durabilidad \geq 100000 Km con una presión de trabajo de 6,5 Kg. La dureza de la pastilla debe ser \leq 72 HRB de manera de evitar el desgaste excesivo del Hilo de la Catenaria.	REUNION DE DISEÑO	Especificacion Tecnica
5	Interruptor de Vacío	Verificar los criterios adoptados para la confección de la especificación técnica propuesta por el Proveedor.	Definición de condiciones de operación para todo el sistema de interruptor de vacío en Reunion de Diseño.	REUNION DE DISEÑO	
6	Interruptor de Vacío		Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la norma	ENSAYO SERIE	EN 60077
7	Descargador de Alta Tension		Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la norma	ENSAYO SERIE	EN 60077, EN 50122
Transformador Principal					
1	Transformador Principal		Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la norma	ENSAYO PROTIPO ENSAYO SERIE	IEC 60310
2	Transformador Principal	Verificación de Accionamientos de los Sistemas de Seguridad			Especificacion Tecnica
Baterías de Almacenamiento					
1	Baterías		Entrega de certificado del proveedor que verifique el cumplimiento de la norma	ENSAYO SERIE	FAT 1200
	Ensayo Baterías	Verificar en condiciones de vibración establecidos en la norma	Las curvas de descarga deben responder a lo establecido en la norma		



Ministerio de Transporte

2	IEC 61373 lo siguiente: a) Electrolito. b) Capacidad Nominal. c) Rendimiento en cantidad de electricidad. d) Rendimiento de energía. e) Aislación. f) Ensayo de alta intensidad.	FAT 1200	ENSAYO PROTOTIPO	FAT 1200, IEC 61373, EN 50272, Especificacion Tecnica
---	--	----------	------------------	--



Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
		g) Vasos - Protección anticorrosiva. h) Capacidad ante Corte de Suministro (180 minutos - Ver en especificacion los sistemas que se deben alimentar) i) Condiciones de Ventilacion			
3	Características del Software	Testear el funcionamiento	<p>El software entregado del Sistema de Cargador de Baterías:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Permitir ejecutar un revision de mantenimiento en donde se visualicen y puedan configurarse todos los valores de funcionamiento que posee el Sistema de Carga de Baterías, de manera de verificar si el Sistema se encuentra en condiciones de continuar operando de manera Confiable y Segura. -Si hubiera un valor que se encuentra fuera de tolerancia se debe identificar claramente el desvio. -Debe permitir realizar una simulacion del funcionamiento del Sistema (Verificar Graficamente al momento del Ensayo, el accionamiento de Reles, Contactores, Modulos, etc), chequear el correcto funcionamiento de cada componente que integra el sistema y permitir ser reinstalado en el caso que se actualice a una nueva version o se reinstale un componente. 	<p>REUNION DE DISEÑO</p> <p>ENSAYO PROTOTIPO</p>	Especificacion Tecnica
Iluminacion Interior					



Ministerio de Transporte

1	Iluminacion Interior	Ehsayo de iluminancia segun norma	- Area de Asientos: ≥ 300 Lx a 80 Cm del Piso y 60 Cm del Respaldo. - Area Pasillos: ≥ 75 Lx a 80 Cm del Piso. - Area Puertas: ≥ 75 Lx a 80 Cm del Piso en el centro de la puerta.	ENSAYO PROTOTIPO	EN 13272
---	----------------------	-----------------------------------	---	------------------	----------



Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
2	Iluminacion en Cabina de Conduccion	Ensayo de iluminancia segun norma	- Iluminacion en cabina general: : \geq 100 Lx - Iluminacion en zonas de lectura de instrumentos y accionamientos: \geq 300 Lx	ENSAYO PROTOTIPO	EN 13272
Sistemas de Seguridad					
Circuitos Electronicos					
1	General	Verificar los criterios adoptados para la confeccion de la especificacion tecnica propuesta por el Proveedor. Testear el funcionamiento		ENSAYO SERIE	IEC 60571 EN 50128
ATS					
1	Caracteristicas del Equipos	Verificar que el equipo a instalar sea el definido en el Anexo 2- Especificaciones Equipo ATS			
2	Instalacion	Verificar las condiciones de instalacion del equipo y los equipos del tren que funcionen conjuntamente			EN 50128
Registrador de Eventos					
1	Caracteristicas Normativas	Verificar el cumplimiento de los requisitos definidos en la resolucion.		REUNIONES DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO	Resolucion 174/2014 de la CNRT con el agregado del Anexo I "Requisitos"
2	Metodos de descarga y lectura	Verificar los metodos de descarga mediante USB o de forma remota.		ENSAYO PROTOTIPO	Especificaciones Tecnicas
Sistema de Camaras de Seguridad					
	Caracteristicas	En las reuniones de diseño se			



Ministerio de Transporte

1	Generales	debe verificar el tiempo de almacenamiento, la tasa de refresco, el angulo de vision y la resolucion de las camaras. Una vez construido el prototipo se definira la posicion final de las camaras.		REUNIONES DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO	Especificaciones Tecnicas
2	Instalacion	Verificar las condiciones de instalacion del equipo y su cableado.			EN 50128



Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
Sistema de Monitoreo del Tren					
1	Características Generales	Verificar el cumplimiento de los requisitos definidos en la norma.			IEC 61375
2	Sistema de Comunicación Datos	Se analizara la oferta del Proveedor y su desempeño. Durante el Ensayo Prototipo se debe verificar la capacidad y las prestaciones del Sistema para realizar la comunicación,		REUNIONES DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO ENSAYO SERIE	Especificaciones Tecnicas
3	Hombre Vivo	Comprobar el funcionamiento del sistema de acuerdo a la resolucion y boletines establecidos.		REUNIONES DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO ENSAYO SERIE	- BOLETÍN TÉCNICO DE SEGURIDAD OPERACIONAL (BT.SO.Nº0007/14-E39 del 16/6/2014)
4	Características del Software	Testear el funcionamiento	El software entregado del Sistema de Monitoreo del Tren: -Permitir ejecutar un revision de mantenimiento en donde se visualicen y puedan configurarse todos los valores de funcionamiento que posee el Sistema de Monitoreo del Tren, de manera de verificar si el Sistema se encuentra en condiciones de continuar operando de manera Confiable y Segura. -Si hubiera un valor que se encuentra fuera de tolerancia se debe identificar claramente el desvio. -Debe permitir realizar una simulacion del funcionamiento del Sistema	REUNION DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO	Especificacion Tecnica



Ministerio de Transporte

		(Verificar Gráficamente al momento del Ensayo, el accionamiento de Reles, Contactores, Módulos, etc), chequear el correcto funcionamiento de cada componente que integra el sistema y permitir ser reinstalado en el caso que se actualice a una nueva versión o se reinstale un componente.	
--	--	--	--

Sistema de Alarma contra Incendio



Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
1	Ensayo de alarma de incendio	Se determinara la ubicación de este sistema durante las reuniones de diseño. Verificar los criterios adoptados para la confeccion de la especificacion tecnica propuesta por el Proveedor. Testear el funcionamiento		REUNIONES DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO ENSAYO SERIE	Especificaciones Tecnicas
2	Características del Software	Testear el funcionamiento	El software entregado del Sistema de Alarma Contra Incendio: -Debe permitir realizar una simulacion del funcionamiento del Sistema, chequear el correcto funcionamiento de cada componente y permitir ser reinstalado en el caso que se actualice a una nueva version o se reinstale un componente.	REUNION DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO	Especificacion Tecnica
Sistema de Iluminacion de Emergencia					
1	Características Principales	Ensayo Funcional de la Iluminacion de Emergencia. - Activacion Automatica ante corte suministro. - Condiciones de Luminiscencia.	- El valor mínimo de la iluminación media general de emergencia será ≥ 5 Lx a nivel del suelo a lo largo de la línea central de la ruta de escape . - El valor mínimo de la iluminación de emergencia en la zona de salida será ≥ 30 Lx. - En la cabina de pasajeros se garantizara la luminancia total.	REUNIONES DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO	EN 13272



Ministerio de Transporte

Matafuegos

Ubicación y Accesibilidad del Matafuego	Definir Posiciones en reuniones de diseño. Condiciones: - 1 Matafuego por Cabina de Conduccion - Dentro del salón de pasajeros ningún extintor estará situado a más de 15 mts de distancia de cualquier viajero.		REUNIONES DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO	Especificaciones Tecnicas
---	--	--	---	---------------------------

Elementos fotoluminiscentes, carteleria de informacion y advertencias.



Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
1	Ubicacion y visualizacion	<p>Durante las reuniones de diseño se determinaran las disposiciones de los elementos foto luminiscentes, carteles de informacion y advertencias.</p> <p>En el prototipo se comprobaran las posiciones finales, como asi tambien la correcta lectura de cada indicador.</p>		<p>REUNIONES DE DISEÑO</p> <p>ENSAYO PROTOTIPO</p>	<p>REUNION DE DISEÑO</p> <p>Especificaciones Tecnicas</p>
Salon de Pasajeros					
Generales					
1	Sistema de Proteccion Integral contra Discapacitados		<p>Durante las reuniones de diseño, se verificaran las posiciones y dimensiones propuestas.</p> <p>En el prototipo se realizara una prueba para verificar la correcta accesibilidad, facilidad en el uso, etc.</p>	<p>REUNION DE DISEÑO</p>	<p>-Decreto 914/97 de la Republica Argentina</p> <p>-Especificacion Tecnica</p>
Puertas					
1	Apertura de Emergencia	Accionamiento para la Apertura de Emergencia	<p>Durante las reuniones de diseño, se verificaran las posiciones propuestas.</p> <p>En el prototipo se realizara una prueba para verificar la correcta accesibilidad y practicidad en el accionamiento.</p>	<p>REUNIONES DE DISEÑO</p> <p>ENSAYO PROTOTIPO</p>	<p>EN 14752</p>



Ministerio de Transporte





Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
2	Ensayo de puertas	Verificar funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> -Apertura y Cierre de puertas desde cabina y control del guarda en el salon de pasajeros. -Sistema Antipellizco -Bloqueo de Puertas por sistemas de seguridad. (Señal velocidad 0). - Bloqueo Mecanico -By pass -Representacion en pantalla de la cabina de conduccion de los diferentes estados de las puertas. -Apertura de Emergencia Interno/externo con cabina tomada y sin tomar. - Indicaciones Luminicas y Sonoras 	<p style="text-align: center;">ENSAYO PROTOTIPO</p> <p style="text-align: center;">ENSAYO SERIE</p>	<p style="text-align: center;">Especificacion Tecnica</p> <p style="text-align: center;">EN 14752</p>
3	Ensayo de puertas	Requerimiento de Seguridad Apertura Accidental	<p>1)Se debe aplicar una carga distribuida sobre una area de 200 mm de altura en todo el ancho de la puerta, posicionada 1 300 mm sobre el nivel del piso.</p> <p>El valor de esta fuerza será de 1 000 N por metro lineal en el ancho de la superficie interna expuesta de la puerta. No se debe provocar la apertura o deformacion del sistema de puertas.</p> <p>2)Se debe Verificar el sistema de cierre de puertas.</p> <p>Las mismas deberán soportar una fuerza en dirección de la apertura de 1 200 N sin abrirse.</p>	<p style="text-align: center;">ENSAYO PROTOTIPO</p>	<p style="text-align: center;">Especificacion Tecnica</p> <p style="text-align: center;">EN 14752</p>



