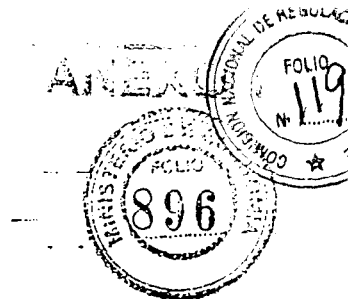


ANEXO 4

PLAN DE INVERSIONES



El Plan de Inversiones se integra por los siguientes conjuntos de obras. :

a) Obras Civiles.

Serán remodeladas la totalidad de las estaciones, construyéndose nuevos andenes elevados.

Serán construidos y equipados un taller y playa para la nueva flota de coches eléctricos.

El edificio de la estación Retiro será remodelado y en la estación Aristóbulo del Valle se completará el revestimiento del talud

Se construirán tres paso a diferente nivel en los cruces de las Av. Sarmiento, Ruta Provincial N° 23 y Ruta Provincial N° 24.

b) Vía.

Se transformará la estructura de la vía principal al tipo Riel Largo Soldado. En el sector Boulogne - Villa Rosa se renovarán los Aparatos de vía.

Se mejorarán las vías terceras en cinco estaciones.

En la estación de Retiro se modificará su desarrollo de vía adaptándolo al nuevo servicio electrificado.

Se construirán nuevas vías en las estaciones A. del Valle y Grand Bourg.

c) Señalamiento y Comunicaciones.

El actual sistema instalado en el sector Retiro - Boulogne será renovado.

El sistema instalado en el sector Boulogne - Villa Rosa será adaptado a la circulación de los coches eléctricos.

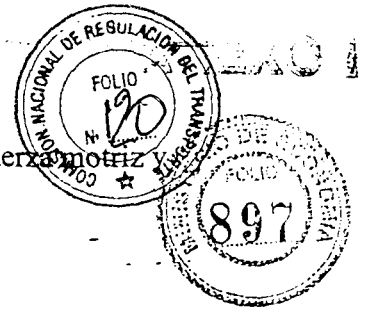
Se implementará un sistema de Control de Tráfico centralizado en toda la red.

La seguridad de circulación se verá incrementada con la instalación de un sistema de parada automática.

d) Energía Eléctrica.

Se construirá en estación Boulogne una Subestación Transformadora de energía y un tendido de Catenaria, entre estaciones Retiro y Villa Rosa, que proveerán la energía al servicio de trenes eléctricos, en 25.000 volt / 50 hertz, sistema autotransformador (AT).

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.



Se instalarán sistemas de distribución de energía eléctrica para fuerza motriz y señalamiento.

e) Material Rodante

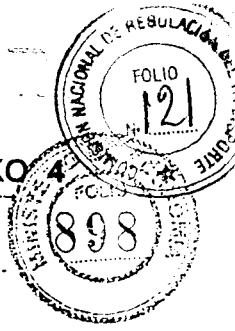
El actual parque de coches remolcados del servicio diesel será remodelado, adaptándolos a la nueva altura de andenes.

Será adquirido un nuevo parque de material rodante constituido por 108 coches eléctricos, de 25 kv/50 hz. conformados en 36 triplas eléctricas

[Handwritten signatures and initials]



REFORMULACIÓN DEL PLAN DE INVERSIONES BÁSICAS



- 1.- El Subprograma N° 11 "Sistema Radioeléctrico Troncalizado de Comunicaciones Operativas", será objeto de una adecuación tecnológica.

En consideración a la evolución tecnológica del área radiocomunicaciones de los últimos años y al desarrollo del Plan de Modernización , Electrificación de los servicios de la Línea mediante la operación de trenes conformados por coches eléctricos en 25 Kv - 50 Hz, se consideró imprescindible adecuar la resolución técnica original de la obra, a lo especificado en la Memoria Técnica " Provisión e instalación de un sistema integral de radiocomunicaciones" del Adjunto D al Anexo 4 de la presente Addenda.

La adecuación consiste básicamente en la ejecución del Subprograma en dos etapas, complementarias entre sí:

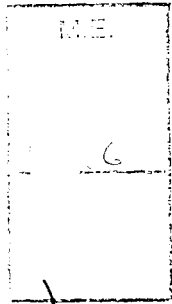
Etapa 1 : Sistema de enlace digital, con soporte de transmisión por fibra óptica, para la interconexión de centrales telefónicas entre estaciones Retiro y Boulogne Sur Mer.

Etapa 2 : Sistema de radiocomunicaciones troncalizado (Trunking) para operaciones y mantenimiento, con cobertura en toda la Línea.

La Etapa 1 ha sido ejecutada completamente, encontrándose actualmente en operación.

La Etapa 2 está en ejecución.

FERROVIAS S.A.C. desarrollará esta segunda etapa para dar cumplimiento a lo solicitado oportunamente por el Concedente en materia de comunicaciones inalámbricas. Para cumplir con dicho objetivo se desarrollará un sistema de radiocomunicaciones troncalizado (Trunking) que dará servicio a 150 terminales, los que deberán ser vinculados entre si por un número de radio estaciones base (BS), cuyo número dependerá de estudios de tráfico y cobertura. Como punto de partida FERROVIAS S.A.C. realizó estudios de cobertura a los efectos de obtener una primera aproximación a la resolución técnica de la mencionada obra que satisficiera el requerimiento original. Ello arrojó como resultado la necesidad de implementar dicha obra con mas de una BS. Con los recursos técnicos (cuatro pares de frecuencias) puestos a disposición por el CONCEDENTE, y de las necesidades a cubrir (52 kms de cobertura), se evalúan dos soluciones posibles: 1) Implementación de un sistema isofrecuencial. 2) Implementación de un sistema digital.



Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.



Conceptualmente la obra consistirá en una estructura de radiocomunicaciones con un Centro de Conmutación de Comunicaciones (SCC), el que canalizará las comunicaciones provenientes de las distintas BS, dirigiéndolas desde el punto de origen hacia su destino pudiendo ser el mismo dentro del área de cobertura de la propia BS o de otra del sistema.

Se tendrá en cuenta especialmente que el monto contratado, mas las actualizaciones correspondientes según Contrato de Concesión, para la inversión del Subprograma N° 11 se mantiene inalterable.

Este monto será abonado por el CONCEDENTE al CONCESIONARIO, según lo establecido en el Acta Acuerdo, "Reconocimiento y Forma de Pago de la deuda del CONCEDENTE al CONCESIONARIO".

2.- Se deja sin efecto la aplicación del monto deducido del Subprograma N° 1 "Mejoramiento de Vías Km. 0 al 18", correspondiente a \$ 1.336.996,00 , según lo determinado por el Anexo XXVII/2 del Contrato de Concesión modificado por la Resolución 1031 del Ministerio de Economía y obras y Servicios Públicos del 21 de Agosto de 1998.

Los trabajos de mejoramiento de las vías terceras y sus respectivos ADV en las estaciones Munro, Boulogne Sur mer, Los Polvorines, Del Viso y Villa Rosa , previstos ejecutar con el monto indicado en el párrafo anterior se ejecutarán en el Plan de Inversiones mediante la Obra N ° V - 12. Su monto estimado, incluido el 21% de IVA, y periodo de ejecución figuran en el Adjunto C al Anexo 4 de la presente Addenda. El procedimiento para su contratación deberá cumplimentar con lo estipulado en Anexo 5 de la presente Addenda.

3.- Se aprueba el corrimiento del plazo de finalización de obra del Subprograma N° 2 "Mejoramiento de vía del Km. 21,700 al Km. 29,000", según lo expresado en la nota CNRT GCF/I N° 5168/98 del 12/09/98.

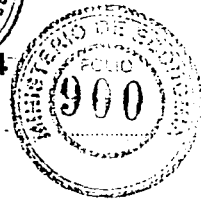
46

[Handwritten signatures and initials]



ANEXO 1

ADJUNTO B DE ANEXO 4



OBRAS DE INVERSIÓN COMPLEMENTARIA

1.- Se proseguirá con la aplicación del Programa de Ejecución de Obras Complementarias a la obra "Reconstrucción de cinco coches de pasajeros" (Expediente CNRT N° 23048/00), la cual ha sido preadjudicada por el CONCESIONARIO con monto total \$ 665.603.

La aprobación técnica y económica de la oferta preadjudicada por el CONCESIONARIO estará a cargo de La AUTORIDAD DE CONTROL y será abonada por el Fondo de Inversiones, según se estipula en el Flujo de Fondos del Plan de Inversiones , Adjunto B al Anexo 6 de la presente Addenda.

Su ejecución ha sido programada para el año 2001.

2.- Las obras N°18 " Talud en Aristóbulo del Valle y obras hidráulicas complementarias" y N° 19 " Reparación de edificio Retiro" interrumpen su proceso y trámite de aplicación correspondiente al Programa de Ejecución de Obras Complementarias.

Estas obras pasan a formar parte del Plan de Inversiones del Anexo 4 de la presente Addenda, como obras N° OC - 1 y N° OC - 4 , del Area Obras Civiles.

Sus memorias técnicas forman parte del Adjunto D al Anexo 4 de la presente Addenda.

Sus ejecuciones han sido programadas para los años 2002 y 2004/5 respectivamente.

El procedimiento para su aprobación deberá cumplimentar con lo estipulado en el Anexo 5 de la presente Addenda.

18
46

3.- Las obras de los Subprogramas N° bn 3"Camino vehiculares en playa de estación Boulogne" (Expediente CNRT N° 26608/97) , N° 10"Corrimiento de la estación Scalabrini Ortiz" y N° bn 14"Construcción de alambrado perimetral entre Km 18,123 y 21,700" (Expediente ACT N° 9277/97), interrumpen su proceso y trámite de aplicación correspondiente al Programa de Ejecución de Obras Complementarias.

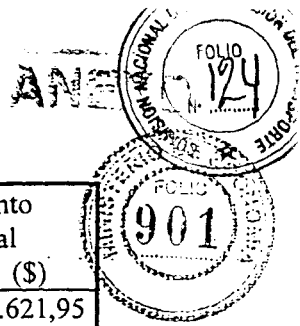
La programación de su ejecución , montos estimados y memorias técnicas, pasan a formar parte de las obras N° OC - 3 " Talleres y playa Boulogne ", N° OC - 2 " Remodelación de estaciones " y N° V - 3 " Trabajos de vía y RLS entre Km 0 y 21", respectivamente del Plan de Inversiones , Anexo 4 de la presente Addenda.

4.- Las obras indicadas en el cuadro adjunto han sido ejecutadas en su totalidad, según consta en las correspondientes Actas de Recepción Provisoria (Expedientes CNRT).

Los montos totales de las mismas serán abonados por el CONCEDENTE al CONCESIONARIO, según lo establecido en el Acta Acuerdo "Reconocimiento y Forma de Pago de la Deuda del CONCEDENTE al CONCESIONARIO".

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.

31



Subprg.	Expte. CNRT	Descripción	Años de ejecución	Monto Total (\$)
bn 11	558-001055/96	Provisión y transporte de rieles tipo U 50	1995/6	661.621,95
bn 15	10834/95	Rieles para el subprg. 1 (Tramo Km 3,9 al 7,2)	1995/6	603.618,81
bn 16	12642/98	Rieles para el subprg. 3 (Tramo Km. 29 al 44)	1999	491.095,80
bn 12	17670/98	Reconstrucción de locomotoras N° E 715 y E 719	1999/00	1.481.091

Los montos incluyen gastos generales, honorarios de gerenciamiento y el 21 % de IVA.

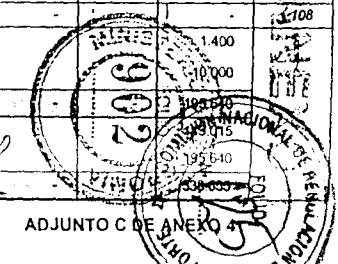
[Handwritten signatures and initials]

46

ERROVIAS - PLAN DE MODERNIZACION Y ELECTRIFICACION

CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRAS

		TOTAL ESTIMADO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL	
		miles \$	miles \$	miles \$	miles \$	miles \$	miles \$	miles \$	miles \$	miles \$	miles \$	miles \$	miles \$	miles \$	miles \$	miles \$	miles \$	miles \$	miles \$	miles \$	miles \$	cantidad
BRAS CIVILES																						
OC-1	TALUD ARISTOBULO DEL VALLE	850		850																	850	
OC-2	REMODELACION DE ESTACIONES	14 000	5 000	5 000	4 000																14 000	
OC-3	TALLERES Y PLAYA BOULOGNE	14 400	400	3 500	3 500	3 500	3 500														14 400	
OC-4	REMODELACION EDIFICIO RETIRO	2 000				1 000	1 000														2 000	
OC-5	PASO A DESNIVEL AVENIDA SARMIENTO	5 000			2 500	2 500															5 000	
OC-6	PASO A DESNIVEL RUTA PROV. 23 (EX 202)	2 000					2 000														2 000	
OC-7	PASO A DESNIVEL RUTA PROV. 24 (EX 197)	2 000							2 000												2 000	
SUBTOTAL OBRAS CIVILES		40 250	5 400	9 350	10 000	7 000	6 500	-	2 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40 250	
VIAS																						
V-1	TRABAJOS DE VIA CON R.L.S. KM21 AL KM29	3 840		1 840	2 000																3 840	
V-2	TRABAJOS DE VIA CON R.L.S. KM 29 AL KM 44	10 640				2 000	4 320	4 320													10 640	
V-3	TRABAJOS DE VIA CON R.L.S. KM 0 AL KM 21	9 710							600				3 000	3 000	3 110						9 710	
V-4	TRABAJOS DE VIA CON R.L.S. KM 44 AL KM 52	5 230								3 130						2 100					5 230	
V-5	RENOVACION DE 14 A.D.V BOULOGNE-DON TORCUATO	1 300		650	650																1 300	
V-6	RENOVACION DE 20 A.D.V LOS POLVORINES-DEL VISO	1 870				620	620	630													1 870	
V-7	RENOVACION DE 8 A.D.V S. ORTIZ-MUNRO	750							350							400					750	
V-8	RENOVACION DE 7A.D.V VILLA ROSA	650								650											650	
V-9	MODIFICACION VIAS Y ADV RETIRO	1 405				1 405															1 405	
V-10	CONSTRUCCION VIA 3° A. DEL VALLE	1 240		1 240																	1 240	
V-11	CONSTRUCCION VIA 4° GRAND BOURG	1 390				1 390															1 390	
V-12	MEJORAMIENTO Y/O RENOVACION VIAS 3° EN ESTACIONES MUNRO, BOULOGNE, LOS POLVORINES, DEL VISO Y V. ROSA	1 340		200	240	200			500				200								1 340	
SUBTOTAL VIAS		39 385	-	3 930	2 890	5 615	4 940	4 950	1 450	3 780	-	-	3 600	3 000	3 110	2 100	-	-	-	-	39 365	
AREA SEÑALAMIENTO Y COMUNICACIONES																						
SC-1	REEMPLAZO SISTEMA SEÑALAMIENTO RETIRO- 1 BOULOGNE	12 900		2 200	3 500	4 300	2 900														12 900	
SC-2	REEMPLAZO DE C DE VIA DE CC POR AF Y CABLEADO TRONCAL EN SECTOR BOULOGNE-DEL VISO INCLUYE TENDIDO FIBRA OPTICA V. MONTES V ROSA	4 100		600	1 000	1 200	1 100														4 100	
SC-3	CTC RETIRO VILLA ROSA CON PCC EN BOULOGNE, APROVECHANDO FIBRA OPTICA EXISTENTE	3 700					1 300	2 400													3 700	
SC-4	AIP PUNTUAL PARA TRIPLAS ELECTRICAS	2 100										1 000	1 100								2 100	
SUBTOTAL SEÑALAMIENTO Y COMUNICACIONES		22 800	-	3 000	4 500	5 500	5 300	2 400	-	-	-	1 000	1 100	-	-	-	-	-	-	-	22 800	
ENERGIA ELECTRICA																						
E-1	CONSTRUCCION DE SUBESTACIONES, CATENARIA, CONEXION DE ALTA TENSION Y DISTRIB. DE ENERGIA	40 600		600	15 000	15 000	10 000														40 600	
SUBTOTAL ENERGIA ELECTRICA		40 600	-	600	15 000	15 000	10 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40 600	
MATERIAL RODANTE																						
MR-1	RECONSTRUCCION 3 COCHES Y 8 BOGIES	1 725	575	575	575																1 725	
MR-2B	REMODELACION DE 115 COCHES REMOLCADOS	20 125	7 000	7 000	6 125																20 125	
	CANTIDAD DE COCHES REMOLCADOS	115	40	40	35																115	
MR-3	REPARACION ESTRUCTURAL 39 BOGIES	390					390														390	
MR-4	COMPRA DE 36 TRIPLAS ELECTRICAS (108 COCHES)	162 000						13 500	58 500	13 500	18 000	18 000	22 500	9 000	9 000						162 000	
	CANTIDAD DE TRIPLAS ELECTRICAS	36						3	13	3	4	4	5	2	2						36	
	CANTIDAD DE COCHES ELECTRICOS	108						9	39	9	12	12	15	6	6						108	
MR-5	COMPRA LOCOMOTORA DIESEL-ELECTRICA USADA	1 400		1 400																	1 400	
MR-6	COMPRA DE ORGANOS DE PARQUE PARA TRIPLAS ELECTRICAS	10 000										3 000	3 000	4 000							10 000	
SUBTOTAL MATERIAL RODANTE		195 640	7 575	8 975	6 700	-	390	13 500	68 500	13 500	18 000	21 000	25 500	13 000	9 000	-	-	-	-	-	195 640	
SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA		143 015	5 400	16 880	32 390	33 115	26 740	7 350	3 450	3 700	-	1 000	4 700	3 000	3 110	2 100	-	-	-	-	143 015	
SUBTOTAL MATERIAL RODANTE		195 640	7 575	8 975	6 700	-	390	13 500	58 500	13 500	18 000	21 000	25 500	13 000	9 000	-	-	-	-	-	195 640	
TOTAL DE INVERSIONES		338 655	12 975	25 855	39 000	33 115	27 130	20 850	61 950	17 280	18 000	22 000	30 200	16 000	12 110	2 100	-	-	-	-	338 655	



LISTADO DE MEMORIAS TÉCNICAS DE OBRAS

Obras Civiles:

- OC-1 - Talud Aristóbulo del Valle.
- OC-2 - Remodelación de estaciones
- OC-3 - Talleres y Playa Boulogne
- OC-4 - Remodelación edificio Retiro
- OC-5 - Paso a desnivel Avda. Sarmiento
- OC-6 - Paso a desnivel Ruta Provincial N° 23 (Ex 202)
- OC-7 - Paso a desnivel Ruta Provincial N° 24 (Ex 197)

Obras de Vías:

- V-1 - Trabajos de vía con Riel largo soldado entre Km.21 y Km.29.
- V-2 - Trabajos de vía con Riel largo soldado entre Km.29 y Km.44.
- V-3 - Trabajos de vía con Riel largo soldado entre Km.0 y Km.21.
- V-4 - Trabajos de vía con Riel largo soldado entre Km.44 y Km.52.
- V-5 - Renovación de 14 A.D.V. Boulogne- Don Torcuato.
- V-6 - Renovación de 20 A.D.V. Los Polvorines- Del Viso
- V-7 - Renovación de 8 A.D.V. S.Ortiz- Munro.
- V-8 - Renovación de 7 A.D.V. Villa Rosa.
- V-9 - Modificación vías y ADV, Estación Retiro.-
- V-10 - Construcción vía 3ra. Est. A. del Valle.-
- V-11 - Construcción vía 4ta. Est. Grand Bourg.-
- V-12 - Mejoramiento y/o renovación vías 3ra. En Estaciones Munro, Boulogne, Los Polvorines, del Viso y Villa Rosa.-

Obras de Señales y Comunicaciones:

- O. Bás. Subprog. N°11- Etapa 2 – Sistema de Radiocomunicaciones troncalizado.
- SC-1 - Reemplazo sistema señalamiento Retiro-Boulogne.
- SC-2 - Reemplazo de Circuito de Vía de Corriente Continua por A.F. y cableado Troncal en sector Boulogne- Del Viso. Incluye tendido de fibra óptica de Vicealmirante Montes- Villa Rosa
- SC-3 - CTC Retiro- Villa Rosa con PCC en Boulogne, aprovechando fibra óptica existente
- SC-4 - ATP puntual para triplas eléctricas

Obras de electrificación:

- E-1 - Construcción de subestacion, catenaria, conexión de alta tensión y distribución de energía.-

Obras de material rodante:

- MR-1 - Reconstrucción 3 coches y 8 bogies.
- MR-2 - Remodelación de 115 coches remolcados.
- MR-3 - Reparación estructural de 39 bogies.
- MR-4 - Compra de 36 triplas eléctricas (108 coches).
- MR-5 - Compra Locomotora diesel-eléctrica usada.
- MR-6 - Compra de órganos de parque para triplas.



PLAN DE MODERNIZACION Y ELECTRIFICACION

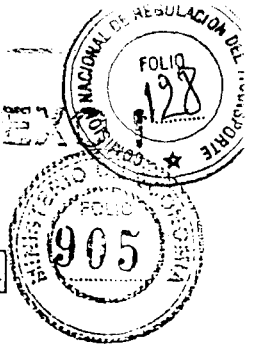
OBRAS CIVILES

TALUD ARISTOBULO DEL VALLE

OC 1

M.E.
46

ANEXO



OBRA: TALUDES EN JURISDICCION ESTACION ARISTOBULO DEL VALLE.

OBJETO

La presente documentación corresponde a la reconstrucción de taludes y a su protección contra nuevos y futuros desmoronamientos de los taludes naturales descubiertos que actualmente existen en los laterales de ambas vías, lado Retiro y lateral de vía descendente lado Boulogne, a la entrada y salida respectivamente de la Estación Aristóbulo del Valle, continuando las protecciones recientemente efectuadas y al saneamiento de los desagües.

Los trabajos se ejecutarán en :

- Lado Retiro : Vía Ascendente : 180 metros de longitud.
- Vía Descendente : 180 metros de longitud.
- Lado Boulogne : Vía Descendente : 70 metros de longitud.

ALCANCE

Las tareas a efectuar serán: nivelación mediante desmonte y relleno de los taludes ubicados a ambos lados de las vías, con sus pendientes correspondientes, construcción de un revestimiento de protección sobre cada uno de ellos; y cobertura de zanja a cielo abierto con losas premoldeadas.

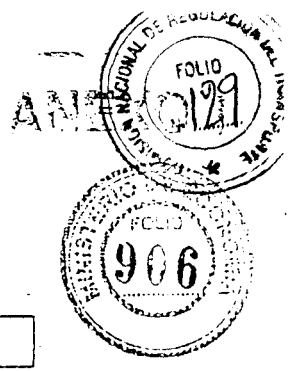
Las mencionadas tareas se llevarán a cabo en base a las presentes especificaciones, en el que se detallan los estudios necesarios, proyecto, cálculo estructural, documentación, provisión de mano de obra, materiales y equipos para la concreción de las mismas.

Todos los trabajos serán estudiados previamente, y se efectuará un relevamiento completo del lugar donde se llevará a cabo la Obra, con el propósito de visualizar todo tipo de instalaciones, construcciones, elementos u obras ejecutadas o instaladas en el sector comprendido, que entorpezcan la normal ejecución de las tareas a realizar, y cuya remoción permanente o temporaria, o sujeción especial fuera necesaria efectuar a los efectos de la construcción de la obra.

También se deberá proceder, a posteriori, a la correcta normalización de dichas instalaciones si correspondiere, en anterior o nueva ubicación, según las reglas del Buen Arte y a entera satisfacción de la Inspección de Obra de la Autoridad de Aplicación.

Los trabajos a efectuar incluyen la provisión de mano de obra y materiales como así también los elementos de plantel y equipos necesarios a tal fin.

46



DOCUMENTACION A PRESENTAR

Se presentarán como documentos pertenecientes a la propuesta:

- I. Presupuesto detallado de los ítems de trabajo, en porcentuales de incidencia y costo, y cronograma semanal (Winproject).
 - A. Estudios y tareas preliminares, ubicación del obrador.
 - B. Movimiento y compactación de suelos.
 - C. Método de protección de taludes que será de elementos premoldeados.
 - D. Construcción de nueva zanja de desagüe.
 - E. Cobertura de zanjas y otros trabajos.
 - F. Tareas finales de obra.

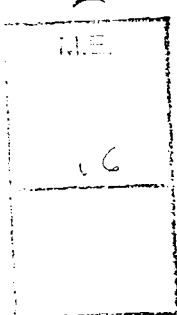
- II. Planos de proyecto en escala 1:50 debidamente acotados y con los niveles correspondientes, comprendiendo:
 - A. Planta.
 - B. Corte de secciones.
 - C. Detalles constructivos.

- III. Memoria de cálculo cumpliendo en un todo con lo prescrito por el reglamento CIRSOC 201 Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de HºAº y Pretensado y comprendiendo:
 - A. Materiales a utilizar :
 - 1. Hormigón para estructura de HºAº. H-21 T'bk \geq 210 kg/cm².
 - 2. Hormigón para protección de taludes H-13 T'bk \geq 130 kg/cm²
 - 3. Acero para armaduras. ADN-420 (T'ek \geq 4200 kg/cm²).
 - B. Metodología de cálculo.

- IV. Memoria descriptiva con secuencias de trabajos.

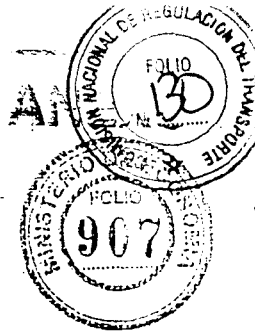
- V. Plan de trabajos y certificaciones mensuales, expresado en porcentuales de avance.

- VI. Documentación técnica detallada.



REPLANTEO Y NIVELACION

Se realizarán todas las mediciones del terreno necesarias con el fin de verificar sus dimensiones.



Cualquier diferencia deberá ponerse en conocimiento de la Inspección de Obra de la Autoridad de Aplicación.

El replanteo será efectuado por el Contratista y será verificado por la Inspección de Obra de la Autoridad de Aplicación antes de dar comienzo a los trabajos. Al ubicar ejes de replanteo, ejes de tabiques, etc., se efectuarán siempre verificaciones de contralor por vías diferentes, informando a la Inspección de la Autoridad de Aplicación sobre cualquier discrepancia con los planos.

PROTECCION DE TALUDES

1. Sistema de recubrimiento de taludes

En el sistema de recubrimiento de los taludes se han tenido en cuenta factores técnicos como ser:

- grado de compactación del talud existente
- Posibilidad de futuras filtraciones y socavación del terreno natural.

Estos aspectos técnicos avalan el sistema de recubrimiento articulado mediante losetas de hormigón armado prefabricado, el cual debido a su sistema de intertrabado en los tres ejes lo vuelve indesarmable y adaptable a la superficie del talud o terraplén que se requiera recubrir. Posee la ventaja adicional que al tomar cargas sobre los tres ejes, conforma una malla articulada continua, intertrabada, sólida y flexible de comportamiento membranal.

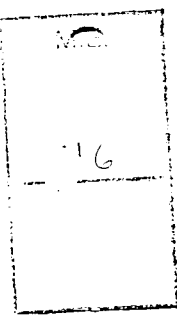
Otra cualidad del sistema de recubrimiento articulado es su permeabilidad por los espacios vacíos existentes entre elementos que componen la malla, lo que permite la aereación continua del terreno recubierto, y el eventual afloramiento de aguas de filtraciones no previstas, lo que permitirá su detección y reparación.

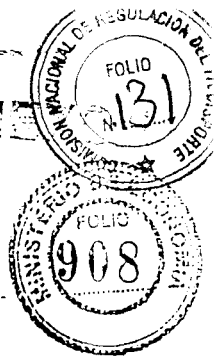
2. Trabajos a ejecutar

2.1. Ingeniería - replanteos y Obrador

Ferrovías S.A.C. desarrollará los trabajos de replanteo y análisis general de la obra que posibilitarán generar la ingeniería básica y de detalle.

En cuanto a las instalaciones de obrador, Ferrovías S.A.C., producto de los dos frentes de obra que se presentarán (construcción y fabricación de elementos premoldeados y ejecución propiamente dicha de la obra), montará dos obradores, uno en la Estación Aristóbulo del Valle, y otro en la Planta de Premoldeados de H.°A.°. En ésta planta, especialmente preparada y equipada, serán ejecutados los elementos premoldeados de H°A° intertrabados Marca CODE o similar, Tipo





I, esp. 8 cm, y las losetas para el tapado de la canaleta existente, y la nueva tajea.

El obrador en Estación Aristobulo del Valle será ubicado sobre la punta Este del Anden de Vía Ascendente, específicamente en varios locales que se destinarán al acopio de elementos, herramental, equipos y tareas menores varias. La ubicación de los locales mencionados los hace especialmente aptos a sus fines ya que las formaciones ascendentes hacen su parada más allá de los mismos, no siendo los mismos obstáculo para los pasajeros.

Con respecto a los sanitarios químicos para el personal, los mismos se ubicarán en la playa de estacionamiento sobre el túnel.

Este planteo tiene como objeto reducir todo lo posible las tareas en el sector de obra, minimizando molestias, interferencias, y riesgos de accidentes.

Los obradores e instalaciones de personal contarán con todos los elementos necesarios para abastecer al personal y cumplimentar todas las disposiciones y normas vigentes con referencia a seguridad e higiene.

2.2. Elementos de Seguridad

Ferrovías S.A.C. contempla realizar dentro de las tareas preliminares, trabajos: de acondicionamiento y limpieza de los lugares a instalarse los obradores, traslado y acopio de herramientas, instalación de elementos de señalización y seguridad y mejoramiento de iluminación en sector de trabajos, cumpliendo siempre con las normas vigentes de Seguridad e Higiene.

2.3. Desmonte de Taludes y Acarreo de Material:

El desmonte de los taludes se ejecutará en forma manual, colocando el producto de la excavación sobre el mismo terraplén. El perfilado y nivelación se ejecutará manualmente con equipos vibrocompactadores.

El ingreso de los materiales a obra se realizará por el coronamiento del talud de la vía ascendente, en el cual se realizará la demolición de la canaleta existente para su reconstrucción.

2.4. Relleno y Compactación de Taludes

La compactación y perfilado superficial de los terraplenes se ejecutará manualmente conformando una superficie uniforme y pareja. Donde faltare suelo se agregará suelo sobrante de otros sectores y si fuera necesario se completará con tosca de cantera.

2.5. Construcción de Colector y Tajea

[Handwritten signatures and initials]

M.E.
C



La excavación de todas las zanjas de desagüe se ejecutarán manualmente ó bien con una retroexcavadora según corresponda y el suelo sobrante se

desparramará, luego del adecuado cribado y seleccionado, en los taludes donde fuera necesario.

La tajea se ejecutará con hormigón in-situ, seccionando la misma en tramos a los efectos de adecuarla a la capacidad operativa diaria. El sector bajo las vías se

ejecutará coordinadamente con la inspección de modo de no interferir el tránsito ferroviario.

2.6. Construcción de Taludes con Losetas Premoldeadas CODE

La construcción de los taludes se realizará utilizando un recubrimiento de H°A° premoldeado Marca CODE o similar, tipo I, espesor 8 cm, por ser éste el que mayores garantías técnicas ofrece a la estabilización de los taludes y por las ventajas constructivas y operativas que posee para el desarrollo de la obra.

Este sistema permite por su concepción espacial restringir los esfuerzos a la tracción en los tres ejes del espacio, con lo cual conforma una malla articulada continua intertrabada, sólida y flexible.

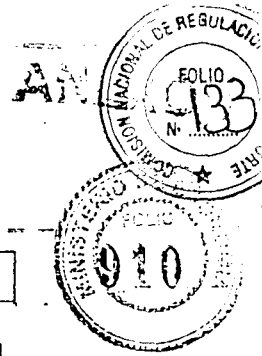
Además las piezas CODE al trabajar a la tracción hace la malla indesarmable y su composición en H° A° resiste posibles daños o deterioros en forma intencional.

El transporte de las losetas se realizará a través de camiones semirremolque, los cuales llevarán cada uno como máximo 140 m2 aprox. de losetas por viaje, las que a través de las troneras existentes en el talud sobre Vía ascendente, se trasladarán a los taludes a través de planos inclinados. Hacia el otro talud se trasladarán por pasamanos, o eventualmente por medios mecánicos (cinta transportadora, etc. que librarán los gálibos horizontales y verticales sin interferir con el tráfico ferroviario.

M.E.
46

La colocación está prevista realizarla en forma manual y continua en horario diurno debido a que no interfiere con el tráfico ferroviario, logrando de esta forma una importante producción y aprovechamiento del tiempo para otros trabajos que deben necesariamente ejecutarse en el lugar.

Sobre los taludes debidamente perfilados se colocará una manta geotextil de 150 gr./m2, garantizando de esta manera el confinamiento de los suelos superiores de los terraplenes, evitándose también su transporte por eventuales filtraciones al pie de los taludes.



NORMAS TECNICAS

Se acatarán todas las leyes y reglamentos emanados de la autoridad competente, así como también a toda otra norma citada en este pliego, se deja

expresamente aclarado que en este proyecto es de aplicación el Reglamento C.I.R.S.O.C. (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles).

ESPECIFICACIONES GENERALES

Las estructuras se construirán de acuerdo a las indicaciones del cálculo estructural y sus planos correspondientes, a lo expresado en estas Especificaciones y al Reglamento indicado en el punto anterior.

Antes de iniciarse los trabajos de hormigonado el Concesionario deberá someter a la aprobación de la Inspección de Obra de la Autoridad de Aplicación, su plan general al respecto. En este plan debe hacerse referencia a los siguientes puntos:

- a) Cronograma de trabajos. (cronograma de acopio y cortes programados).
- b) Volumen a colocar por cada colada.
- c) Equipos de medición, mezcla, transporte y compactación previstos.

En cuanto a la preparación, colocación y compactación del Hº, se emplearán procedimientos en un todo de acuerdo a lo indicado en el Reglamento C.I.R.S.O.C. 201 (Proyecto, Calculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado), a fin de lograr la resistencia característica correspondiente.

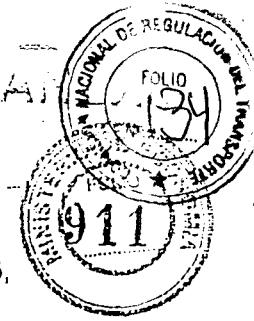
En lo concerniente a las armaduras, las mismas deberán ser dobladas y colocadas de acuerdo a los planos de ubicación, despiece y planillas de doblado. El Concesionario deberá ajustarse totalmente a las disposiciones de orden constructivo especificadas.

En cuanto a las características de las mismas, en lo relativo a resistencia, estabilidad y rigidez, deberán cumplir totalmente las disposiciones del Reglamento C.I.R.S.O.C. 201.

MATERIALES

El cemento, los áridos finos y gruesos, el agua, los incorporadores de aire, plastificantes y demás aditivos o compuestos líquidos para la formación de

115
-16



membranas para el curado del hormigón se ajustarán a lo indicado en Capítulo 6, C.I.R.S.O.C. 201.

El cemento a emplear será "cemento portland artificial normal" de marca aprobada que deberá satisfacer las condiciones técnicas de aprobación, provisión y recepción especificadas en el C.I.R.S.O.C. 201.

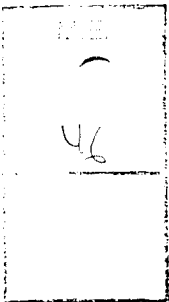
El árido fino deberá ser preferentemente silicio, de granos uniformes, resistentes y limpios. No deberá contener sales ni ningún otro tipo de impurezas. El contenido de arcilla pulverizada deberá ser inferior al 6%. Además deberá pasar totalmente por un tamiz de malla de 5mm, y ser retenido un 15% en un tamiz de 2,5 mm de malla. Se aceptará hasta un contenido de 10% de arena de otras clasificaciones.

El árido grueso deberá estar constituido por piedra partida de cantera, proveniente de rocas de granito o basalto. En cuanto a las impurezas, rigen las mismas especificaciones que para el árido fino. El tamaño máximo no deberá ser mayor de 2,5 cm.

El agua de mezclado deberá estar exenta de sales y demás materiales perjudiciales para el cemento, y se permitirá un contenido máximo de 1 gr/l. La relación agua-cemento deberá ser la correspondiente a la resistencia del hormigón.

El acero de las armaduras será del tipo indicado en los planos, y se ajustará en un todo de acuerdo a lo indicado en C.I.R.S.O.C. 201 y de no existir indicación expresa en los mismos se adoptará el tipo ADN-420.

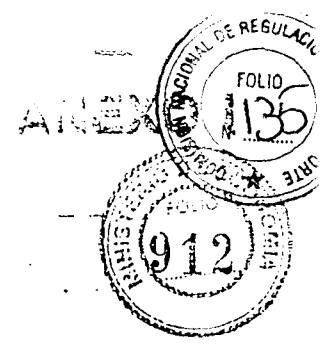
Además, cualquiera sea su tipo deberá ser suministrado con el correspondiente certificado de control de calidad, diagrama de esfuerzos y deformaciones, y módulo de elasticidad.



CARACTERISTICAS DEL HORMIGON A OBTENER

La resistencia cilíndrica característica del hormigón a la edad de 28 días será como mínimo de 210 kg/cm².

La fórmula de mezcla para elaborar un hormigón que satisfaga las exigencias anteriores será propuesta por el Concesionario, bajo su exclusiva responsabilidad. Además el mismo se deberá presentar a la Inspección de la Autoridad de Aplicación con anticipación de 15 (quince) días, respecto a la fecha en la que se iniciará el hormigonado, muestra de todos los materiales que va a emplear en la preparación del hormigón, consignando por escrito las proporciones de las mezclas; y muestras para realizar ensayos de toda placa de H^ºA^º que pueda utilizarse en obra.



DRENAJE EN ESTACION ARISTOBULO DEL VALLE

INTRODUCCION:

Dados los actuales problemas de drenaje que se han presentado en las inmediaciones de la Estación Aristóbulo del Valle de Ferrovías, aún frente a precipitaciones de poca importancia, se realiza un estudio que abarca los siguientes temas:

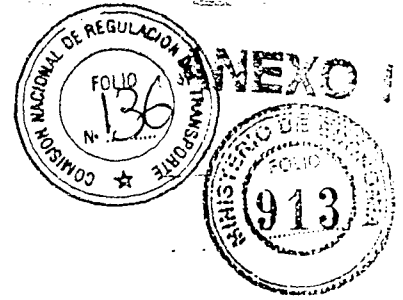
- Búsqueda de información referente a datos planialtimétricos, planos de desagües, planos de proyectos de obras futuras, y toda otra información relacionada con el área en estudio.
- Análisis del actual sistema de drenaje
- Definición de la cuenca de aporte y cálculo de los caudales a evacuar para distintas recurrencias.
- Verificación de los Pluviales existentes y en buenas condiciones de funcionamiento en la zona para evacuar las aguas.
- Anteproyecto de las obras de drenaje.
- Proyecto de nuevos pluviales con sus correspondientes memorias de cálculo, memorias descriptivas y planos respectivos.

Se presentó un primer Informe de Avance que abarcó los primeros puntos del listado anterior hasta permitir el planteo de las posibles obras propuestas.

La solución fue analizada en forma conjunta con el Comitente a efectos de definir, de común acuerdo, la mejor solución para desarrollar a nivel Proyecto Ejecutivo. El presente Informe resume todas las tareas previamente realizadas y el desarrollo del Proyecto Ejecutivo de la solución propuesta.

1.- Búsqueda y análisis de Información.

La búsqueda de información se centró hacia la obtención de planos acotados para el análisis de los niveles de la zona, planos de conductos pluviales existentes a lo largo de la zona analizada y planos de aguas, cloacas y otros servicios en zona de vías, a efectos de analizar posibles interferencias.



Para ello se consultó a los siguientes organismos:

- Instituto Geográfico Militar.
- Municipalidad de Vicente López.
- Aguas Argentinas.
- Hidráulica de la Provincia
- Secretaría de Ordenamiento y Política Ambiental
- Ferrovías

A continuación se listan los planos obtenidos que resultaron útiles para el análisis de los drenajes de la zona:


- ◆ Carta topográfica Hoja 3557-7-3 en escala 1:50000
- ◆ Planos de servicios de agua y cloacas de Aguas Argentinas en la zona.
- ◆ Planos de cuencas del proyecto Pluvial del Aliviador Holmeberg.
- ◆ Planos de los aliviadores Azcuénaga y Liniers
- ◆ Planos de vías en la zona de estudio.
- ◆ Planos de Interferencias en la zona de vías


Toda la información de interés, recopilada y analizada para la definición de las cuencas en estudio. Se determinó la ubicación de los sumideros existentes, la red pluvial que permite la evacuación de las aguas frente a un evento pluviométrico y los sentidos de escurrimientos de las calles aledañas con la determinación de las distintas cuencas exteriores y de aporte a la zona en estudio y los esquemas tipo de las obras requeridas para lograr aportes controlados desde las calles laterales a las obras de drenaje.


2.- Relevamiento planialtimétrico.

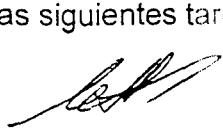
Con el fin de completar la información recopilada, visualizar la zona y aportar un mayor conocimiento para establecer hipótesis de cálculo de las cuencas a drenar, se efectuó una visita a la zona.


Durante la misma se realizaron las siguientes tareas:


desagues A DEL VALLE









2 / 22



- Se tomo conocimiento de las características de las cuencas a drenar analizando y verificando los aportes externos a la zona en estudio.
- Se relevo planialtimétricamente el lugar, con especial atención a las actuales obras de drenaje, a efectos de definir las condiciones para la evacuación de las aguas.
- Se analizaron los posibles puntos de descarga de las obras de drenaje y su relación con las obras actuales.
- Se documentaron fotográficamente las principales obras existentes y las características particulares de la zona.

Los resultados obtenidos han sido volcados en planta y cortes de toda la zona de vías en estudio. En ellos puede observarse como se desarrollan las actuales obras de drenaje en los laterales del predio de Ferrovías.

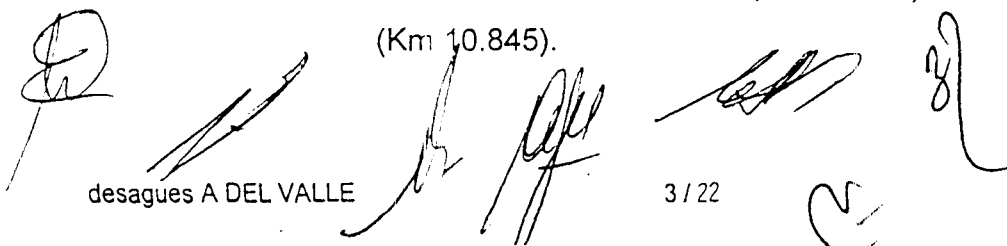
Como obras existentes de interés para el estudio, y que de alguna manera influyen en la solución buscada, merecen citarse los conductos existentes debajo del campamento ferroviario ubicado en el Km. 11.1 aproximadamente, las zanja revestidas laterales a las vías en la zona de la estación y túnel y las distintas alcantarillas de los cruces ferroviarios a nivel en el tramo aguas arriba, donde comienza prácticamente la zona a drenar.

3.- Descripción de los escurrimientos en la zona en estudio.

El drenaje de la zona en estudio, en las inmediaciones de la Estación Aristóbulo del Valle comprende distintos tramos característicos, que se detallan a continuación, con un punto de vuelco en el conducto Azcuénga, a la altura del Km 10,883, para la zona ubicada aguas abajo del túnel de la estación y otro punto de vuelco en el conducto Liniers, para la zona ubicada aguas arriba del citado túnel:

Tramo 1: Desde Av. Del Libertador (Km 10.745) a vías del Ferrocarril Mitre

(Km 10.845).





Tramo 2: Desde vías del Ferrocarril Mitre (Km 10.845) a inicio de túnel de la estación Aristóbulo del Valle (Km 11.443)

Tramo 3: Zona en túnel y de andenes de la estación Aristóbulo del Valle (Km 11.443 a Km 11.927)

Tramo 4: Zona aguas arriba de la estación Aristóbulo del Valle (Km 11.927 a Km 13.000)

El **Tramo 1** comprende una pequeña zona entre Avenida Libertador y las vías del Ferrocarril Mitre. Este tramo presenta escasas posibilidades de drenaje y frente a dificultades en el escurrimiento de las aguas, al tomar carga, podrá vincularse con el punto de vuelco del Tramo 2, por la alcantarilla de 4 m de ancho en la que se distribuyen tres conductos de 0,6 m de diámetro, que permite el pasaje por debajo de las vías del ferrocarril Mitre y volcar los excedentes pluviales en el conducto Azcuenaga.

En el **Tramo 2** se presentan los mayores problemas de drenaje actuales dado que las zanjas laterales que captan los aportes propios, más los de los predios vecinos y los aportados a la salida de la estación Aristóbulo del Valle, se encuentran en parte obstruidos por desmoronamientos de suelos de los taludes que taponan las canalizaciones ejecutadas y falta de limpieza en las distintas zanjas que conforman las obras de drenaje en los laterales de las vías.

Este hecho se observa principalmente en la entrada a los conductos de hormigón armado que se desarrollan debajo del ex campamento del ferrocarril, en las zonas laterales a ambas vías a la altura del Km 11.1 aproximadamente y en el canal lateral a la vía descendente por desmoronamiento de tierra del talud de suelo superior a la altura del Km 11.45.

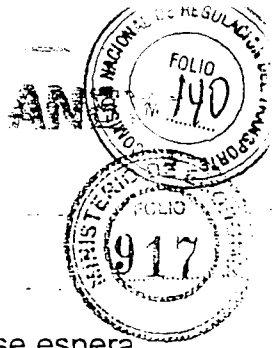
En el **Tramo 3**, que comprende la zona donde se desarrollan los andenes y el túnel de la estación Aristóbulo del Valle, existe un sistema de drenaje entre vías con una pendiente 0,46 % , que se vincula con las zanjas laterales a las mismas. Estas zanjas laterales revestidas permiten, además, la vinculación con los drenajes ubicados aguas arriba de la zona de andenes de la estación.



En el **Tramo 4**, que abarca la zona de aguas arriba, escurren los aportes propios de la zona de vías entre el Km. 11.927,6 y el Km. 13.000, más los linderos que drenan hacia dicha zona, canalizándose por zanjas poco definidas en ambos laterales de la zona de vías. Para aliviar el vuelco anteriormente enunciado se propone volcar en el conducto que cruza el ferrocarril por la calle Liniers unos metros aguas arriba de la estación.

En resumen toda la zona de vías en estudio (Km 13000 a Km 10750) drena hacia las vías del ferrocarril Mitre, recibiendo los aportes de las cuencas externas, proponiéndose dividir en dos los aportes a obras de drenajes existentes o en construcción, a efectos de no concentrar caudales al final del tramo a la altura de la calle Azcuénaga.

M.E.
46



4.- Parámetros básicos para el cálculo de los caudales.

El Caudal de Proyecto depende básicamente de la precipitación que se espera sobre las cuencas a considerar. De esta manera se hace necesario establecer a priori una "Tormenta de Proyecto", que de origen a la precipitación en análisis.

Su aplicación requiere del conocimiento de los siguientes parámetros:

- definición y características de la cuenca de aporte,
- duración del evento,
- recurrencia de la tormenta,
- curva de precipitación - duración,

4.1.- Cuenca de Aporte.

La cuenca de aporte que debe ser considerada en el cálculo es aquella que queda definida por toda el área donde, ante la presencia de una precipitación, se produce por derrames superficiales un desagüe a la obra analizada.

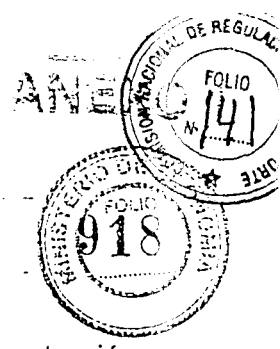
En función de los niveles de la zona de vía y las cotas de los terrenos linderos y de acuerdo con lo observado en el lugar y las pendientes de las calles próximas a la zona de estudio, con los sentidos de escurrimiento indicados anteriormente, se han definido las subcuencas que aportan a la zona a drenar.

M.E.
46

El área de aporte de cada una de ellas es:

Subcuenca Tramo aguas arriba de la estación: sup. 10,84 Has.

Subcuenca Tramo aguas abajo de la estación: sup. 7,40 Has.



4.2.- Duración del evento.

La misma se adopta en función del tamaño y tiempo de concentración estimado del área de aportes, razón por la cual difiere, generalmente, de una cuenca a otra.

De acuerdo a los criterios usuales, la duración del evento resulta equivalente al tiempo de concentración de la cuenca, "t_c". Este parámetro se define como el tiempo que demanda una partícula de agua para escurrir en forma superficial desde el extremo más alejado de la cuenca hasta la sección de salida de la misma.

Este criterio de cálculo se basa en el hecho que para un tiempo igual a t_c, se produce el drenaje de la totalidad de la cuenca y se obtiene el máximo caudal en la zona de salida (Q_{pico}). Para tiempos menores a t_c, el área de aporte es inferior a la de la cuenca y consecuentemente los caudales no son máximos; para tiempos mayores a t_c, se mantiene constante o disminuye el valor del Q_{pico}, ya que no puede haber aportes adicionales.

El tiempo de concentración para cada cuenca, se calcula con la expresión:

$$t_c = C * ((k * L)^m / H^n),$$

donde:

- "H" es el desnivel de la cuenca expresado en metros.
- "L" es la longitud correspondiente a ese desnivel expresada en kilómetros.
- "k" es la rugosidad relativa, que depende del tipo de suelo sobre el que se produce el escurrimiento superficial del agua.
- "C" y "m" y "n" son coeficientes aproximadamente constantes que surgen en función de la longitud representativa de la cuenca.

Para las distintas subcuencas analizadas se han determinado valores del tiempo de concentración, adoptándose C = 60 ; m = 1 ; n = 0,3 y k = 0,65

46

desagues A DEL VALLE 7/22



Subcuenca aguas arriba:

L = 1,33 Km
H = 6 m
→ Tc = 30 min.

Subcuenca aguas abajo:

L = 0,8 Km
H = 7,6 m
→ Tc = 17 min.

4.3.- Recurrencia de la Tormenta de Proyecto.

Este parámetro, medido en años, implica asumir una determinada probabilidad de que los valores adoptados sean superados. Su determinación esta asociada a la importancia de las obras a proyectar y a las consecuencias esperables de que su capacidad sea excedida. Constituye por lo tanto una toma de decisión que involucra la justificación económica del proyecto y significa el grado de riesgo que se esta dispuesto a asumir.

Se define a la recurrencia de la tormenta de Proyecto (Tr) como el tiempo que, en promedio, se espera que el evento sea igualado o superado.

Teniendo en cuenta el tipo de drenaje analizado, y las exigencias habituales de Hidráulica de la Provincia de Buenos Aires para este tipo de obra, se ha adoptado una recurrencia de 2 años para el dimensionado, realizando verificaciones para recurrencias mayores.

4.4.- Curva Precipitación - Duración.

La curva precipitación - duración es la ley que vincula la precipitación total ocurrida durante un evento con su duración. La misma es válida para una recurrencia dada y varía en función de este parámetro.



Para su confección se utilizaron datos que surgen de una Contribución del IARH-CFI para la conferencia: "Las Inundaciones en el área metropolitana de Buenos Aires - 12 de mayo de 1988", sobre la base de un Análisis estadístico de las precipitaciones intensas efectuado en la Estación Observatorio en Villa Ortuzar para el período 1919 -1988.

Los datos analizados fueron ajustados con una ley de distribución de Gumbel sobre la serie de datos básicos del Servicio Meteorológico Nacional. Estudios posteriores efectuados por el INCYTH en los que se amplió la serie en Villa Ortuzar hasta el año 1994, arrojan similares datos de base.

A partir de esta información estadística, se analizaron las siguientes características de la Tormenta de Proyecto:

RECURRENCIA (años)	DURACION			
	0.3 horas		0.5 horas	
	Registro mm	Intensidad mm/hora	Registro Mm	Intensidad Mm/hora
2	23.9	80	29	58
5	30.6	102	37.8	76
10	35.1	117	43.6	87

A partir de estos datos, para una recurrencia de 2 años, se ha adoptado una intensidad de precipitación de 58 mm / hora, para la cuenca de aguas arriba, con una duración del evento fijada en 30 minutos, y de 80 mm/ hora para la cuenca de aguas abajo, para una duración del evento de 20 minutos, valores que coinciden prácticamente con los tiempos de concentración de las subcuencas de aporte previamente definidas. Simultáneamente se realizarán verificaciones para recurrencias de 5 y 10 años.

M.E.
16



5.- Cálculo de los caudales a drenar.

Para el cálculo de los caudales a drenar desde los terrenos linderos y las áreas propias de la zona de vías, que escurren por las zanjas laterales y conductos de la misma, se ha aplicado el método Racional que resulta rápido y expeditivo para cuencas de pequeña extensión como las que nos ocupan.

De acuerdo con este método, el caudal Q en m³/s resulta:

$$Q = (C * A * I) / 360$$

siendo:

Q = caudal para un período de retorno dado en m³/s,

I = intensidad expresada en mm/h, de la lluvia máxima previsible para un período de retorno dado y para una duración de la precipitación igual al tiempo de concentración,

C = coeficiente de escorrentía,

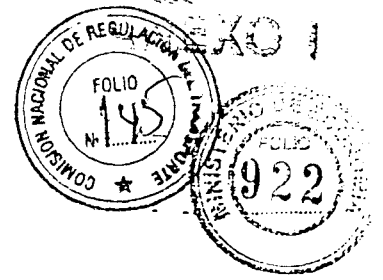
A = superficie tributaria en Ha.

Respecto al coeficiente de escorrentía, el mismo se define como la relación entre la cantidad de agua caída y la que llega al desagüe. El mismo varía con la duración de la lluvia, el tipo de superficie, la evaporación y la infiltración. A los efectos del cálculo se ha adoptado un coeficiente de escorrentía de C = 0.6

La intensidad de la precipitación, de acuerdo a lo expuesto en el punto anterior, se ha asumido en 58 mm/h para la cuenca de aguas arriba y de 80 mm/h, para la cuenca de aguas abajo, a efectos de computar los máximos caudales capaces de escurrir por las obras de drenaje para la recurrencia adoptada.

Para el cálculo de los caudales se han asumido como superficies tributarias las definidas previamente para cada subcuenca.

Aplicando el método racional antes expuesto se obtiene:



a) Subcuenca 1:

$$Q1 = 0.6 * 58 * 10.9 / 360 = 1.06 \text{ m}^3/\text{s}.$$

b) Subcuenca 2:

$$Q2 = 0.6 * 80 * 7.4 / 360 = 0.99 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Dado que las subcuencas guardan una razonable simetría con el eje de vías, los caudales calculados pueden considerarse repartidos en partes iguales a ambos lados del eje de vías.

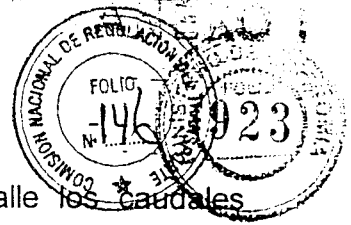
Otro punto de interés, lo constituyen los conductos existentes, que escurren por debajo de las viviendas ubicadas al costado de las vías, a la altura del Km 11,1. Dado que se encuentran en la parte central de la cuenca de aporte de aguas abajo, el caudal que deben conducir, cada uno de dichos conductos, es la mitad de la respectiva zona de aporte.

De acuerdo a lo adelantado se propone un vuelco previo en el conducto Liniers que toma prácticamente el 80 % del aporte aguas arriba de la estación, calculándose a continuación los caudales en dicho punto y los restantes valores de caudal en los otros puntos de interés para el dimensionado de las obras de drenaje.

Los cálculos se realizan para la recurrencia de 2 años antes adoptada, realizando cálculos similares para verificar los aportes correspondientes a recurrencias mayores (de 5 y 10 años), llegándose a los siguientes valores de caudales, que se resumen en la siguiente tabla para cada una de las dos conducciones laterales:

Recurrencia (años)	Q Liniers (m ³ /s)	Q viviendas (m ³ /s)	Q Azcuenaga (m ³ /s)
2	0.42	0.35	0.60
5	0.55	0.45	0.77
10	0.63	0.52	0.88

46



6.- Verificación de los conductos de desagüe existentes.

En la zona de andenes de la estación Aristóbulo del Valle los caudales provenientes del tramo aguas arriba son conducidos en cada lateral por un conducto rectangular de 1 m de ancho y una pendiente general de 0,46 %.

Para verificar sus capacidades de evacuación se ha considerado escurriendo a superficie libre y en condición de Q max. En tales condiciones la capacidad máxima de evacuación se puede calcular en función de la velocidad del escurrimiento:

$$U = 1/n * R^{0,667} * i^{0,5}$$

donde:

- U, es la velocidad media de la sección en m/s
- R, es el radio hidráulico igual al área de escurrimiento "A" dividido el perímetro mojado "X"
- n, es un coeficiente función de la rugosidad de las paredes, que para el presente caso se adoptó en n = 0,0135.
- i, es la pendiente del conducto de 0,46 %

El caudal se expresa luego como:

$$Q = (B * h) * U$$

Se obtiene, entonces, la siguiente ley de descarga en función del tirante h del escurrimiento , para conductos rectangulares de 1 m de ancho:

h (m)	A (m ²)	X (m)	R (m)	U (m/s)	Q (m ³ /s)
0.2	0.2	1.4	0.143	1.373	0.27
0.3	0.3	1.6	0.188	1.646	0.49
0.4	0.4	1.8	0.222	1.843	0.74
0.5	0.5	2	0.250	1.994	1.00
0.6	0.6	2.2	0.273	2.113	1.27
0.7	0.7	2.4	0.292	2.210	1.55
0.8	0.8	2.6	0.308	2.290	1.83

Es decir que el caudal a drenar sin considerar el vuelco en Liniers, escurre con tirantes inferiores a 0,4 m admitiendo las instalaciones existentes drenar caudales que

M.E.
Uo



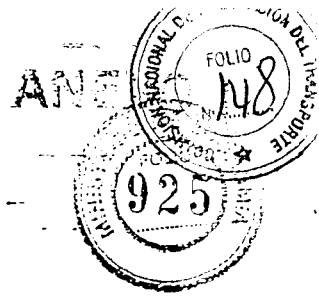
presentan recurrencias del orden de los 10 años.

Con las obras propuestas, que derivan prácticamente la totalidad de los aportes de aguas arriba en el conducto Liniers, la seguridad de que las actuales obras en la zona de andenes permitan un drenaje eficiente es ampliamente mayor.

Este hecho favorece además, las obras de drenaje laterales a la vía ascendente, que aguas abajo de la zona de andén, en una protección ejecutada recientemente, se ha reducido la zanja revestida a una sección de 0,2 m², que ahora permite evacuar los caudales esperables, vinculándose con la nueva zanja a ejecutar en el tramo III y manteniendo la vinculación con la zanja paralela a la vía descendente.

Los conductos debajo del campamento presentan mayores secciones y una pendiente mucho mayor al coincidir su ubicación con la barranca mas pronunciada de la zona. Por lo que permiten evacuar con mucha facilidad los caudales calculados aún sin realizar la derivación en la calle Liniers.

ME
46



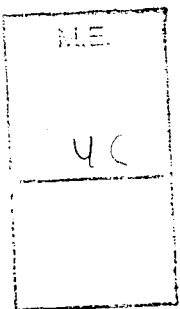
7.- Soluciones propuestas.

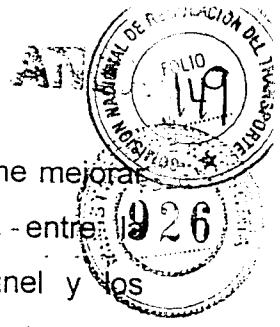
Los problemas de drenaje detectados responden a dos causas diferentes:

- La primera de ellas, de menor importancia y fácil solución es la falta de mantenimiento de las actuales obras de drenaje. Se ha observado acumulación de ramas y basura en la entrada a los conductos que corren por debajo de las viviendas del ex campamento laterales a las vías, vegetación en parte de las zanjas que se desarrollan paralelamente a las vías en el llamado Tramo 2 y desmoronamiento de tierra de los taludes sobre las zanjas existentes taponando los escurrimientos.
- La segunda y más importante causa radica en la actual dificultad de poder evacuar las aguas de la zona de recepción de las subcuencas analizadas en proximidades del cruce con el ferrocarril Mitre.

Las soluciones propuestas consisten en realizar las siguientes tareas y obras en el orden en que se enuncian.

- Deberá en primera instancia, limpiarse y mantenerse las actuales zanjas existentes en todos los tramos analizados.
- Una vez realizada la obra del conducto Azcuénaga, o durante su ejecución, se deberán ejecutar las obras de empalme que se proyecten y se aprueben por los organismos correspondientes.
- De manera similar se realizará las obras de derivación de la zona de aguas arriba de la Estación a la altura de la calle Liniers, debajo de la cual corre el conducto de igual nombre que se dirige al colector Laprida.

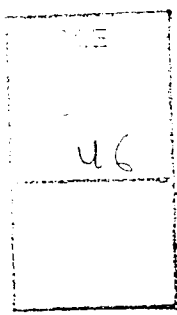




- Una vez ejecutadas las obras de descarga previstas, se propone mejorar los drenajes propios mediante canalizaciones de hormigón -entre la finalización de los conductos existentes a la salida del túnel y los ejecutados por debajo de las viviendas ubicadas lateralmente a las vías. De manera similar, ejecutarse canalizaciones de hormigón entre la salida de los conductos por debajo de las viviendas y las obras de captación y vuelco en el conducto Azcuénaga.
- En la zona aguas arriba de la estación se propone mejorar las zanjas existentes, sin revestimientos, pero perfilando adecuadas secciones y pendientes y dando continuidad a estas obras de drenaje en todos los cruces existentes mediante alcantarillas.
- En todos los conductos y alcantarillas existentes, deberá adecuarse, reemplazarse o colocarse rejas, a efectos de impedir el ingreso de basuras y ramas a las obras de drenaje.

El conducto Azcuénaga sobre el que se volcarán las aguas del sector aguas abajo de la estación, presenta una tapada mínima, razón por la cual las zanjas revestidas previstas finalizan en el techo del citado conducto.

Dado que el conducto Azcuénaga se encuentra influenciado por los niveles del Río de la Plata, se ha previsto previamente a su vuelco la colocación de válvulas flap de 80 cm de diámetro, que evitan el ingreso de aguas a la zona de drenaje durante las crecidas del río, demorando en dichas condiciones las descargas. Este elemento asegura que el conducto recibe los aportes sin disminuir su capacidad de evacuación.

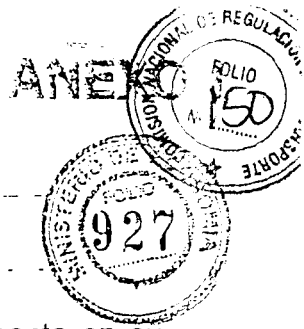


Las obras de captación y vuelco se muestran en el **Plano 04-JDP-32-0**, presentando una reja al finalizar la zanja para evitar la incorporación de elementos al conducto y otra reja en el orificio que vincula con el conducto para evitar el ingreso a la cámara de las válvulas flap de basura que pueda venir en el conducto Azcuénaga y pueda afectar el funcionamiento de estas.

Las obras de captación de la zona de aguas arriba de la estación, no requieren de las válvulas flap, dado que el conducto Liniers escurre prácticamente a unos 5 m

desagues A DEL VALLE

15 / 22



de
profundidad de las zanjas laterales de drenaje de dicha zona.

La toma consiste entonces en una cámara con una reja que presenta en su piso un orificio de vuelco de las aguas de 1,2 m de diámetro. La vinculación con el conducto Liniers se realiza a través de un conducto tipo Túnel Liners, de iguales características que el conducto Liniers, pero de 1,2 m de diámetro (mínimo valor existente en mercado).

Para las zanjas que conducen los excedentes pluviales lateralmente a las vías, se propone que las ubicadas aguas debajo del túnel de la estación sean revestidas de hormigón armado y de sección rectangular, similar a las existentes.

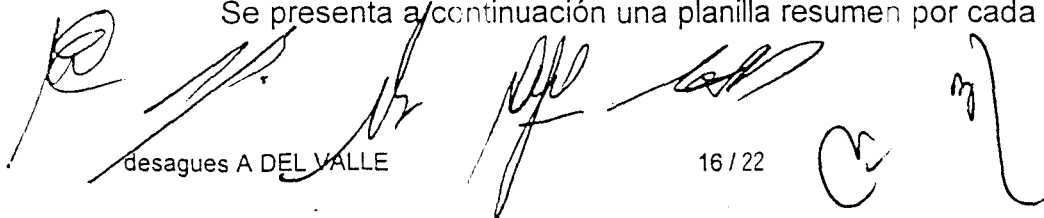
Se presentan cuatro tramos a ejecutar en esta zona, dos de ellos entre las zanjas existentes a la salida del túnel y los conductos existentes bajo el campamento ferroviario, lógicamente a ambos lados de las vías y los otros dos entre la salida de dichos conductos y las obras de toma a ejecutar sobre el conducto Azcuénaga.

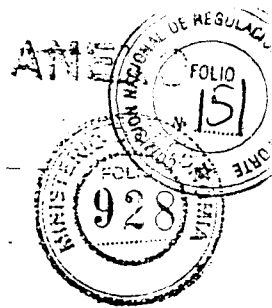
El tamo 3 a la salida del túnel, en el lateral de la vía ascendente, nace vinculándose con la zanja existente debajo del túnel. Unos metros aguas arriba, existe una vinculación con la zanja paralela a la vía descendente, que se mantiene por cualquier eventualidad.

En la zona de aguas arriba de la estación se propone perfilar y dar continuidad a las zanjas existentes llevando su sección a la calculada en el siguiente punto, incrementando su pendiente en algunos casos según se muestra en los perfiles longitudinales de los Planos 04-JDP-30-0 y 04-JDP-31-0.

En esta zona se presentan algunos cruces peatonales, calles con barreras y construcciones de cámaras, sobre la zona de zanja, las que deberán salvarse con caños alcantarillas que aseguren la continuidad del escurrimiento.

Se presenta a continuación una planilla resumen por cada lateral de vía, con la


desagues A DEL VALLE



indicación de las obras o tareas a ejecutar en cada sector.

Vía descendente:

Km. 13 a Km 12,790 (Calle Sarmiento)

Se dejan las actuales obras de drenaje limpiando y manteniendo las zanjas y las alcantarillas existentes.

Km. 12,790 – Km 12,435 (comienzo zanja existente de ladrillos)

Se retocan las actuales zanjas, perfilando y dando la sección calculada. Se deberá desobstruir la zona de la cámara de aguas argentinas (Km. 12,521) colocando una alcantarilla de diámetro 0,6 m y adecuar y limpiar el resto de las alcantarillas.

Km 12,435 a Km. 12,212

Se limpia la zanja existente de ladrillos, es conveniente mejorar la incorporación de aguas externas desde la calle España.

Km 12,212 a Km. 12,144

Se perfila la zanja existente dando las dimensiones calculadas y en la calle Liniers se ejecuta la obra de vuelco sobre el conducto del mismo nombre.

Km 12,144 a Km 11,260 (andén, túnel y zanjas existentes aguas arriba y aguas abajo de la estación)

Se limpian las instalaciones de drenaje existentes.

Km 11,260 a Km 11,122

Se ejecuta zanja de hormigón armado con excavaciones y reemplazo de suelo seleccionado como asiento de obras a ejecutar

Km 11,122 a Km 11,018

Se limpia conducto existente bajo campamento ferroviario

Km 11,018 a Km 10,870

Se ejecuta zanja de hormigón armado con excavaciones y reemplazo de suelo seleccionado como asiento de obras a ejecutar y se la vincula con obra de vuelco a ejecutar sobre Conducto Azcuénaga.

Km 11,870 a Km 10,865

Se ejecuta zanja de hormigón armado con excavaciones y reemplazo de suelo seleccionado como asiento de obras a ejecutar y se la vincula con obra de

M.E.
46



vuelco a ejecutar sobre Conducto Azcuénaga.

Vía ascendente:

Km. 13 a Km 12,790 (Calle Sarmiento)

Se dejan las actuales obras de drenaje limpiando y manteniendo las zanjas y las alcantarillas existentes.

Km. 12,790 – Km 12,144

Se excava y perfila la zanja proyectada dando las dimensiones calculadas y en la calle Liniers se ejecuta la obra de vuelco sobre el conducto del mismo nombre.

Km 12,144 a Km 11,927 (Fin de andén)

Se excava y perfila la zanja calculada materializando su vinculación con las zanja existente paralela al andén.

Km 11,927 a Km 11,446 (andén y túnel)

Se limpian las instalaciones de drenaje existentes y en el extremo a la salida del túnel se vincula zanja revestida existente con nueva zanja a ejecutar aguas abajo.

Km 11,446 a Km 11,102

Se ejecuta zanja de hormigón armado con excavaciones y reemplazo de suelo seleccionado como asiento de obras a ejecutar

Km 11,102 a Km 11,015

Se limpia conducto existente bajo campamento ferroviario

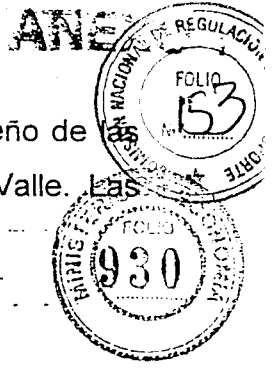
Km 11,015 a Km 10,870

Se ejecuta zanja de hormigón armado con excavaciones y reemplazo de suelo seleccionado como asiento de obras a ejecutar y se la vincula con obra de vuelco a ejecutar sobre Conducto Azcuénaga.

Km 11,870 a Km 10,865

Se ejecuta zanja de hormigón armado con excavaciones y reemplazo de suelo seleccionado como asiento de obras a ejecutar y se la vincula con obra de vuelco a ejecutar sobre Conducto Azcuénaga.

8.- Dimensionado hidráulico de las obras propuestas.



A partir de los datos previamente descriptos, se ha realizado el diseño de zanjas laterales en la zona aguas arriba de la estación Aristóbulo del Valle. Las hipótesis de base para dicho dimensionado son:

- Pendiente mínima de fondo de zanja: 0.2%
- Ancho de solera de zanja: 0.5 m
- Ancho superior de zanja: 1.5 m
- Profundidad de la zanja: 0.50 m
- Talud lateral : 1V 1H

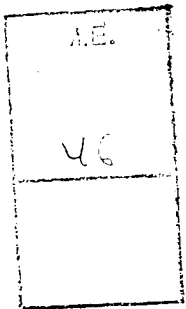
A los fines del diseño, en el **PLANO 04-JDP-031-0** se presentan los perfiles topográficos en la traza de las zanjas y las adecuaciones propuestas para mejorar su drenaje, materializando tramos con pendientes uniformes

El cálculo ha sido efectuado utilizando la ecuación de Chezy-Manning, para escurrimientos permanentes y uniformes a superficie libre:

$$Q = (1/n) * A * Rh^{2/3} * i^{1/2}$$

Donde:

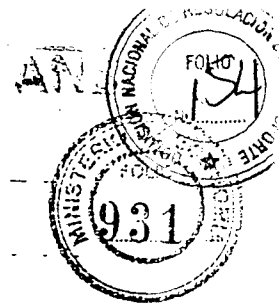
- "A" es la sección transversal de escurrimiento,
- "Rh" es el radio hidráulico de la sección,
- "i" es la pendiente de solera del tramo de canal en estudio y
- "n" es el coeficiente de rugosidad de Manning del revestimiento.



El coeficiente de Manning permite estimar la resistencia al escurrimiento en canales. Para calcular su valor es necesario analizar los principales factores que influyen en su determinación, para el caso que nos ocupa:

- ✓ la rugosidad superficial, representada por el tamaño y forma de los granos que componen el material que forma el perímetro mojado de la zanja o canal.
- ✓ la vegetación, tales como pasturas en su lecho y árboles y arbustos en sus márgenes.
- ✓ irregularidades del canal o zanja, tales como variaciones de su sección, depósitos y socavaciones.





- ✓ alineamiento del canal o zanja, curvas suaves o agudas en su desarrollo.
- ✓ tamaño y forma de la zanja o canal, nivel y caudal que escurre.

Para el caso que nos ocupa se ha adoptado un coeficiente $n = 0,03$ de acuerdo a las características previas y lo aconsejado en la bibliografía específica.

Otro factor considerado en las verificaciones ha sido el tirante de cálculo, calculado como la altura disponible de la sección transversal, que para este caso, ha sido adoptada en 0,5 m, en función del caudal máximo a conducir.

Los resultados obtenidos se presentan en las tablas adjuntas verificándose, en todos los casos, las capacidades de conducción requeridas, para las pendientes representativas de los distintos tramos analizados.

CAPACIDAD DE CONDUCCION DE ZANJAS LATERALES

ZANJAS TRAPECIALES EN TIERRA

ZANJA	Ancho Inf. (m)	Ancho Sup. (m)	n	i	h (m)	Q (m ³ /s)	A (m ²)	Per (m)	Rh (m)	U (m/s)
V.A.-1	0.5	1.5	0.03	0.0046	0.50	0.462	0.50	1.91	0.26	0.92
V.A.-2	0.5	1.5	0.03	0.0055	0.50	0.505	0.50	1.91	0.26	1.01
V.D.-1	0.5	1.5	0.03	0.0053	0.50	0.496	0.50	1.91	0.26	0.99
V.D.-2	0.5	1.5	0.03	0.0073	0.50	0.582	0.50	1.91	0.26	1.16

De acuerdo a lo observado las zanjas adoptadas permiten conducir los caudales calculados para la recurrencia adoptada, la combinación con los tramos revestidos existentes en la zona, mejora la capacidad media de las obras propuestas.

Para las secciones rectangulares de hormigón en la zona de aguas abajo del túnel de la estación se realizaron cálculos similares a los presentados en la anterior verificación de los conductos existentes, que se resumen a continuación:

M.E.
16

CAPACIDAD DE CONDUCCION DE ZANJAS LATERALES REVESTIDAS

DATOS:	TRAMO I		Q2 = 0.35m3/s		Q10 = 0.52m3/s	
	B=	1				
	i =	0.01				
	n =	0.0135				
	h (m)	A (m2)	X (m)	R (m)	U (m/s)	Q (m3/s)
	0.2	0.2	1.4	0.143	2.024	0.40
	0.3	0.3	1.6	0.188	2.427	0.73

DATOS:	TRAMO II		Q2 = 0.60m3/s		Q10 = 0.88m3/s	
	B=	1.3				
	i =	0.0153				
	n =	0.0135				
	h(m)	A (m2)	X (m)	R (m)	U (m/s)	Q (m3/s)
	0.2	0.26	1.7	0.153	2.620	0.68
	0.3	0.39	1.9	0.205	3.188	1.24
	0.4	0.52	2.1	0.248	3.613	1.88

DATOS:	TRAMO III		Q2 = 0.35m3/s		Q10=0.52m3/s	
	B=	0.8				
	i =	0.005				
	n =	0.0135				
	h (m)	A (m2)	X (m)	R (m)	U (m/s)	Q (m3/s)
	0.3	0.24	1.4	0.171	1.616	0.39
	0.4	0.32	1.6	0.200	1.791	0.57
	0.5	0.4	1.8	0.222	1.922	0.77

DATOS:	TRAMO IV		Q2 = 0.60m3/s		Q10=0.88m3/s	
	B=	1.3				
	i =	0.0162				
	n =	0.0135				
	h (m)	A (m2)	X (m)	R (m)	U (m/s)	Q (m3/s)
	0.2	0.26	1.7	0.153	2.696	0.70
	0.3	0.39	1.9	0.205	3.281	1.28
	0.4	0.52	2.1	0.248	3.718	1.93

M.E.

46

Como puede observarse: salvo en el tramo de la vía ascendente ubicado a la salida del túnel, que requiere una altura de 0,4 m, el resto de las obras permite el escurrimiento de los caudales previstos con tirantes del orden de los 30 cm.

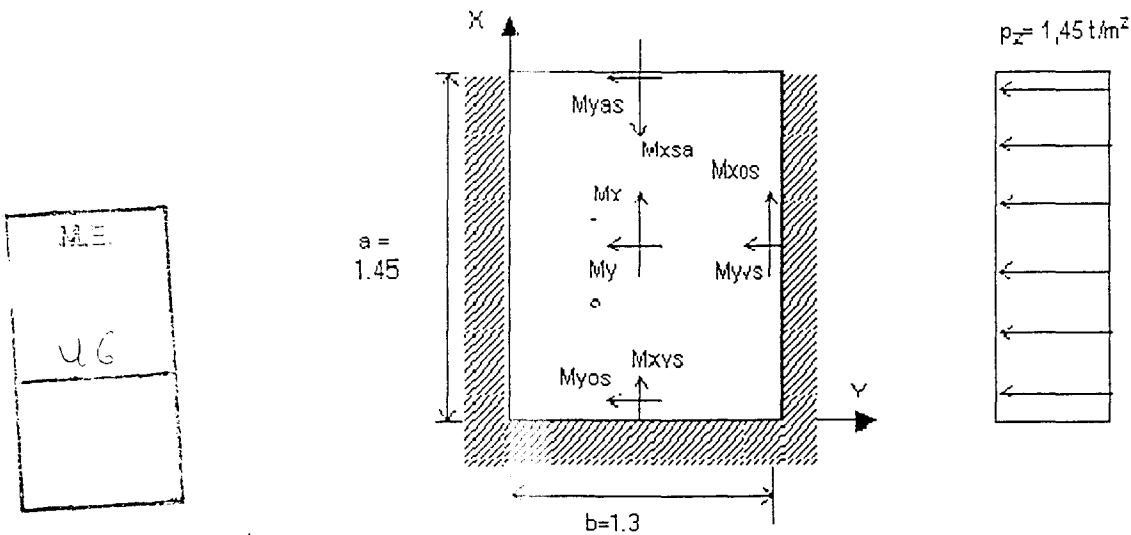
9.- Dimensionado estructural de obras

Se verifica la estructura más solicitada, que es la pared de la cámara de vuelco sometida al empuje de suelos

Paredes laterales

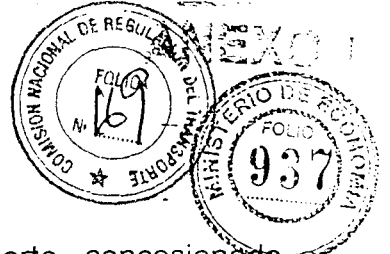
- a = 1.45
- b = 1.30
- a / b = 1.12
- d = 0.15
- d₁ = 0.03
- h = 0.12

De acuerdo a lo calculado se adopta como armadura general para las distintas obras una malla de ϕ 8 cada 15 cm en ambas caras. Los Planos 04-JDP-33-0y 04-JDP-34-0 muestran la solución adoptada.



[Handwritten signatures and scribbles]

OC-2 - REMODELACION DE ESTACIONES



SITUACION ACTUAL

El ramal Retiro -- Villa Rosa del Ferrocarril Belgrano Norte, concesionado a Ferrovias S. A. C., consta de 54.320 km. de vía, atravesando la Capital Federal, y los Partidos de Vicente López, San Isidro, San Martín, Tigre, Malvinas Argentinas, y Pilar.

La Línea está integrada por 22 estaciones, adaptadas al Servicio Diesel que en la actualidad presta, es decir plataformas bajas, y por lo tanto, edificios de estación, refugios, y sanitarios públicos que se emplazan a partir de esa altura de andén.

Además, las mencionadas Estaciones, en su mayoría, no prestan un adecuado servicio para los usuarios discapacitados, tanto en lo que se refiere a los accesos, y egresos, de las mismas como también a la falta de sanitarios, que respondan a la necesidad de los mencionados usuarios.