Ministerio de Transporte





Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
4	Características del Software	Testear el funcionamiento	<p>El software entregado del Sistema de Puertas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Permitir ejecutar un revision de mantenimiento en donde se visualicen y puedan configurarse todos los valores de funcionamiento que posee el Sistema de Puertas , de manera de verificar si el Sistema se encuentra en condiciones de continuar operando de manera Confiable y Segura. -Si hubiera un valor que se encuentra fuera de tolerancia se debe identificar claramente el desvio. -Debe permitir realizar una simulacion del funcionamiento del Sistema (Verificar Graficamente al momento del Ensayo, el accionamiento de Reles, Contactores, Modulos, etc), chequear el correcto funcionamiento de cada componente que integra el sistema y permitir ser reinstalado en el caso que se actualice a una nueva version o se reinstale un componente. 	<p>REUNION DE DISEÑO</p> <p>ENSAYO PROTOTIPO</p>	Especificacion Tecnica
Ventanas					
1	Características	Constructivamente respondera a la norma IRAM	Sistema TIPO B	ENSAYO SERIE	<p>IRAM-FA L 125-78: "DOBLE VIDRIADO HERMÉTICO PARA VEHÍCULOS FERROVIARIOS CON AIRE ACONDICIONADO"</p>
Sistema de Comunicacion al Publico					



Ministerio de Transporte

1	Funcionamiento	Verificar el modo de funcionamiento propuesto por el Proveedor. (Avisos Automaticos, Proxima estacion, etc)		REUNION DE DISEÑO	Especificacion Tecnica
---	----------------	---	--	-------------------	------------------------



Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
2	Ubicación y luminosidad de Monitores	<ul style="list-style-type: none"> - En las reuniones de diseño se verificaran los lugares destinados a la instalacion de las pantallas de informacion. - Una vez construido el prototipo, se verificara la correcta lectura de la pantalla dentro del Salon de Pasajeros, como asi tambien desde el exterior para el caso del indicador de Estacion Terminal. - Ambos carteles deben poseer la luminosidad suficiente para poder ser leidos en cualquier condicion de servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las pantallas leds deberán tener de una relación de contraste mínima de 350 a 1. - Las pantallas leds deberán tener una luminancia mínima de 300 candelas por m2. 	<p>REUNIONES DE DISEÑO</p> <p>ENSAYO PROTOTIPO</p>	Especificacion Tecnica
3	Central de Transmision cabina de Conduccion	Testear el funcionamiento		<p>ENSAYO PROTOTIPO</p> <p>ENSAYO SERIE</p>	Especificacion Tecnica
4	Comunicación con el Salon de Pasajeros	Testear el funcionamiento		<p>ENSAYO PROTOTIPO</p> <p>ENSAYO SERIE</p>	Especificacion Tecnica
5	Comunicación entre cabinas	Testear el funcionamiento		<p>ENSAYO PROTOTIPO</p> <p>ENSAYO SERIE</p>	Especificacion Tecnica



Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
6	Características del Software	Testear el funcionamiento	<p>El software entregado del Sistema de Puertas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Permitir ejecutar un revision de mantenimiento en donde se visualicen y puedan configurarse todos los valores de funcionamiento que posee el Sistema de PIDS, de manera de verificar si el Sistema se encuentra en condiciones de continuar operando de manera Confiable y Segura. -Si hubiera un valor que se encuentra fuera de tolerancia se debe identificar claramente el desvio. -Debe permitir realizar una simulacion del funcionamiento del Sistema (Verificar Graficamente al momento del Ensayo, el accionamiento de Reles, Contactores, Modulos, etc), chequear el correcto funcionamiento de cada componente que integra el sistema y permitir ser reinstalado en el caso que se actualice a una nueva version o se reinstale un componente. <p>Durante el ensayo del prototipo, se debera verificar que el software tenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Capacidad de Incorporar, Modificar, eliminar avisos de estaciones, emergencia, etc. 	ENSAYO PROTOTIPO	Especificacion Tecnica
Camaras CCTV					
		Definir Posiciones aproximadas en reuniones de diseño. Además debe entregar un certificado para			



Ministerio de Transporte

1 Ensayo del sistema de cámaras en el Salon	verificar el cumplimiento de los requisitos especificados. Una vez construido el prototipo, se verificara mediante una prueba practica las posiciones definitivas.		REUNIONES DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO	Especificacion Tecnica
--	---	--	---	------------------------



Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
Sistema de Aire Acondicionado					
1	Verificación de la Capacidad	- En la reunión de diseño se verificarán los criterios adoptados para definir la capacidad propuesta por el Proveedor, como así también los modos de operación y seteo. - Una vez construido el prototipo se verificará el rendimiento.	Las condiciones para definir la capacidad se encuentran establecidas en el Apartado 10.1 de la Especificación Técnica.	REUNIONES DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO	Especificación Técnica
2	Funcionamiento	- Se verificará los modos de operación (Automático, Manual), Seteos, etc)			