Por lo expuesto, teniendo en cuenta el nuevo Servicio Eléctrico propuesto, es necesario implementar una serie de modificaciones y adecuaciones en todas las estaciones de la Línea.

1- TIPOLOGIAS DE ESTACIONES

Dentro de las estaciones, integrantes del Rama se distinguen tres tipologías:

A- ESTACIONES DE PASO

Son aquellas, cuyo movimiento es esencialmente de pasajeros, para lo cual disponen de dos andenes laterales a las vías principales, no habiendo, en las mismas maniobras, de ningún tipo.

Dentro de esta tipología se encuentran las siguientes: Saldias, Ortiz, Aristóbulo Del Valle, Padilla, Florida, Carapachay, Villa Adelina Montes, Sourdeaux, Villa de Mayo, Pablo Nogués, Tierras Altas, Tortuguitas y Albert.

B- ESTACIONES CON MANIOBRAS FERROVIARIAS

En estas estaciones, además del movimiento de pasajeros, se le adiciona la posibilidad de que las formaciones realicen maniobras que permitan en determinados casos, liberar alguna de las vías principales.

Las mismas requieren vías auxiliares, resueltas a través de una plataforma central, que permite el acceso a los coches con dirección Norte o Sur.

Además se debe considerar, en estos casos, comodidades para los mandos locales, y señales.

M.E.
46

OC-2. remode est.doc

1 / 5

En este grupo se encuentran Munro, Don Torcuato, Los Polvorines, De Viso y Villa Rosa.



C- ESTACIONES DE OPERACIÓN Y CONTROL GENERAL

En esta categoría se encuentran las estaciones de Retiro, Boulogne Sur Mer y Grand Bourg, que, además de tener un alto movimiento de pasajeros, cumplen el rol de cabecera y control del movimiento operativo del ramal.

2- ADECUACION DE ESTACIONES

La Remodelación de Estaciones que se propone, responde a dos premisas fundamentales, a saber: la necesidad de adaptación al Servicio Eléctrico propuesto, contemplando, al mismo tiempo, la Legislación vigente en lo que a adecuación para discapacitados se refiere dentro de los límites presupuestarios correspondientes.

Planteado este marco, se considerará, en cada una de las 22 estaciones, proyectos que contemplen, el emplazamiento, entorno inmediato, accesibilidad, edificación existente, etc. es decir que, a pesar de poder clasificarlas de acuerdo a su operatividad, la remodelación de cada estación representa, una situación particular.

En consecuencia, y teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se procederá a la realización de distintas intervenciones, a los efectos de dar solución a la problemática planteada, las cuales, en términos generales, se detallan a continuación

1-PLATAFORMAS

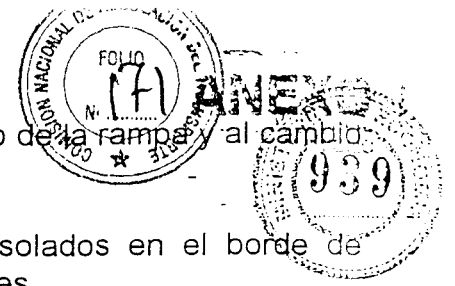
Habida cuenta que el nivel de las actuales plataformas es de 0.35 m, con respecto al nivel superior del hongo del riel, y considerando que, la futura electrificación impone una distancia de 1.15 m, medida desde el piso de las formaciones hasta el nivel superior del hongo, es que resulta necesario, la elevación de las mismas, hasta hacerlas coincidir con el nivel de piso de los coches, mencionado anteriormente.

Teniendo en cuenta una formación de 6 coches, es necesario una longitud de andén de 150m, aproximadamente. No obstante se mantendrán las previsiones, en lo que a espacio se refiere, para futuras prolongaciones que se correspondan con formaciones de nueve coches

Se proyectará un ancho promedio de andén de 4.00m, de conformación modular, con columnas y vigas de hormigón armado, y losetas premoldeadas, tratándose ésta de una de las alternativas a implementar, en la inteligencia que la solución definitiva, que planteará el proyecto, deberá adecuarse a las características de cada estación.

En cuanto a las rampas de acceso para discapacitados, serán contempladas en las puntas de andén, en las condiciones previstas en el Decreto 914/97, es decir, respetando las pendientes mínimas solicitadas, instalación de barandas, en las alturas

46



establecidas, consideración de descansos, de acuerdo al largo de la rampa y al cambio de dirección, etc.

Además, el proyecto contemplará, la realización de solados en el borde de andén, como así también los solados de prevención adicionales.

2-SANITARIOS

Además de los sanitarios públicos, para damas y caballeros, se dispondrá de sanitarios para los usuarios con capacidad motriz reducida, teniendo en cuenta para este caso, todas y cada una de las indicaciones que el Decreto 914/97 establece, en cuanto, a tipo y dimensión de artefactos, ubicación de los mismos, tipo y dimensión de puertas de accesos; colocación de barandas, clase de solados, accesorios en general, etc.

En cuanto a esta clase de baños, se deberá considerar un máximo de uno por andén, pero su instalación se concretará sólo en los andenes donde hoy existen sanitarios.

A los efectos de componer un único núcleo, se agruparán todos los baños, de manera de organizar un módulo sanitario tipo.

Se establecerá una cantidad mínima de artefactos para cada sanitario, según se detalla a continuación

- Sanitario, mujeres: 2 lavatorios y 2 inodoros
- Sanitario hombres: 2 lavatorios 2 inodoros y 2 mingitorios
- Sanitario discapacitado: 1 inodoro y 1 lavatorio

En aquellos casos en que el flujo de pasajeros sea importante, se estudiará la cantidad de artefactos necesarios, de acuerdo a las cantidades mínimas establecidas.

3-BOLETERIAS

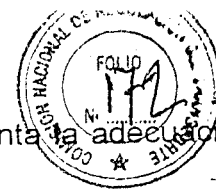
La disposición de las boleterías, por cuestiones operativas, tenderá a establecerse, próxima a los accesos de las plataformas

Las mencionadas boleterías, estarán provistas de un sanitario, que incluye la instalación de 1 lavatorio y 1 inodoro, para el uso del personal establecido en las mismas.

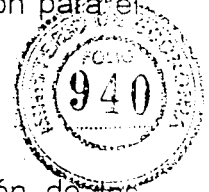
Se estudia la posibilidad de un Módulo cubierto de 4.00 m x 3.50 m y un semicubierto de 2.00 m x 3.50 m, que servirá de protección a los pasajeros en el momento de la adquisición de sus respectivos pasajes.

En cuanto al espacio propio de la boletería, será él suficiente para permitir el funcionamiento de dos ventanillas de expendio.

E
46



ANEXO I



Además, en el diseño de la misma, se tendrá en cuenta la adecuación para el uso de los usuarios discapacitados.

4-ESPERAS

Se dispondrá de un espacio semicubierto, destinado a la protección de los usuarios, que se encuentren a la espera de la llegada de las formaciones.

El mismo, deberá ser de una superficie tal que pueda albergar a un número determinado de personas, que estará en función del movimiento de cada estación en particular.

La distribución y la materialización de estas Esperas, se ajustará a las necesidades de cada estación.

5-CERRAMIENTOS

Teniendo en cuenta, la seguridad de los usuarios, durante su permanencia en la estación, se proyectará un cerramiento perimetral, cuyo diseño y la factibilidad técnicas de su construcción, se ajustará a cada estación en particular.

6-INSTALACIONES

La mayoría de nuestras estaciones no disponen de los servicios de red pública de agua potable, cloaca y gas, por no contar la Localidad a la que pertenecen, con tales servicios.

Teniendo en cuenta lo mencionado, y de acuerdo a las características de la zona, de la ubicación y localización de los edificios de las nuevas estaciones, y de la cantidad de pasajeros de cada una, se realizará la construcción de pozos absorbentes, y de las perforaciones para el suministro de agua, necesarios.

Previendo la futura instalación de los servicios públicos señalados, en estas zonas, se diseñará y realizará el tendido necesario, a la espera de la conexión correspondiente.

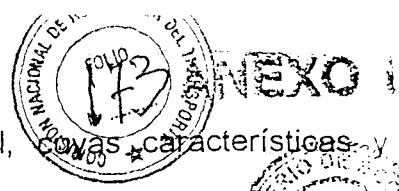
Como norma general, para cada servicio, se generarán conductos independientes, de fácil mantenimiento y accesibilidad. Para lo cual, se aprovechará el espacio resultante entre el nivel de las nuevas plataformas y el de los actuales andenes.

El mismo concepto de diseño, es valedero para las Instalaciones Eléctricas, entre las que debemos incluir la Iluminación interna (sanitarios, boleterías, espera) y externa (andén, caminos peatonales, cruces), Audio Video, Telecomunicaciones, Alarma, Sistemas, y Protecciones en general.

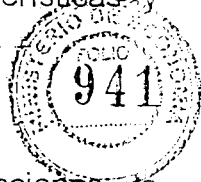
A los efectos de poder concentrar los transformadores de media a baja tensión, y sus correspondientes tableros, que alimentará al sistema de señalamiento, y a la

E.
46

4 / 5



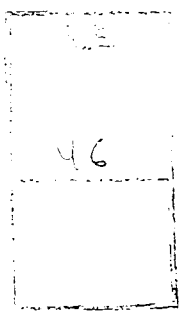
iluminación general de la estación, se preverá un local, con las características y dimensiones, sirvan para albergar dichos elementos

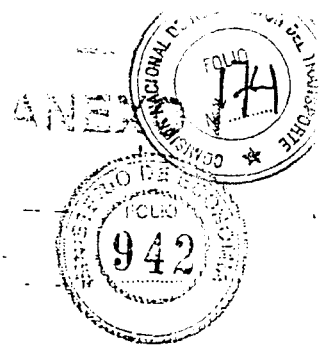


7-EQUIPAMIENTO

Se tendrá que contemplar como equipamiento de todas las estaciones, la provisión de bancos, entre los cuales se deberá instalar, como mínimo uno por andén con apoyos isquiáticos, la provisión de carteles indicadores de: estación, accesos, egresos, sanitarios, tarifas, etc., los cuales, también deberán tener indicaciones en "Braille", y a todos aquellos elementos que hagan a la información y al confort de los usuarios.

[Handwritten signatures]





OC-3 – TALLERES Y PLAYA BOULOGNE SUR MER

VÍAS

PROPÓSITO

La playa Boulogne Sur Mer es el centro operativo de la línea, lugar donde se encuentran emplazadas todas las instalaciones correspondientes al mantenimiento del material rodante, alistamiento, planta de lavado, combustible, etc.

Obviamente por lo mencionado, es de vital importancia para el funcionamiento del sistema.-

La electrificación de la línea impone la necesidad de reconfigurar dicha playa, adecuándola a los requerimientos del nuevo sistema, siendo imprescindible para ello la construcción de nuevas naves para talleres y oficinas y la consecuente modificación del trazado y emplazamiento de vías y ADV.

SITUACION ACTUAL

Tanto la infraestructura de la vía, así como la de los aparatos de vía, esta conformada con rieles de 35 Kg/m., durmientes de madera o metálico a razón de 1.400Nº/Km., balasto de tierra y fijación directa (50% clavo gancho), con una antigüedad del conjunto que supera los cincuenta (50) años. Los A.D.V. de antiguo concepto y perfil de riel de 35 y 37Kg/m., presentan un excesivo desgaste habiendo renovado algunos y mejorado trechos de vías que los vinculan.-

La configuración actual de la Playa puede observarse en plano Nº10/BDP/138/0 adjunto -

Con respecto a los A.D.V., como ya se dijo, tanto el perfil de los rieles como el diseño hacen que resulte imposible la obtención de repuestos.- Por lo expuesto, tanto las vías como los A.D.V. no responden estructuralmente al peso por eje con que se opera en el presente, manifestándose este inconveniente a través de continuas rotura de rieles y material de ADV que provocan daños al material rodante e inconvenientes a la operatividad de la Playa.-

DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

La obra prevé la remodelación de la playa adaptándola, en su conformación y trazado, a los nuevos requerimientos operativos y técnicos que impondrá la electrificación de la línea.

A tal fin, se renovaran aproximadamente 3000 m de vías y 30 ADV y se construirá una nueva vía paralela a la que actualmente sirve de acceso al torno bajo piso, previa demolición de las instalaciones fijas existentes para liberar la

M.E.
46

OC-3 Tall.y playa Boulog 14



traza, la nueva conformación de la playa puede observarse en planos N° 10/GDP/398/0 y 10/GDP/399/0.

Asimismo, se construirán, en una segunda etapa, las vías sobre hormigón correspondientes a las fosas de los nuevos talleres, ejecutándose a la vez el ripado de las vías de acceso, y la demolición y relleno de las instalaciones desafectadas que impidan tal corrimiento.

Para la ejecución de estos trabajos se prevé reutilizar los materiales producidos de las vías generales, previa clasificación y adecuación de los mismos.

Por lo tanto, la nueva estructura de vía quedará compuesta por rieles ARA/U 50, durmientes de quebracho colorado, fijación rígida y balasto de piedra partida.

También se renovaran los accesos desde las vías principales a la playa, procediendo para ello a la renovación de los ADV N° 6 A, 6B, 8 A (acceso sur) y N° 26 B (acceso norte), remplazándolos por aparatos nuevos de diseño y perfil compatibles con la nueva estructura de las vías principales.

El comando de los ADV y las maniobras se realizaran desde un puesto de control local, procediéndose para ello a la motorización de los ADV y a la conformación y colocación de los circuitos de vía y señales necesarias para la operación segura y eficiente de la playa, para su concreción se utilizaran, en lo posible, materiales y elementos producidos de las vías principales.

Con respecto a los desagües, en su mayoría obstruidos o inexistentes, se proyectó una nueva canalización de las aguas mediante drenes longitudinales y transversales, los cuales, unidos a los ya existentes que también serán reparados, aseguran la captación y evacuación de las aguas pluviales.

PLANOS

VÍA Y OBRAS - MEJORA EN PLAYAS Y TALLERES

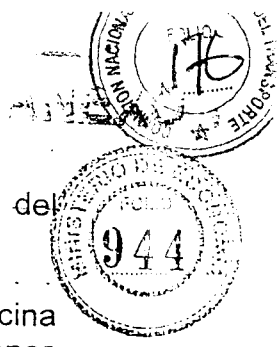
- 10/BDP/138/0
- 10/VDP/145/0

CONSTRUCCION DE NUEVOS EDIFICIOS OPERATIVOS

SITUACION ACTUAL

En la actualidad los edificios de las Areas operativas, se encuentran situados en distintos sectores del predio de Boulogne.

En los mismos, se ubican las oficinas de la Gerencia de Operaciones, Jefaturas Departamentales, además de Operadores, Jefes de circulación y tracción, del Departamento de Transporte; Jefes de vía, señalamiento y



telecomunicaciones, obras, oficina técnica, y Supervisores en general, del Departamento de Infraestructura.

Además, cada Departamento, cuenta con el apoyo de una oficina administrativo, acorde a sus funciones, como así también, de instalaciones para el personal obrero de cada especialidad, talleres de mantenimiento, con sus correspondientes vestuarios y núcleos sanitarios.

En el caso específico del Departamento Transporte, la oficina de Control de circulación, dada su ubicación, y características de construcción, presenta ciertas desventajas, tales como su escasa dimensión, falta de aislamiento acústico y térmico, y de algunos equipamientos acordes a sus tareas. Por otra parte, este Departamento, se encuentra sectorizado, por cuestiones de espacio, ya que los Inspectores de Línea y supervisores, tienen sus oficinas dentro del edificio de la estación Boulogne.

En general, el estado de los edificios componentes del sector Operativo, presentan inconvenientes tanto en su distribución como en su aspecto edilicio, y de sus instalaciones de servicio.

PROPOSITO

En función del nuevo esquema que plantea la electrificación de la Línea, y el nuevo señalamiento C.T.C., se hace necesario agrupar las funciones de las Areas operativas, en un único edificio, y de acuerdo a ello desarrollar los espacios.

Además se impone adaptar dicho edificio, a las nuevas exigencias, ya sean tecnológicas, de comunicación, de localización, de espacio, y de confort.

DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Teniendo en cuenta las necesidades planteadas, a partir del nuevo sistema, se propone la construcción de un edificio, donde se desarrollarán las funciones de la Gerencia de Operaciones, el Departamento de Transporte, y el Departamento de Infraestructura.

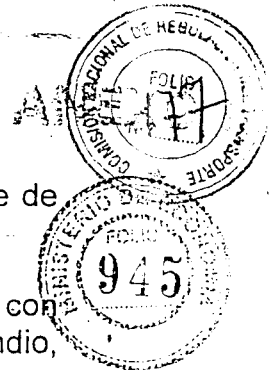
Las plantas componentes de dicho edificio, tendrán una superficie aproximada de 300.00m², y contará con un núcleo sanitario y Office, de acuerdo al personal actuante en cada una.

El edificio contará con locales de uso común, como por ejemplo la sala de capacitación. La misma, tendrá la posibilidad de dividirse, en relación con la cantidad de personas que la ocupen.

Dentro del sector correspondiente al Departamento de Transporte, se le dará especial atención al local del C.C.O.

El mismo comprenderá una superficie aproximada de 130.00 m², ya que deberá contar con un retroproyector de una altura aproximada de 2.50 m, y un área de proyección y de mantenimiento de 60.00 m². Además, en el sector

46



trabajarán tres operadores y un encargado, y se ubicará la oficina del Jefe de circulación.

Este local, se acondicionará con relación a operadores y equipos, con aire acondicionado, aislación acústica, detección y protección contra incendio, iluminación de emergencia, etc.

Todas las oficinas estarán acondicionadas térmicamente, dispondrán de sistema contra incendio y contarán con la instalación de una PC por cada empleado.

Para el uso del personal obrero, se contemplará, la instalación de un núcleo sanitario, vestuarios, talleres de reparación liviana, depósito de equipos especiales de vía y mantenimiento de catenarias, etc.

CONSTRUCCION DE NUEVO TALLER ELECTRICO

SITUACION ACTUAL

Tanto la ubicación, como el destino de cada uno de los Talleres, con los que cuenta en el presente, nuestro ramal, puede observarse en el Plano N°10/VDP/145/1 adjunto

El servicio que brindan los mencionados Talleres que, actualmente se encuentran instalados en el predio de Boulogne Sur Mer, se adaptan al sistema de Servicio Diesel, que es el que hoy presta la Línea .

En general, el mal estado de los mismos, hace necesario reparaciones generales, en sus estructuras, cubiertas y cerramientos, así como también en sus Instalaciones de servicio.

PROPOSITO

Teniendo en cuenta la electrificación de la Línea, es necesario contar con Infraestructura, acorde al nuevo esquema eléctrico, Por lo tanto, se plantea la construcción de un nuevo Taller, cuya implantación, diseño y ubicación, respondan a los necesidades de alistamiento, reparaciones, cambios de equipo, etc.

DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Para dar respuesta a lo planteado, se prevé la construcción de un Taller para mantenimiento eléctrico, cuya superficie será de aproximadamente 13500 m2.

El mismo constará de tres sectores diferenciados, de acuerdo a la función, que se lleve a cabo en cada una.

M.E.
46

[Handwritten signatures and initials]



El primer sector a tener en cuenta, será el de Alistamiento. En el cual se desarrollaran las tareas de mantenimiento diario de todos los coches eléctricos

El mismo contara con cinco vías en fosa, catenaria seccionable por vía, y distintas plataformas, para poder acceder a la reparación de los coches en distintos niveles.

El segundo sector estará destinado a reparaciones accidentales y generales, es decir es el lugar donde se realizará la reparación pesada, como cambio de bogies, cambio de equipos, etc, para lo cual se dispondrá de puentes grúas.

Este taller no estará provisto por catenarias, y contará con una vía al nivel de piso y otra con fosa.

Por último, y como sector de apoyo a los anteriores, se instalará un núcleo conformado por oficinas generales, comedor y vestuario para el personal, y todos los sanitarios correspondientes.

Todas estas actividades se desarrollarán en una gran nave de aproximadamente 180 m de largo, por 75 m de ancho, con una altura promedio de 7.50m.

Con relación a lo mencionado, se adjunta plano N° 10/GDP/399/0, en el cual se puede observar la ubicación general del nuevo taller, dentro del predio de Boulogne Sur Mer, como así también su distribución interna.

CONSTRUCCION DE NUEVO ALMACEN

SITUACION ACTUAL

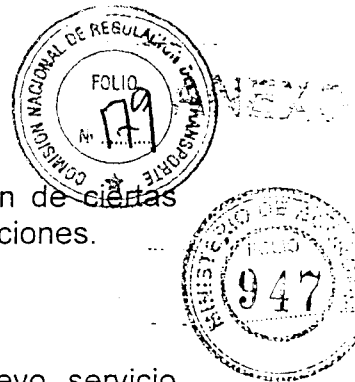
La función del Almacén es, en principio, albergar y resguardar todos los materiales, herramientas, ropa de trabajo, elementos de seguridad, etc., que los distintos Departamentos, integrantes de la Gerencia Operativa, requieran, de acuerdo a las necesidades operativas, y a los programas de mantenimiento de cada uno.

Luego, es el encargado de abastecer, los elementos mencionados, a las diferentes Areas, de acuerdo a la solicitud de las mismas, para su inmediata utilización.

En la actualidad, las instalaciones del Almacén se encuentran divididas, fundamentalmente, en dos grandes Depósitos, a saber, el que funciona en el Departamento Infraestructura, y el perteneciente al Departamento de Material Rodante.

Los mismos, tal cual lo muestra el plano N° 10/VDP/145/1, se encuentran ubicadas en los extremos del predio de Boulogne Sur Mer.

[Handwritten signatures and initials]



Teniendo en cuenta el estado en que se hallan, requieren de ciertas modificaciones, y reparaciones, tanto edilicias, como de sus Instalaciones.

PROPOSITO

A los efectos de contar con almacenes acordes al nuevo servicio eléctrico propuesto, y de unificar los depósitos, para establecer un sistema de distribución más efectivo, y centralizado, se propone la construcción de los nuevos Depósitos.

DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

La instalación del nuevo Almacén, se encontrará localizada, próxima al nuevo taller eléctrico, y paralelo a la calle Vertiz, posibilitando de esta manera un ingreso rápido de los vehículos de cargas, tal cual lo señalado en el plano N°10/GDP/399/0.

El diseño general, básicamente consiste en el reciclado del edificio del ex Coche Comedor, y la construcción de un nuevo Galpón, con una superficie cubierta aproximada de 1470 m².

Como parte fundamental de su equipamiento, el nuevo galpón, estará provisto de un Puente Grúa de aproximadamente 20 toneladas de capacidad, y con un desplazamiento cercano a los 50 m.

Además, contará con Patios de materiales, donde se podrán depositar aquellos elementos que, por sus características permitan su permanencia a la intemperie. Estos espacios serán acondicionados en toda su superficie, a los efectos de su seguridad, y de su división, ya que en los mismos se depositará, tanto elementos de vía como elementos que hacen al material rodante.

Las obras también contemplan, la construcción de caminos de acceso, los cuales deberán ser aptos para la circulación de camiones pesados, que deberán ingresar, circular, y maniobrar en ellos.

Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales y Red Cloacal en Estación Boulogne Sur Mer

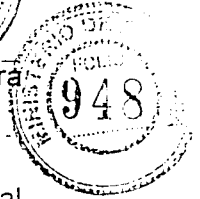
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Especificación Técnica N° 01/GET/030/0

Objetivos

La presente obra se compone de dos módulos.

- Efluentes industriales.
- Red cloacal.



Efluentes cloacales

Se desarrollará para el predio operativo Boulogne Sur Mer, algún método para la captación y el tratamiento de los residuos industriales que allí se generan.

El efluente final deberá ser apto para el vertido a la red cloacal para lo cual deberá cumplir con toda la reglamentación vigente ya sea nacional, provincial, municipal u organismo competente.

El residuo del proceso que no sea vertido al sistema cloacal deberá tener las condiciones necesarias para su disposición final de acuerdo a las disposiciones que rijan al respecto.

El sistema de conducciones de efluentes industriales deberá ser totalmente independiente del de desagües pluviales y cloacales.

La obra se deberá cotizar con el concepto de llave en mano, por lo que los oferentes deberán asegurar la correcta operación de la planta, garantizando que los productos finales cumplirán con las disposiciones vigentes al respecto, para lo cual deberán realizar las mediciones, relevamiento y consultas que consideren necesarias a tal efecto.

Red cloacal

Deberá contemplar el tendido de la red de cañerías, cámaras, bocas de registro y eventuales pozos de bombeo, destinadas a conducir los líquidos cloacales desde los puntos de generación hasta las bocas de colección de la red pública.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Generalidades

El predio del Centro Operativo Boulogne Sur Mer contiene las instalaciones necesarias para la ejecución de las tareas de abastecimiento de combustibles y lubricantes, reparaciones mecánicas, eléctricas y de pintura como así también las destinadas a limpieza de material rodante, y demás tareas relacionadas con la operación ferroviaria.

Las tareas antes mencionadas originan residuos que básicamente es posible clasificar en dos tipos: industriales y cloacales, siendo los primeros, vertidos a un cauce natural sin tratamiento alguno, mientras que los segundos se almacenan en cámaras sépticas para su posterior recolección.

El establecimiento actualmente no cuenta con conexión a la red cloacal, existiendo una canalización inadecuada para los efluentes industriales generados, sin separación del sistema pluvial del sistema de efluentes industriales.

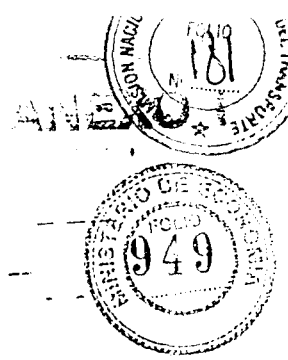
Efluentes industriales

Consideraciones respecto a los efluentes

Los mismos son producto de tareas de mantenimiento del parque rodante, y actualmente están caracterizados por la presencia de:

- Hidrocarburos

Gasoil



- Grasas de distintas características
- Aceites de diferentes características
- Solventes
 - Dieléctricos
 - De usos generales
- Detergentes
- Sólidos en suspensión y o solución.
 - Arrastre de tierra productos de las lluvias y del lavado de unidades.
 - Producidos de las tareas de pintura
- Líquido refrigerante de motores.

Puntos de vertido de efluentes industriales

- Lavado de locomotoras y filtros
- Galpón de alistamiento
- Taller de mecánica y bogies
- Lavadero de coches
- Carga y vaciado de refrigerante
- Talleres de pintura

Planta de tratamiento

Consideraciones generales

Los valores máximos de los contaminantes vertidos por la planta a la red cloacal deberán estar al menos un 40% por debajo de los máximos permitidos por la legislación vigente.

Se deberá prestar especial atención al diseño de la planta de con el objeto de producir una planta de reducidas dimensiones para adaptarse a las condiciones de espacio libre utilizable en el Centro Operativo, y con la posibilidad de poder ser desmontada y reubicada dentro del predio, en función de las futuras necesidades operativas de FERROVIAS S.A.C..

La planta deberá ubicarse en la zona próxima a la "punta norte" (progresiva 20+768,9) de la mesa giratoria, según se indica en el plano 10/JDP/392/0 que se adjunta, considerando para su emplazamiento el espacio libre entre vías que allí se indica.

Actualmente el predio cuenta con 8 bocas de conexión a la red pública cloacal según se indica en el plano 10/JDP/392/0.

La planta para el tratamiento de estos efluentes industriales constará básicamente de las siguientes partes integrantes:

- a) Captación de los efluentes.
- b) Tratamiento físico-químico.
- c) Tratamiento biológico.
- d) Sistema de tratamiento de barros.

Consideraciones particulares

Con relación a las tareas operativas que periódicamente son realizadas por FERROVIAS S.A.C. se destacan los siguientes puntos singulares a considerar:



ANEXO I



Tratamiento de las aguas de refrigeración. (Con contenido de cromatos). Analizar la conveniencia de un tratamiento primario de estas aguas por separado.

Tratamiento de los producidos de los talleres de pintura. (Sólidos en suspensión). Analizar la conveniencia de un tratamiento primario de estas aguas por separado.

Líquidos provenientes del skimer de la planta de combustibles y playa de carga.

Playa de lavado de coches. A los efectos de no sobredimensionar la planta, para este punto deberá considerarse la implementación de un sistema de válvulas que permitan conducir los efluentes procedentes de las tareas de lavado (mientras estas se realizan), hacia la planta de tratamiento, y el tiempo restante hacia el sistema de pluviales con el objeto de canalizar el agua de lluvia recolectado en dicha playa.

Tipo de planta a adoptar

La misma deberá ser de tratamiento biológico de efluentes con sistema de barros activados de mezcla completa con reciclo.

La planta a proveer deberá poder procesar apropiadamente todo el volumen de efluentes producido por los distintos puntos de generación, contando con los elementos necesarios para la captación, conducción, proceso y vertido de los productos finales, como también para el almacenamiento de aquellos que por sus características debieran requerir un tratamiento posterior mas allá del alcance de esta provisión.

La planta contará con los instrumentos necesarios para el control continuo de los parámetros de ingreso y egreso de los efluentes, de igual manera la cloración del líquido antes del vertido a la cloaca deberá realizarse utilizando sistemas de dosificación automática.

Las indicaciones de las alarmas generadas por los distintos componentes de la planta deberán producir la señalización fonoluminosa en la oficina del "Responsable de Turno" en las dependencias de Material Rodante.

La planta deberá estar sobredimensionada en un 25% respecto de las actuales necesidades, para absorber futuras ampliaciones.

Deberá garantizarse que todos los equipos a instalar tengan service y la totalidad de los repuestos asegurados por representantes oficiales y reconocidos en plaza.

El proveedor deberá suministrar los sistemas y elementos de contingencia en caso de falla en elementos o sectores críticos.

Volúmenes a tratar

- a) Máximo 6 m³/hora
- b) Caudal diario 12 m³/día
- c) Caudal mensual 330 m³/mes

Parámetros a tener en cuenta para el diseño

DBO	700 mg/l
DQO	1000 mg/l
Hidrocarburos en fase acuosa	250 mg/l

46

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.



ANEXO



Hidrocarburos Totales	3000 mg/l
Detergentes	110 mg/l

Nota: los valores indicados en los puntos 3.2.4 y 3.2.5 son solo referenciales a los efectos de dar una idea de orden de magnitud, siendo responsabilidad del oferente la ratificación o rectificación de tales valores, como así también de las variaciones de diseño que pudieran surgir de la modificación de los valores aquí indicados.

Red cloacal

La misma conducirá los efluentes cloacales desde los núcleos sanitarios indicados en el plano 10/JDP/392/0, hasta los puntos más próximos de conexión a la red pública. La misma estará construida siguiendo los lineamientos generales establecidos para los materiales y procedimientos indicados para las conducciones de efluentes industriales, con la salvedad de las pinturas epoxi dentro de las bocas de registro, y de las uniones entre caños con juntas resistentes a hidrocarburos.

Los efluentes cloacales son producidos por una dotación de aproximadamente 250 personas, las cuales se desempeñan en distintas funciones en el predio. Existen allí baños y duchas.

Ejecución de obra

Para la ejecución de esta obra, el Contratista deberá desarrollar las siguientes tareas:

- Caracterización de efluentes
- Ingeniería básica y de detalle
- Relevamiento planialtimétrico
- Proyecto de la red interna con cotas de nivel de la cañería a la entrada y salida de cada núcleo sanitario, pozo de bombeo, cámaras etc.
- Obra civil
- Provisión de equipos
- Puesta en marcha
- Confección de manuales de operación y mantenimiento

Caracterización de los efluentes

La contratista deberá realizar la caracterización de los efluentes y con ello dimensionar las distintas partes de la planta así como también poder determinar los productos químicos a utilizar en el tratamiento químico - biológico y sus cantidades.

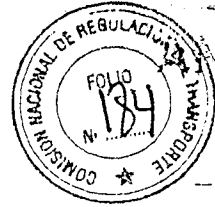
Permisos y autorizaciones

Será tarea de la contratista tramitar ante los distintos entes u organismos correspondientes, todos los permisos requeridos para el vertido de los efluentes y todos los necesarios para que la planta pueda operar.

Ingeniería General de la Obra

La contratista deberá realizar:

- Estudio de Suelos
- Cálculos de Hormigón Armado
- Definición del proyecto e Ingeniería de detalle de acuerdo a:
- Normas IRAM o Internacionales correspondientes
- Requerimientos y normativas de la obra civil
- El presente pliego de licitación.
- Presentación de planos y planillas de cálculos hidráulicos, capacidad y superficie de elementos cañerías, etc.



ANEXO I



- Planos eléctricos y electromecánicos.
- Plan de pruebas e inspecciones.
- Cronograma de obra.
- Presentación de catálogos de materiales y equipos a instalar.
- Planos conforme a obra.

Obras Civiles

Tareas Generales - Sus Alcances

El Contratista deberá contemplar la ejecución de todas las tareas necesarias para la completa y correcta instalación de los equipos en sus lugares definitivos. Los corrimientos y/o desplazamientos de instalaciones existentes que interrumpan el paso de maquinarias, el emplazamiento de instalaciones y/o conducciones también será responsabilidad este, debiendo, por tanto presentar antes del inicio de la obra, un listado completo de todas estas tareas accesorias, como así también un plan de trabajos detallado para las mismas.

Construcción de recintos de los constituyentes de la planta y bombas

Replanteos, señalizaciones, excavaciones y apuntalamientos.

Construcción de recintos de hormigón armado y pisos.

Construcción o montaje de los constituyentes de la planta

Montaje de Tuberías, accesorios y bombas.

LUCHA CONTRA INCENDIO EN CENTRO OPERATIVO
BOULONGE SUR MER

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

1. CONDICIONES GENERALES

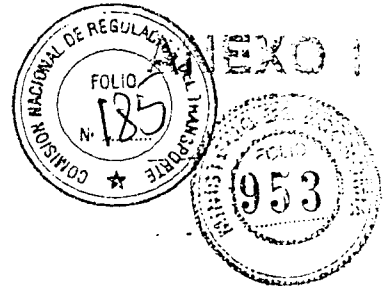
Las "Condiciones Generales de Contratación" forman parte de estas especificaciones y el contratista debe tomar conocimiento de su contenido y disposiciones.

1.1. ALCANCE DEL CONTRATO

El contrato comprende la provisión de un sistema de lucha contra incendio para protección de los predios que se detallan, y que están ubicados en la estación Boulogne Sur Mer. Provincia de Buenos Aires.

1. Administración
2. Galpón Material Rodante.
3. Vestuarios y baños
4. Almacenes
5. Galpón de reparación de locomotoras.
6. Taller alistamiento.
7. Edificio De Calderas
8. Taller de Pintura
9. Laboratorio.
10. Taller de infraestructura

46



11. Gcia de Operaciones
12. Sector de Abastecimiento de Combustible.
13. Lavadero De Formaciones ~ Bogueies.
14. Banco de Pruebas.

El contratista tendrá a su cargo la provisión de las obras y servicios siguientes:

ingeniería de detalle, gestión de habilitación de las instalaciones ante organismos oficiales, fabricación, construcción, entrega, montaje, ensayos, operación inicial, provisión de mano de obra, materiales, equipo de construcción y montaje, y todo otro elemento, tanto de naturaleza permanente como temporaria que no este específicamente mencionado, necesario para la ejecución completa de los sistemas que se detallan a continuación:

- Sistema de abastecimiento de agua.
- Sistema de bocas-de incendio.
- Sistema de extintores

1.2. Composición de las instalaciones

1.2.1. Sistema de Abastecimiento de Agua

- Electrobomba.
- Bombas de sobrepresión,
- Cañerías, válvulas y accesorios.
- Automatización del sistema para su puesta en marcha.
- Tableros de Comando.
- Motobomba

1.2.2. Sistema de Bocas de incendio

- Hidrantes.
- Cañerías y accesorios.
- Mangueras lanzas y boquillas.
- Gabinetes.
- Bocas de impulsión.

1.2.3. Sistema de Extintores

- Matafuegos

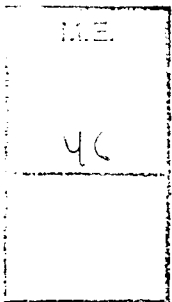
1.3. EXCLUSIONES

La alimentación de fuerza motriz con neutro y tierra mecánica al pie de los tableros de comando las bombas del sistema de abastecimiento de agua en sala de bombas.

1.4. GENERALIDADES

1.4.1. Provisión de Energía Eléctrica.

El comitente proveerá tableros para el suministro de energía, distribuidos convenientemente en la obra a los efectos de que el contratista siempre tenga acceso



[Handwritten signatures and initials]



ANEXO 1

a uno de ellos recorriendo menos de 50 metros de distancia. Serán de 380V trifásico y neutro.

El contratista deberá indicar a la Dirección de Obra el consumo estimado de energía, no responsabilizándose ésta última por la falencia del fluido de no contar con tal indicación.



1.4.2. Depósitos y Almacenes.

El comitente proveerá temporariamente el depósito y/o almacén y vestuarios a fin de guardar el equipo, herramientas, material y pertenencias de operarios que usen o vayan a usar en la obra. La designación del lugar y aprobación de la estructura del depósito, queda a cargo de la Dirección de la obra.

1.4.3. Indicaciones Generales

El contratista deberá efectuar por lo menos una visita a obra antes de presentar su cotización, a fin de informarse de sus características para su consideración en la oferta.

Estará a cargo del contratista la coordinación de los trabajos con los distintos gremios que intervengan en la obra para no interferir con el desarrollo del programa de construcción.

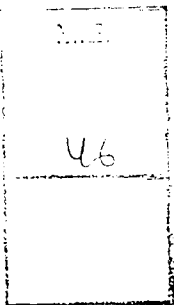
El contratista tendrá bajo su responsabilidad la coordinación con la Dirección de Obra de todos los trabajos, especialmente aquellos que correspondan a quitas o agregados, para lo cual deberá tener aprobación previa por escrito. En caso contrario la ejecución de los mismos será considerada por cuenta y riesgo del contratista, quien será el único responsable de ellos, y deberá corregirlos o rehacerlos por su cuenta y cargo en caso de que la Dirección de Obra se lo requiera.

1.4.4. Ingeniería

El adjudicatario, tendrá a su cargo la ejecución de la ingeniería que se detalla:

- Cronograma definitivo de ejecución de la obra
- Relevamientos.
- Memorias de cálculo de las obras mecánicas, eléctricas y civiles.
- Planos de planta, cortes y detalles de cañerías de todas las instalaciones afectadas.
- Planos de ubicación y detalle de soportes de cañerías.
- Planos civiles de la cisterna y sala de bombas.
- Diagrama unifilar de instalaciones eléctricas, alarmas y señales.
- Planos de canalizaciones.
- Planos de tableros y borneras.
- Típicos de montaje.
- Toda la documentación necesaria adicional que sea aplicable al proyecto.
- Planos conforme a obra de toda la instalación.
- Manual de instrucciones y operación con lista de repuestos recomendados.

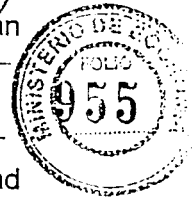
Toda la ingeniería desarrollada, deberá ser presentada para su aprobación ante la Dirección de Obras de Ferrovías SAC. a los 15 (quince) días de la adjudicación del contrato.



OC-3 - Tall.y playa Boulog



ANEXO



Los planos Conforme a Obra, y los manuales de instrucciones de operación, deberán presentarse a los 15 (quince) días de la recepción provisoria de la misma.

Toda la documentación generada, se ejecutará de la siguiente forma:

Planos, en sistemas gráficos, empleando, como plataforma el software Auto – Cad release 12 ó 13 de Autodesk Inc.

Elaboración de Listas de materiales, planillas de calculo, etc., empleando el software Microsoft Excel, versión 5.0, bajo entorno Windows versión 3.1.

Elaboración de especificaciones técnicas, notas, etc., empleando el software Microsoft Word, versión 6.0, bajo entorno Windows versión 3. 1.

Se entregarán dos copias de cada documento para comentarios.

Una vez aprobado el proyecto, toda la documentación generada, se entregará impresa en un original reproducible, un juego de copias y un soporte magnético en (diskettes de 3 1/2" HD)

1.4.4.1. Habilitaciones

Serán por cuenta del contratista, la gestión y gastos de habilitación de la instalación ante los organismos de seguridad correspondientes de la Municipalidad de San Isidro.

1.4.5. Garantía de Obra

El contratista dará una garantía de 1 (un) año a partir de la recepción provisoria, que cubrirá cualquier falla proveniente de toda pieza o parte del sistema que presente vicios de fabricación o que no cumpla adecuadamente su función. La

misma sera reemplazada o reparada, y todos los trabajos y materiales que demande su instalación serán por cuenta del contratista.

1.4.6. Pruebas de la instalación

El contratista efectuará todas las pruebas necesarias para dejar en perfecto estado de funcionamiento la totalidad de la instalación. Las mismas deberán efectuarse con antelación a la recepción provisoria y siguiendo las normas a tal efecto exigidas por la Municipalidad de San Isidro.

El contratista deberá comunicar a la Dirección de Obra, lugar, fecha y hora de la realización de las pruebas pudiendo ésta autorizar su realización en forma parcial, a los efectos de simplificar las mismas.

1.4.7. Entrenamiento del personal

Una vez concluidas las pruebas de las instalaciones, el contratista deberá entrenar al personal de seguridad de Ferrovías S.A.C. respecto de la operación del sistema y simulación de ataque al siniestro.



OC-4 - "RECONSTRUCCIÓN EDIFICIO ESTACIÓN TERMINAL RETIRO Y REMODELACIÓN INTEGRAL DE LOS ASCENSORES DEL EDIFICIO"

A continuación se detallan los principales trabajos a desarrollar en la reconstrucción del edificio Terminal Retiro del Ferrocarril Belgrano Norte, como también la remodelación integral de los ascensores del mismo.

RECONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO TERMINAL RETIRO

1. OBJETO

Reparación y reacondicionamiento de distintos componentes del Edificio Estación Terminal Retiro de la línea de Ferrocarril Belgrano Norte, en el que funciona la Administración Central del Concesionario FERROVIAS S.A.C., ubicado en Avenida Ramos Mejía N°1430, entre el predio ocupado por la Estación Terminal Retiro Mitre y la calle 15, denominada Padre Mujica, de la Ciudad de Buenos Aires, el que presenta un estado de deterioro considerable causado por la falta de mantenimiento edilicio a lo largo de un período de tiempo prolongado previo a la Concesión del Servicio de la Línea Belgrano Norte, con el fin de restituir la seguridad del mismo.

2. B- CONSIDERACIONES GENERALES

B.1. Como premisa principal, deberá tenerse en cuenta el carácter de Monumento Histórico que reviste el Edificio, por lo que se extremarán las medidas tendientes a asegurar la calidad de los trabajos ejecutados y las técnicas y metodologías de ejecución de modo de respetar minuciosamente los diversos detalles constructivos y arquitectónicos originales del edificio, velando el Contratista por la preservación del patrimonio edilicio, la identidad y características del mismo.

En tal sentido la totalidad de los trabajos de reparación y reacondicionamiento del edificio deberán ejecutarse, en un todo de acuerdo a lo determinado por la Comisión Nacional de Museos, Monumentos y Lugares Históricos (conforme al Decreto 1063/82), por lo que las propuestas técnicas deberán acompañarse del correspondiente certificado de conformidad por parte de dicha autoridad.

CONDICIÓN ESENCIAL:
La empresa que resulte adjudicataria de la ejecución de los trabajos objeto de la presente Licitación, deberá entregar a la Inspección de FERROVIAS S.A.C. antes del comienzo de la ejecución física de las obras, la documentación técnica de obra (memorias descriptivas, propuesta de reparación y metodología de trabajo, técnicas y materiales a emplear, etc) con la correspondiente aprobación por parte de la Comisión Nacional de Museos, Monumentos y Lugares Históricos, lo que será condición indispensable para la adjudicación definitiva de los trabajos por parte de FERROVIAS S.A.C..

B.2. Deberá preverse que la ejecución de los trabajos se desarrollará en estado de ocupación del edificio, por lo que el CONTRATISTA será responsable por todas las consecuencias derivadas de accidentes, por los perjuicios y daños, y por cualquier otra eventualidad ocasionada por las obras que ejecute, las derivadas del personal a su cargo, o por las cosas de que se sirva o tenga a su cuidado. En tal sentido deberá tomar todos los recaudos necesarios y proveer los elementos de seguridad y contención que correspondan.

Se deberán tomar todos las medidas precautorias minimizando las interferencias al público de la estación y transeúntes de la vía pública, garantizando asimismo la seguridad de los

45

[Handwritten signatures and initials]



ANEXO I



operarios, de toda otra persona que transite la zona, y de todo otro bien o cosa que como motivo de los trabajos de obra, pudieran quedar expuestos.

B.3. Asimismo el Contratista asume los costos de las reparaciones que por negligencia o accidente resultasen como consecuencia de la ejecución de los trabajos encomendados a éste.

B.4. El Contratista proveerá e instalará un sistema de andamios tipo tubular que posibilite el acceso a todo el frente del edificio y demás zonas de trabajo, con los elementos y sistemas de protección necesarios para permitir el paso y circulación normal de los peatones.

B.5. Todo material, polvo o líquido o combinación de ellos, producto de los trabajos que se ejecuten, deberán ser correctamente entubados y canalizados, evitando la libre caída de éstos y de cualquier otro tipo de elemento utilizado en la obra que pudiera desprenderse accidentalmente.

B.6. Todos los materiales producidos de obra que la inspección de obra indique, serán debidamente contenidos y retirados, a cargo y bajo responsabilidad exclusiva del Contratista, tramitando éste las autorizaciones que correspondan. El resto de los materiales serán debidamente ordenados y acopiados en la forma y lugar que indique la inspección de obra.

B.7. Los materiales a utilizar para la ejecución de estas obras, los que serán provistos en su totalidad por el Contratista, serán de calidad adecuada al destino de uso. En tal sentido el Contratista presentará el listado de los materiales a utilizar para el desarrollo de cada trabajo, los que deberán ser previamente aprobados por la Comisión Nacional de Museos, Monumentos y Lugares Históricos, entregando la documentación que certifique tal condición a la Inspección de FERROVIAS S.A.C.. Se priorizará la durabilidad, el fácil mantenimiento, y la disponibilidad de los mismos frente a una eventual reparación y/o reemplazo de algún elemento.

B.8. Previo a la iniciación de cualquier trabajo, el Contratista deberá contar con la aprobación por parte de la Inspección de FERROVIAS S.A.C., para lo cual con la debida antelación, deberá presentar toda la documentación pertinente para ser evaluada y aprobada por dicha inspección.

La aprobación de documentación técnica y/o trabajos por parte de FERROVIAS S.A.C. a la Contratista, no exime a ésta de la responsabilidad técnica frente a los mismos.

3. C- ALCANCES

El deterioro del Edificio Retiro se concentra fundamentalmente en la cáscara o revestimiento exterior del mismo, observándose desprendimientos de mampostería y materiales que atentan contra la seguridad de quienes transitan la Estación.

El alcance de los trabajos de reparación a ejecutar, objeto de la presente obra, se resume en:

- Reparación de cornisa perimetral superior.
- Hidrolavado de las fachadas edilicias y su posterior reparación.
- Reacondicionamiento y Reparación de fisuras en la cúpula del edificio
- Reparación del reloj de la cúpula del edificio.
- Reparación del alero perimetral sobre calle 15

3.1. C.1.- Reparación de cornisa perimetral superior

Actualmente la cornisa superior se encuentra en un avanzado estado de deterioro con importantes desprendimientos de mampostería que dejan expuesta la perfiles metálica y armadura que conforma la estructura resistente del edificio, presentando esta última consecuentemente, un alto grado de corrosión.



Se observa gran cantidad de fisuras entre la cornisa y las paredes perimetrales, por las que se produce el ingreso permanente de humedad hacia el interior del edificio, acentuando el proceso degradatorio.

Los trabajos incluirán el paramento vertical por encima de la cornisa hasta el último nivel del edificio, en su encuentro con la superficie de cubierta.

Se procederá según se detalla:

- Retiro de todo material y elemento flojo o suelto.
- Limpieza de superficies y perfilera metálica.
- Verificación, reparación y pintura de perfiles metálicos.
- Reconstrucción de cornisa.
- Pintura.

Inicialmente se retirarán todos los elementos de mampostería y revestimientos que se encuentren sueltos y/o flojos en todo el sector objeto de tratamiento, comprendido entre la cornisa perimetral y el paramento vertical por encima de ésta, hasta su encuentro con el revestimiento de la cubierta.

Se limpiará por aplicación de la técnica de arenado, la totalidad de los elementos metálicos expuestos y las superficies de mampostería adyacente a ser reconstituidas como consecuencia de desprendimientos, fisuras ó rajaduras.

Se verificarán los espesores de las armadura y perfilera metálica expuesta que conforma la estructura resistente, reemplazando o reforzando la misma según corresponda. Se aplicarán como mínimo dos manos de convertidor de óxido sobre todas las partes metálicas expuestas y refuerzos. Posteriormente se aplicarán las pinturas y tratamientos superficiales que corresponda en cada caso. (ver punto D.4).

Sobre las caras de las superficies de mampostería existente y a reconstruir, se aplicará un ligante de reconocida marca que garantice eficazmente la perfecta unión de la estructura existente con la mampostería nueva, imitando y respetando exactamente la geometría, materiales, revestimientos y arquitectura original, a lo largo de todo el desarrollo de la cornisa perimetral, para lo cual se deberán emplear los moldes y las herramientas adecuadas para lograr resultados exitosos.

Se tratarán la totalidad de las fisuras y/o rajaduras existentes en el encuentro de la cornisa con la pared vertical, de modo de eliminarlas evitando que se produzcan filtraciones hacia el interior de los locales del edificio.

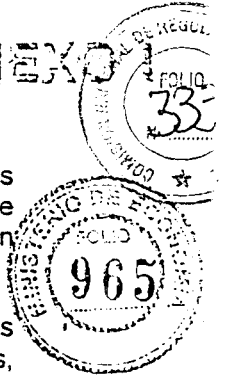
En forma discriminada dentro de este ítem deberá cotizarse la ejecución de la pintura de las superficies tratadas en el presente ítem, con los materiales y técnicas indicados por la Comisión Nacional de Museos, Monumentos y Lugares Históricos, indicando superficie y precio unitario de materiales y mano de obra. La adjudicación de este sub-tem quedará a criterio de la Inspección de FERROVIAS S.A.C.

3.2. C.2.- Hidrolavado de fachadas

Las fachadas del edificio serán sometidas a un tratamiento de limpieza profunda por medio de un hidrolavado.

El agua a utilizar durante esta operación será del tipo dulce, a una presión que garantice la preservación del material original de los frentes del edificio.

Todas las superficies tratadas deberán quedar perfectamente limpias sin restos de suciedad alguna.



Posterior al hidrolavado, se procederá, en un todo de acuerdo con los lineamientos técnicos impartidos por la Comisión de Monumentos Históricos, a la reconstrucción de las partes de mampostería desprendidas o rotas, y al debido tratamiento de las armaduras que se hallen expuestas, procediendo en la forma indicada en el punto D.4.

En forma discriminada dentro de este ítem deberá cotizarse la ejecución de la pintura de las fachadas, con los materiales y técnicas indicados por la Comisión Nacional de Museos, Monumentos y Lugares Históricos, indicando superficie y precio unitario de materiales y mano de obra. La adjudicación de este sub-ítem quedará a criterio de la Inspección de FERROVIAS S.A.C..

Respecto de la iluminación de las fachadas, deberá reemplazarse el cableado existente hasta el tablero seccional correspondiente (que indique la inspección de obra) y cambiar los artefactos de iluminación necesarios. Dicha instalación deberá ejecutarse con materiales aprobados de acuerdo a normas, cotizando dicha instalación dentro del ítem en forma discriminada, con la indicación de cantidades, materiales, mano de obra y precios unitarios correspondientes. La adjudicación de este ítem quedará a criterio de la Inspección de FERROVIAS S.A.C.

3.3. C.3.- Reacondicionamiento y Reparación de fisuras en la cúpula del edificio

Se efectuará una prolija revisión de la cúpula del edificio con el fin de determinar las fisuras existentes, procediendo a continuación a su reparación integral empleando materiales compatibles con los existentes.

Asimismo se evaluará por inspección ocular el estado de la estructura resistente, recubrimiento de la cúpula, zinguería, etc., a partir de lo cual se definirán los trabajos necesarios que garanticen la estabilidad y estanqueidad de la misma, lo que quedará incluido dentro de la cotización del ítem discriminando cantidades, materiales y mano de obra y precio unitario correspondiente.

3.4. C.4.- Reparación del reloj de la cúpula del edificio

Se procederá a la reparación del reloj que se encuentra en la cúpula del edificio, realizando sobre el mecanismo del mismo todos los trabajos que sean necesarios de manera que quede en funcionamiento adecuado y confiable.

Quedan incluidos dentro de la cotización de este ítem todas las provisiones, desmontajes, transportes e instalaciones que sean necesarios para el completamiento de los trabajos.

3.5. C.5.- Reparación del alero perimetral sobre calle 15

La reparación se realizará a lo largo de toda la extensión del alero perimetral que se desarrolla en el lateral del edificio sobre calle N°15, de una longitud aproximada de 300 metros.

Se retirarán y descartarán las chapas de cubierta existentes al igual que las canaletas de desagüe, babetas contra la pared, restos de zinguería, etc, consideradas material producido de obra.

Se procederá a una limpieza profunda del resto de la estructura resistente (metálica), soportes y fijaciones y entablonado de madera, eliminando restos de pintura, óxido y otros materiales que se encuentren adheridos.

Se proveerá y colocará, restaurará o reemplazará, según corresponda, los elementos metálicos faltantes o que se encuentren averiados o en mal estado. La totalidad de la estructura así conformada, recibirá tratamiento antióxido y recubrimiento superficial con esmalte poliuretánico, color a definir por la inspección de FERROVIAS S.A.C. (ver punto D.4.)

Respecto del entablonado se proveerá y colocará, restaurará o reemplazará, según corresponda, las tablas faltantes o que se encuentren rotas, en mal estado, o desentonantes

E.
6

OC-4, edi y ascl Retiro 4 / 12



con el resto, por otras de igual calidad y escuadría a las originales, de modo de conformar una superficie de características uniformes. La totalidad del entablonado así conformado recibirá un tratamiento superficial de protección para exteriores y pintura de exteriores para madera, color a definir oportunamente por la Inspección de FERROVIAS S.A.C.

La cubierta superior del alero, sobre entablonado, se ejecutará en chapa galvanizada acanalada N°24, cubriendo la totalidad del mismo.

Se ejecutarán todos los trabajos e instalaciones que correspondan a fin de garantizar el correcto funcionamiento del sistema pluvial, evitando el libre escurrimiento de las aguas pluviales hacia la senda peatonal. Se proveerá y montará una nueva canaleta de desagüe de cubierta, en chapa galvanizada N°20, cuya sección será la que surja de los cálculos correspondientes a aprobar por la Inspección de FERROVIAS S.A.C.. La misma desaguará en el sistema pluvial existente, cuya cañería se desarrolla embutida en los muros que conforman la pared lateral y bajo piso de andén N°6 donde se encuentran las correspondientes cámaras de inspección. En tal sentido se proveerá la totalidad de la cañería, embudos, uniones, etc, en chapa galvanizada N°20, a fin de ejecutar la conexión a dicho sistema, con las mismas secciones de la instalación original, . De ser necesario queda incluido la limpieza y destape de la cámaras y conducciones actuales. Las cañerías pluviales serán sometidas a la prueba de pasaje de tapón, y a la de hermeticidad mediante el llenado con agua de las mismas con la presión que la Inspección de Obra indique.

Queda incluida asimismo la provisión y colocación de la totalidad de la zinguería (babetas contra pared, cenefas, etc), ejecutadas en chapa galvanizada n°20, y todos los trabajos y provisiones necesarios para completar la instalación, garantizando su correcto funcionamiento y calidad de la misma.

Asimismo se realizará una inspección general para evaluar el estado de la instalación de iluminación eléctrica, reemplazando o proveyendo, según corresponda, los elementos averiados, en mal estado o faltantes, de modo que la totalidad de las luminarias queden funcionando en forma correcta y segura.

En caso de ser necesario colocar nuevos artefactos, serán similares a los existentes. La cañería, cableado y conexiónado al tablero seccional correspondiente, se hará por completo a nuevo, con materiales aprobados de acuerdo a normas.

La instalación eléctrica se cotizara dentro del ítem en forma discriminada, indicando cantidades, materiales, mano de obra y precios unitarios correspondientes, quedando la adjudicación de éste sub-ítem a exclusivo criterio de FERROVIAS S.A.C..

REMODELACION DE ASCENSORES

4. OBJETO

El presente pliego define los lineamientos generales para la remodelación integral de los ASCENSORES DEL EDIFICIO BELGRANO sito en Avda. Ramos Mejía 1430, Retiro, Capital.

5. ALCANCE

El Contratista tendrá a su cargo todas las provisiones, ingeniería, mano de obra, equipos, y consumibles y trabajos que, sin estar específicamente detallados en esta documentación, sean necesarios para la remodelación de

necesarios para la remodelación de.

Ascensor N° 1 de entrada principal

ANEXO



- Ascensor N° 2 de entrada principal
- Ascensor N° 3 Montacargas

de manera tal que queden listas todas las terminaciones y se asegure el correcto funcionamiento de los mismos, con el objeto de librarlas íntegramente al servicio inmediatamente después de su recepción provisoria, en un todo de acuerdo con las reglamentaciones vigentes al respecto, cumpliendo con las normas de seguridad e higiene en el trabajo y en resguardo de los bienes de FERROVIAS S.A.C.

6. SUMINISTROS PARA ASCENSOR N° 3

6.1. EQUIPO DE IZAJE

El Contratista deberá desmontar el equipo de izaje (poleas, reductor freno y motor), trasladarlo a su taller, desarmarlo y cambiar, mecanizar y revisar los componentes, según sea pertinente.

Los elementos a revisar se evaluarán conjuntamente con un representante de FERROVIAS y se determinarán de esa forma los trabajos a realizar.

Todos los equipos se entregarán pintados del color original. A continuación se detallan los trabajos requeridos:

En esta operación se cambiarán:

- Todos los retenes del reductor
- Todos los ferodos de los frenos
- Todo el aceite del reductor
- Todos los cables de izaje según normas de seguridad vigentes.
- Todos los cables de contrapeso.

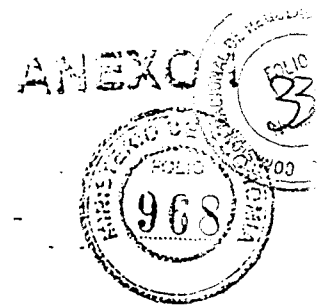
En esta operación se mecanizarán:

- Canales de polea principal
- Canales de polea reenvío
- En esta operación se reparará:
- Motor: bujes, aislación. Ensayo de sus características
- Freno: Ensayo de sus características

6.2. CAJA DE CABINA EXISTENTE

Provisión de materiales, equipos y mano de obra para:

- Preparación de superficie y pintado externo de la cabina, con pintura epoxi, color a definir por Ferrovías. Revestimiento interior en acero inoxidable.
- Cielorraso de chapa con tubos embutidos.
- Colocación de piso de goma adecuado para uso intensivo y de alto tránsito.
- Umbral nuevo de acero inoxidable.



- Puerta nueva de acuerdo a las disposiciones vigentes en materia de seguridad.
- Zócalos de acero inoxidable.
- Pasamanos de inoxidable.
- Nuevo patín retráctil para accionamiento de cerraduras electromecánicas.

6.3. BASTIDOR

Provisión de materiales, equipos y mano de obra para:

Preparación de superficie y pintado del bastidor de la cabina, con pintura epoxi, (color a definir por Ferrovías).

Todas las reparaciones que resultaran necesarias.

6.4. PUERTAS DE PASILLOS

Provisión de materiales, consumibles, equipos, mano de obra para desmontaje y montaje de:

- Recambio de puertas de acero inoxidable dando cumplimiento a las disposiciones vigentes en materia de seguridad.
- Umbrales de pasillos de acero inoxidable.
- Acondicionado y/o recambio de marcos y guías para recibir las nuevas puertas.
- Nuevas cerraduras electromecánicas exteriores.

6.5. GUIAS CABINA EXISTENTES

Provisión de consumibles, equipos y mano de obra para:

- Limpieza y preparación superficie y pintura epoxi en los soportes de las guías
- Limpieza de guías y/o recambio en los casos en que resulte necesario.
- Provisión y montaje de calandros laterales, si esto fuera necesario.
- Relevamiento de posición de guías y umbrales a lo largo de todo el pasadizo
- Reposicionamiento y alineación de guías de cabina, si esto fuera necesario.
- Engrase de las guías

6.6. GUIAS CONTRAPESO EXISTENTES

Provisión de consumibles, equipos y mano de obra para:

- Limpieza, preparación superficie y pintura epoxi para los soportes de las guías
- Limpieza de guías
- Provisión y montaje de calandros laterales, (si esto fuera necesario).
- Relevamiento de posición de guías y umbrales a lo largo de todo el pasadizo.
- Reposicionamiento y alineación de guías de cabina, (si esto fuera necesario).



- Engrase de las guías

6.7. PARACAIDAS

Provisión de materiales y mano de obra para:

- Desmontaje, reparación y montaje de todas las piezas que tienen desgaste, hayan alcanzado el límite de vida útil o presenten deterioro.
- Engrase.

6.8. PARAGOLPES

Provisión de mano de obra para:

- Revisión y eventual sustitución de paragolpes
- Limpieza del foso del pasadizo

6.9. SALA DE MÁQUINAS ASCENSOR N°3

PISO SALA DE MAQUINA

Provisión materiales, mano de obra para desmontaje, montaje y reparación de:

- Piso de tablas actuales realizando las labores necesarias para adecuarlo a las normas de seguridad vigentes.

6.10. SUMINISTROS ELECTRICOS PARA ASCENSOR N° 3

6.11. MOTOR

Reparación a nuevo del motor, debiendo proveerse los materiales y mano de obra para el desmontaje, reparación y montaje de:

- El estator del motor elevador: se rehará completamente el bobinado, en alambre de primera calidad para 180°C.
- Rotor del motor elevador y tapas: rectificación de eje, fabricación de nuevo bujes de bronce para las tapas.
- Montaje y correcta nivelación respecto al eje sin fin de la máquina de tracción
- Recambio de los rodamientos deteriorados.

6.12. TABLERO DE COMANDO DE MANIOBRA

Provisión de mano de obra para:

- Desmontaje del tablero actual
- Provisión y montaje del nuevo tablero electrónico completo de última generación, para maniobra colectiva selectiva ascendente/descendente.
- Para este punto el Contratista entregará con la oferta toda la información técnica del tablero ofertado.
- Todos los cables utilizados en la instalación deberán estar debidamente identificados en ambos extremos y terminados con terminales preaislados



- Todos los elementos de maniobra y comando deberán ser de marca reconocida, (Siemens, Telemecanique o equivalente). los que tendrán que ser aprobados por la dirección de obras de FERROVIAS S.A.C.
- Toda la instalación deberá estar debidamente protegida, contando con las protecciones diferenciales necesarias y la correspondiente instalación de puesta a tierra.

El sistema estará montado dentro de un gabinete de las dimensiones apropiadas, con puerta con burlete de goma de cierre y cerradura.

6.13. ALIMENTACIÓN DE ENERGIA

La línea de alimentación que provee energía a todo el sistema deberá ser reemplazada por una nueva. La misma provendrá del tablero general ubicado en el subsuelo del edificio de FERROVIAS S.A.C. (ver plano adjunto), tomándose del sector correspondiente a Ascensores. Para la misma y al igual que para todos los conductores utilizados en la presente obra, se emplearán cables antinflama de acuerdo a norma.

6.14. TABLERO DE POTENCIA

Provisión de materiales y mano de obra para el desmontaje del actual tablero de potencia, y montaje del nuevo tablero. En todos los casos los materiales a utilizar serán de marca Siemens, Telemecanique, o equivalente.

6.15. CONDUCTORES ELECTRICOS

Los mismos incluyen los conductores utilizados entre sala de maquina y cabina, los fijos y los colgantes, debiendo procederse al reemplazo integral de toda la instalación, utilizando cables de cobre electrolítico del tipo extraflexible aislados en PVC antillama para una tensión de 1KV, respondiendo a las normas IRAM 2178 y 2183 y de la sección correspondiente, los que deberán terminar en terminales pre aislados, con la debida marca de identificación.

- La provisión alcanzará los materiales y la mano de obra desmontaje y montaje de:
- La línea de energía principal, (proveniente del subsuelo)
- Cables de comando
- Caja conexión sobre cabina
- Instalación eléctrica a controles instalación eléctrica de pasadizo
- Caja de conexionado de conductores y cabina Borneras
- Terminales pineas
- Numeradores
- Rieles y cables canal PVC
- Cajas de pases de conductores
- Conductores eléctricos
- Instalación eléctrica sobre cabina
- Cableado de pasadizo
- Cableado a llaves límites de seguridad de puertas



6.16. LLAVES LIMITES

Los elementos a utilizar deberán ser nuevos, alcanzando la provisión a todos los materiales necesarios, y a la mano de obra para desmontaje y montaje de:

- Soportes de llaves límites
- Llaves límites blindadas anti ruidos y de seguridad

6.17. BOTONERAS DE CABINA

Provisión de materiales nuevos mano de obra desmontaje y montaje de: Botoneras electrónicas al tacto, tapa inox. con luces de llamadas registradas, y al menos las siguientes teclas de comando:

- 1 botón de marcado por cada piso servido por el ascensor
- 1 botón de *Alarma*
- 1 botón de *Parar*
- Llave de corte luz de cabina
- Indicador de sentido de marcha

6.18. BOTONERAS DE PALIER (PISOS , PB Y SUBSUELO)

Provisión de materiales, mano de obra desmontaje y montaje de botoneras electrónicas al tacto, tapa inox. con luces de llamadas registradas

6.19. LECTORES

Provisión de materiales, mano de obra desmontaje y montaje de:

- Placas inductoras en pasadizo.
- Cajas inductoras sobre cabina.

6.20. CAJA INSPECCION SOBRE CABINA

Provisión de materiales, mano de obra desmontaje y montaje de:

- Cajas sobre cabina con llave de accionamiento SUBIR - BAJAR EMERGENCIA, con desactivado del comando manual desde cabina o sala de máquinas al ser accionada la llave de seguridad.

6.21. INDICADORES

Provisión de materiales, mano de obra desmontaje y montaje de:

- Flechas direccionales en todos los pisos.
- Panel indicador de posición en planta baja.



ANEXO 1



7. ASCENSORES N° 1 Y 2

7.1. CAJA DE CABINA EXISTENTE ASCENSOR N° 1 Y 2

Provisión de materiales, equipos y mano de obra para:

- Reacondicionamiento de revestimiento interior utilizando acero inoxidable.
- Recambio de puertas por nuevas de acero inoxidable dando cumplimiento a las disposiciones vigentes en materia de seguridad.
- Acondicionado y/o eventual reemplazo de marcos y guías para las nuevas puertas.
- Cambio de cielorraso por tipo Louver, e instalación eléctrica de iluminación.
- Cambio de piso. Colocación de piso de goma apto para alto tránsito.
- Umbral nuevo de acero inoxidable.

7.2. PUERTAS DE PASILLOS PARA ASCENSOR N° 1 Y 2

Provisión de materiales, consumibles, equipos, mano de obra para desmontaje y montaje de:

- Recambio de puertas por puertas de láminas de acero inoxidable, dando cumplimiento a las disposiciones vigentes en materia de seguridad.
- Umbrales de pasillos de inoxidable.
- Acondicionado y/o recambio de marcos y guías para recibir las nuevas puertas.

NOTA:

En todos los casos en que se hace referencia a acero inoxidable deberá proveerse con un espesor mínimo de 2 mm y calidad AISI 304 o superior.

En todos los casos en que deban realizarse tareas de pintado de partes del equipo o piezas, las mismas deberán ser previamente libradas de todo vestigio de óxido, para luego recibir dos manos de convertidor de óxido, a partir de las cuales se procederá al pintado de las mismas de acuerdo a lo indicado por pliego o definido por la Inspección de obra

Se deberá colocar en el interior del hueco del ascensor dos conducciones independientes de caño negro pesado de 2", los que deberán conectarse a cajas de paso y distribución de chapa negra de 15x15x10 cms. con tapa ubicadas en Planta Baja, Primer Piso, Segundo Piso, Tercer Piso y Cuarto Piso respectivamente. Las mismas deberán estar sólidamente fijadas, el acoplamiento de los caños a las cajas se realizará utilizando tuerca y contratuerca, no permitiéndose en ningún caso, el uso de uniones que no sean roscadas. Cabe mencionar que ambas cañerías son independientes y en ningún caso sus cajas se interconectan

OBRAS COMPLEMENTARIAS

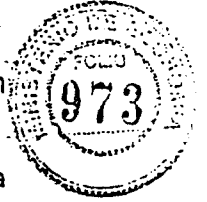
8. Adecuación de instalaciones y dependencias

Las obras de remodelación edilicias citadas se completan con las siguientes obras asociadas:

46



ANEXO I



8.1. Colocación de sistema de iluminación de emergencia y señalización de vías de escape.

El mismo estará destinado a garantizar las condiciones mínimas de seguridad necesarias para asistir a las personas que se encuentren en el ámbito del edificio, en aquellas circunstancias en que falle el sistema de alumbrado normal.

8.2. Protección integral del edificio contra descargas atmosféricas

Instalación de sistema de protección con pararrayos y sus correspondientes instalaciones de puesta a tierra.

8.3. Adecuación de las instalaciones eléctricas.

Adecuación de tableros, cañerías, cableados, artefactos de iluminación, elementos de comando protección y maniobra con el objeto de asegurar el servicio de suministro eléctrico.

8.4. Remodelación integral de dependencias interiores del edificio.

Ejecución de las obras civiles necesarias a los efectos de realizar un adecuado nivel de mantenimiento y conservación de los interiores del edificio

M.E.
46



ANEXO

OC-5; OC-6 y OC-7 – CRUCES BAJO NIVEL FERROVIALES

OC-5 - Bajo nivel Avenida Sarmiento

El paso a nivel existente canaliza el flujo de vehículos livianos hacia la avenida Costanera, que proviene de la Avenida Casares y el de sentido contrario por Avenida Sarmiento hacia las Avenidas Figueroa Alcorta y Libertador.

A este flujo se le suma el proveniente de la Avenida Lugones, que gira hacia la Avenida Costanera, que además de vehículos livianos tiene un elevado componente de vehículos pesados.

Los vehículos que se dirigen hacia costanera norte deben atravesar un semáforo y luego el cruce ferroviario después de girar a 90°. Dada la frecuencia de los servicios ferroviarios, el volumen de tránsito por la Avenida Sarmiento y la lentitud en el desplazamiento de los vehículos con un gran porcentaje de pesados, la maniobra es lenta y en las horas pico se producen sensibles demoras.

Cabe señalar que en función de los volúmenes y composición del tránsito, manteniendo la relación actual de carriles de la Avenida Sarmiento entre las vías de Ferrovías y la Avenida costanera norte, el diseño del bajo a nivel se previó con cinco carriles, tres hacia el este y dos hacia el oeste, lo que permitirá evitar conflictos en la convergencia de las dos corrientes que se dirigen hacia costanera, máxime cuando dicha convergencia se produce al final de una curva y con un importante caudal de vehículos pesados que cruzan hacia el este.

El proyecto definitivo establecerá las características estructurales de la obra bajo tratamiento.

OC-6 Y OC-7 -Bajo nivel de rutas 23 (ex 202) y ruta 24 (ex 197)

A continuación se describen las características y situación del cruce de ruta 23 ex 202 siendo similares las condiciones que presenta la ruta 24 ex 197, previéndose en ambos casos resoluciones similares.

La ruta 202 es prácticamente una avenida urbana con dos carriles de circulación por sentido desde la ruta nacional N° 9 (autopista Panamericana) hasta Don Torcuato, sirviendo de vía de acceso a los residentes de esta localidad. A tal fin posee numerosas intersecciones con señalamiento luminoso y se registra estacionamiento junto a ambas aceras. A partir de la avenida San Martín, que sirve de límite a los municipios de Tigre y Malvinas Argentinas, sus características cambian sustancialmente, y el tránsito tiene un mayor componente de vehículos pasantes, disminuyendo hasta prácticamente desaparecer la actividad comercial.

El cruce del paso a nivel actual, controlado por barreras, presenta numerosas dificultades a los usuarios dado que permite la circulación de solo un vehículo por sentido de tránsito, y la ruta atraviesa las vías en forma oblicua, conformando un verdadero cuello de botella que deriva en largas colas de vehículos cuando las barreras están bajas.

El diseño propuesto contempla la construcción de un túnel de cuatro carriles de circulación, 2 por sentido, con un ancho de calzada de 14 metros, dividida en dos carriles centrales de 3,20 metros cada uno previstos para el tránsito liviano, y dos carriles externos de 3,50 metros de ancho por carril para el tránsito pesado, completándose con dos cordones externos junto a los muros de 0,30 metros. El bajo



46

[Handwritten signatures and initials]



ANEXO



nivel está previsto para la circulación de camiones pesados, por lo que el galibo vehicular de diseño adoptado es de 5,10 metros de altura.

Con respecto a las pendientes, se prevén del 7% las longitudinales y 2% las transversales.

El diseño se complementa con un paso peatonal bajo nivel sobre el costado norte, cuyo acceso será por medio de rampas para permitir el cruce de personas discapacitadas. El ancho libre es de 1,70 metros, siendo la altura libre de 2,40 metros. El nivel de la pasarela se encuentra a 2,70 metros por encima de la calzada vehicular. Su diseño y visibilidad desde ambos ingreso y desde la calzada, acompañada de una adecuada iluminación permiten una circulación sin riesgos de robos para los peatones

[Handwritten signatures and initials]

46



V-1 – Trabajos de Vía con RLS entre Km. 21 y Km. 29

V-2 – Trabajos de Vía con RLS entre Km. 29 y Km. 44

V-3 – Trabajos de Vía con RLS entre Km. 0 y Km. 21

V-4 – Trabajos de Vía con RLS entre Km. 44 y Km. 52

RIEL LARGO SOLDADO KM.0 AL KM.52

PROPÓSITO - SITUACION ACTUAL

Las actuales instalaciones de vía presentan un estado general con sectores perfectamente diferenciados.-

Entre las Estaciones Retiro y Don Torcuato (km.0 al Km.29) la vía se encuentra con una estructura clásica conformada por riel ARA/U.36/U.50 predominantemente en barras de 36m., juntas aisladas comunes, fijación rígida directa y durmientes de madera.-

El estado de los rieles es, en general, bueno, a excepción de los tramos con riel ARA los cuales presentan desgastes y fatigas propios de su antigüedad y tráfico soportado.

Entre las Estaciones Don Torcuato y Del Viso (Km.29 al Km.44), se han realizado recientemente tareas de mejoramiento de vías que consistieron en el remplazo del 10% de los durmientes, aporte de piedra balasto, tratamiento de juntas y renovación de vías frente a plataformas de estaciones, tareas estas que han permitido recuperar en gran medida el pésimo estado preexistente. No obstante ello, a excepción de los cantones renovados frente a las plataformas de estaciones, la condición general de la estructura de vía es de inferior calidad a la del tramo anterior, pues está compuesta con rieles ARA recuperados de mas de 50 años de antigüedad, durmientes de madera y fijaciones que superan en su mayoría los 18 años de instalados, el balasto, no obstante el aporte de piedra nueva que se realizó, se encuentra, por debajo de la cara inferior de los durmientes, muy colmatado, contaminado y con aristas redondeadas que origina una merma en la capacidad resistente y elasticidad de la capa de bateado. Siendo evidente además que el plano de asentamiento posee una escasa o nula pendiente transversal, que provocó, unido al evidente déficit de mantenimiento y malas prácticas de conservación aplicadas en forma previa a la toma de posesión de esta Concesión, un importante deterioro y acortamiento de la vida útil del conjunto, observado principalmente en los rieles, situación que, si bien se logró estabilizar a través de los trabajos de mantenimiento intensivo realizados, permite predecir el colapsamiento de las instalaciones en el mediano plazo.

Por lo tanto, y considerando que la vida remanente del conjunto no cubre las expectativas que se plantean en el esquema del futuro tráfico de trenes, surge como necesario su renovación en un tiempo mediato.-

Esto hace que en tal circunstancia se considere técnicamente correcto proceder a la renovación de vía con un moderno concepto estructural con el

16

que se obtendrán múltiples beneficios que podrán observarse básicamente no solo en una mayor vida útil del material, un aumento considerable del confort, disminución de los costos de mantenimiento de la vía y del material rodante y una significativa reducción del nivel de ruido en zonas densamente pobladas; habida cuenta de la legislación vigente sobre impacto ambiental; sino también adecuar la estructura de vía a los materiales actualmente vigentes en el mercado, evitando de esta manera los inconvenientes de provisión de componentes del que se adolece en el presente (rieles de fabricación discontinuada, escasez o mala calidad de durmientes de madera, etc.), en resumen, una estructura de vía en condiciones óptimas de soportar todo tipo de mejora tecnológica en la señalización como en el material rodante que se proyecta circular.-

Todos estos trabajos permitirán disponer, en todo el recorrido, de una vía tecnológicamente actualizada, que asegure, frente a la electrificación de la Línea, una estructura estable, segura y de prolongada vida útil reduciendo los costos de conservación.

Entre las Estaciones Del Viso y Villa Rosa (km. 44 al km. 52) la vía está compuesta por rieles ARA/U 36 en barras de 35/36 m, durmientes de madera, fijación rígida directa por tirafondos y balasto de piedra partida con una antigüedad del conjunto de aproximadamente 20 años.

Este sector, si bien es objeto de permanente atención y conservación, presenta un notable deterioro estructural producto de muchos años de desatención, con amplios sectores de balasto colmatado, rieles (ARA) gastados y fatigados y durmientes que presentan rajaduras, escaso espesor bajo entalle e imposibilidad de retaladrado, indicadores todos ellos de una vida útil futura muy limitada.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El presente documento técnico tiene como objeto establecer una descripción funcional de los trabajos de renovación de vía y conformación del riel largo soldado en la estructura de la misma, para lo cual se establecen los diferentes modos de tratamiento según los sectores objeto de este trabajo.-

ME.
46

SECTOR DE KM.0 AL KM.29

Para este tramo de la línea que comprende las dos vías generales se proyecta proceder de la siguiente manera:

Atento a su antigüedad y buen estado, se reutilizarán los rieles existentes, previo despunte de los mismos para eliminar las zonas de eclisaje, a excepción de los rieles de perfil ARA que serán remplazados por nuevos de perfil UIC 54, se cambiarán la totalidad de los actuales durmientes de madera, colocados a razón de 1.611 N°/Km., por traviesas de H°A° con fijación elástica en una densidad estimada de 1.450 N°/Km.

Lo expuesto permite que el desarrollo de los trabajos de desarme y armado de vía se efectúe mediante metodología conocida, dada la incorporación de riel nuevo como consecuencia de los despuntes mencionados.

El balastado del sector mencionado, que se realizará una vez modificada la estructura de vía responderá, en lo que respeta al perfil, a las Especificaciones Técnicas Generales y en particular a la Norma técnica N° 9. Dichas ETG serán observadas en la aplicación de los métodos adecuados al proceder a la liberación de tensiones necesarias de la nueva estructura de vía.

Asimismo, y aprovechando el ancho de zona de vía existente, se procederá a modificar la traza, tanto en el plano como en altura, en aquellos sectores con curvas de radio reducido que actualmente hacen necesario imponer restricciones en la velocidad de circulación como así también en aquellos lugares donde, por condiciones propias del nuevo sistema eléctrico por catenarias a instalar, sea necesario modificar la rasante de vía debido a las interferencias superiores existentes.