Ministerio de Transporte

ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL PROVEEDOR					
Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION	REFERENCIA NORMATIVA
3	Características del Software	Testear el funcionamiento	<p>El software entregado del Sistema de Aire Acondicionado:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Permitir ejecutar un revision de mantenimiento en donde se visualicen y puedan configurarse todos los valores de funcionamiento que posee el Sistema de Aire Acondicionado, de manera de verificar si el Sistema se encuentra en condiciones de continuar operando de manera Confiable y Segura. -Si hubiera un valor que se encuentra fuera de tolerancia se debe identificar claramente el desvio. -Debe permitir realizar una simulacion del funcionamiento del Sistema (Verificar Graficamente al momento del Ensayo, el accionamiento de Reles, Contactores, Modulos, etc), chequear el correcto funcionamiento de cada componente que integra el sistema y permitir ser reinstalado en el caso que se actualice a una nueva version o se reinstale un componente. -El sistema debe poder forzar el funcionamiento del Compresor, Motor de Condensador, etc, con el fin de verificar su correcto estado en una instancia de Mantenimiento a cualquier condicion de Temperatura. <p>Durante el ensayo del prototipo se</p>	ENSAYO PROTOTIPO	Especificacion Tecnica
Fueller de Interconexion					
1	Características Generales	Verificar el cumplimiento de los requisitos definidos en la norma.		REUNION DE DISEÑO	Especificacion Tecnica



Ministerio de Transporte

Inspeccion Final					
1	Inspección visual	Verificar la integridad de la EMU Verificar la condicion de embalaje Verificar la Completitud de los certificados Calidad y Ensayos		ENSAYO SERIE	



ENSAYOS y/o VERIFICACIONES A REALIZAR EN INSTALACIONES DEL COMITENTE

Nº	ENSAYO	CONTENIDO DEL ENSAYO	OBSERVACIONES	INSTANCIA DE EVALUACION
General				
Carrocería				
1	Carrocería	Inspección visual del estado de la carrocería y elementos visibles desde el exterior		ENSAYO SERIE
Equipos Bajo Bastidor				
1	Equipos bajo bastidor	Inspección visual del estado de todos los equipos bajo el bastidor del coche		ENSAYO SERIE
Tracción y Choque				
Acoplador Semi Automático				
1	Acople Semiautomático	Ensayo Acoplamiento entre dos EMU.	Velocidad de Acoplamiento 7 Km/h	ENSAYO SERIE
Bogíes				
1	Bogie	Inspección visual del estado de todos los componentes del bogie		ENSAYO SERIE
Sistema de Frenos				
1	Control de Compresores de Aire	Prueba del correcto funcionamiento del sistema de control de los compresores de aire		ENSAYO SERIE
2	Hermeticidad	Prueba de hermeticidad de todo el sistema neumático	Con cañería a presión de Servicio las pérdidas no deben superar en: 5 Min ≤ 10 Kpa 20 Min ≤ 100 Kpa	ENSAYO SERIE



Ministerio de Transporte

3	Freno de Servicio (Eléctrico)	Se realizan aplicaciones de freno máximo de servicio (con freno eléctrico) a distintas velocidades y distintas cargas. Ajuste de desaceleración y distancia de frenado.	30-0 Km/h 60-0 Km/h 80-0 Km/h 120-0 Km/h	AW0 - AW4 AW0 - AW4 AW0 - AW4 AW0 - AW4	ENSAYO PROTOTIPO
---	-------------------------------	---	---	--	------------------



Ministerio de Transporte

4	Freno de Servicio (Neumático)	Se realizan aplicaciones de freno máximo de servicio (puramente neumático) a distintas velocidades y distintas cargas. Ajuste de desaceleración y distancia de frenado.	30-0 Km/h 60-0 Km/h 80-0 Km/h 120-0 Km/h	AW0 - AW4 AW0 - AW4 AW0 - AW4 AW0 - AW4	ENSA Y O PROTOTIPO
5	Freno de Emergencia	Se realizan aplicaciones de freno de emergencia a distintas velocidades y distintas cargas. Ajuste de desaceleración y distancia de frenado de emergencia	30-0 Km/h 60-0 Km/h 80-0 Km/h 120-0 Km/h	AW0 - AW4 AW0 - AW4 AW0 - AW4 AW0 - AW4	ENSA Y O PROTOTIPO
6	Anti patinaje	Se prueba el correcto funcionamiento del sistema de anti patinaje con aplicaciones de freno a distintas velocidades sobre una superficie de riel lubricada	30-0 Km/h 60-0 Km/h 0 Km/h Km/h	120-0	80- ENSA Y O PROTOTIPO
7	Freno de estacionamiento	Prueba de rendimiento de freno de estacionamiento	El tren deberá permanecer detenido por un periodo de tiempo bajo las peores condiciones de carga y pendiente		ENSA Y O PROTOTIPO
instalaciones internas					
Salón de Pasajeros					
1	Decoloración Interior	Inspección visual del estado de los elementos ubicados en el salón de pasajeros. Verificación de la correcta colocación de cartelería			ENSA Y O SERIE
2	Puertas	Prueba estática y dinámica del correcto funcionamiento del sistema de puertas automáticas			ENSA Y O SERIE



Ministerio de Transporte

Cabina de	Conducción			
1	Limpiaparabrisas	Prueba del correcto funcionamiento del limpiaparabrisas		ENSAYO SERIE
2	Bocina	Prueba del correcto funcionamiento de la bocina		ENSAYO SERIE