Resolución a adoptar en los puentes metálicos no balastados

En los diferentes puentes metálicos comprendidos en el sector se procederá a la incorporación de Aparatos de dilatación (A.D.D.) cuyo diseño básico se indica en plano N° 32/VDP/045/0 adjunto.-

Aparatos de vía

En el proyecto de incorporación de nuevos A.D.V. en remplazo de los existentes, que responderán en su diseño a croquis adjuntos, se ha previsto que los mismos sean aptos para su incorporación a vía continua.

Puente Km.9/429 (El Indio)

La estructura metálica ubicada en la progresiva indicada no cumple en el presente ninguna función dado que el curso de agua que la misma salvaba se halla entubado.

Tratándose de una estructura compuesta por cinco (5) tramos de 10m. cada uno, tablero abierto, vía superior que implicaría la adopción de una solución especial al conformarse el R.L.S. se proyecta su levantamiento, construcción del terraplén y conformación del coronamiento con suelos seleccionados a fin de obtener continuidad en la estructura de vía.-

Sector de Km.29 al Km.44

Este sector, como se mencionó anteriormente, requiere la renovación total de la estructura de vía para lo cual se procederá de acuerdo a los siguientes lineamientos generales.

46

Se proyecta la renovación total de rieles, a excepción de los nuevos recientemente colocados frente a las plataformas de estaciones que se preservarán, y durmientes previéndose la colocación de riel perfil UIC.54 durmientes de H°A° a razón de 1.450 N°/Km. y fijación elástica.

El perfil de balasto responderá a lo establecido en las E.T.G. y particularmente en la Norma Técnica de vía N°9.

Para los casos particulares de las estructuras metálicas sin balasto, y los A.D.V. se observarán las mismas condiciones que los indicados para el sector anterior.

Sector de km.44 a km.52

Entre estas progresivas se plantea también la renovación total de la estructura de vía manteniendo los lineamientos antes descritos tanto para la conformación de la nueva vía como para salvar las obras de arte y ADV comprendidos en el cantón.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

Los materiales a incorporar a las obras, tanto nacionales como importados deberán responder a alguna de las siguientes normas según corresponda, debiendo acreditarlo con el Certificado respectivo

- IRAM - F.A.
- UIC Unión Internacionale de Chemis de Fer.-
- ISO International Organisation for Standardisation.-
- IEC International Electrotecchnical Commission.-
- UIT Unión Internacional de Telecomunicaciones.-
- EN European Norm.-
- BSI British Standards Institution.-
- DIN Deutsche Institut fur Normung.-
- JIS Japan Industrial Standard.-
- AAR American Association of Railways.-

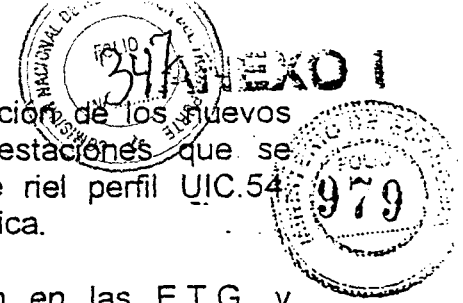
Rieles

Responderán al perfil U.I.C.54 calidad 700 o 900 "A" según corresponda a vía corrida o sectores de frenado y curvas de radio reducida, sus características técnicas responderán a Norma UIC 860.-

PLANOS

Riel largo soldado entre Km.0 y Km.52.-
32/NDP/D45/0

[Handwritten signatures and initials]



M.E.
46



V-5 - Renovación de ADV Boulogne – Don Torcuato

V-6 - Renovación de ADV Los Polvorines – Del Viso

V-7 - Renovación de ADV S. Ortiz - Munro

V-8 - Renovación de ADV Villa Rosa

RENOVACION 49 A.D.V.

PROPÓSITO

El propósito es la renovación de los desvíos y enlaces instalados en la vía principal a fin de homogeneizar el corredor en lo atinente a la seguridad y confiabilidad de las operaciones, habida cuenta de la electrificación de la Línea.-

SITUACION ACTUAL

La antigüedad del conjunto de A.D.V. es de más de 20 años, si bien se realizó sobre los mismos un mantenimiento sistemático en los años de Concesión, de ninguna manera fue posible revertir el desgaste que presentan, atribuible no solo a la antigüedad sino a la conservación diferida que manifestaban previo a la toma de posesión de esta Concesión.-

Considerando que todos los A.D.V. existentes en la infraestructura operativa de esta Concesión que vinculan con la vía principal, están expuestos a la misma sollicitación por el tráfico de trenes soportando idénticos desgastes y que todo A.D.V. es un punto de riesgo y de mantenimiento diferencial, se acordó oportunamente con la C.N.R.T. y el F.C.B.S.A., una racionalización de los mismos, la que fue materializada con el desmantelamiento de aquellos considerados innecesarios y que seguidamente se detallan:

Estación Retiro - A.D.V. N°30A

Estación Saldías - A.D.V. 8A - 10A - 10B - 12A - 12B

Estación M.M.Padilla - 144A - 144B

Estación Carapachay - 180A - 180B - 182A - 182B

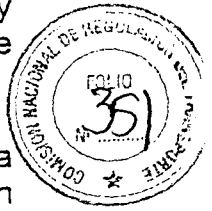
Lo que representa el 11% del total de instalados recibidos.-

DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Los trabajos consisten básicamente en el relevamiento planialtimétrico de los A.D.V. emplazados sobre las vías principales, proyecto de renovación y replanteo, provisión, prearmado y renovación de los ADV conforme a cronograma de inversiones elaborado y Especificaciones Técnicas correspondientes.-

13 =
46

Los A.D.V. a proveer e instalar responderán a los esquemas básicos que se adjuntan como planos N° 10/VDP/148/0 y 10/VDP/147/0, serán de geometría optimizada en cuanto a la dinámica de paso a fin de obtener, entre otros, beneficios tales como la confiabilidad y seguridad en la desviación, una mayor duración del material constitutivo (placas deslizantes, cojinetes especiales, etc.) y contarán en su diseño aptitud para ser incorporado a vía continua, cruzamientos monoblock de acero al manganeso, agujas elásticas y tangentes similares a las mencionadas en los planos ya citados, a fin de minimizar los corrimientos al momento de la renovación.-



Por lo expuesto, los A.D.V. que se renovaran son todos aquellos que a continuación se detallan, los que, para mayor ilustración, se encuentran indicados en esquema adjunto.

Cambios a renovar

Saldías

2A- 2B – 4B TOTAL: 3

R.S.Ortiz:

X 1 – X 2 TOTAL: 2

Munro:

2A - 2B - 4A - 8 - 10A - 10B
TOTAL: 6

Boulogne:

Por tratarse de una Estación de centro operativo, con maniobras múltiples en sus vías auxiliares, se ha considerado también la renovación de los A.D.V. afectados a estas maniobras.-

14A - 14B - 28A - 28B - 38 - 40A - 40B TOTAL: 7

Don Torcuato:

2B - 2A - 4B - 10B - 12A - 12B.- TOTAL: 6

Los Polvorines:

2A - 2B - 4B - 10B - 12A - 12B TOTAL: 6

Grand Bourg:

2A - 2B - 4A - 4B - 6 - 16 - 18A - 18B TOTAL: 8

Del Viso:

2B - 2A - 6B - 12B - 14A - 14B TOTAL: 6

Villa Rosa:

2B - 2A - 4 - 6B - 6 A TOTAL: 5

M^o
46

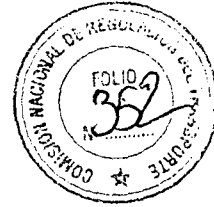
PLANOS

Renovación de A.D.V. en todo el corredor.-

10/VDP/148/0.-

10/VDP/147/0

Esquema de la Línea.-



ANEXO I



[Handwritten signatures and initials]

46

V-9 – Modificación Vías y ADV, Estación Retiro

ANEXO I

PROPOSITO

La electrificación del corredor impone la necesidad de optimizar la actual playa de Estación Retiro, adecuándola a los requerimientos operativos del nuevo sistema tractivo.-



DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Los trabajos propuestos consisten básicamente en:

- Eliminar todas las vías y enlaces innecesarios para el sistema electrificado.-
- Renovar, adecuándolos a la nueva estructura de vía imperante en el corredor, los aparatos de vía instalados sobre las vías generales 1 y 2 (asc. y desc.).-
- Construir nuevos tramos de vía, conectando vías.-
- Recuperar, instalar, motorizar y señalizar dos A.D.V., uno sobre vía 3ra. (58A) y otro sobre vía 6ta. (55).-

Atento a que durante el traspaso del actual sistema de tracción Diesel al nuevo electrificado habrá un período de transición en el cual deberán coexistir ambos tipos de tracción, se proyectó efectuar estos trabajos en dos etapas, a saber:

1ra.Etapa

En este período del proyecto (transición Diesel/eléctrico) se efectuarán todas las modificaciones de vías y cambios necesarios para la implementación del sistema eléctrico, pero manteniendo todas aquellas instalaciones indispensables para la operatividad de la tracción diesel.- Por lo tanto, en esta etapa se ejecutaran las siguientes tareas:

- Se levantarán los A.D.V. 50AB y 52AB y las vías que de ellos derivan a los topes existentes en el extremo de plataforma de vía 4 y 5, y los enlaces 68, 54 y 56.
- A continuación se construirá un tramo de vía a fin de darle continuidad a la vía 3ra., previa inserción de un nuevo A.D.V. a efectos de conformar el enlace 58A/B.-
- Se eliminaran de vía 3ª los ADV N° 32, 34, 36, contruyéndose en su lugar los tramos de vía correspondientes.

16

ANEXO I

- También se construirá una nueva vía de manera tal de unir la actual vía 4ta. de plataforma con el ADV N° 52, continuando luego hasta el ADV N° 38, intercalando a la vez dos ADV de enlace con la vía 5ta.

Los tramos de vías a construir serán de estructura clásica (durmientes de Q°C° y fijación por tirafondos).-

Para la instalación de los A.D.V. N°58A y 55 se utilizaran los recuperados del levantamiento de los Nros. 50AB - 52AB y 68A/B, previo reacondicionamiento.-

Ínterin se ejecutan estos trabajos se efectuará la renovación de los A.D.V. N° 60A - 60B - 58B - 48A - 48B - 42B - 40A - 40B - 30B - 28A y 28B (Total 11) los cuales serán reemplazados por aparatos nuevos, perfil UIC 54, soldables, agujas elásticas, cruzamiento monoblock de acero al manganeso y geometría optimizada.-

Paralelamente se modificarán los desagües de la playa, efectuándose las construcciones necesarias y su vinculación a la red existente a fin de garantizar el libre escurrimiento de las aguas pluviales

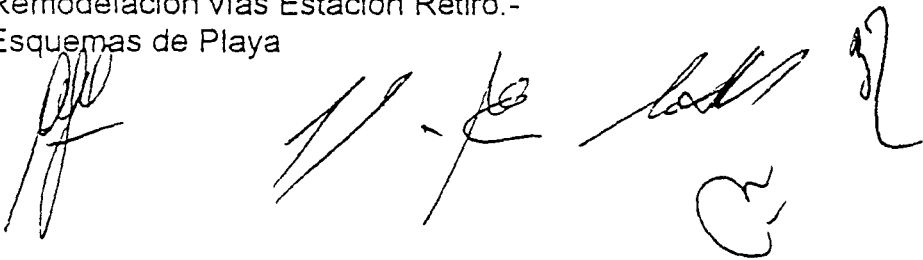
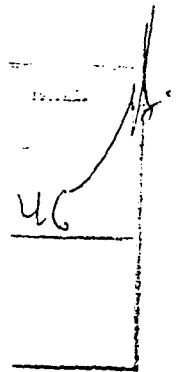
2da.Etapa

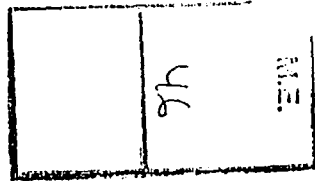
Esta etapa se concretará con el sistema de tracción eléctrica totalmente implementado;-

Los trabajos a ejecutar consisten en la eliminación de los enlaces 70A-B - 72A-B - 46A-B y los ADV N° 56B, 54, 1 y 2, colocando en su lugar los tramos de vía correspondientes.-

PLANOS

Remodelación vías Estación Retiro.-
Esquemas de Playa



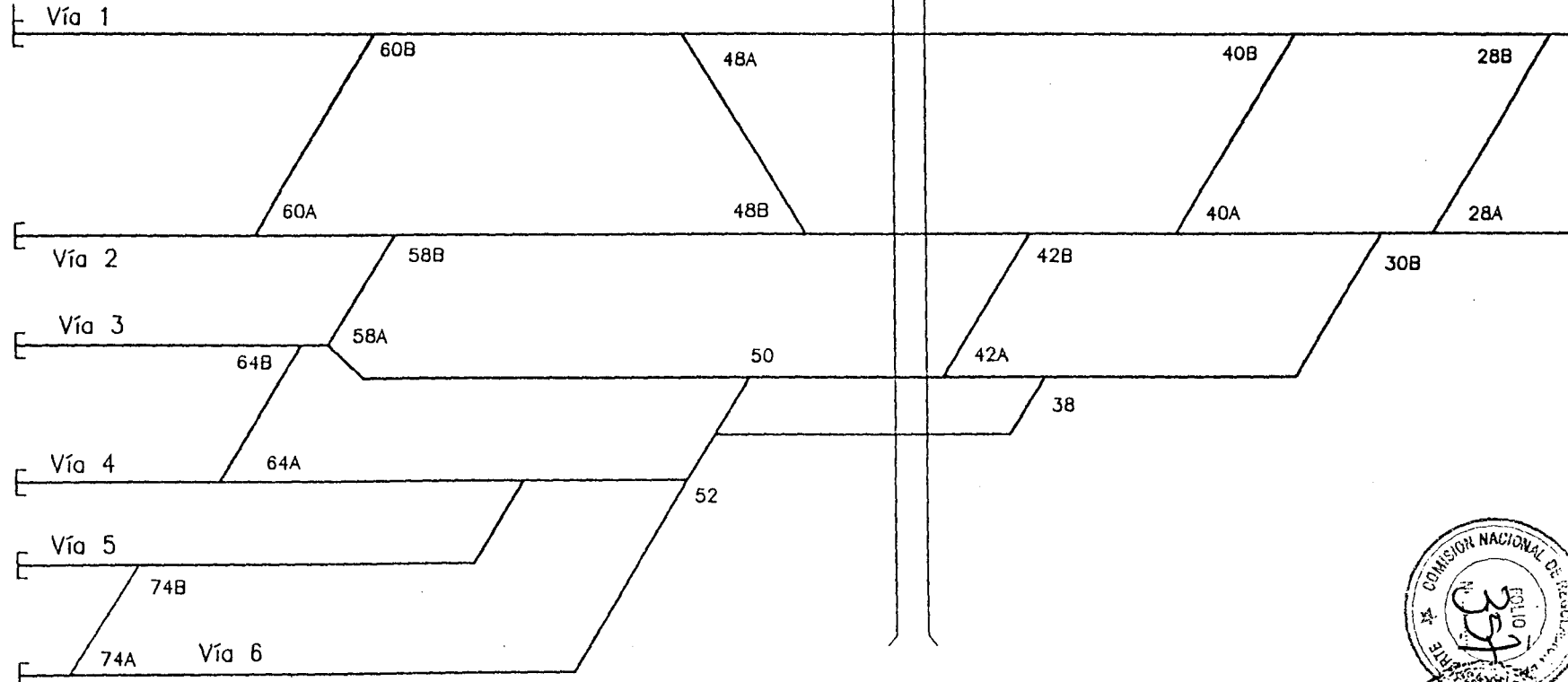


km 0,000
Eje columnas Hall

km 0,016

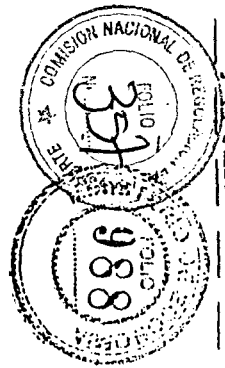
P.C.L.

Puente AU. A. Illia
km 0,690



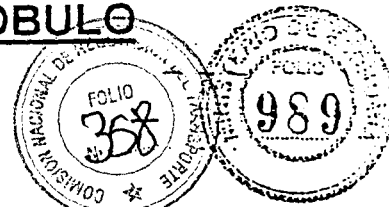
Enlace no Electrificado

Proyecto Playa Estación Retiro



ANEXO 1

V-10 – CONSTRUCCIÓN VIA 3RA. EN ARISTOBULO DEL VALLE



PROPOSITO

Del análisis de los datos relevados durante los años de la Concesión se observó como necesario la construcción de una 3ra. vía en la Estación A. del Valle que permita operar con trenes locales desde y hacia la citada Estación, habida cuenta del movimiento de pasajeros verificado que tienen como destino la misma.-

SITUACION ACTUAL

Actualmente se cuenta solamente con las vías principales y un espacio disponible entre ambas que permiten la incorporación de ésta tercer vía.-

DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

La obra consiste, según puede verse en plano N°04/APP/006/2, en la construcción de una vía paralela a la descendente que operara como futura vía 3ra.-

La nueva estructura de vía a construir se compondrá con rieles U.I.C.54, soldados en barras largas, durmientes de H°A° a razón de 1.450 N°/ Km., fijación elástica, balasto de piedra partida grado A.1 con un espesor de 0,20m. bajo durmientes, perfil reforzado.-

Los A.D.V. de enlace a incorporar serán nuevos de perfil U.I.C.54 tg.1:10 agujas elásticas y serán aptos para su incorporación a vía continua.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

Los materiales a incorporar a las obras, tanto nacionales como importados deberán responder a alguna de las siguientes normas según corresponda, debiendo acreditarlo con el Certificado respectivo

- IRAM - F.A.
- UIC Unión Internacionale de Chemis de Fer.-
- ISO Internacional Organisation for Standardisation.-
- IEC International Electrotecchnical Commission.-
- UIT Unión International de Telecomunicaciones.-
- EN European Norm.-
- BSI British Standards Institution.-
- DIN Deutsche Institut fur Normung.-
- JIS Japan Industrial Standard.-
- AAR American Association of Railways.-



ANEXO I



Rieles

Responderán al perfil U.I.C.54 calidad 900 "A", sus características técnicas responderán a Norma UIC 860.-

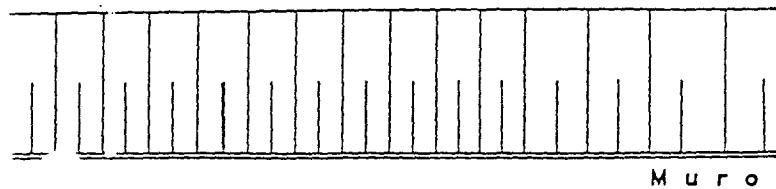
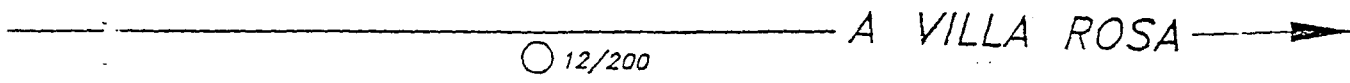
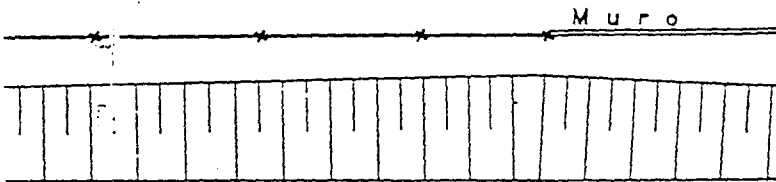
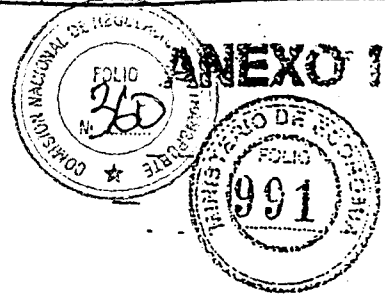
Aparatos de Vía

Los aparatos de vía deberán respetar el perfil UIC 54 y su diseño será concordante con el previsto de instalar en la línea.

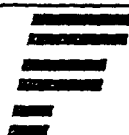
PLANOS

- Construcción vía 3ra. A. del Valle
04/APP/006/4

46

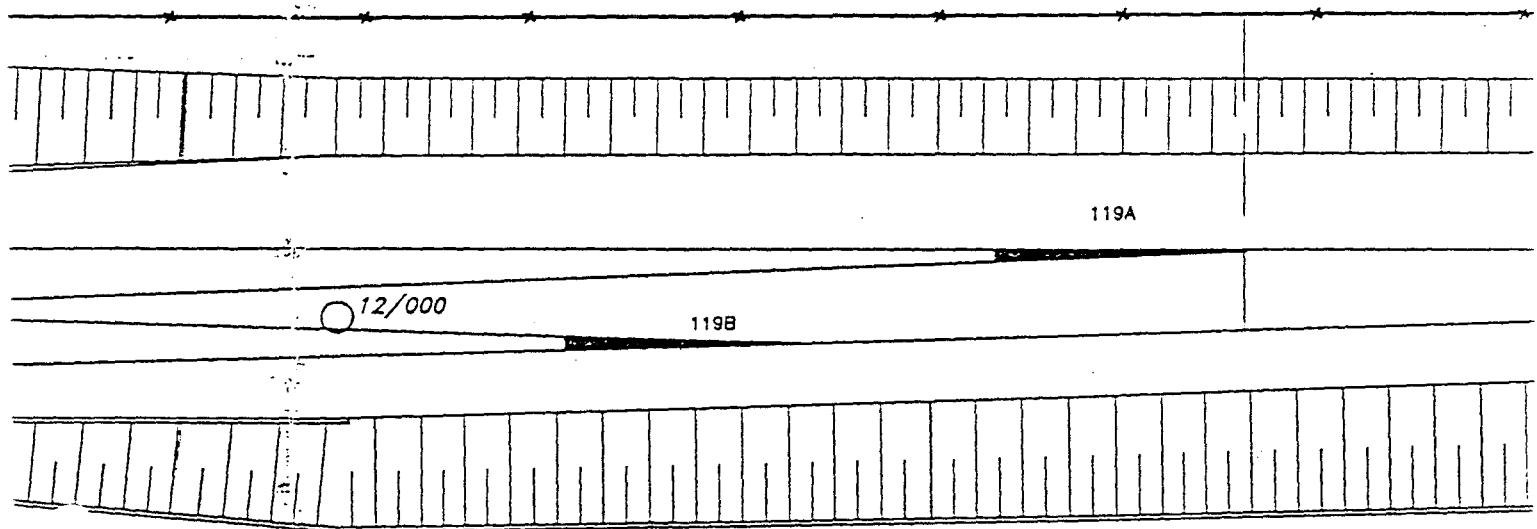


Handwritten signatures and initials, including a large '32' and several illegible signatures.

CONTRATISTA					N° CONT.	
ORIGINO	DIBUJO	CONTROLO	APROBO	FECHA	 <p>Ferrovías FERROCARRIL BELGRANO NORTE GERENCIA OPERATIVA INFRAESTRUCTURA OFICINA TECNICA</p>	
VIT	GRA	SAA		15/5/96		
ESCALA 1:500			C/COSTOS			
PROYECTO						
RUBRO	INSTALACIONES		AREA			
ARISTOBULO DEL VALLE					N° PLANO	
3er VIA					04/APP/006/4	
SUSTITUYE A:						
SUSTITUIDO POR:						



Km. 12/059.40



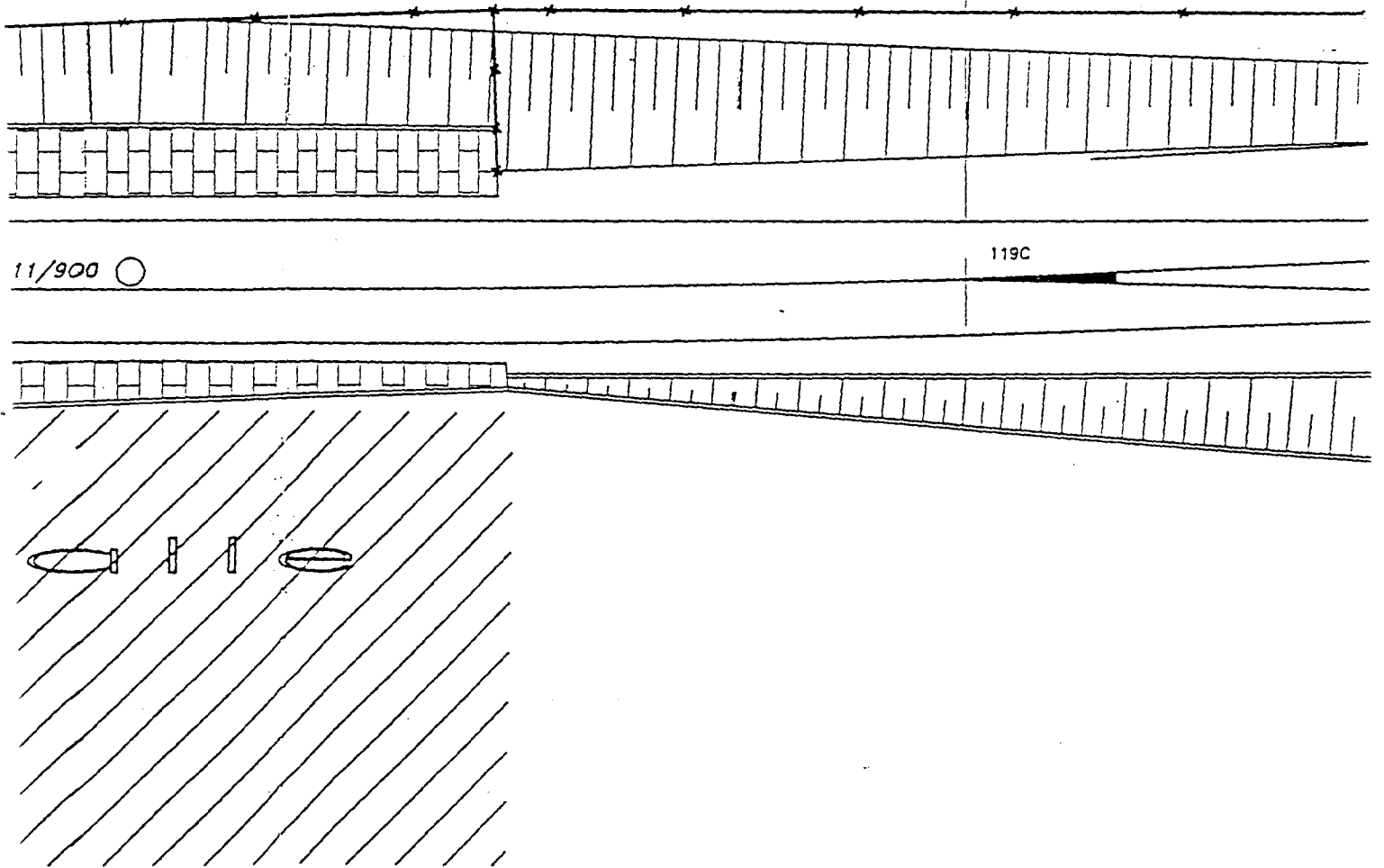
119A

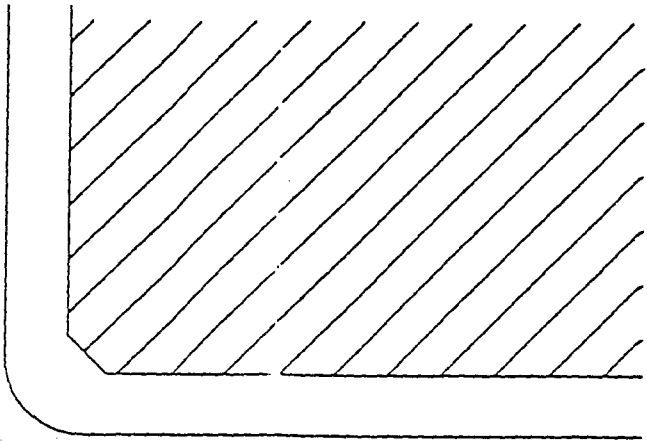
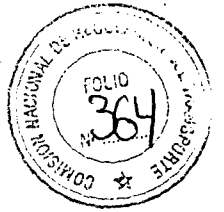
○ 12/000

119B

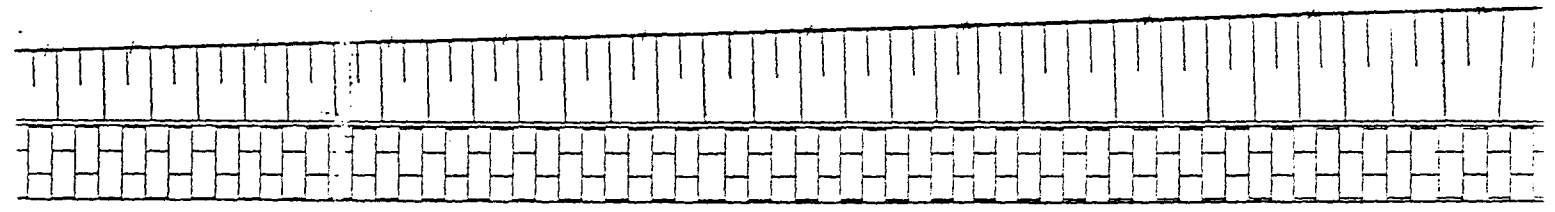


Km. 11/954.92





30' 00

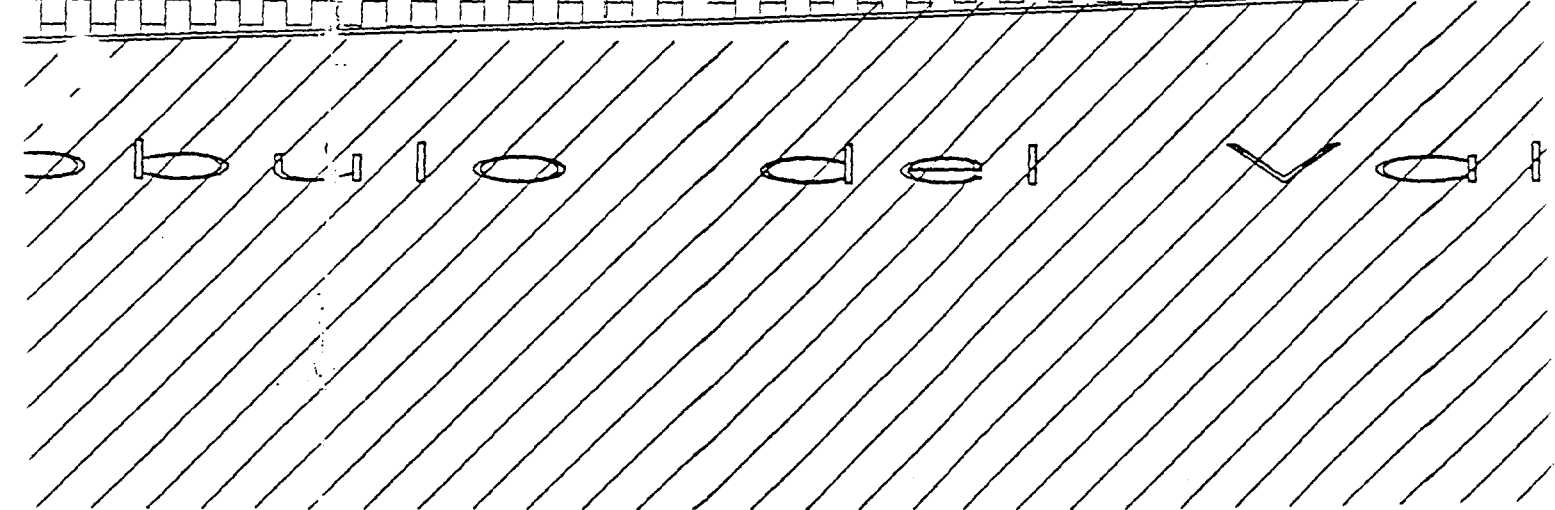
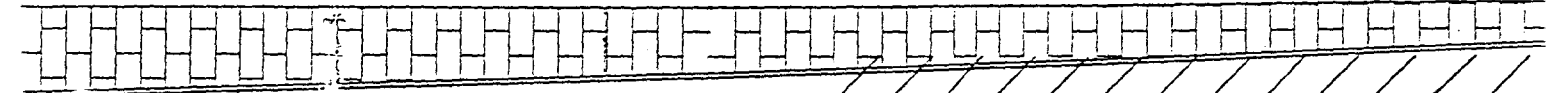


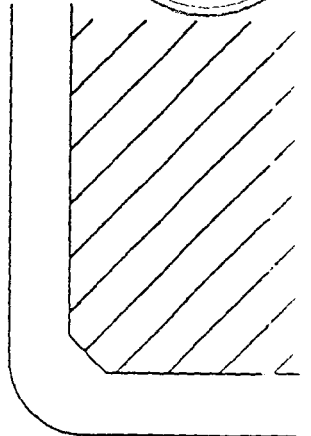
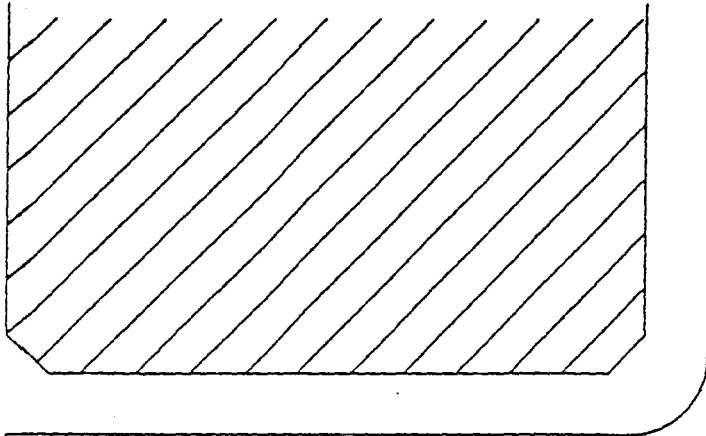
4A ASCENDENTE

3ra VIA

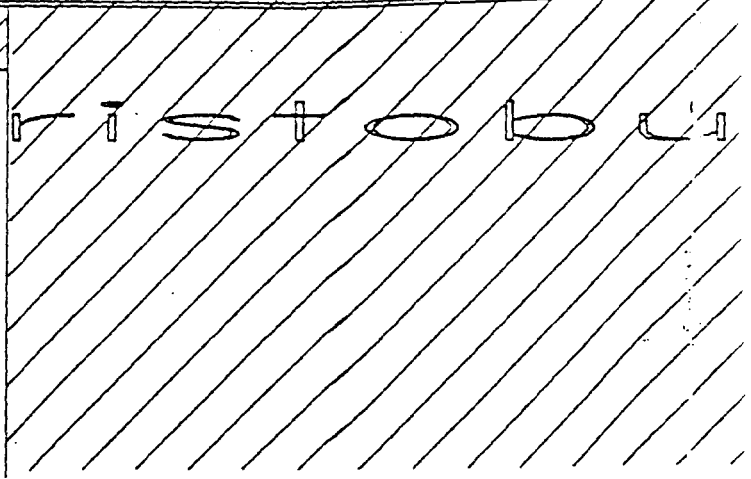
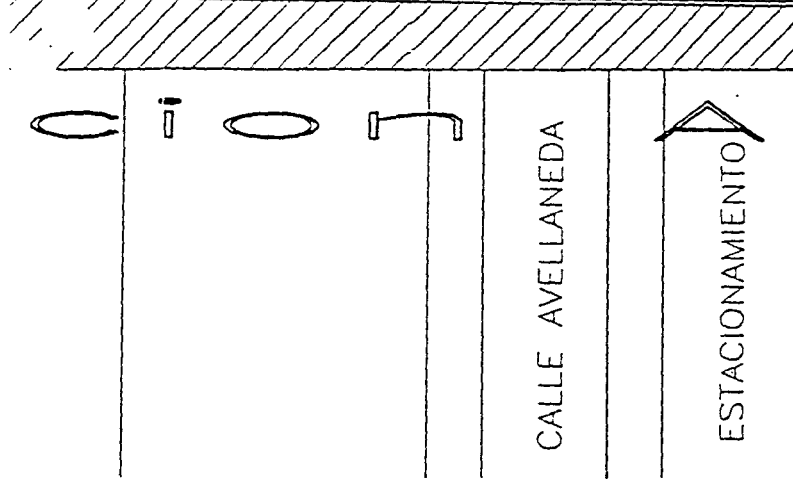
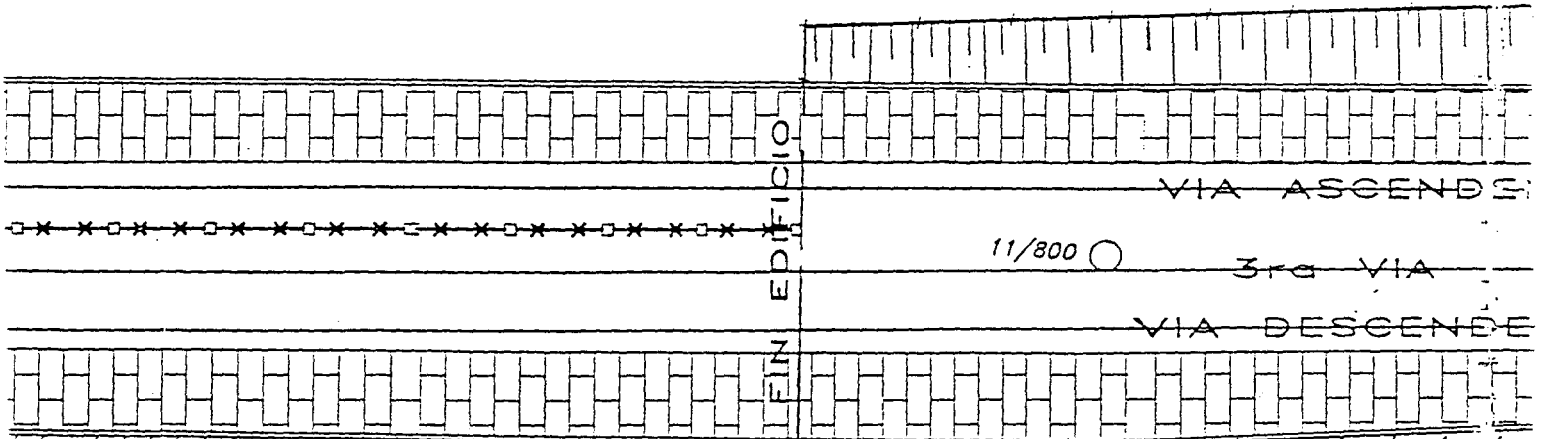
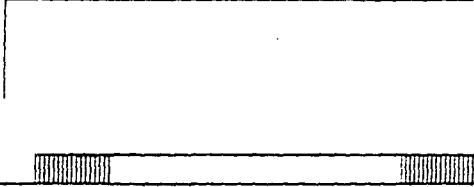
11/900 ○