Ministerio de Transporte

3	Desempeñador	Prueba del correcto funcionamiento y del tiempo de respuesta del desempañador		ENSA Y O SERIE
4	HMI	Prueba de funcionamiento de la pantalla táctil de la cabina del conductor y correcta lectura de datos en condición de servicio		ENSA Y O SERIE
5	Climatización	Capacidad de Enfriamiento y Capacidad de Calefacción	Verificación Capacidad de Enfriamiento y Capacidad de Calefacción	ENSA Y O SERIE
6	Climatización	Capacidad de Enfriamiento y Capacidad de Calefacción	Verificación Capacidad de Enfriamiento y Capacidad de Calefacción durante todo el periodo de garantía, verificando el rendimiento durante el servicio con pasajeros.	ENSA Y O TIPO
Sistema de aire acondicionado				
1	Climatización	Capacidad de Enfriamiento y Capacidad de Calefacción	Verificación Capacidad de Enfriamiento y Capacidad de Calefacción durante la puesta en marcha de cada formación.	ENSA Y O SERIE
2	Climatización	Capacidad de Enfriamiento y Capacidad de Calefacción	Verificación Capacidad de Enfriamiento y Capacidad de Calefacción durante todo el periodo de garantía, verificando el rendimiento durante el servicio con pasajeros.	ENSA Y O TIPO
3	Ventilación de Emergencia	Capacidad de mantener el sistema de ventilación bajo condición de falla de un determinado número de		ENSA Y O SERIE



Ministerio de Transporte

		convertidores auxiliares		
Sistema Eléctrico				
Cálculos de Tracción				
	Rendimiento de Marcha 1	Testeo del comportamiento general de las formaciones en la línea principal		ENSAYO SERIE



Ministerio de Transporte

2	Aceleración	Pruebas de aceleración de 0 a distintas velocidades máximas y con distintas cargas. Ajuste de curva de tracción	0-30 Km/h 0-60 Km/h 0-80 Km/h 0-120 Km/h	AW0 - AW4 AW0 - AW4 AW0 - AW4 AW0 - AW4	ENSAYO TIPO
3	Rescate	Probar la capacidad de rescate de formaciones detenidas en las peores condiciones de servicio			ENSAYO TIPO
Sistema de Alimentación y Captación de Energía					
1	Pantógrafo	Prueba del correcto funcionamiento del pantógrafo y todos sus subsistemas complementarios			ENSAYO SERIE
2	VCB	Prueba del correcto funcionamiento de apertura y cierre de disyuntor de vacío			ENSAYO SERIE
3	Alimentación Taller	Prueba del rendimiento y funcionamiento del toma corriente de taller			ENSAYO SERIE
4	Zona neutra	Prueba del sistema de protección de equipos por zona neutra			ENSAYO SERIE
Baterías de almacenamiento					
1	Baterías	Ensayo de Rendimiento de Baterías	Ensayo de baterías expuestas a condiciones ambientales en las instalaciones del comitente		ENSAYO TIPO
Sistemas Eléctricos Auxiliares					
Iluminación					
1	Iluminación de Emergencia	Verificación de Funcionamiento	Verificar el funcionamiento de la iluminación de emergencia bajo falla de alimentación principal		ENSAYO SERIE
Sistema de comunicación al público.					



Ministerio de Transporte

1	Sistema de información al pasajero	Prueba estática y dinámica del correcto funcionamiento del sistema PIDS	Anuncio de estaciones automático. Cambio de estación en carteles. Anuncios de emergencia. Intercomunicador entre cabina de conductor y salón de pasajeros.	ENSAYO SERIE
<hr/> Sistema de cámara de video CCTV				



Ministerio de Transporte

1	CCTV	Prueba del sistema de CCTV	Calidad de imagen. Posibilidad de interactuar con cualquier cámara. Descarga de datos.	ENSAYO SERIE
Sistemas de Seguridad				
Circuitos Electrónicos				
1	Compatibilidad Electromagnética	Verificación de compatibilidad de equipos de alta y baja tensión	Calidad de imagen. Posibilidad de interactuar con cualquier cámara. Descarga de datos.	ENSAYO PROTOTIPO
Sistema Registrador de Eventos				
1	Registrador de Eventos			
2	Características Normativas	Verificar el cumplimiento de los requisitos definidos en la resolución.		ENSAYO SERIE
3	Metodos de descarga y lectura	Verificar los metodos de descarga mediante USB o de forma remota.		ENSAYO SERIE
Sistema de Cámaras de Seguridad				
1	Cámaras	Prueba de cámaras	Calidad de imagen.	ENSAYO SERIE
Sistema de Monitoreo del Tren				
1	Características Generales	Verificar el cumplimiento de los requisitos definidos en la norma.	Verificar posibilidad de acceso y descargar de registros de fallas y modificación de parametros principales	
2	Hombre Vivo	Comprobar el funcionamiento del sistema de acuerdo a la resolución y boletines establecidos.		REUNIONES DE DISEÑO ENSAYO PROTOTIPO ENSAYO SERIE
Sistema de alarma contra incendios				
1	Alarma contra Incendios	Verificación de funcionamiento		ENSAYO SERIE



Ministerio de Transporte

		bajo simulacion de falla		
--	--	--------------------------	--	--



Ministerio de Transporte

**ANEXO 7 – PROCEDIMIENTO DE CATALOGACIÓN
PARA MATERIAL RODANTE**



Ministerio de Transporte

SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS

GERENCIA DE INGENIERÍA

INSTRUCTIVO TÉCNICO

IT-DNT-1010-V1.0

**Procedimiento de Nomenclatura para
Fabricantes de Material Rodante**



Ministerio de Transporte

IT-DNT-1010-V1.0

Procedimiento de Catalogación

INSTRUCTIVO TÉCNICO

Procedimiento de Catalogación

Índice

1. Alcance	3
2. Definiciones	3
3. Aplicación	3
4. Descripción	3
5. Objetivos	3
6. Catalogación de materiales (NUM)	4
7. Soporte	6
8. Unidades de medida	6



Ministerio de Transporte

Procedimiento de Catalogación

1. Alcance

Introducción

El presente Procedimiento fija la metodología para la codificación del material rodante y sus componentes, equipos y repuestos, a fabricarse por la/s empresa/s adjudicataria/s, o quienes sean subcontratistas proveedoras de la presente Licitación a la que pertenece este Anexo.

Toda la información técnica entregada por el fabricante adjudicatario, deberá referenciar a la nomenclatura definida a través del presente.

2. Definiciones

Nomenclar: Colocar un código de NUM y una definición mínima a un artículo para poder movilizar stock entre almacenes o enviarlo a las líneas.

Codificar: Término general referido a la asignación de un código.

Elemento/Ítem: Término más general utilizado para referirse a un artículo utilizado en el ferrocarril a nomenclar.

3. Aplicación

Este manual deberá aplicarse en licitaciones de material rodante, utilizando la arborescencia de codificación correspondiente al tipo de material rodante a adquirirse.

4. Descripción

El sistema de codificación ferroviario de la SOFSE es el históricamente implementado por Ferrocarriles Argentinos, denominado **Nomenclador Único de Materiales** (NUM). Está basado en un sistema decimal universal de 11 (once) dígitos. Es un código único y general para todas las líneas, ya que puede afectar a elementos que se utilicen en más de una línea ferroviaria.



Ministerio de Transporte

5. Objetivos

El Nomenclador permite:

5.1 la correcta definición técnica e identificación de la totalidad de los materiales necesarios para asegurar el normal desarrollo de las actividades de la Empresa.

5.2 la denominación unívoca e inequívoca de cada ítem al realizar el alta o la modificación solicitadas, de modo de evitar que un mismo código se use en distintos elementos.

5.3 la ubicación correcta de las reservas del ítem a la vez para todas las líneas ferroviarias.

5.4 la planificación de compras mediante la unificación de especificaciones y planos, y su correcta contabilización.

5.5 la transferencia de materiales entre distintas líneas ferroviarias.

6. Catalogación de materiales (NUM)

El sistema de simbolización adoptado para la catalogación es numérico, similar al decimal, donde cada elemento se codifica con una secuencia de dígitos.

Para definir cada catálogo, se utiliza un **Nomenclador Único de Materiales** que consta de once (11) dígitos. Para el caso de los temas 0, 2, 3 y 4, están divididos conceptualmente en 6 (seis) secciones, según el siguiente criterio:

1	2	3	4	5	6
TEMA	CLASIFICACIÓN	PARTE	GRUPO	NUMERO	ESTADO
X	XX	X	XX	XXXX	X
(UN DÍGITO)	(DOS DÍGITOS)	(UN DÍGITO)	(DOS DÍGITOS)	(CUATRO DÍGITOS)	(UN DÍGITO)

Se establece a continuación el alcance de cada sección.



Ministerio de Transporte

6.1 Tema (1 dígito)

Es la primera sección del catálogo. Identifica su pertenencia genérica o gran rama de agrupación. Están definidos 9 (nueve) temas:

- 0- Locomotoras y Guinches Diésel
- 1- Locomotoras y Guinches a Vapor (en desuso)
- 2- Vehículos Remolcados de Pasajeros
- 3- Vehículos Automotores Diesel
- 4- Vehículos Eléctricos
- 5- Vehículos de Carga

6.2 Clasificación (2 dígitos o 3 dígitos)

Es la segunda sección del catálogo, constituida por 2 (dos) o 3 (tres) dígitos. Identifica las diferentes unidades pertenecientes a Material Rodante (tractivas o remolcadas), Infraestructura, etc., de un mismo Tema, constituidas por una o varias series, agrupadas de acuerdo con su grado de similitud.

El número adjudicado es convencional, conforme a las necesidades del Tema.

Cantidad de dígitos:

Dos (2), para los Temas 0 – 2 – 3 – 4

Tres (3), para los Temas 1 - 5

Nota: La siguiente explicación corresponde exclusivamente a los Temas vinculados con el Material Rodante (0, 2, 3 y 4), puesto que, en los restantes ítems, el código se ha organizado según cada necesidad, sin que ello signifique apartarse del método general adoptado por el Nomenclador Único de Materiales.

6.3 Parte (1 dígito)

Definida la raíz (Tema + Clasificación) del catálogo, de ella se desprenden nueve o diez ramas (según necesidad) que representan a cada uno de los grandes conjuntos en que podemos dividir el Material Rodante (este valor varía según el tipo de vehículo).



Ministerio de Transporte

6.4 Grupo (2 dígitos)

Es la subdivisión de cada Parte. Está sustentada en el concepto técnico funcional de despiece: los grupos representan la totalidad de los conjuntos en que se puede dividir cada Parte.

6.5 Número (4 dígitos)

Con estos dígitos se termina de definir la identificación de cada una de las piezas: conjuntos, subconjuntos y despieces.

Cantidad de dígitos:

Cuatro (4) para los Temas 0 – 2 – 3 –

4 Tres (3) para los Temas 1 – 5

Para la asignación de los cuatro dígitos, es importante respetar el criterio de conjunto, subconjunto y despiece:

- Los primeros dos dígitos se asignan al conjunto, con los correspondientes a las decenas y unidades iguales a cero (p. ej., 4500).
- Luego, el código del subconjunto debe tener el dígito correspondiente a las unidades igual a cero, manteniendo los dos primeros dígitos del conjunto al que pertenece (continuando con el ejemplo, 4510).
- Quedan para los correspondientes despieces los dígitos correlativos de ese subconjunto (p.ej. 4511).

De esta manera, todas las piezas que componen el elemento estarán catalogadas juntas, con lo cual se facilita la identificación por parte de los usuarios.