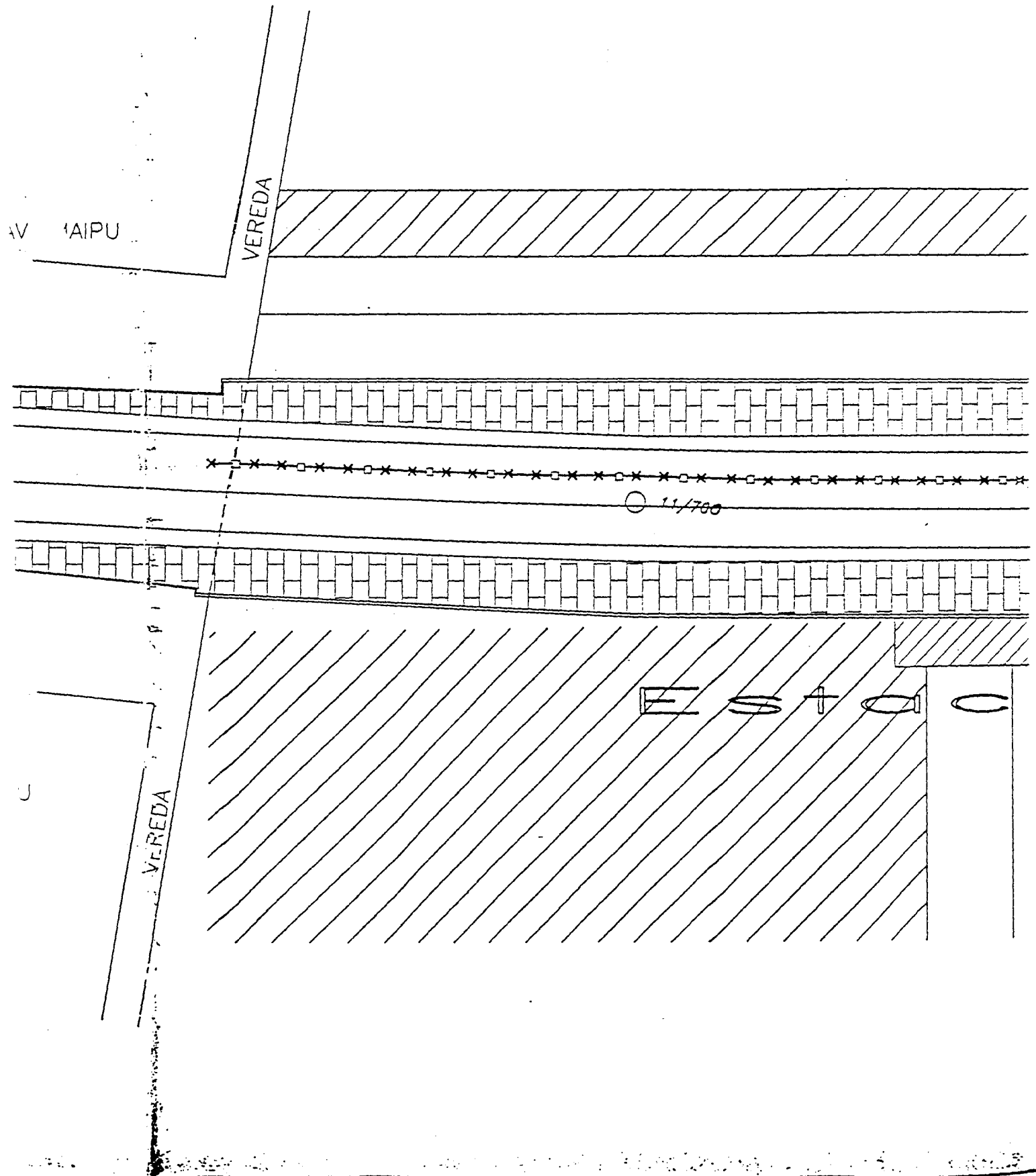
A DESCENDENTE





CALLE BOGADO







VEREDA

AV. MAIP

1158

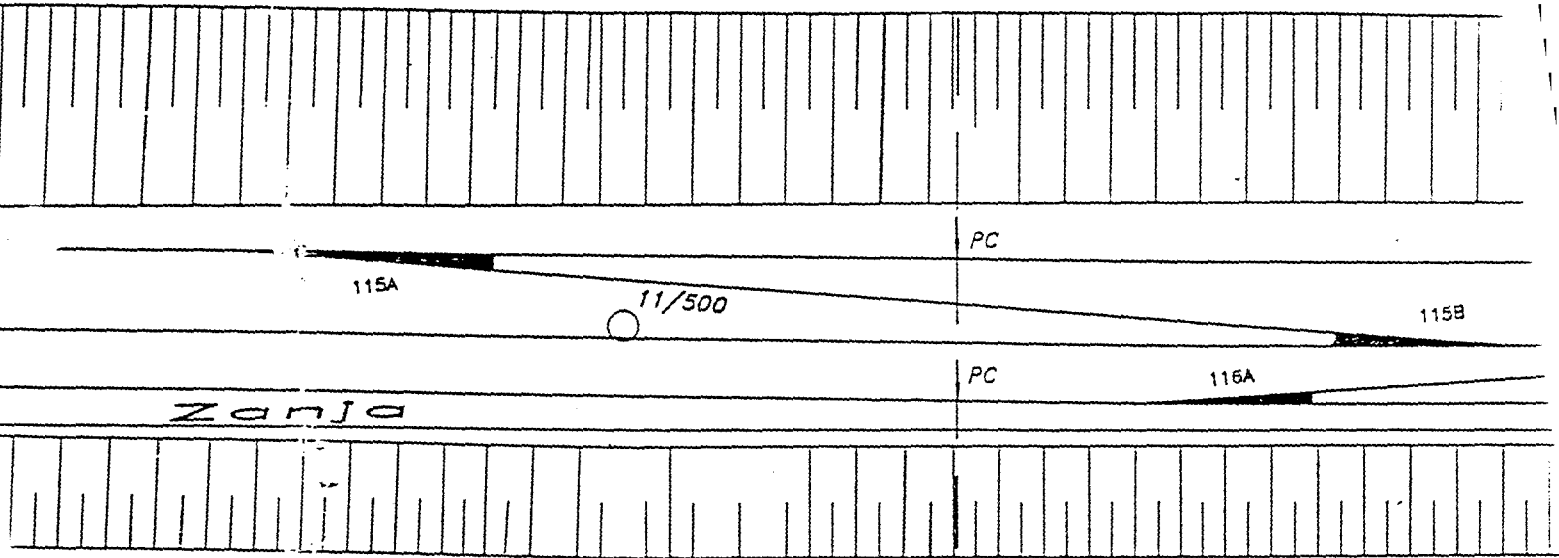
○ 11/600

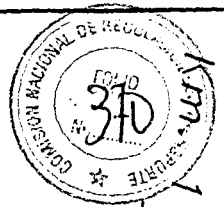
1168

AV. MAIPU



Km. 11/522.31



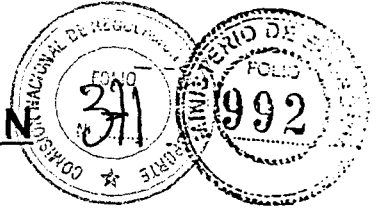


11/353.80

← A RETIRO

46

V-11 - CONSTRUCCION CUARTA VÍA ESTACION GRAND BOURG



PROPÓSITO

De la información relevada durante los años de Concesión se observó como necesaria la construcción de una cuarta vía en la Estación Grand Bourg que permitirá operar en forma más ágil con los trenes locales con finalización en ésta.-

Además con la electrificación, en una primera etapa, hasta esta Estación debe preverse la combinación entre los dos sistemas subsistentes.-

SITUACION ACTUAL

Actualmente solo se cuenta con una vía tercera vinculada con las vías generales a través de los enlaces 6, 10 y 18 estando la mesa de mando de señalamiento de la estación preparada para recibir la incorporación de esta nueva vía y sus respectivos A.D.V.

DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

La obra consiste en la construcción de una cuarta vía lado descendente, tal como se indica en plano N°17/VAP/025/0 siendo necesario para ello ejecutar las siguientes tareas:

- Colocación de dos (2) aparatos de vía de vinculación, uno derecho en Km.36/255 y otro izquierdo en Km.36/727.
- La construcción de un enlace vinculante entre vías ascendente y descendente a ubicar en el lado norte de la estación en Km.36/850, luego del paso a nivel El Callao.
- Remodelación del paso a nivel calle Beiró Km.36/345 a fin de incorporar la cuarta vía bajo trato, produciendo las modificaciones necesarias en la calzada y pasos peatonales.
- Motorización, señalización e incorporación a la mesa de mando local de la nueva traza.-
- Demolición y reubicación de la boletería central descendente posicionada actualmente sobre el trazado de la futura vía.-

PLANOS

Construcción 4ta. vía Estación Grand Bourg
17/VAP/025/0



ANEXO I



V-12 - MEJORAMIENTO Y/O RENOVACION DE VIAS
TERCERAS EN ESTACIONES MUNRO, BOULOGNE
SUR MER, DON TORCUATO, LOS POLVORINES,
DEL VISO Y VILLA ROSA

PROPOSITO

Considerando en que la futura operatividad de la línea será indispensable contar con vías auxiliares seguras, confiables y técnicamente aptas para la circulación de trenes eléctricos, se prevé la reestructuración de las mismas de manera de adecuar la capacidad portante y condiciones geométricas a los parámetros que el nuevo servicio eléctrico requiere, procediéndose para ello a realizar las tareas de mejoramiento o renovación que resulten necesarias.

SITUACION ACTUAL

Actualmente estas vías auxiliares poseen diferentes estados estructurales, habiendo sido algunas de ellas parcialmente mejoradas por esta concesión a efectos de recuperar sus prestaciones de manera de permitir su uso operativo con un mínimo de seguridad y confiabilidad, no obstante la prolongación en el tiempo de las actuales condiciones es impracticable debido a que gran parte de sus componentes han agotado su vida útil, presentando deficiencias que los tornan irrecuperables.

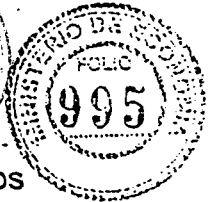
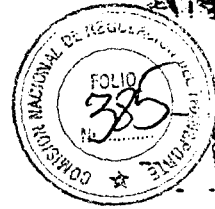
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Los trabajos propuestos consisten en:

- Renovar los tramos de vías que estén compuestos por rieles de poca capacidad portante, durmientes de madera o barrilones, fijación por clavo gancho y balasto de tierra o con balasto muy colmatado, remplazándolos por materiales recuperados de las vías principales, aportando a la vez balasto de piedra partida nueva, estos trabajos abarcan íntegramente a las vías de Estaciones Del Viso y Villa Rosa y parcialmente a las correspondientes a las Estaciones Munro y Don Torcuato.
- También se renovaran los ADV existentes sobre las vías arriba indicadas dado que su estado es idéntico al manifestado para la vía, obteniéndose, a la vez, una estructura de vía homogénea.
- En el resto de los sectores, que ya cuentan con riel pesado pero que poseen sus juntas vencidas o aplastadas, se procederá a ejecutar el tratamiento de las mismas ya sea mediante aporte de soldadura o del despunte de los rieles afectados.

En todos los casos, los trabajos se completaran con las tareas de nivelación y alineación de vías, generando el aporte de balasto nuevo que las mismas requieran.

M.E.
46



MATERIALES A UTILIZAR

Para la ejecución de estos trabajos se utilizaran materiales recuperados de las vías principales, previa clasificación y adecuación, a excepción de la piedra balasto que será nueva.

[Handwritten signatures and initials]

ME
46



PLAN DE INVERSIONES BASICO

SUBPROGRAMA N°11

“Provisión e instalación de un sistema integral de radiocomunicaciones”

Enlace por radiofrecuencia del servicio fijo y móvil terrestre

Modalidad del sistema

La modalidad del sistema empleado es del tipo de troncalización de mensajes.

Frecuencias de operación

Opera en banda de frecuencias cuyos valores están homologados por la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC) y dichos valores son de 806-824 y de 851-869 Mhz. Los anchos de banda responden a las recomendaciones de la Norma S.C-Q2-60.10 y las emisiones se ajustan a la denominación de 16 KOG3 E.JN.

Cantidad de canales

El sistema estará equipado con cuatro canales: uno para el control o señalización y los otros tres para voz, pero permite ser ampliado hasta un total de 20 canales.

Características del mensaje

Las comunicaciones se realizan en la modalidad troncalización de los mensajes.

COMPONENTES BÁSICOS DEL SISTEMA

- Combinador de transmisión
- Múltiple acoplador de recepción
- Transmisor / Receptor de la repetidora
- Tranceptores de mano
- Tranceptores fijos
- Tranceptores móviles
- Controlador central
- Despachador (operador del control de trenes)
- Terminal de gerenciamiento
- Antenas
- Mástiles

46

Las especificaciones técnicas particulares de los equipos e instalaciones citados, como así también de todos aquellos que no hayan sido mencionados pero que resulten necesarios para la prestación del servicio, cumplirán con los



requerimientos establecidos en el punto 14 del subprograma en cuestión.



FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA

El sistema permitirá las siguientes facilidades, las cuales son asignadas en forma grupal o individual.

- Nivel de prioridad
- Cola de ocupado y rellamada
- Prioridad del usuario reciente
- Solicitud automática de canal
- Formación de grupos
- Fusión de grupos
- Reagrupamiento dinámico
- Inhibición selectiva
- Exploración de grupos de conversación
- Monitoreo prioritario
- Llamadas telefónicas
- Llamada grupal
- Llamada general
- Alarma y llamada de emergencia
- Llamada de alerta ilimitada
- Conversación privada ilimitada
- Interconexión con centrales telefónicas

46



ANEXO I



SEÑALAMIENTO

OBRAS DEL PLAN DE MODERNIZACION

PROPÓSITO.

La obra propuesta tiene por objeto renovar y reacondicionar el actual sistema de señalamiento automático, en concordancia con el servicio eléctrico previsto mediante coches eléctricos de 25 Kv.c.a.- 50 Hz. como sistema de alimentación, en el corredor Retiro - Villa Rosa perteneciente al Ferrocarril Belgrano Norte concesionado a Ferrovias S.A.C.

SITUACIÓN ACTUAL

Según el cronograma de obras presentado, cuando se realice el reemplazo del sistema de señalamiento actualmente instalado, el mismo tendrá una antigüedad de 45 años en el sector Retiro - Boulogne y por lo tanto los equipos electromecánicos instalados el mismo habrán llegado en algunos casos al límite de su vida útil (relevadores, destelladores, fuentes, protecciones, etc.), y en otros la habrán superado (máquinas de cambio, mecanismos de barrera, etc.), mientras en el sector Boulogne - Villa Rosa (cuya vida operativa será de 25 años) el mayor deterioro lo han sufrido los cables enterrados y los empalmes asociados a los mismos.

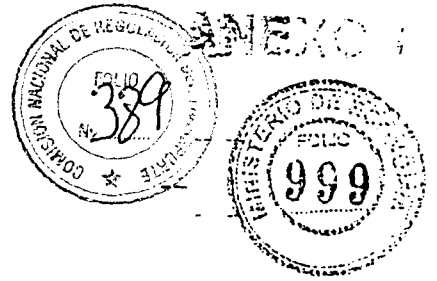
Con respecto al cableado de los bungalows y abrigos del sector Retiro - Boulogne, el conexionado entre los diferentes componentes del sistema (relevadores de enclavamiento, lógica de selección y control, etc.) se realiza a través de conductores con una cubierta textil, que debido a su antigüedad se está deteriorando poniendo en peligro la seguridad del sistema.

BENEFICIOS A OBTENER.

Cuales son los objetivos del señalamiento :

- Conservar una distancia de seguridad entre los trenes que recorren la misma vía.
- Salvaguardar el desplazamiento de los trenes en las estaciones a través de los puntos.
- Garantizar la seguridad de los trenes ante eventuales fallos del equipo.
- Asegurar la eficacia del tráfico.

En las condiciones en las cuales se encontrará el actual sistema de señalamiento dentro de 15 años es difícil asegurar el cumplimiento de las premisas expuestas anteriormente.



Se propone por lo tanto

➤ Obra SC1 “ Sector Retiro – Boulogne Sur Mer ”:

Un nuevo sistema de señalamiento electroluminoso automático, enclavamiento electrónico, apto para la operación de trenes eléctricos de alimentación 25 Kv.c.a.- 50 Hz..

➤ Obra SC2 “ Sector Boulogne Sur Mer – Villa Rosa ”:

Reemplazo de la totalidad de los conductores troncales y secundarios, y de los actuales circuitos de vía por otros adecuados para la operación de trenes eléctricos (25 Kv.c.a.-50Hz.) incluye la telesupervisión de los pasos a nivel. Asimismo se realizará el tendido de fibra óptica en tritubo con acceso en todas las estaciones del sector.

➤ Obra SC3 “ Sector Retiro – Villa Rosa ”:

Instalación de un sistema de control de trenes centralizado - CTC -, con un puesto centralizado de mando - PCO - en Boulogne. En el sector Boulogne – Villa Rosa se adecuarán las mesas de mando existente a este nuevo sistema. Se instalarán indicadores de trenes al público y como soporte de transmisión se utilizará el tendido de fibra óptica instalado mediante la obra del Plan de Obras Básico y la obra SC2.

➤ Obra SC4 “ Sector Retiro – Villa Rosa ”:

Se implementará un sistema de protección automática puntual, asociado a las señales de un tren, a los fines de aumentar el grado de seguridad de la circulación de los trenes del servicio electrificado.

Mediante el mismo se podrá verificar la velocidad de paso del tren por las señales y operar los sistemas de frenado en consecuencia.

Este conjunto de obras permitirá un control del corredor en forma eficiente, segura y centralizada, aumentará la vida útil del material rodante y de la estructura de vía, reducirá el actual tiempo promedio entre fallas, y finalmente eliminará la dificultad para obtener repuestos del actual sistema.

16



ANEXO 1



DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DE LA PROPUESTA.

Las obras incluyen el suministro de la totalidad de materiales, mano de obra, insumos, herramientas y supervisión necesarios para la concreción de los siguientes trabajos:--

✓ Retiro – Boulogne Sur Mer

Se instalará un nuevo sistema de señalamiento automático electroluminoso en reemplazo del existente, sobre el desarrollo de vías indicado en el esquema adjunto. Posteriormente se implementará un sistema CTC, con el puesto de control en la estación Boulogne.

- suministro y tendido de cables en zanjas.
- suministro de circuitos de vía.
- suministro de balizas.
- suministro de mecanismos de cambio.
- suministro de mecanismos de barrera y adecuación de los sistemas fonoluminosos para los pasos a nivel.
- suministro de señales.
- suministro de armarios con lógica de control.
- construcción de salas para los centros de control local.
- suministro de equipamiento para dichas salas.
- suministro de armarios de dispersión.
- construcción del Centro de Control Operativo (C.C.O.).
- suministro del equipamiento para el Control de Trenes Centralizado (C.T.C.).
- suministro de los puestos de supervisión y control locales.
- suministro de los puestos de supervisión y control para el C.T.C..
- suministro de software de puestos de supervisión y control.
- suministro del sistema de control óptico del C.C.O..
- suministro y montaje de equipamiento para el ATP, subsistema en tierra.
- suministro de periféricos para la gestión.
- suministro de tableros de distribución de energía.
- suministro de lógica de transferencia.
- suministro de U.P.S..
- suministro del sistema de detección y control automático contra incendios.
- suministro y montaje del sistema indicador de trenes en estaciones.
- suministro de sistema de control de acceso a salas de equipos.
- suministro del instrumental para el testeo y la detección de fallas de la totalidad de los equipos (plaquetas, módulos, relevadores, etc.).
- puesta a tierra.
- montaje y conexionado general.
- puestas en servicio parciales.
- puesta en servicio general.
- cursos de capacitación.



ANEXO 1



- suministro de repuestos.
- desmontaje de las instalaciones existentes.

✓ *Boulogne Sur Mer – Villa Rosa.*

Se reemplazará el equipamiento de detección de trenes actual constituido por circuitos de vía de corriente continua por otro análogo con circuitos de vía de audiofrecuencia aptos para el tipo de circulación de trenes eléctricos adoptada. Análogamente se reemplazarán la totalidad del cableado troncal y secundario. Se continuará el sistema CTC implementado en el sector Retiro – Boulogne Sur Mer adaptando al mismo las mesas de mando actuales. Se completará el tendido de tritubo y fibra óptica con acometida en estaciones. Se instalará un sistema integral de comunicaciones equivalente al instalado en el sector Retiro – Boulogne, asimismo se proveerá un sistema de telesupervisión en los pasos a nivel el cual será introducido en el CTC.

- suministro y tendido de cables en zanjas.
- suministro y tendido de tritubo en zanjas.
- suministro y tendido de fibra óptica en tritubo.
- suministro de circuitos de vía.
- suministro de armarios de dispersión.
- suministro de equipos de comunicación.
- suministro del sistema de telesupervisión de pasos a nivel (Boulogne – Villa Rosa).
- suministro del sistema de para la adaptación del sistema de señalamiento Boulogne – Villa Rosa al C.T.C.
- suministro y montaje de equipamiento para el ATP, subsistema en tierra.
- suministro y montaje de sistema indicador de trenes.
- suministro de tableros de distribución de energía.
- suministro de U.P.S..
- suministro de sistema de control de acceso a salas de equipos.
- suministro del sistema de detección y control automático contra incendios.
- suministro del instrumental para el testeo y la detección de fallas de la totalidad de los equipos (plaquetas, módulos, relevadores, etc.).
- puesta a tierra.
- montaje y conexionado general.
- puestas en servicio parciales.
- puesta en servicio general
- cursos de capacitación.
- suministro de repuestos
- desmontaje de las instalaciones existentes.

Características Generales

SC-1-2-3-4 Obras de Señalamiento.doc

Página 4 de 9



De los equipos.

Todos los materiales y componentes, así como los métodos de fabricación y montaje estarán de acuerdo con las normas y recomendaciones nacionales e internacionales.

Todos los equipamientos se montarán en armarios y salas de características antivandálicas. Las salas técnicas contarán con sistemas de detección y control de incendios, luz de emergencia, etc. según lo establecido por las normas de seguridad e higiene vigentes al momento de realizar la obra. Asimismo las salas dispondrán de un sistema de control para el acceso del personal autorizado a las mismas telesupervizado desde el CTC.

Todos los equipamientos a utilizar en salas, armarios, material rodante, etc. serán :

- de naturaleza modular y estandarizada.
- del tipo enteramente electrónico en la lógica de control.

Los circuitos de vía serán de audiofrecuencia sin junta aislada, salvo en ADV, de ser necesario se utilizarán una combinación entre los mismos y balizas para los pasos peatonales y a nivel (en cualquiera de los casos serán inmunes al ruido generado por la corriente de retorno).

Las máquinas de cambio serán trifásicas, con acoplamiento por embrague y de peso reducido.

El encerrojamiento y la detección de posición de agujas podrán ser independientes ó parte integrante de las máquinas de cambio.

Los mecanismos de barrera serán de corriente continua.

Tendrán capacidad para trabajar con cualquier longitud de brazo presente en el corredor.

La autonomía en caso de corte de corriente será de 100 accionamientos, la cual se logrará mediante el uso de baterías alcalinas (se aprovecharán las baterías existentes recientemente instaladas y de ser necesario se deberá ampliar dicho parque).

El sistema fonoluminoso se adaptará a las reglamentaciones vigentes a la fecha de instalación y tendrá características antivandalismo. Asimismo dispondrá de una autonomía en caso de corte de corriente de 100 accionamientos, el cual se logrará mediante el uso de baterías alcalinas (se aprovecharán las baterías existentes recientemente instaladas y de ser necesario se deberá ampliar dicho parque).

Las señales serán de tres y dos aspectos según la función que cumplieren.

Serán del tipo antivandálicas con protección de policarbonato en su frente para la lente.

Poseerán lámparas de doble filamento y bajo consumo.

Los indicadores de ruta se realizarán con paneles de leds de alta intensidad.



La alimentación primaria y de reserva de energía eléctrica será provista por las instalaciones del área electricidad y fuerza motriz.

El sistema de protección automática ATP puntual constará de dos subsistemas:

Es subsistema en tierra contempla la provisión y montaje, asociado a las señales de tren, con funciones y características básicas de proceso y envío de información (orden) para la activación del frenado normal ó de emergencia del tren conformado por las unidades eléctricas múltiples. Su actuación sobre el tren será sin piezas mecánicas móviles. No requerirá modificaciones a los sistemas de detección, señalización, accionamiento de agujas, etc., del señalamiento existente para su implantación y funcionamiento.

El equipamiento en vía cumplirá con las exigencias de robustez, apta para el uso a que esta destinado, respetando las reglas del arte en instalaciones ferroviarias y de protección contra actos vandálicos.

El subsistema de a bordo contempla la provisión y montaje del equipamiento para cada una de las unidades eléctricas múltiples, con las siguientes características básicas:

- Transmisión y/o recepción de las señales del subsistema en tierra.
- Verificación de velocidad de la unidad y su comparación con la máxima permitida.
- Accionamiento del frenado normal ó de emergencia.
- Registro de eventos.
- Posibilidad de rearme del control para transponer señales a peligro.
- Posibilidad de la anulación de orden de frenado ante la falla del sistema de señalización.
- Contará con un panel de indicación, alarmas e información en cabinas de conducción, fuente de alimentación de energía, etc.

Se incluye el cableado de la unidad múltiple y la interfaz de conexión entre unidades.

Las características de instalación y funcionamiento deberán ser adaptadas a los sistemas y espacios disponibles de las unidades eléctricas múltiples.

Del sistema.

El sector Retiro - Boulogne poseerá para su supervisión y operación un control de trenes centralizado C.T.C. de última generación con enclavamiento electrónico.

Mientras el sector Boulogne – Villa Rosa será adaptado al C.T.C. antes mencionado.

El sistema de regulación de trenes permitirá una marcha segura a 100 kilómetros por hora a lo largo de todo el corredor, con un intervalo mínimo práctico entre formaciones de cuatro minutos.

En cada isla donde existiesen enlaces, y el proyecto determine su necesidad , se instalará un centro de control local ó C.T.L.

46



ANEXO



Se adoptará el doble recubrimiento.

Cada enlace dispondrá de dos mecanismos de cambio y en ningún caso se utilizará transmisión, salvo para el accionamiento de trampas asociadas a cambios y en este último caso siempre y cuando la distancia con respecto al mecanismo no supere los 30 metros.

Los sistemas de enclavamiento y comunicación serán redundantes: se utilizará como medio de enlace (fibra óptica), se aprovechará el tendido de tritubo donde existiese, equipos de comunicación, enclavamiento, unidades de transmisión remota, puestos de operadores, etc.

Toda la información y los comandos a transmitirse entre armario y las salas de control local se realizará, preferentemente, mediante fibra óptica y en forma de anillo, solamente los comandos hacia el campo y las informaciones que regresan de él se realizarán mediante conductores de cobre.

El local del C.C.O. se construirá y acondicionará de acuerdo a las necesidades de operadores y equipos: aire acondicionado, detección y protección contra incendios, puerta doble hoja, piso aislante e incombustible, instalación de telefonía, conexión a tierra, armarios para almacenamiento de insumos, mobiliario en general, iluminación general y de emergencia, etc.

Estará equipado con dos puestos para operadores, un sinóptico (retroproyectado) y un tercer puesto para el control de gestión. Los tres puestos estarán en red.

Cada puesto de operador dispondrá de por lo menos dos monitores color de 21 pulgadas como mínimo, teclado, impresora y mouse ó lápiz óptico. Todo el equipamiento mencionado será apto para uso industrial.

Desde cualquiera de los puestos se podrá acceder al control total de la línea, cada pantalla podrá ser dividida en varias ventanas para poder presentar simultáneamente vistas globales y más detalladas.

El diálogo hombre máquina se hará por el método de menús y ventanas.

El sinóptico representará una vista global de la línea, la posición de los trenes, su identificación, el estado de las señales, de los cambios y circuitos de vía.

Los C.T.L. dispondrán de un solo puesto de operador, equipado con dos PC industriales en hot-standby y en red con el sistema, dos monitores color de 21 pulgadas, teclado, impresora y mouse ó lápiz óptico, con las mismas facilidades que las descritas para el C.T.C..

En el C.T.C. y en los C.T.L. se instalará una caja negra. Parte de la memoria estará reservada para el almacenamiento de todas las informaciones relativas a las señalizaciones,

42



ANEXO



comandos, alarmas del sistema, acciones del operador. Con una capacidad de 48 horas como mínimo.

El software instalado permitirá desarrollar como mínimo las siguientes operaciones :

- regulación del tráfico de trenes.
- elaboración de marchas tipos
- graficación de marcha real y previsible
- elaboración de marchas futuras mediante extrapolación
- ficheros de datos con la información de la banda de regulación
- confección de horarios
- elaboración de listados particularizados para los distintos departamentos
- etc.

Se transmitirán al C.T.C. y a los C.T.L. todas las informaciones de importancia de toda la línea por ejemplo :

- ocupación de vía.
- control e inmovilización de cambios de vía.
- aspecto de señales (rojo, amarillo, verde).
- itinerarios.
- trazados permanentes.
- información sobre pasos a nivel.
- información sobre pasos peatonales.
- numeración de trenes.
- información de la regulación del sistema.
- información de acceso a bungalows y abrigos.
- información sobre las U.P.S..
- contador de acontecimientos para cada C.T.L.
- alarmas del sistema electrónico.
- alarmas del sistema de energía.
- alarmas de los sistemas de comunicaciones.
- alarmas del sistema de control de incendio.
- alarmas del sistema de señalamiento.
- etc.

Documentación técnica.

Una vez finalizada la obra se entregarán 25 copias de la documentación técnica de la totalidad de los elementos utilizados en el sistema, así como de los manuales para el



ANEXO I

mantenimiento preventivo y correctivo del mismo y su correspondiente soporte magnético en CD (tres copias de cada uno).



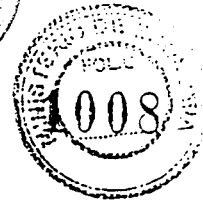
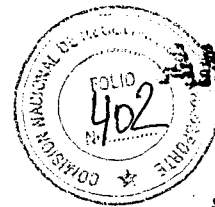
Planos conforme a obra.

Una vez finalizada la obra se presentarán en papel transparente (poliester) y en forma normalizada los planos conforme a obra donde se quedarán reflejados el lay-out del sistema, los diagramas en bloques del funcionamiento del mismo, esquemáticos de cada componente (señales, máquinas de cambio, unifilares, datos del cableado subterráneo - traza respecto a la vía -, localización de cámaras y empalmes, conexionado de equipos, etc.).

La documentación será ejecutada en la última versión de Auto-Cad disponible en el mercado nacional y conjuntamente con la misma se entregarán diez copias del soporte magnético en CD.

[Handwritten signatures and initials]

ME.
46



DETERMINACION DE LA TENSION PARA LA ELECTRIFICACION DE LA LINEA BELGRANO NORTE

1. OBJETIVO

Este informe tiene por finalidad definir la tensión de electrificación que mejor responde a las especificaciones de la línea Belgrano Norte.

En efecto, esta línea de tipo suburbana presenta características que le son propias, tales como:

- Frecuencia de circulación elevada;
- Corta distancia entre las estaciones;
- Paso por zonas altamente urbanizadas;
- Proximidad de dos aeropuertos (Aeroparque y Don Torcuato. Ver punto 3).

2. ELECCIÓN ENTRE TENSIÓN ALTERNA Y CONTINUA

Para realizar esta comparación, hemos considerado los siguientes criterios.

2.1 Potencia

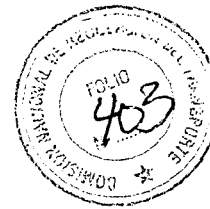
En el Anexo 1 "Cálculo de las potencias" hemos considerado que una formación constituida de tres unidades triplas (nueve coches) durante el arranque deberá desarrollar una potencia de 4.560 kw para satisfacer el tiempo de marcha previsto y asegurar el confort de los pasajeros (aire acondicionado).

46

Dada la frecuencia de los arranques (22 estaciones de Retiro a Villa Rosa) y la cantidad de formaciones en servicio durante las horas pico, podemos fácilmente comprender que las potencias puestas en juego son muy altas, y, que si queremos limitar la corriente que circula en la catenaria, habrá interés en disponer de una tensión elevada (es decir 25 kV ac).

En consecuencia, limitaremos el número de subestaciones.

En corriente alterna (25 kV) será suficiente una sola subestación hasta Villa Rosa.



ANEXO



En corriente continua (1.500 V) se necesitarán dieciocho subestaciones hasta a Villa Rosa.

Por lo expuesto se obtendrán beneficios en los costos de instalación y los de mantenimiento. Además el nivel de complejidad técnica es mucho menor ya que se prescinde de la parte de rectificación y protección en corriente continua.

2.2 Perturbaciones electromagnéticas y corrientes parásitas

La utilización de la tensión alterna o continua presenta, en ambos casos, aspectos negativos a nivel ambiental.

La primera, produce perturbaciones electromagnéticas que pueden interferir en las instalaciones de telecomunicaciones cercanas a la línea. No obstante, como veremos en el punto 3, por la misma concepción de la red de catenarias estos inconvenientes pueden reducirse fuertemente.

La alimentación en corriente continua genera corrientes parásitas (ver anexo 2) que son muy difíciles de controlar. En zonas urbanas puede traer consecuencias graves en las estructuras y cañerías metálicas cercanas a las vías, por efecto de la corrosión electrolítica.

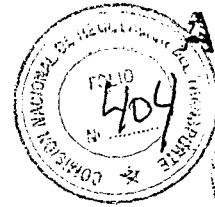
2.3 Mantenimiento

A nivel del mantenimiento, podemos decir que todos estos puntos fueron considerados en función de la alimentación en tensión alterna.

En efecto, siendo menor la corriente que circula por la catenaria, tenemos:

- Un hilo de contacto de sección inferior;
- Conductores en ALMELEC (aleación de Aluminio-acero, mucho menos costosos) para el feeder y para el hilo de protección;
- Un deterioro más lento.
- La presión entre el pantógrafo y el hilo es menor;
- El número de pantógrafos a poner en servicio puede ser reducido al mínimo.
- La experiencia de la tracción continua demostró que a nivel de las subestaciones, 80 a 90% de las horas de mantenimiento estaba únicamente dedicada a la reparación de los disyuntores de corriente continua que protegen los rectificadores.

46



ANEXO 1



- En corriente continua, la aislación del riel con respecto a la estructura de la vía debe ser objeto de una atención particular si queremos evitar las corrientes parásitas importantes.

3. ELECCIÓN DEL SISTEMA EN TENSIÓN ALTERNA

En el punto 2.2 hemos puesto en evidencia los efectos negativos de la alimentación en tensión alterna en lo que concierne a las perturbaciones electromagnéticas. No obstante, como podemos ver en el Anexo 2, con el sistema elegido (2×25 kV con AT) el nivel de estas perturbaciones pueden ser reducidas considerablemente.

Podemos ver claramente que:

- En el caso 1×25 kV: un aumento del conjunto representa las líneas de corriente a medida que nos acercamos a la subestación;
- En el caso 2×25 kV:
 - La circulación de corriente de retorno riel-suelo (entre 2 AT), existe solamente en las secciones ocupadas por un tren;
 - La densidad de las líneas de corriente no es más importante cerca de la subestación.

En conclusión, dadas las características de la línea (ver punto 1) y el impacto negativo (actual y futuro) que pueden acarrear estas perturbaciones electromagnéticas a nivel del entorno, proponemos utilizar el sistema 2×25 kV con AT a pesar del costo suplementario de los autotransformadores.

La especificación en Anexo 3 corresponde a esta configuración.

4. SISTEMA DE ALIMENTACION

Especificaciones Funcionales

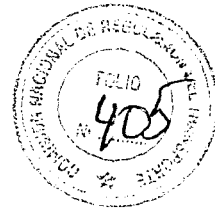
El sistema de alimentación comprende los equipos e instalaciones necesarias para recibir la energía en alta tensión desde la red pública, transformarla y conducirla a lo largo de la línea de manera que pueda ser utilizada por el material rodante.

La red será diseñada sobre la base de los siguientes principios generales:

4.1. Generalidades

4.1.1.-Seguridad en el suministro:

46



El sistema tendrá un alto índice de disponibilidad de energía a nivel de captación de los trenes.

4.1.2.- Flexibilidad de operación:

El sistema se diseñara de forma tal que operativamente se tengan opciones alternativas para la alimentación de energía de los trenes, en caso de fallas o para realizar tareas de mantenimiento.

4.1.3.- Eficiencia:

En condiciones normales de operación el sistema deberá tener un mínimo de pérdidas de energía.

4.1.4.- Mínimo consumo de energía reactiva:

El factor de potencia calculado sobre la base de las potencias activa y reactiva, integradas en períodos de 15 (quince) minutos, no deberá ser inferior a 0,85.

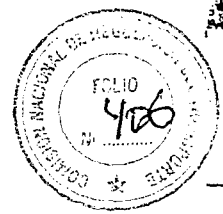
4.1.5.- Mínimo desequilibrio de la red:

El sistema garantizará que el factor de desequilibrio en el punto de entrega no superará los siguientes límites:

- El Limite de emisión individual para fluctuaciones de tensión (Efecto Flicker) deberá ser de 0,46, con una potencia contratada de 30 MVA, una potencia de cortocircuito mínima de 3.000 MVA en el punto de entrega; $\cos \varphi = 0,85$ y tensión de suministro en 132 kV.
- El contenido de armónicas deberá cumplir con la tabla siguiente:

Orden de Armónica	Intensidad Armónica en % de la corriente contratada
1.- Armónicas impares	
5	6.0
7	5.1
11	2.9
13	2.2
17	1.8
19	1.7
23	1.1
25	1.1
>25	0.4
2.- Armónicas impares de orden 3	
3	7.5
9	2.2
15	0.8

46



21	0.4
>21	0.4
3.- Armónicas pares	
2	10
4	3.8
6	1.5
8	0.5
10	0.5
12	0.5
>12	0.5
4.- TDTI en % (Tasa de Distorsión Total)	
	12.0

4.1.6.- Caída de tensión.

El sistema debe estar diseñado de manera tal de cumplir con los valores de tensión mínimos y máximos normalizados por las normas UIC

4.2. Subestación de tracción

La Subestación estará ubicada en la Estación Boulogne, dada la disponibilidad de terrenos de dimensiones adecuadas, su cercanía con el centro de cargas del sistema y la factibilidad de alimentación desde la red de 132 kV de Edenor con mínimos costos de inversión, dada su cercanía con líneas existentes.

El equipamiento de la subestación será del tipo intemperie, a excepción de los equipos de comando, control y protección que se ubicarán en el edificio diseñado a tal efecto.

En la subestación se dejara espacio físico por si en el futuro es necesario la instalación de filtros para la compensación de armónicas y corrección del factor de potencia

El equipamiento de medición a instalar en la entrada (132 KV) de la subestación, debe cumplir con los requerimientos del ENRE, quien regula las condiciones de la medición.

Los equipos constitutivos se clasificarán en tres secciones:

1.-Sección de 132 kV

La sección de 132 kV incluye los equipos de recepción y transformación de la energía.

Habrà dos entradas de línea con seccionadores con cuchilla de puesta a tierra, interruptor y seccionador de barras.

ME
46



Se respetará el criterio de que ambas ternas no pueden operar en paralelo, por lo cual estarán enclavados los interruptores de línea.

La provisión incluirá tanto los relés de impedancia de la subestación de tracción como los que se deberán instalar en las subestaciones de EDENOR, según las características que indicará la citada empresa.

Todos los equipos estarán dimensionados, para soportar los esfuerzos térmicos y dinámicos de una corriente de cortocircuito simétrica de 22 kA, en barras de 132 kV.

Se ha previsto la conexión en V de transformadores monofásicos, previéndose la instalación de tres transformadores, actuando uno como reserva.

Cada interruptor de transformador accionará por las protecciones propias del transformador y como respaldo de las protecciones de 55 kV.

El Diseño de Ingeniería incluirá el estudio de desequilibrios de tensión para el transformador a instalarse, en cumplimiento con las normativas de la empresa suministradora de energía.

Los transformadores serán aislados en aceite mineral (YPF 64), refrigeración ONAN/ONAF, aptos para instalación intemperie. Estarán protegidos de las sobretensiones por medio de descargadores de óxido de zinc, tanto del lado de 132 kV como de los de 55 kV

2.- Sección de 55 kV.

Las barras de 55 kV serán bifásicas, una de las fases alimentará las vías ascendente y descendente hacia Retiro y la otra las vías ascendente y descendente hacia Villa Rosa.

Dado que la alimentación será en 2 x 25 kV (sistema AT), en cada salida se instalará un autotransformador relación 55/27,5 kV para alimentación de la respectiva catenaria.