Utilizando como ejemplo el árbol del coche eléctrico CSR de la Línea Roca actualmente en servicio, catalogaremos el compresor Knorr Bremse SL 22.



Ministerio de Transporte

1	2	3	4	5	6
TEMA	CLASIFICACIÓN	PARTE	GRUPO	NUMERO	ESTADO
4	33	8	01	0000	0
Coche	CSR	SISTEMA NEUMATICO	UNIDAD DE ALIMENTACIÓN DE AIRE	COMPRESOR COMPLETO	NUEVO

*Por tratarse de un manual para fabricantes, el estado será siempre 0 (cero) por ser un elemento nuevo.

Así, el código de este compresor es el siguiente:

NUM 0 33 8 01 0000 0

7. Soporte

Para la aplicación de códigos de barra en la identificación de los productos, en donde resulte aplicable, el estándar a utilizar será EAN-13 o QR, dependiendo de la cantidad de información que el fabricante incorpore. Será EAN-13 en el caso de que la única información de identificación sea el NUM, colocándose el NUM en dígitos y en código de barras.

8. Unidades de medida

8.1 A los fines de uniformizar los datos, se fijan las siguientes unidades de medida:

CADA UNO



Ministerio de Transporte

METRO
KILOGRAMO
LITRO
METRO CUADRADO
METRO CÚBICO
TONELADA
HOJA
GRAMO
CENTIMETRO CÚBICO

8.2 En el momento de solicitar el alta de un código, se debe tener en cuenta la unidad de medida con la que se administrará el ítem, y fundamentalmente en qué unidad se comprará, y cómo facturará el proveedor.

8.3 De haber más de una unidad de medida para un ítem, se dará prioridad a la utilizada por los proveedores, siempre que ello no afecte su administración dentro de la Empresa.

8.4 Si bien se puede requerir también un juego, kit, tambor, gruesa, etc.; su unidad de medida será "cada uno", ya que es una característica del bien y no una unidad de medida.

ARBOREO DE CODIFICACIÓN PARA COCHE ELÉCTRICO

El Fabricante adjudicatario deberá utilizar:

TEMA: 4 (CUATRO)

CLASIFICACIÓN: 36 (TREINTA Y SEIS)

A. Parte

Parte	Denominación



Ministerio de Transporte

1	Suspensión y rodadura
2	Estructura portante y revestimiento
3	Tracción y choque
4	Sistema de aire acondicionado y ventilación
5	Sistema eléctrico de tracción
6	Sistema colector y distribución
7	Sistema eléctrico auxiliar y comunicaciones
8	Sistemas neumático
9	Electrónica, control de tren y seguridad

B. Grupo

Parte	Grupo	Sub-grupo	Denominación
1	01		BOGIE MOTRIZ Y REMOLCADO
1	01	0	Bogie completo y bastidor
1	01	1	Caja de eje - Par montado
1	01	2	Susp. Central / Disp. Tracc.
1	01	3	Caja de engranajes
1	01	4	Unidad de freno
1	01	5	Centro de bogie
1	01	6	Montaje de cableado
1	01	7	Accesorios
2	01		ESTRUCTURA
2	01	0	Techo
2	01	1	Laterales
2	01	2	Pared extremo
2	01	3	Pared extremo cabina

Parte	Grupo	Sub-grupo	Denominación
-------	-------	-----------	--------------



Ministerio de Transporte

2	01	4	Cabina
2	02		PISOS
2	02	0	Piso coche Motriz 1
2	02	1	Piso coche Motriz 2
2	02	2	Piso coche remolcado
2	03		PUERTAS EXTERIORES
2	03	0	Puerta de salón
2	03	1	Puerta de cabina
2	04		PUERTAS INTERIORES
2	04	0	Puerta entre cabina y salón
2	05		VENTANAS Y PERSIANAS
2	05	0	Ventana lateral de salón
2	05	1	Ventana lateral de cabina
2	05	2	Parabrisas
2	05	3	Parasol
2	06		ASIENTOS
2	06	0	Asiento de pasajeros
2	06	1	Asiento de conductor
2	06	2	Asiento de apoyo
2	07		PASILLO DE INTERCOMUNICACIÓN
2	07	0	Fuelle
2	07	1	Pasarela
2	08		ACCESORIOS
2	08	0	Pasamanos
2	08	1	Dispositivo fijación de bicicletas
2	08	2	Escalera de escape
2	08	3	Apoyos isquiáticos
2	08	4	Placas de identificación
2	08	5	Portaequipajes sobre asientos
3	30		ENGANCHE SEMIAUTOMÁTICO Y SEMIPERMANENTE
3	30	0	Enganche automático



Ministerio de Transporte

3	30	1	Enganche semi-permanente
3	90		VARIOS
3	90	0	Dispositivo antiacaballamiento

Parte	Grupo	Sub-grupo	Denominación
4	01		UNIDAD DE AIRE ACONDICIONADO EN SALÓN
4	01	0	Unidad de aire acondicionado
4	02		UNIDAD DE VENTILACIÓN DE CABINA
4	02	0	Unidad de ventilación cabina
4	03		GABINETE DE CONTROL AIRE ACONDICIONADO
4	03	0	Gabinete de control
5	01		TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN
5	01	0	Transformador
5	02		CONVERTIDOR DE TRACCIÓN
5	02	0	Convertidor de Tracción
5	02	1	Reactor de línea
5	08		MOTOR DE TRACCIÓN
5	08	0	Motor de tracción
6	01		PANTÓGRAFO
6	01	0	Pantógrafo
6	02		CONMUTADOR DE AISLAMIENTO
6	02	0	Conmutador de aislamiento
6	03		DISYUNTOR DE VACÍO
6	03	0	Equipo multifunc. AT
6	03	1	Interruptor protección tierra



Ministerio de Transporte

6	03	2	Disyuntor de vacío
6	04		CABLE Y AISLADOR
6	04	0	Cables de AT
6	04	1	Aislador de soporte
6	05		TRANSFORMADORES DE MEDICIÓN
6	05	0	Transformador corriente
6	05	1	Transformador corriente
6	05	2	Transformador tensión
6	06		PARARRAYOS
6	06	0	Pararrayos 42 kV
6	06	1	Pararrayos 37 kV
6	07		PUESTA A TIERRA
6	07	0	Dispositivo tierra punta de ejes

Parte	Grupo	Sub-grupo	Denominación
6	07	1	Dispositivo tierra caja engranajes
6	07	2	Resistencia a tierra RTC-1
6	08		CABLES Y ACCESORIOS
6	08	0	Cables para equipos bajo bastidor
6	08	1	Fichas y terminales
6	08	2	Abrazaderas / Soporte cables
7	01		BATERÍA
7	01	0	Acumulador Plomo - Ácido
7	01	1	Conexión de acumulador
7	01	2	Tapa Aislante
7	01	3	Caja de control acumulador
7	02		FAROL DE CABECERA



Ministerio de Transporte

7	02	0	Farol de cabecera
7	03		LUZ DE COLA Y POSICIÓN
7	03	0	Indicadores exteriores
7	04		LUZ PARA SALÓN DE PASAJEROS Y CABINA
7	04	0	Iluminación de coche MC y R
7	04	1	Iluminación de cabina
7	05		SISTEMA DE INFORMACIÓN AL PASAJERO
7	05	0	Máquina radiodifusión cabina
7	05	1	Controlador de radio
7	05	2	Pantalla LED Destino
7	05	3	Altavoz cabina de conductor
7	05	4	MIC de controlador de radiodifusión
7	05	5	Extensión radiodifusión salón
7	05	6	Pantallas LED en salón
7	05	7	Alarma intercomunicador emergencia
7	05	8	Altavoz salón pasajeros
7	05	9	Accesorios
7	06		EQUIPO DE OPERACIÓN DE PUERTAS
7	06	0	Mecanismo de accionamiento
7	07		ACCESORIOS DE CABINA
7	07	0	Calefacción eléctrica
7	07	1	Limpia lavaparabrisas

Parte	Grupo	Sub-grupo	Denominación
7	08		VARIOS
7	08	0	Tomacorriente exterior



Ministerio de Transporte

8	01		UNIDAD DE ALIMENTACIÓN DE AIRE
8	01	0	Compresor principal
8	01	1	Desecador de aire
8	01	2	Filtro de aceite
8	01	3	Válvula de seguridad
8	01	4	Válvula electromagnética
8	01	5	Válvula de desbordamiento
8	01	6	Interruptor de presión
8	01	7	Sensor de presión
8	01	8	Caja control compresor
8	02		CONTROL DE FRENO
8	02	0	Unidad de control de freno
8	02	1	Unidad de control de freno
8	02	2	Unidad de control auxiliar
8	02	3	Interruptor de presión
8	02	4	Válvula de retención
8	02	5	Filtros
8	02	6	Válvula
8	02	7	Válvula
8	02	8	Manómetros
8	03		FRENO ANTIDESLIZANTE
8	03	0	Válvula antideslizante
8	03	1	Sensor de velocidad
8	04		SUSPENSIÓN DE AIRE
8	04	0	Válvula de equilibrio
8	05		BOCINA Y DESACOPLE
8	05	0	Válvula electromagnética
8	05	1	Suministro aire enganche
8	05	2	Bocina
8	06		SISTEMA DE AIRE AUXILIAR
8	06	0	Compresor auxiliar



Ministerio de Transporte

8	06	1	Caja de llave
---	----	---	---------------

Parte	Grupo	Sub-grupo	Denominación
8	06	2	Caja enclavamiento de seguridad
8	06	3	Válvula
8	07		CAÑERÍAS NEUMÁTICAS Y TANQUES
8	07	0	Cilindros de aire
8	07	1	Mangueras
8	07	2	Puntos de prueba
8	07	3	Cañerías y accesorios
9	01		SISTEMA TCMS
9	01	0	Módulo E/S
9	01	1	Módulo relé
9	01	2	Módulo registrador de eventos
9	01	3	Módulo GWMe
9	01	4	Terminal de red
9	01	5	Módulo conmutador Ethernet
9	01	6	Módulo RCMe
9	01	7	Conectores/Tomacorrientes/Enchufes
9	01	8	Transmisor de temperatura
9	01	9	Cableado/Accesorios
9	02		SISTEMA ATS
9	02	0	Bobina de cabina
9	02	1	Supervisor
9	02	2	Caja de relevadores
9	02	3	Soporte
9	03		SISTEMA DE CONDUCCIÓN DE TREN
9	03	0	Consola de cabina



Ministerio de Transporte

9	03	1	Controlador de conductor
9	03	2	Periféricos Hombre Vivo
9	03	3	Unidad de visualización HMI
9	04		GABINETES
9	04	0	Gabinete eléctrico cabina
9	04	1	Gabinete señal
9	04	2	Gabinete eléctrico salón MC
9	04	3	Gabinete control C. A. MC
9	04	4	Gabinete eléctrico salón R1

Parte	Grupo	Sub-grupo	Denominación
9	04	5	Gabinete control C. A. R1
9	04	6	Panel control relé R1
9	04	7	Gabinete eléctrico salón R2
9	04	8	Gabinete control C. A. R2