De las barras partirá un alimentador de catenaria para cada vía y sentido respecto de la subestación. Cada alimentador estará compuesto por un seccionador de barras, un interruptor, un autotransformador, dos transformadores de corriente, un transformador de tensión y un seccionador de línea.

Cada par de salidas contará con un seccionador de acople transversal, para transferencia de cualquiera de los dos alimentadores de catenaria.

El transformador de reserva se conectará a la barra de acople, que se vinculará a cada una de las otras dos fases mediante un acoplamiento longitudinal.

3.- Sección de Sistema de Servicios Auxiliares y de Alimentación a Señales y Estaciones.

M.E.
46

[Handwritten signatures and initials]



Los servicios auxiliares, el sistema de señalamiento y las estaciones serán alimentados en 13,2 kV por medio de dos líneas aéreas soportadas de los postes de catenaria.

La energía provendrá de un transformador de 132/13,2 kV, previéndose la instalación de una toma de energía en 13,2 kV como reserva en la estación Retiro. La alimentación a los puntos de carga se efectuará con transformadores de 13,2 kV a la tensión que corresponda a dichas cargas y de potencias acorde a los consumos.

4.3. Puestos de Autotransformadores

La configuración de equipos propuesta para los Puestos de Autotransformación se compone de un seccionador con comando manual a fin de aislar el autotransformador en caso de fallas; sin ningún tipo de protección salvo las propias del autotransformador.

Los puestos se montaran aproximadamente cada 10 Km. Se montará un autotransformador por catenaria de una potencia estimada en principio de 3 MVA. La distancia y potencia serán definidas en el Diseño de Ingeniería.

4.4. Puestos de Seccionamiento y Puesta en Paralelo

A efectos de asegurar la continuidad de servicio en condiciones de falla, se instalarán puestos de seccionamiento y puesta en paralelo de las catenarias. Los mismos contarán con acoplamiento longitudinal de las catenarias mediante interruptores y seccionadores de aislamiento y seccionadores para la puesta en paralelo.

En el sector Boulogne - Retiro, se instalará un puesto en las cercanías de la estación Aristóbulo del Valle y un puesto de seccionamiento extremo en las cercanías de Retiro. Mientras que en el sector Boulogne - Villa Rosa, se instalará un puesto en la estación Gran Bourg. Se incluye en la instalación el equipamiento electromecánico, montaje y obra civil.

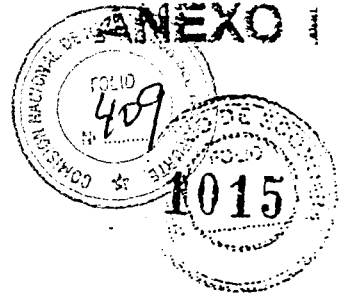
4.5. Seccionamientos de Catenaria

Los seccionamientos de línea previstos serán seccionadores de corte en aire (sin carga) instalados en los postes de catenaria. Los mismos aseguran la continuidad eléctrica a lo largo de línea y permiten aislar (en conjunción con el aislador de sección asociado) un tramo de catenaria

5. PRESUPUESTO (Ver especificación en Anexo 3)

El costo de electrificación (instalaciones fijas) de la línea Retiro - Villa Rosa en 2 x 25 kV con autotransformadores puede ser evaluado:

46



- **Parte catenaria**

52 km de vía doble incluyendo las estaciones: $52 \times 430.000 = \$ 22.360.000.-$
Electrificación de la playa del taller (6 Km): $6 \times 170.000 = \$ 1.020.000.-$
 $\$ 23.380.000.-$

El valor de \$ 430. 000.- corresponde:

- al equipamiento completo de una vía doble (postes, feeders, catenaria, equipo de tensión);
- a los equipos de seccionamiento;
- a las adaptaciones para alcanzar los puntos particulares (reducción de la altura disponible a nivel de los puentes, pasarela y del túnel, aleros de estaciones, etc.) , como por ejemplo en Saldías, Retiro, Aristóbulo del Valle, Grand Bourg, entre otros lugares;
- los equipamientos propios a cada estación;
- las líneas de alimentación auxiliar, con sus transformadores y acometidas en baja tensión;

El valor \$ de 170.000.- corresponde:

- al equipamiento de una vía simple de playa de taller de concepción más simple.

5.2 Alimentaciones

• **Subestaciones**

Incluye obra civil, equipamiento electromecánico (para 132/55/27,5/13,2 kV, energía auxiliar y telemando), autotransformadores en cada salida, la acometida de EDENOR de dos ternas en 132 kV desde dos subestaciones diferentes, montaje y ensayos. También está comprendida la acometida de reserva en 13,2 KV en Retiro.

\$ 8.023.720.-



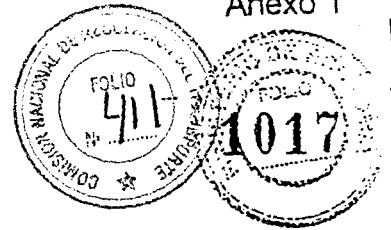
- Puestos de seccionamiento y autotransformadores:
- (Retiro, A. Del Valle; Villa Mayo, Grand Bourg/Tortuguitas, y Villa Rosa)

\$ 2.150.000.-

Resumen:

Catenaria:	\$ 23.380.000.-
Alimentaciones:	\$ 10.173.720.-
Total sin IVA	\$ 33.553.720.-
I.V.A. 21 %	\$ 7.046.280.-
TOTAL	\$ 40.600.000.-

46



Cálculo de las potencias

H. MAES 31/08/98

Datos:

- $P_t := 3 \cdot (1410 + 110) \cdot \text{kV} \cdot \text{A}$ coche motor triple en tracción con aire acondicionado
- $P_m := 3 \cdot (185 + 110) \cdot \text{kV} \cdot \text{A}$ coche motor triple a velocidad constante con aire acondicionado
- $P_s := 3 \cdot 110 \cdot \text{kV} \cdot \text{A}$ coche motor triple frenado o detenido con aire acondicionado
- $tn := 9$ cantidad de arranques

$t_i :=$	0 2.94 7.27 10.96 13.57 15.47 17.29 19.22 20.96	-min	$t_n :=$	0.75 3.69 8.02 11.71 14.31 16.22 18.04 19.97 21.76	-min	$t_s :=$	1.97 6.31 9.99 12.59 14.51 16.32 18.26 19.99 22.71	-min	tiempo de inicio de tracción, velocidad constante, y, frenado seguido de detención
----------	---	------	----------	--	------	----------	--	------	--

$t_r := 23.18 \cdot \text{min}$

tiempo total de recorrido

Cálculos:

función que da la potencia en función del tiempo de un tren que sale en t_0 en la estación de salida

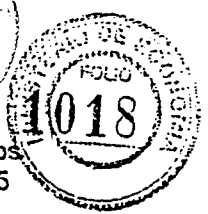
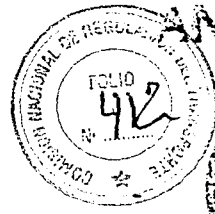
46

$$P_t(t, t_0) := \sum_{i=1}^{tn} (t - t_0 \geq t_{t_i}) \cdot (t - t_0 < t_{t_{i+1}}) \cdot P_t$$

$$P_m(t, t_0) := \sum_{i=1}^{tn} (t - t_0 \geq t_{m_i}) \cdot (t - t_0 < t_{s_i}) \cdot P_m$$

$$P_s(t, t_0) := \sum_{i=1}^{tn-1} (t - t_0 \geq t_{s_i}) \cdot (t - t_0 < t_{t_{i+1}}) \cdot P_s$$

$$P_t + P_m + P_s + (t - t_0 \geq t_{s_{tn}}) \cdot (t - t_0 < t_r) \cdot P_s$$



ANEXO I

$P_{tot}(t) := Pr \leftarrow 0 \cdot MVA$
 for $i \in 0, 1.. 10$
 $t_o \leftarrow (i \cdot 5 - 25) \cdot \text{min}$
 $Pr \leftarrow Pr + P_i(t, t_o)$
 Pr

Potencia total de la línea considerando los trenes que salen con una frecuencia de 5 minutos

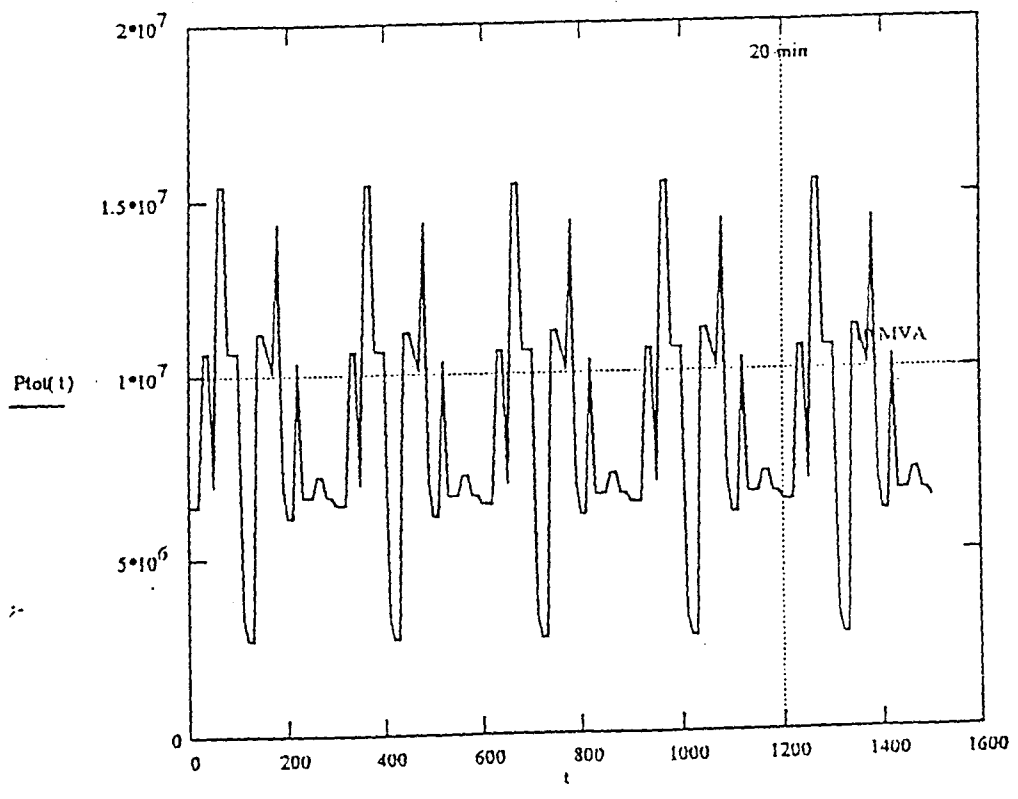
Resultados:

$t1 := 0 \cdot \text{min}, 1 \cdot \text{min}.. 25 \cdot \text{min}$

$P_{tot}(t1)$
MVA

6.435
15.45
2.76
14.34
6.66
6.435
15.45
2.76
14.34
6.66
6.435
15.45
2.76
14.34
6.66
6.435
15.45
2.76
14.34
6.66
6.435

$t := 0 \cdot \text{min}, 10 \cdot \text{s}.. 25 \cdot \text{min}$



6

[Handwritten signature and scribbles]

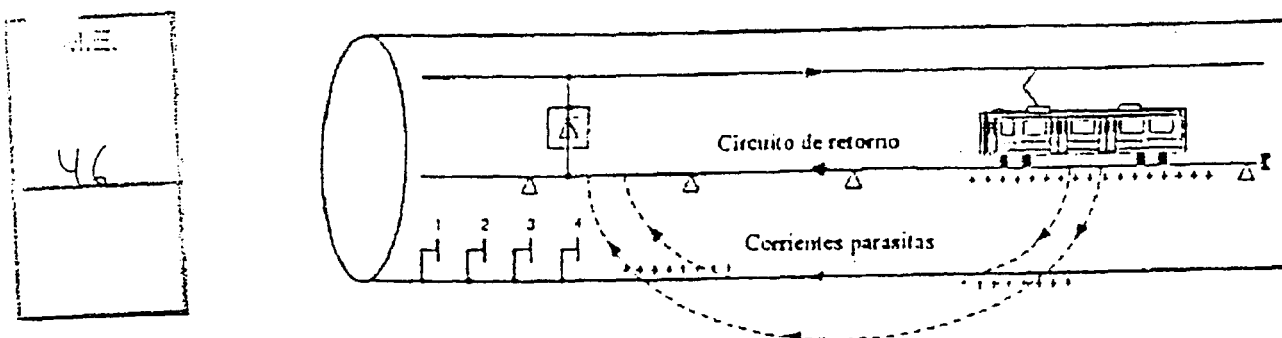
Justificación de la elección de 2 x 25 kV de corriente alterna.

Al comparar los sistemas 3 kV (o 1.500 V) dc y el 25 kV ac, vemos dos aspectos importantes: la diferencia en tensión, la diferencia en corriente continua y la corriente alterna.

Con una tensión más alta la corriente necesaria para transportar una potencia es menor, por lo tanto, las subestaciones pueden estar a mayor distancia y la catenaria puede ser más simple (un hilo de contacto en vez de dos).

Tracción en corriente continua

Un de los problemas ligados a la corrientes continua, es el de las corrientes parásitas. Las corrientes que circulan en los rieles débilmente aislados del suelo, van a dejar el riel para buscar zonas en el suelo de menor resistencia eléctrica (cañerías metálicas, etc.). Cerca de las subestaciones o en las interfaces del puente metálico –estructuras de cemento– las corrientes dejan estas estructuras metálicas. La corriente continua de entrada, en las estructuras metálicas, es transportada por electrones; la corriente continua que deja las estructuras metálicas en un medio húmedo es transportada por iones; esto significa que hay materiales que van a desaparecer por la corrosión.



*Figura 1 – corriente de retorno en tracción continua.
 Δ montaje aislado; ++++ zona de corrosión posible*

Es por esta causa que en tracción continua la vía debe estar aislada del suelo y de otras estructuras metálicas (postes de catenarias, puente de acero o de hormigón armado).

[Firmas manuscritas]



Esto trae también como consecuencia que la tensión del riel corre el riesgo de alcanzar valores inaceptables. Pueden ser necesarios refuerzos del circuito de retorno ya sea por cables aislados o disminuyendo la distancia entre las subestaciones.

El mantenimiento debe tener en cuenta esta aislación. Además se deben tomar medidas (protección catódica, juntas de drenaje polarizado) para proteger las estructuras metálicas (ver Figura N° 1)

Tracción en corriente alterna

En la tracción alterna simple ($1 \times 25 \text{ kV}$), sin tomar precauciones, alrededor de un 40% de la corriente de tracción retorna a la subestación por el suelo en vez de retornar por las vías.

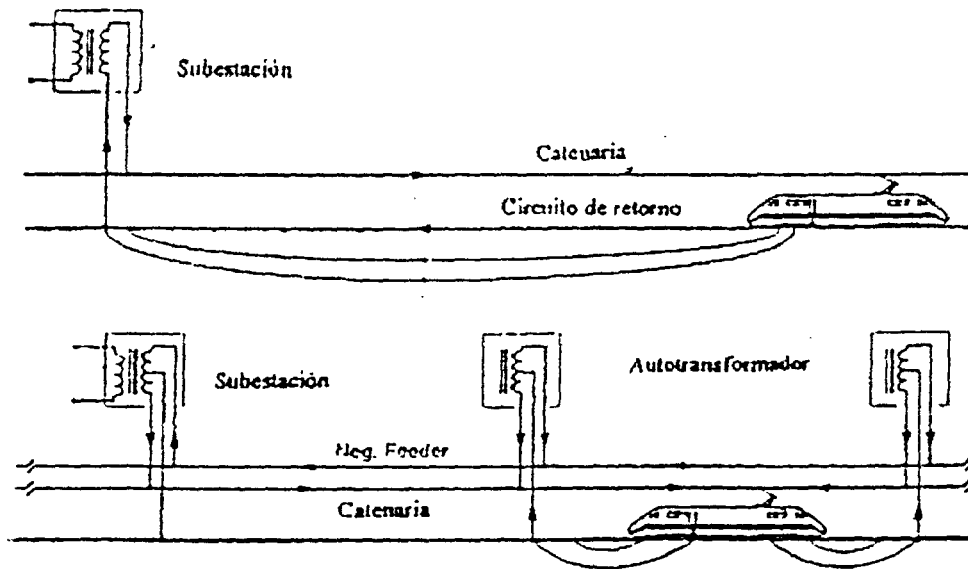


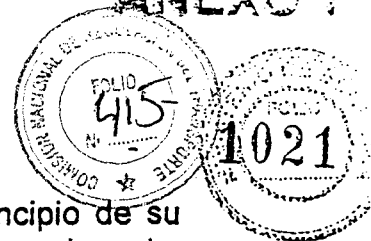
Figura 2 - corriente de retorno en corriente alterna: $1 \times 25 \text{ kV} - 2 \times 25 \text{ kV}$.

El efecto de la corriente de retorno pasa parcialmente por los rieles y por el suelo a una distancia relativamente grande, provocando perturbaciones en el entorno (inducciones electromagnética en los cables y estructuras metálicas).

La solución de reforzar el circuito de retorno por cables ubicados a una altura comparable con la altura de la catenaria, reduce la corriente de retorno por el suelo (40 a 20%) y reduce las perturbaciones pero no las elimina.

46

Handwritten signatures and initials at the bottom left of the page.



La solución con puestos autotransformadores, por el mismo principio de su concepción, reduce considerablemente la corriente en el riel y en el suelo, porque esta limitado a los trenes que circulan entre dos puestos AT. La acumulación de las corrientes de retorno es retomada por el feeder negativo que está a la altura de la catenaria.

Más en detalle, visto que:

- La catenaria y el feeder negativo son recorridos por corrientes de sentido opuesto;
- La catenaria y el feeder negativo están cerca entre ellos y más alejados del suelo;

Las perturbaciones electromagnéticas se reducen fuertemente, sobre todo en los tramos AT no recorridos.

Las pérdidas producidas por el sistema son menores, ya que los autotransformadores circunscriben la corriente absorbida por los vehículos de tracción a un 20 % de la línea.

La impedancia de la línea es aproximadamente 3 veces menor, permitiendo aumentar en consecuencia la distancia entre subestaciones en un 80%

46

Sistema de tracción eléctrica propuesto.

El sistema de tracción eléctrica está previsto para una circulación de tres unidades triples cada cinco minutos en cada dirección. Se hizo un cálculo elemental para determinar la potencia (ver Anexo 1). En razón de las potencias dadas, y para evitar las numerosas conexiones con la red de alta tensión y limitar las perturbaciones en las instalaciones vecinas, se propuso el $2 \times 25\text{kV}$ como sistema de tracción.

El principio de alimentación del $2 \times 25\text{kV}$, por autotransformador, se muestra en la Figura N° 1.

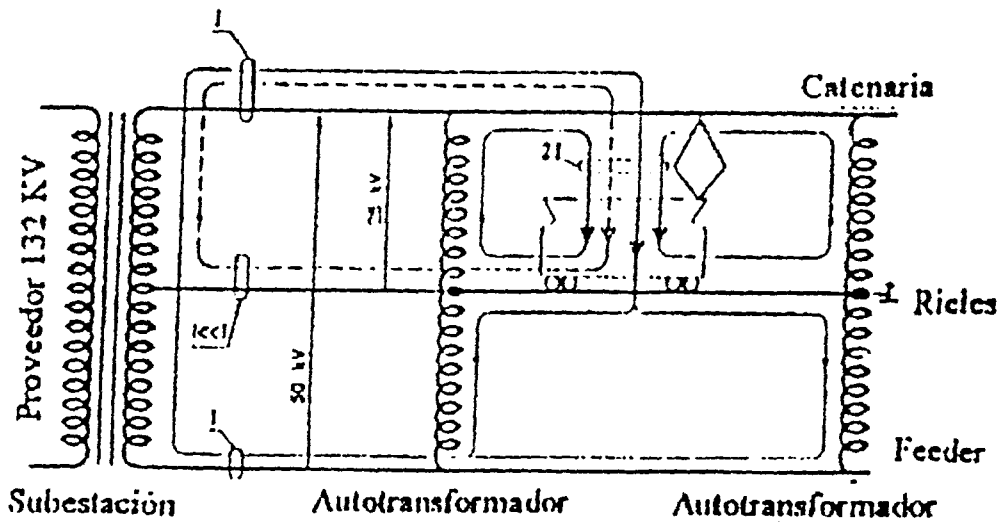


Figura 1 – principio de alimentación del $2 \times 25 \text{ kV}$.

Alimentación de la línea

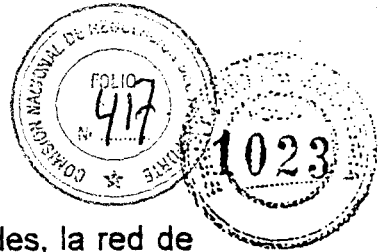
La única subestación de tracción está prevista cerca de la estación de Boulogne Sur Mer; la energía es tomada de la red de alta tensión de 132kV que pasa a una corta distancia.

Su construcción será del tipo abierta y estará equipada con transformadores de tracción con una potencia nominal de $20 \text{ MVA ONAN}/25 \text{ MVA ONAF}^{(1)}$ conectado en V (ver esquema de la Figura N° 2).

(1) ONAN: enfriamiento natural con radiadores.
ONAF: enfriamiento con ventiladores interiores adicionales.
Esta combinación permitirá soportar una sobrecarga en el caso, por ejemplo, de un aumento de la frecuencia durante las horas pico.

46

[Firma manuscrita]



Para limitar el desequilibrio trifásico al 1% en situaciones normales, la red de alta tensión debe tener una potencia de corto circuito de al menos 2000 MVA; si no fuera el caso, los compensadores serán necesarios (negociar con el proveedor).

Los cuatro feeders alimentan la línea (uno por vía y por dirección), los dos feeders por dirección son alimentados por un transformador, el tercero es una reserva en stanby que puede remplazar a uno de los otros dos. Para la parte de tracción del equipamiento, es recomendado el 52kV ac.

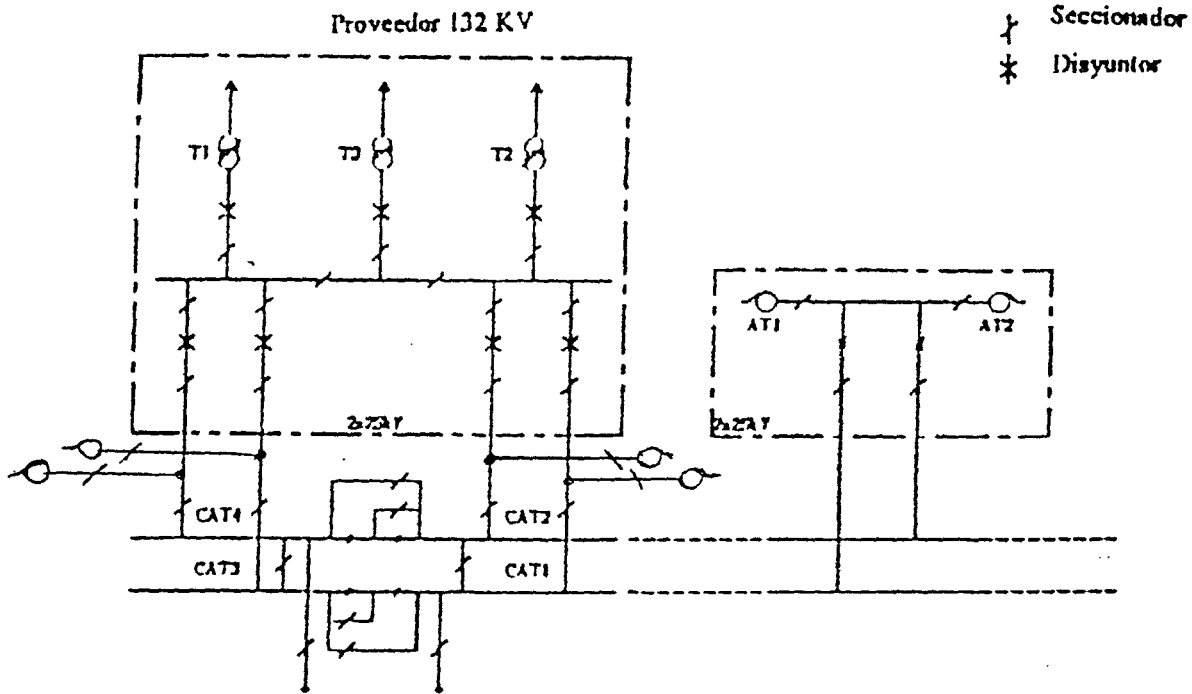


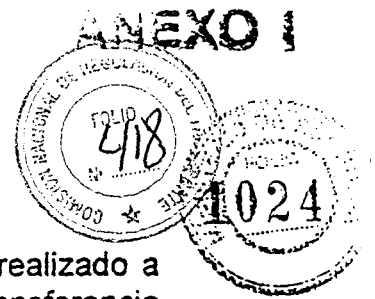
Figura 2 - diagrama de hilo único de alimentación.

En la subestación hay una separación de fase por vía a prever entre las dos secciones de catenarias; dos interruptores fueron puestos para poder ligar la zona neutra.

Se recomienda colocar dos puestos autotransformadores en dirección Retiro, principalmente en las estaciones de Retiro y A. Del Valle. En dirección Grand Bourg son necesarios tres puestos autotransformadores, en las estaciones Villa Mayo, Tortuguitas y Villa Rosa. Los puestos de autotransformadores están equipados preferentemente con dos autotransformadores, uno para vía ascendente y otro para descendente.

ME
46

[Handwritten signatures and initials]



El sistema de enlace para los telecomandos y telecontroles será realizado a través de fibra óptica, los equipos de comunicación así como los de transferencia serán redundantes, el panel de control se encontrará en el mismo recinto del CCO dispuesto para el nuevo sistema de señalamiento y dispondrá de idénticas facilidades de hardware y software.

En el caso de degradación del mismo, la proximidad de la subestación con el puesto de control, permitirá una intervención inmediata. Para los puestos de seccionamiento, se dispondrá de personal capacitado para realizar las operaciones en forma local.

Alimentación auxiliar

El sistema se utilizará para alimentar de energía eléctrica (fuerza motriz e iluminación) al taller, estaciones, equipos de señales, y de comunicación.

Estará constituido por dos redes de 13,2 KV, trifásicas, una destinada exclusivamente a la alimentación del sistema de señalamiento, y otra, destinada a proveer energía a los servicios de fuerza motriz e iluminación, y constituye una reserva de alimentación al sistema de señalamiento. Ambas redes se tenderán en los postes y pórticos de la catenaria. Contaran con seccionadores para aislar zonas de fallas.

Cuando existan obstáculos que impidan la ejecución aérea de estas redes, se utilizará cable subterráneo de sección equivalente.

Las redes de alimentación se alimentarán normalmente desde un transformador de 132 KV/13, 2 KV, ubicado en la subestación de Boulogne Sur Mer.

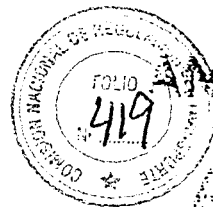
Para alimentación de reserva o emergencia al señalamiento se efectuara una conexión a la red publica de 13,2 KV, la cual podría ser en Retiro. Para la elección del lugar de la toma se tratara con la Empresa Suministradora, de forma de elegir la línea y el lugar que ofrezca mayor seguridad.

Las Estaciones tendrán, para el caso de emergencia, una alimentación de reserva directamente de la red publica de 380 V - 50 Hz.

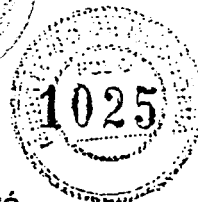
Catenaria 25 kV ac

La catenaria consiste en un hilo de contacto de 100 mm² en CuAg 0,1 suspendido a un portador de 65 mm² de bronce. Tanto el portador como el hilo de contacto están regulados en tensión mecánica por aparatos de tensión (12 kN por cable) dispuestos cada 1.200 m.

46



ANEXO I



La continuidad de la catenaria al nivel de los equipos de tensión se prevé realizar en tres tramos (cada tramos equivale a la distancia entre dos postes).

La altura normal del sistema (distancia entre el hilo de contacto y el punto más alto del sistema portador) es de 1,25 m; la distancia máxima entre los postes, en línea recta, es de 65 m. Con el Diseño de Ingeniería se presentara la demostración que la distancia máxima verifica perfectamente las condiciones de máxima desviación del hilo de contacto para las condiciones de máximo viento con circulación de trenes, calculado con arreglo a las características del sustentador e hilo de contacto y los tiros máximos elegidos.

El cable de tierra aéreo, que al mismo tiempo refuerza el circuito de retorno en las zonas recorridas, es un cable de aleación Al-acero de 115 mm² de sección; igualmente, el feeder negativo es un cable de aleación Al-acero pero con una sección de 288 mm².

El seccionamiento electromecánicos (con interruptor) está hecho en cuatro tramos.

El plan de seccionamiento definitivo se efectuara en el Diseño de Ingeniería

La catenaria está sostenida por brazos giratorios en aliado de aluminio fijados en los postes de acero galvanizado, o bien de hormigón (ver Figura N° 3). El material de los postes se definirá en el Diseño de Ingeniería. En el mencionado Diseño también se presentaran el tipo de fundación y los métodos de cálculo empleados

En las Estaciones y en la zona de cambios, se emplearan pórticos rígidos.

Se instalarán pórticos de protección en los accesos viales.

El feeder negativo se encuentra principalmente en el lado exterior, sobre todo si la línea no tiene acceso exterior; en otros casos (al margen de Boulogne Sur Mer) por razones de seguridad el feeder debe estar ubicado en lado interior, lo que necesita un largo complementario de alrededor de un metro.

[Handwritten signatures and initials]

M.E.
46

[Handwritten initials]

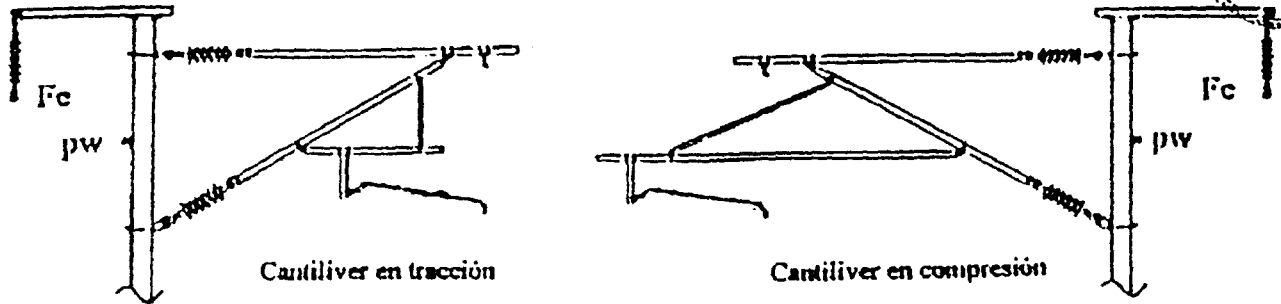
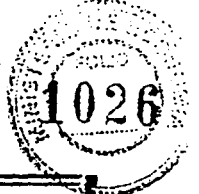
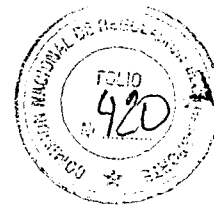


Figura 3 – brazos giratorios, feeder negativo y cable de protección.

Los aisladores son del tipo compuesto (armadura central en fibra de vidrio envuelta de resina con un revestimiento en *caoutchouc* con siliconas). Este tipo de aislador resiste claramente mejor a los vandalismos que los clásicos. Las características eléctricas principales se dan en la tabla a continuación:

- Nivel de aislamiento, Um: 52 kV
- Tensión mínima de choque: 250 kV
- Aislación eléctrica min. de 50 Hz (con lluvia) 95 kV
- Línea de pérdida mínima: 1.100 mm.

Por razones de seguridad se conectarán a tierra instalaciones adyacentes a la catenaria a distancias menores a 4 m. Dicha distancia podrá ser modificada de ser necesario en el Diseño de Ingeniería.

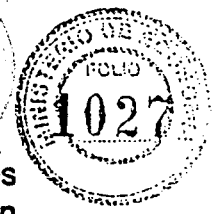
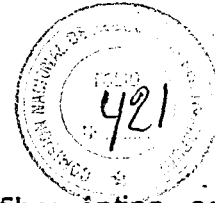
Distancias Eléctricas, para ambientes no polucionados:

Normal entre Catenaria y elementos puestos a tierra	300 mm
Mínima entre Catenaria y elementos puestos a tierra	250 mm
Mínima instantánea	220 mm
Mínima entre la línea de Alimentación y elementos a tierra	500 mm
Recomendada por mantenimiento entre catenaria y líneas de alimentación	1.000 mm
Recomendada por mantenimiento entre líneas de alimentación y señales	1.500 mm

Prevención de interferencias

La inducción en las comunicaciones producidas por los ferrocarriles eléctricos alimentados por Corriente Alterna son provocados por diversas causas: conductividad del terreno, sistema de alimentación, el porcentaje de altas armónicas contenidas en la carga, el aumento de las altas armónicas debido a la resonancia del circuito de alimentación, etc.

16



Si bien el medio de enlace a utilizar como línea troncal, la fibra óptica, es inmune a la inducción y no resulta afectada por la proximidad y paralelismo con la línea de alimentación, los equipos instalados en la zona de vía y el cableado entre estos y el punto de interface en el lugar de derivación de la fibra óptica, si resultan afectados. Sucediendo lo mismo en las líneas telefónicas aéreas publicas, que cruzan y/o corren paralelas.

Por tal motivo en el Diseño de Ingeniería se deberán considerar las medidas necesarias para que no se ponga en peligro la vida de las personas que deban operar o manipular el equipamiento, como así también proteger a este de tensiones que puedan provocar su destrucción o funcionamiento intempestivo.

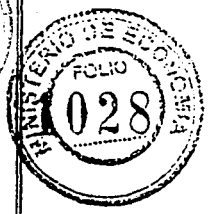
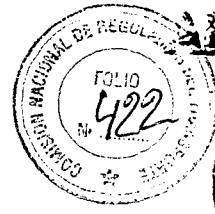
Además se deberá proteger el sistema de comunicaciones de las interferencias perturbadoras, que provoquen ruidos, chasquidos, descargas u otras molestias, que degraden la comunicación o sean perjudiciales al oído humano.

En todos los casos los valores logrados deberán ajustarse a los estipulados por las Normas o Recomendaciones del I.T.U-T. (anteriormente, Recomendaciones del C.C.I.T.T).

Junto con el Diseño de Ingeniería se presentarán los estudios, cálculos y trabajos a realizar para resolver el tema de interferencias según lo indicado en el párrafo anterior.

Las soluciones y remociones de las interferencias están contempladas en el presupuesto de la obra.

M.E.
46



FERROCARRIL BELGRANO -NORTE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 71

MATERIAL RODANTE

MODIFICACION Y REPARACIÓN GENERAL DE BOGIES TIPO PARIZZI

MR 1a

FECHA :17/10/00

EMISIÓN Nro. :1

[Handwritten signatures and initials]

ME <i>[Signature]</i>
46

ATROCHAMIENTO Y REPARACIÓN GENERAL DE BOGIES

OBJETO

Modificar Bogies PARIZZI de trocha ancha (1676 mm), para trocha angosta (1000 mm) y una distancia entre ejes de 2500 mm, adaptando el centro de mesa oscilante para ser empleados debajo de coches MATERFER; sometiéndolos además a una Reparación General para ser entregados a la concesión de FERROVIAS S.A.C.



ALCANCE

La contratación de los trabajos incluyen la prestación de la totalidad de la mano de obra y materiales para entregar en condiciones de uso los Bogies. No obstante, la ejecución a costo básico incluye todo aquel elemento, aún cuando no se mencione explícitamente, que hace a la correcta realización de las revisiones y reparaciones que permitan dejar a los Bogies de Coches en condiciones normales de funcionamiento.

1- TRANSPORTE

1.1

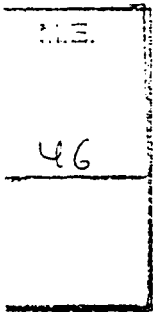
Será por cuenta del proveedor, el transporte de los Bogies desde y hacia el Departamento Material Rodante, sito en Virrey Vértiz y Gorriti, ciudad Boulogne Sur Mer, provincia de Buenos Aires.

1.2

Los Bogies de Coches deberán ser perfectamente acondicionados para su traslado por el proveedor.

ESPECIFICACIONES Y PLANOS CONCATENADOS

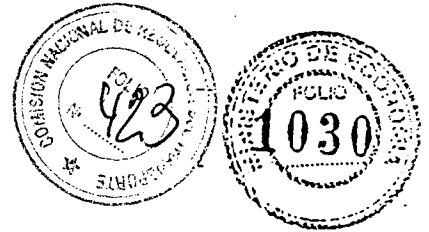
Planos:	2.70.1.006	Emisión :1
	2.70.1.013	Emisión: 1
	2.70.1.018	Emisión :1
	2.70.1.051	Emisión :1
	2.70.1.052	Emisión :1
	2.70.1.053	Emisión :1
	2.70.1.054	Emisión :1
	2.70.1.075	Emisión :1
	2.70.1.7032	Emisión :2
	2.70.1.7074	Emisión :1
	2.70.1.7075	Emisión :1
	2.70.5.003	Emisión :2
	2.70.5.015	Emisión :1
	2.70.5.009	Emisión :1



INICIAL
AUTOR

Handwritten initials and signatures, including 'A', 'M', and several stylized signatures.

2.70.5.7096 Emisión :1
 2.73.5.7004 Emisión :1
 2.73.1.6001 Emisión :5
 2.73.5.7004 Emisión :1
 MAT.1318288
 MAT.1319711
 MAT.1319817
 NEFA.706 Emisión :2



Especificaciones: FAT Mre : 704
 FAT Mre : 505
 ESPETEC N° 13

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. LAVADO DE BOGIE:

Como operación preparatoria y a los efectos de facilitar las siguientes operaciones, se deberá lavar el bogie con agua caliente a presión, utilizando un detergente tensioactivo cuando sea necesario. Se deberá evitar el ataque directo de chorro de agua al generador de alumbrado.

2. INVENTARIO PRIMARIO:

En conjunto con la inspección de obra, se realizará un chequeo contra el inventario primario oportunamente realizado en talleres de FERROVIAS S.A.C.

3. DESARME DEL BOGIE:

- 3.1 Generador de alumbrado.
- 3.2 Caja multiplicadora.
- 3.3 Cilindro de freno.
- 3.4 Amortiguadores hidráulicos de suspensión secundaria.
- 3.5 Suspensión secundaria.
- 3.6 Tope horizontal de mesa central.
- 3.7 Tensores de mesa central.
- 3.8 Rodillos antirolido.
- 3.9 Mesa Oscilante.
- 3.10 Mando del Cilindro de Freno.
- 3.11 Suspensión Primaria.
- 3.12 Par Montado.
- 3.13 Timonería de Freno.
- 3.14 Cañería de Freno.

M.E.
4C

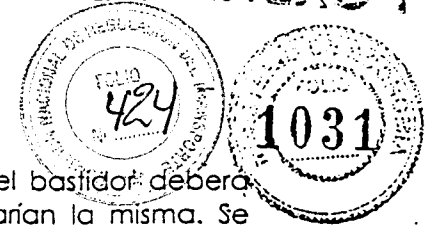
4. INVENTARIO SECUNDARIO:

Con el bogie totalmente desarmado y sus componentes limpios y ordenados, se realizará en conjunto con la inspección de obra un relevamiento de cada una de sus piezas a los efectos de determinar si existen piezas irrecuperables o faltantes, imposibles de detectar con el bogie armado.

5. REPARACIÓN DEL BOGIE:

INICIAL
AUTOR

(Handwritten signatures and initials)



5.1 BASTIDOR:

5.1.1 LIMPIEZA:

Antes de pasar a la etapa siguiente "inspección", el bastidor deberá encontrarse libre de grasitud y pintura que dificultarían la misma. Se autorizan los procedimientos alternativos de limpieza:

- A) Inmersión en potasa y posterior enjuague.
- B) Arenado.

5.1.2 INSPECCIÓN:

Mediante ensayo de tintas penetrantes y/o partículas magnetizables se verificará la totalidad de la superficie del bastidor, a los efectos de detectar fisuras en cordones de soldaduras ó en la estructura. Los defectos detectados serán volcados a planillas diseñadas para tal fin con el objeto de presentar a la inspección de obra un "mapa de fisuras" de cada uno de los bogies.

Esta inspección previa finaliza con el control dimensional según plano N° 1319817, debiendo el reparador presentar a la inspección de obra los protocolos correspondientes con las medidas relevadas.

5.1.3 MODIFICACION ESTRUCTURAL Y REPARACIÓN DE DEFECTOS:

Como los bogies son de trocha 1676 y deben ser modificados para trocha 1000 se deben realizar cortes y soldaduras en la estructura del bastidor, para lo cual el proveedor deberá entregar a Ferrovías S.A.C una memoria descriptiva completa con cálculos y planos de las modificaciones estructurales, como así también el procedimiento de soldadura a emplear, para que el conjunto armado pueda trabajar con una trocha de 1000 mm y una distancia entre ejes de 2500 mm, se tendrá en cuenta el plano de gálibo correspondiente a la trocha.

Los defectos detectados durante la inspección, deberán ser reparados por aporte de soldadura, con el propósito de restablecer las condiciones de resistencia y los huelgos de diseño según se trate de fisuras ó desgaste respectivamente.

5.1.4 ALIVIO DE TENSIONES:

Los bastidores de bogies reparados y modificados por aporte de soldadura, deberán ser sometidos a un tratamiento térmico de alivio de tensiones, llevando de temperatura ambiente a 615 - 630 °C con un gradiente de 40 a 50 °C por hora, manteniendo la temperatura durante una hora y media, y realizando luego un descenso controlado de temperatura para que el mismo no sea mayor de 60 a 70 °C por hora, hasta alcanzar una temperatura de 100 °C donde se podrá abrir la puerta del horno. Este deberá tener como mínimo 7 ó 8 sensores para controlar que la temperatura sea uniforme en su interior.

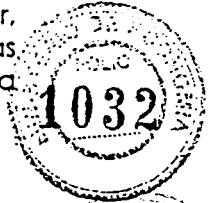
Posteriormente realizar granallado mediante granalla esférica de Ø 1 mm ,proyectada sobre el bastidor con una presión de por lo menos 6 Kg./cm².

El gráfico de tratamiento de alivio de tensiones deberá ser entregado en cada caso al inspector de obra de FERROVIAS S.A.C., condicionando esta entrega la aprobación final de los trabajos realizados.

5.1.4.1 CONTROL FINAL:

ME
UG

INICIAL
AUTOR



Se deberá presentar un protocolo con la medición final del bastidor, el control de fisuras por partículas magnéticas, sobre todo de las zonas modificadas; éste protocolo debe ser presentado para autorizar la utilización del bastidor en el armado final.

5.1.5 PROTECCIÓN:

La superficie granallada deberá ser protegida con una mano de antióxido al cromato de cinc IRAM 1182, esta operación deberá realizarse antes de transcurridas las tres horas a partir de la finalización del granallado.

5.1.6 MECANIZADO:

Las zonas modificadas y/o rellenadas por desgaste deberán ser mecanizadas según plano N° 1319817.

5.1.7 COMPLETAMIENTO:

Montar bujes nuevos, correspondientes a los puntos fijos de articulación de timonería de freno y soporte de alternador.

5.1.8 PINTURA:

Lavar y desengrasar el bastidor de bogie, proteger las zonas mecanizadas y diámetro interior de bujes, aplicar una mano de antióxido al cromato de cinc según Norma IRAM 1182 y dos manos de esmalte sintético color negro según Norma IRAM 1107 DEF D10-54 11-1-060.

5.2 MESA OSCILANTE:

5.2.1 LIMPIEZA:

La mesa oscilante deberá encontrarse libre de grasitud y pintura antes de ser inspeccionada. Los procedimientos permitidos son:

- A) Inmersión en potasa y posterior enjuague.
- B) Arenado

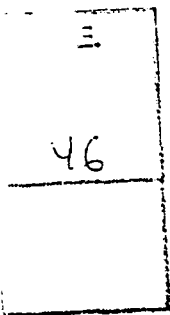
5.2.2 INSPECCIÓN:

Mediante ensayo de tintas penetrantes y/o partículas magnetizables se verificará la totalidad de la superficie de la mesa, a los efectos de detectar fisuras en cordones de soldaduras ó en la estructura. Los defectos detectados serán volcados a planillas diseñadas para tal fin con el objeto de presentar a la inspección de obra un "mapa de fisuras" de cada una de las mesas.

Esta inspección previa finaliza con el control dimensional según plano N° 1319817, debiendo el reparador presentar a la inspección de obra los protocolos correspondientes con las medidas relevadas.

5.2.3 REPARACIÓN DE DEFECTOS

Como los bogies son de trocha 1676 mm y deben ser modificados para trocha 1000 mm, y adaptar el centro de mesa para coches tipo



INICIAL
AUTOR

Handwritten initials and signatures, including 'A', 'M', 'S', and 'C'.



Materfer, se deben realizar cortes y soldaduras en la estructura de la mesa, para lo cual el proveedor deberá entregar a Ferrovías S.A.C una memoria descriptiva completa con cálculos y planos de las modificaciones estructurales para que el conjunto armado pueda trabajar con una trocha de 1000 mm y una distancia entre ejes de 2500 mm, se tendrá en cuenta el plano de gálibo correspondiente a la trocha.

Los defectos detectados durante la inspección, deberán ser reparados por aporte de soldadura, con el propósito de restablecer las condiciones de resistencia y los huelgos de diseño según se trate de fisuras ó desgaste respectivamente.

5.2.4 ALIVIO DE TENSIONES:

Las mesas oscilantes que fueron modificadas y reparadas por aporte de soldadura, deberán ser sometidos a igual esquema que el descrito en el punto 5.1.4 .

El gráfico de tratamiento de alivio de tensiones deberá ser entregado en cada caso al inspector de obra de FERROVIAS S.A.C., condicionando esta entrega la aprobación final de los trabajos realizados.

5.2.4.1 CONTROL FINAL:

Se deberá presentar un protocolo con la medición final de la mesa, el control de fisuras por partículas magnéticas, sobre todo de las zonas modificadas; éste protocolo debe ser presentado para autorizar la utilización de la mesa en el armado final.

5.2.5 PROTECCIÓN:

La superficie granallada deberá ser protegida con una mano de antióxido al cromato de cinc Norma IRAM N° 1182, esta operación deberá realizarse antes de transcurridas las tres horas a partir de la finalización del granallado.

5.2.6 MECANIZADOS:

Rehacer agujeros de fijación que fueron rellenos por soldadura.

5.2.7 COMPLETAMIENTO:

Colocar almohadillas de goma lateral nuevas.
Montar centro de mesa ó centro de bogie tipo Materfer revisado y reparado.

5.2.8 PINTURA:

Lavar y desengrasar la mesa oscilante, proteger las piezas montadas, aplicar una mano de antióxido al cromato de cinc Norma IRAM N° 1182 y dos manos de esmalte sintético color negro, Norma IRAM N° 1107 DEF D10-54 11-1-060.

5.3 SUSPENSIÓN PRIMARIA:

5.3.1 Revisar y normalizar el estado de las bases de resortes helicoidales.

46

INICIAL
AUTOR

- 5.3.2 Ensayar resortes helicoidales externo e interno, según plano N° 2.70.1.051 y 2.70.1.052 respectivamente. Armar controlando que las cargas de cada nido sean similares. Proveer nuevos en caso necesario.
- 5.3.3 Provisión y cambio de silentblock de unión caja de grasa con bastidor según plano NEFA 2-70-1-7032. Para su montaje observar plano 1319711.



5.4 SUSPENSIÓN SECUNDARIA:

- 5.4.1 Provisión y cambio de base superior e inferior de goma en nido de resortes.
- 5.4.2 Provisión y cambio de buje silentblock de mesa oscilante.
- 5.4.3 Provisión y cambio de buje de goma de barra estabilizadora.
- 5.4.4 Ensayar resortes helicoidales externos e internos, según plano N° 2.70.1.053 y 2.70.1.054 respectivamente. Armar controlando que las cargas de cada nido sean similares. Proveer nuevos en caso necesario.
- 5.4.5 Provisión y cambio de amortiguadores hidráulicos verticales y horizontales según planos N°s 2.70.1.7074 y 2.70.1.7075 respectivamente.

5.5 TIMONERIA DE FRENO EN BOGIE

Antes de embujar, rellenar por aporte de soldadura y alesar o torneare para recuperar a medida standard todos los agujeros y extremos de barra.
Cambiar todos los bujes y pernos de la timonería.
Material para los pernos S.A.E. 4140 templado por inducción en zona de trabajo HRC. 56/58.
Material para los bujes S.A.E. 3115 cementado templado y revenido, profundidad de cementado 0.8 mm. HRC 50/60.
Ajuste H7 / k6 para el clavado de bujes en las barras de timonería, siempre que no estén especificadas por plano, no se admitirán bujes pegados. Para el conjunto de pernos y bujes, para todos aquellos casos en que las tolerancias no estén especificadas se usará H7 / e9.
Verificar travesaños, reparar y alinear.
Verificar extremos y recuperar por aporte de soldadura.
Verificar estado de leva porta zapatas, alinear.
Verificar estado de porta zapatas, rellenar por aporte de soldadura y mecanizar según plano N° 2-73-1-6001, para montar zapatas **inclinadas 1 : 40**.
Reparación de barras de regulación de timonería de freno y regulador automático (disponibles planos 2-70-1-018, 2-70-2-013, 2-70-1-006).
Cambiar resortes y pernos de tijeras de regulación, verificar accionamiento.
Cambio de zapatas de freno por NEFA 1154.
Verificar cadena de seguridad para travesaño. Reponer en caso de faltantes.
Se cotizarán en forma unitaria, como adicional, la provisión de las barras de timonería irrecuperables consideradas durante la inspección secundaria.

46

5.6 PAR MONTADO Y CAJA DE GRASA.

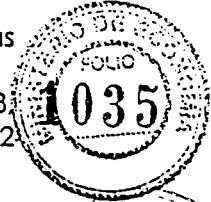
5.6.1 PAR MONTADO

Se proveerán los ejes nuevos según plano NEFA 2-70-1-7079, con chavetero y sin chavetero, según corresponda al eje matriz con toma para el generador.
Se realizarán controles con magnaflux y con ultrasonido, como así también dimensionales, firmados por personal calificado, luego se procederá al calado de las ruedas nuevas, las que serán entregadas por Ferrovías S.A.C, al proveedor, en estado semiterminado.

INICIAL
AUTOR

El proveedor deberá obtener y entregar las curvas de presión de calado de las ruedas en los ejes para su aprobación.

Se proveerán y montarán rodamientos de punta de eje nuevos, SKF 229750.JC3 (Detalle de componentes en catálogo de repuestos Materfer n° 71066P grupo 2 hoja 3).



Par con toma de movimiento:

Proveer manchón de acople, según plano 2-70-5-009.

Control por ultrasonido de los ejes con protocolización firmados por personal Calificado.

Reperfilado de todos los pares según Plano N.E.F.A. N° 706.

La lubricación de los rodamientos de punta de eje se deberá realizar con grasa YPF 63 FC.

5.6.2 CAJA DE GRASA

Control dimensional de acuerdo a plano 1317541, inspección por líquidos penetrantes y/o partículas magnetizables, reparación de defectos, protección con antióxido IRAM 1182 y pintar con esmalte sintético negro IRAM 1107 DEF D10-54 11-1-060.

Cambio de todos los tornillos que sujetan la tapa y parte posterior de la caja.

Reparar agujeros roscados.

Si las cajas existentes en el bogie no cumplieran con el dimensional, proveerlas nuevas, completas, con tapas, laberintos, tornillería, etc.

5.7 CILINDRO DE FRENO

Desarme y limpieza de los componentes.

Reemplazo de los elementos desgastados, pernos, resortes, juntas, arandelas, fieltro, empaquetadura, guardapolvo, guías, asiento de resorte, bujes.

Rectificado del cuerpo del cilindro máximo 204 mm en caso de no admitir rectificado cambiar cuerpo, en caso de roscas dañadas se admite normalizar las mismas con HELI-COIL.

Armado y verificación de estanqueidad y funcionamiento del cilindro.

Pintura exterior con esmalte sintético color negro según Norma IRAM N° 1107 DEF D10-54 11-1-060.

Se cotizarán en forma unitaria, como adicional, la provisión de los cilindros de freno irrecuperables, considerados durante la inspección secundaria.

5.8 CAÑERÍA DE FRENO

Verificar la ubicación de acometida de los flexibles al coche y modificar según necesidad.

Verificar fugas en todas las uniones, sellar con LOCTITE N° 567.

Pintar de color celeste IRAM DEF D10-54 08-1-030.

Cambiar todas las mangas de freno entre bastidor y cilindros.

Cambio de abrazaderas.

5.9 GENERADOR DE ALUMBRADO

Recorrida liviana de acuerdo a especificación técnica n°13.

Identificar número del generador.

5.10 CAJA MULTIPLICADORA

46

INICIAL
AUTOR

(Handwritten signatures and initials)



Según planos 71047P 86952 y 87502.
 Desarme y cambio de todos los rodamientos por nuevos.
 Desarme y verificación de engranajes en toma de movimiento de punta de eje.
 Verificar integridad de cardan, plano NEFA 2-70-5-7096.
 Verificar integridad de barra de torsión (fusible mecánico), plano NEFA 2-73-5-

7004.

Se cotizarán en forma unitaria, como adicional, la provisión del generador de alumbrado y la caja multiplicadora en caso de estar faltante, o ser irrecuperable, considerados durante la inspección secundaria.

6 ARMADO DEL BOGIE:

- 6.1 Cañería de freno.
- 6.2 Timonería de freno.
- 6.3 Mesa Oscilante:
Reemplazar Silentblock.
Las placas de fricción y apoyo central deberán ser nuevas.
- 6.4 Pares montados.
- 6.5 Suspensión primaria.
- 6.6 Mando cilindros de freno.
- 6.7 Suspensión secundaria.
- 6.8 Cilindros de freno.
- 6.9 Generador de alumbrado.

7 PRUEBAS FINALES

Cargar todo el circuito con aire a 5 Kg./cm², después de interrumpir la alimentación, la caída de presión no deberá ser superior a 0,200 Kg./Cm² durante 30 minutos, asimismo se deberá realizar prueba con agua jabonosa en todas las uniones, verificando la no existencia de fugas.

8 GARANTÍA

La empresa reparadora deberá garantizar el correcto funcionamiento y ajuste del bogie por un periodo de 1 año ó 120.000 Km. a partir de la fecha de puesta en funcionamiento.

9 PLAZO DE ENTREGA:

30 (treinta) días corridos para dos bogies.

10 AVISO INSPECCIÓN:

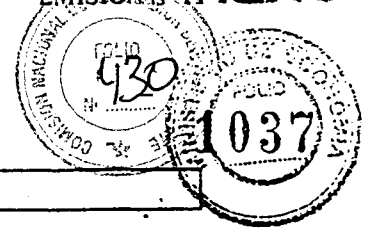
Se llamará al Inspector de FERROVIAS S.A.C. con 72 horas de anticipación.

11 CRONOGRAMA:

Junto con la oferta se deberá presentar un cronograma de tareas.

ME
46

INICIAL
AUTOR



TAREAS Y MATERIAL EVENTUAL

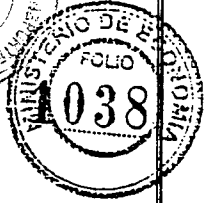
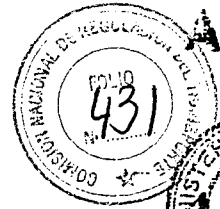
Cotizar a precio unitario.

- Provisión y cambio de resorte exterior, suspensión primaria.
- Provisión y cambio de resorte interior, suspensión primaria.
- Provisión y cambio de resorte exterior, suspensión secundaria.
- Provisión y cambio de resorte interior, suspensión secundaria.
- Provisión y cambio de cadena de seguridad, para travesaño timonería de freno.
- Provisión y cambio de Rodamiento SKF 229750 JC3, punta de eje.
- Provisión y cambio de Caja de grasa.
- Provisión y cambio de Cuerpo cilindro de freno
- Provisión y cambio de Caja multiplicadora.
- Provisión y cambio de Generador de alumbrado.
- Provisión y cambio de Piñón para caja multiplicadora.
- Provisión y cambio de corona para caja multiplicadora.
- Provisión y cambio de cardan.
- Provisión y cambio de barra de torsión.
- Provisión y cambio de extremos nuevos.

NOTA: El material debe ser nuevo sin uso.

ME
46

INICIAL
AUTOR



FERROCARRIL BELGRANO -NORTE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 74

MATERIAL RODANTE

RECONSTRUCCIÓN DE COCHES DE PASAJEROS SINIESTRADOS AERFER-FIAT III-MATERFER

MR 1b

FECHA DE EMISIÓN: 23/10/00

EMISIÓN Nro. : 1

ME
16
[Handwritten signatures and initials]



Listado General de Planos y Especificaciones

Planos :

2-70-2-001	emisión :3
2-70-2-002	emisión :1
2-70-2-003	emisión :1
2-70-2-005	emisión :1
2-70-2-006	emisión :1
2-70-2-007	emisión :1
2-70-2-008	emisión :1
2-70-2-009	emisión :1
2-70-2-010	emisión :1
2-70-2-011	emisión :1
2-70-2-013	emisión :1
2-70-2-014	emisión :1
2-70-2-015	emisión :1
2-70-2-018	emisión :1
2-70-3-001	emisión :2
2-70-3-013	emisión :1
2-70-3-014	emisión :1
2-70-3-015	emisión :1
2-70-3-016	emisión :1
2-70-3-017	emisión :1
2-70-5-016	emisión :1
2-70-8-004	emisión :1
2-70-8-005	emisión :1
2-70-8-006	emisión :1
2-70-8-007	emisión :2
18014 TV - F8	emisión :1
18014 TV - F10	emisión :1
Croquis 1A, 1B, 1C y 1D	
NEFA 1156	emisión :1
N° 3.42.513-	emisión :1
N° 3.42.524/A	emisión :2
N° 3.42.550/A-	emisión :1
2-73-2-5115	emisión :1
2-73-2-5116	emisión :1
2-73-2-5117	emisión :1

Especificaciones :

EFT - 04	emisión :1
EFT - 12	emisión :2
EFT - 13	emisión :2
EFT - 31	emisión :1
EFT - 32	emisión :2
EFT - 52	emisión :1
EFT - 53A	emisión :1
EFT - 53B	emisión :1
FA 8502	emisión :1 1/82
EFT - 66/B	emisión :1

E
46

1- OBJETO

Reconstrucción de los coches de pasajeros tipo **AERFER, FIAT III o MATERFER siniestados**, pertenecientes a la Concesión de FERROVIAS S.A.C.

2- ALCANCE

Los trabajos incluyen la prestación de la totalidad de la mano de obra, de los materiales y de los consumibles necesarios para devolver a los coches del objeto sus características originales en cuanto a seguridad de marcha, confort y confiabilidad operativa.

NOTA: Los oferentes deberán inspeccionar el estado de los coches, siendo de su exclusiva responsabilidad la cuantificación de los trabajos necesarios para cumplir el alcance de la presente, por lo que FERROVIAS S.A.C. no reconocerá adicional alguno por eventuales trabajos o provisiones que no estén contemplados en la descripción del presente pliego.

El oferente deberá presentar la oferta con el Acta de constancia de la visita de Inspección antes citada.

3- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

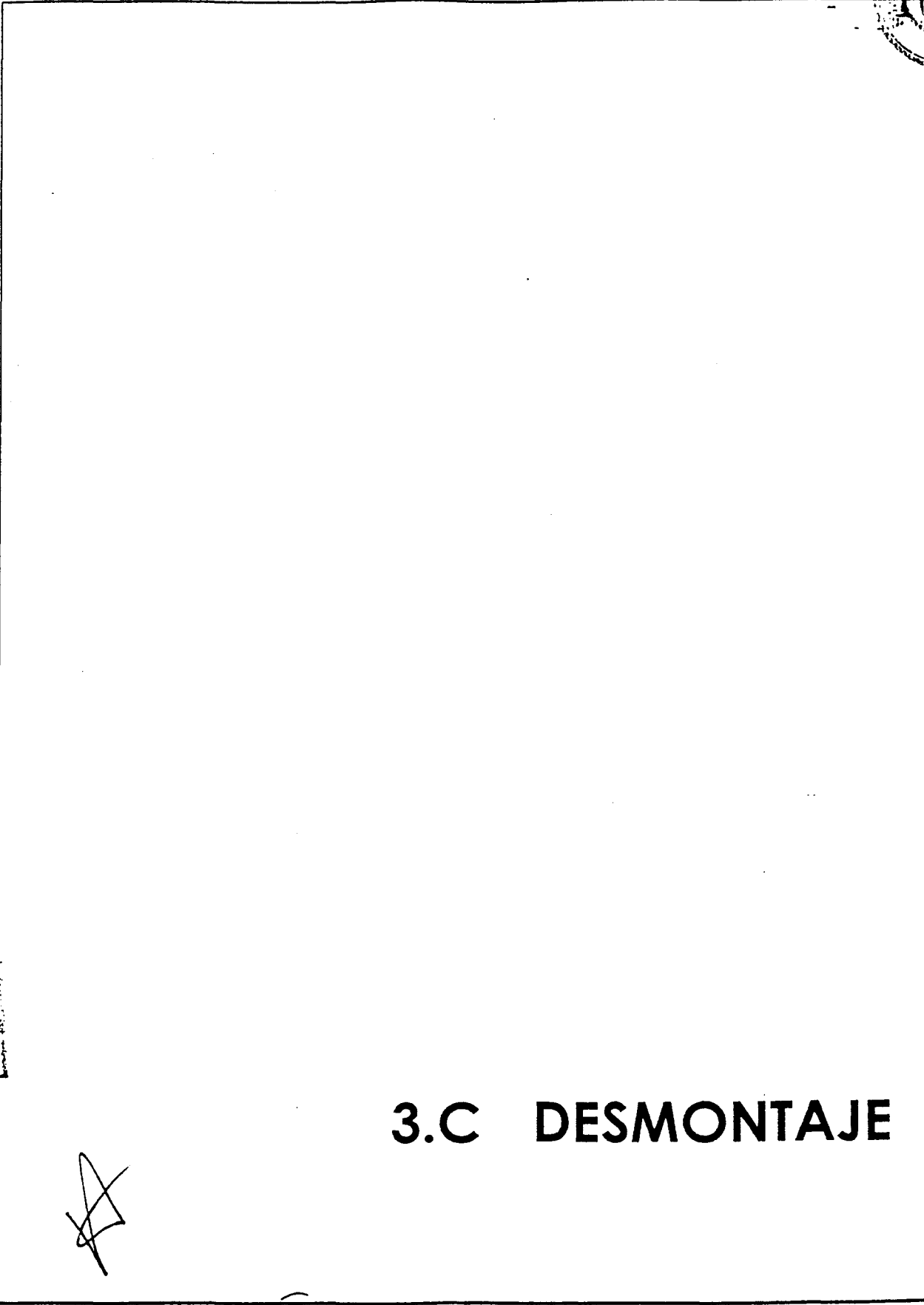
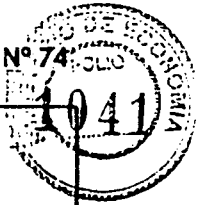
3.A- TRASLADO:

Desde y hacia el Departamento Material Rodante, sito en Virrey Vértiz y Gorriti Ciudad de Boulogne Sur Mer Pcia. Buenos Aires a cargo de la Contratista.

3.B- INVENTARIO PRIMARIO:

El mismo deberá realizarse en los talleres Boulogne antes de que la Contratista retire el coche.

NVE.
46



3.C DESMONTAJE



46

Handwritten signature/initials

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

3C.1- Carrocería:

Colocar bastidor del coche sobre bogies auxiliares retirando los bogies originales.

Desmontaje completo de:

1-1 Revestimiento Interior

- 1.1.1 Artefactos de iluminación.
- 1.1.2 Cielorraso.
- 1.1.3 Cableado.
- 1.1.4 Cañería de iluminación.
- 1.1.5 Portaequipajes.
- 1.1.6 Máscaras de ventanas.
- 1.1.7 Revestimiento lateral.
- 1.1.8 Ventanas.
- 1.1.9 Marco doble de ventana y persiana.
- 1.1.10 Revestimiento de cabeceras y vestíbulos.
- 1.1.11 Pasamanos.
- 1.1.12 Tablero de iluminación.
- 1.1.13 Válvula de freno de emergencia.
- 1.1.14 Puerta de acceso frontal.
- 1.1.15 Puertas laterales abisagradas o corredizas.
- 1.1.16 Mecanismos de puertas corredizas.
- 1.1.17 Marcos de puertas y bisagras.
- 1.1.18 Zócalo de acero inoxidable.
- 1.1.19 Tablero regulador D300 / T2 (en el caso de furgones).
- 1.1.20 Piso completo hasta la chapa acanalada.

1.2. Revestimiento exterior.

- 1.2.1 Burletes de ventana.
- 1.2.2 Marco exterior de ventana.
- 1.2.3 Faroles de cola.
- 1.2.4 Estribos.
- 1.2.5 Puente pasadizo móvil.
- 1.2.6 Puente pasadizo fijo.
- 1.2.7 Chapón y fuelle o bourrelet.
- 1.2.8 Aparato automático de tracción y choque.
- 1.2.9 Soporte de paragolpe.
- 1.2.10 Volante y tapa de freno de mano.

1.3. Bajo bastidor.

- 1.3.1 Válvula triple S1 - Saforcada.
- 1.3.2 Juegos de baterías.
- 1.3.3 Cajones de baterías.
- 1.3.4 Tablero regulador D 300/T2, WFT9 o PARIZZI según corresponda.
- 1.3.5 Contactor de lámparas.
- 1.3.6 Tanques principal y auxiliar.
- 1.3.7 Cañería de freno.
- 1.3.8 Cañería y cableado.
- 1.3.9 Timonería freno de mano.

M.E.
46



MATERIAL RODANTE

ESPECIFICACION TECNICA N° 74



3C.2- BOGIES

Ver bogie

NOTA: La descripción de cada tarea es sólo enunciativa y no taxativa, sin entrar en la profundidad de la rehabilitación de cada ítem en particular, que se tratará en el punto 4.

INVENTARIO SECUNDARIO: Se labrará el Inventario definitivo, determinando las tareas y/o materiales involucrados en la reparación.

IMPORTANTE: Todo material removido que no vuelva a ser utilizado, será devuelto a FERROVIAS S.A.C. Quedan exceptuados aquellos elementos que presenten un grado de deterioro tal que los haga irrecuperables. Estos, de conformidad con la inspección de FERROVIAS S.A.C., serán considerados scrap y podrán ser eliminados.

[Handwritten signatures and initials]





ANEXO 1

MATERIAL RODANTE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 74



M.E.
-

4 REPARACIÓN DE SUBCONJUNTOS



4- REPARACIÓN DE ELEMENTOS DESMONTADOS.



4.1 Caja :

Granallar o arenar a metal blanco.

Aplicación de una mano fondo anticorrosivo de efecto barrera base epóxi-poliamida de dos componentes, manteniendo el espesor de 35 µ, directamente aplicada sobre la superficie granallada.

En zonas involucradas en el siniestro, corte y reemplazo de todos los elementos estructurales y de revestimiento afectados en el mismo.

Fabricación y armado de componentes nuevos, los que tendrán que respetar materiales, espesores y geometrías originales. Previo a su montaje deben quedar terminados los trabajos sobre el bastidor (ver ítem 4.2).

Resto de la carrocería, corte y reemplazo de 400 mm en los paneles inferiores del revestimiento exterior, en ambos laterales y en las cabeceras.

Reparación localizada de sectores con abolladuras o dañadas por corrosión, verificar abertura de bastidor doble de ventana y reemplazar partes oxidadas. Reemplazar largueros y travesaños de estructura lateral corroídos por otros de iguales geometrías y espesores, soldar.

Adaptar tabique de acceso para montaje de puerta antivandálica para tablero de iluminación, según plano 2-70-2-018 emisión 1.

En el interior de las cajas se aplicará una mano de pintura autoimprimante de alto contenido de sólidos.

4.2 Bastidor :

Granallar o arenar a metal blanco.

Aplicación de una mano de pintura autoimprimante de alto contenido de sólidos directamente aplicada sobre la superficie anteriormente granallada.

Realizar inspección profunda verificando integridad de perfiles y contraflechado. Si fuera necesario normalizar sustituyendo los perfiles de bastidor por nuevos que mantengan espesores, materiales y geometrías similares a las existentes y logrando en la zona de la estructura que soporta el máximo esfuerzo flexor una flecha positiva de entre 13 y 16 mm.

Las tareas anteriormente enunciadas se llevarán a cabo aplicando técnicas adecuadas de arriostramiento del conjunto, que se mantendrán hasta que se hallan fijado las estructuras y enchapados de carrocerías removidos.

Reemplazar la totalidad del enchapado de piso por nuevo.

Furgones: ver Especificación Técnica Nº 12.

4.3 Boca de gancho: Normalizar desgastes por aporte de soldadura y amolado, colocar soportes nuevos, reparar el alojamiento del aparato de tracción en bastidor.

4.4 Pintura de bastidor:

Pintar 100 % con dos manos de pintura autoimprimante de alto contenido de sólidos .

4.5 Pintura de caja:

Enchapados exteriores de costados frentes y techos.

Verificación y/o reparación de la planitud de los enchapados exteriores de costados y frentes (flecha máxima admisible 1,5 mm por metro).

En el enchapado de techo la exigencia es menor, se deberá dar prioridad a la zona curva de empalme con el enchapado de costado.

El ciclo de pintura a utilizar responde al tipo sistema bicapa con terminación de barniz anti-graffiti, de acuerdo a las indicaciones propias de cada proveedor. Los materiales básicos del ciclo están dados por :

- Sellador 2 componentes
- Base color rojo IRAM 03-1-050
- Base color blanco → para franjas de logos

A.E.
46

[Handwritten signatures and initials]



MATERIAL RODANTE



- Barniz 2 componentes antigrafiti
- Esmalte poliuretano 2 componentes blanco br. → para faja central del techo
- Esmalte poliuretano 2 componentes negro br. → para faldones y estribos
- Diluyentes apropiados

La provisión incluye el trazado y pintado de franjas logo de acuerdo a nueva imagen de colores especificados por FERROVIAS S.A.C..

El logo central y numeración de la unidad son autoadhesivos y serán provistos por FERROVIAS S.A.C..

Nota : Serán aceptadas para su estudio y aprobación propuestas de esquemas de pintura alternativos, dentro de los lineamientos generales del anteriormente descrito.

4.6 Pintado interior de la caja

Aplicación de una mano de fondo anticorrosivo de efecto barrera base epóxi-poliamida de dos componentes, manteniendo el espesor de 35 µ y dos manos de pintura bituminosa negra.

4.7 APARATO AUTOMÁTICO DE ENGANCHE, TRACCIÓN Y CHOQUE

Su reparación según Especificación Técnica Nº 66/B de Ferrovías SAC.

Instalar nuevas a su vez, las siguientes piezas :

- Soporte paragolpe parte inferior, según plano 2-70-3-001
- Soporte yugo para coche tipo AERFER, según plano 2-70-3-013 ó soporte yugo para coche tipo MATERFER o FIAT - III, según plano 2-70-3-015
- Tornillos hexagonales, según plano 2-70-3-014

4.8 MONTAJE INTERIOR

Con referencia a los elementos que conforman el completamiento interior (detallados en los ítems 4.8.1 al 4.8.17 inclusive) y que resultaren dañados en el siniestro, se procederá de la siguiente forma :

En inspección conjunta (Contratista - FERROVIAS) se efectuará la calificación y definición de elementos afectados, como así también la factibilidad y alcance de sus recuperaciones. De esta forma se presentarán 2 posibilidades :

- a) **Elementos parcialmente dañados** : se procederá a la recuperación de los elementos deteriorados, completando los mismos mediante el reemplazo, con materiales de similares calidades, funcionamientos, espesores y geometrías, de los componentes constituyentes retirados.
- b) **Elementos totalmente dañados** : cuando el elemento considerado no admita recuperación, se deberá proveer uno nuevo de similares características y funciones que el descartado.

M.E.
46

4.8.1 Cielorraso:

Lavar, lijar y pintar con dos manos de esmalte sintético color blanco brillante 11.1.010 IRAM DEF D10-54.

Reinstalar tapajuntas de aluminio en las uniones de los paneles.

4.8.2 Bastidor de ventana



ANEXO I

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 74



MATERIAL RODANTE

Verificar estado del mismo y escuadra de unión, si está deteriorado cambiar o soldar. Reparar roscas. Reemplazar burletes bajo ventanas y costados por nuevos, fabricados en goma tipo 3-BA-5101-A14-B13-C12-F17-P2 según IRAM 113001.

Colocar placas de policarbonato de 6 mm de espesor con protector U.V. y lámina antiabrasiva MARGARD de LEXAN. Sellar con sellador para policarbonato, neutro.

Verificar estado de cabezal de unión con equilibrador y normalizar en caso necesario.

4.8.3 Equilibrador:

Verificar su funcionamiento, reparar su mecanismo, enderezar brazo, cambiar rodillo en caso de desgaste o cambiar fleje de acero según modelo. Lubricar el sistema, verificar carga, ajustar al peso de la ventana con policarbonato.

4.8.4 Bastidor simple y doble de ventana:

Verificar estado. Alinear, enderezar, cambiar parte inferior corroída, colocando larguero nuevo de igual geometría y parte de parante afectado. Lavar y pintar con ciclo de pintura epoxi, antióxido y pintura epoxi gris hielo 08-1-009 IRAM DEF D10-54.

4.8.5 Persianas:

Proveer la totalidad de las mismas nuevas, de acuerdo a plano N° 2-70-2-014 y 2-70-2-015, para coches Fiat III y Materfer - Aerfer respectivamente.

4.8.6 Guías U y rectas:

Verificar alineación y escuadría, verificar estado de unión en parte recta, reparar, colocar, remachar o soldar con aluminio. Lavar y pintar con epoxi aluminio 11-1-050 IRAM DEF D10-54.

4.8.7 Máscara:

Verificar alineación, enderezar, verificar agujeros para fijación en el coche, normalizar. Lavar la máscara y pintar con epoxi gris 09-1-040 IRAM DEF D10-54. En caso de faltante reponer.

4.8.8 Asilla retén de ventana:

Verificar geometría de asilla, enderezar. Normalizar alojamiento de tornillos de fijación. Verificar estado de retén de ventana, reparar; cambiar resorte de tensión, normalizar pestillo, leva, cromar o colocar nuevo.

4.8.9 Puertas abisagradas :

Cortar 100 mm en parte inferior, soldar y amolar. Colocar goma rompe viento en la parte inferior. Verificar desgaste de bisagras, cambiar o colocar perno de bisagra sobremedida en caso de desgaste, lubricar. Colocar burlete de hermetización y colocar placa de policarbonato con Marco Aluminio s/PI.2-73-5116/1 (coche MATERFER) ó s/PI.2-73-2-5115/1 (coche F.III).

4.8.10 Puertas corredizas:

Reparar partes picadas con igual proceso que lo anterior. Verificar estado de desgaste de soportes para anclaje en la guía, reparar o cambiar. Proveer máquina de cerramiento de puertas nuevas según plano N° 2-70-2-013 y concatenados . Colocar burlete de hermetización y Placa de Policarbonato con Marco de Aluminio s/PI.2-73-2-5116/1 y en furgones Marco de Aluminio s/PI.2-73-2-5115/1 (coche AERFER y MATERFER).

4.8.11 Topes y deteneros de puertas:

Desarmar, limpiar, evaluar desgastes de sus componentes, completar y reparar. Reponer faltantes por nuevos de iguales modelos.

4.8.12 Cerradura, placa bocallave, encuentro de cerradura y manija:



MATERIAL RODANTE

Verificar estado de cerradura. Desarmar, limpiar, realizar inspección visual de desgastes de sus componentes, rellenar con soldadura y llevar a su medida original. Ajustar combinación. Reponer faltantes.
Cerraduras de puertas corredizas de furgón, proveer nuevas en todos los casos.

4.8.13 Placa bocallave:

Pulir. Reponer faltantes.

4.8.14 Encuentro de cerraduras:

Verificar el estado, ajustar cierre de puerta con llave, debiéndose someter a proceso de mortajado para poder combinar con la cerradura. Efectuar cromado espesor mínimo 40µ. (según plano 2-70-2-006 para coche MATERFER).

4.8.15 Manija:

Colocar nuevas.

4.8.16 Pasamanos:

Reparar y/o completar tramos faltantes. Cromar con un espesor mínimo de 40 µ o pulir, según corresponda.
Colocar pasamanos interiores de acuerdo a plano 2-70-3-017 en coches tipo MATERFER y FIAT-III.

4.8.17 Porta equipajes:

Reparar y/o completar tramos faltantes, pintar con esmalte sintético gris 09-1-040 IRAM DEF D10-54.

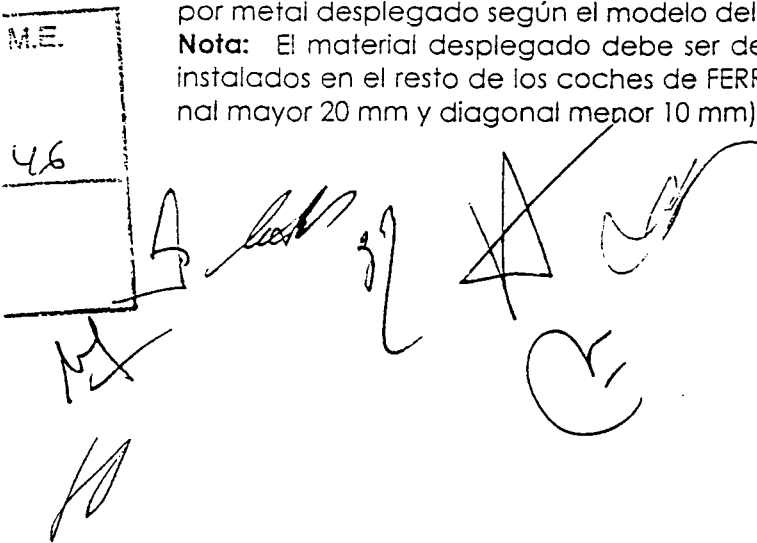
4.8.18 Zócalos y umbrales:

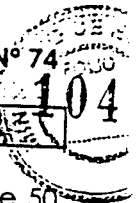
Reacondicionar existentes. Reponer irre recuperables o faltantes fabricandolos en materiales, calidades y geometrías similares.

4.8.19 Estribos:

Cambiar metal desplegado, normalizar soporte y cajón. Zincar por inmersión o pintar con esquema epoxi color aluminio 11-1-050 IRAM DEF D10-54 ó reemplazar base metálica y goma por metal desplegado según el modelo del coche.

Nota: El material desplegado debe ser de iguales características a los que se encuentran instalados en el resto de los coches de FERROVIAS S.A.C. (espesor 3,2 mm romboidal - diagonal mayor 20 mm y diagonal menor 10 mm).





MATERIAL RODANTE

4.9 REVESTIMIENTO INTERIOR

Colocar aislación termoacústica tipo VIDROTEL de 1 " de espesor, con una densidad de 50 Kg/m³, debidamente adherido a la estructura, salvo en los paneles sobre y bajo ventana y tunel de puertas corredizas donde se pintará con dos manos de pintura bituminosa tipo UN-DERSEAL.

Revestir las paredes laterales con chapa de Acero SAE-1010 de 1,25 mm y el siguiente acabado superficial:

Desengrasar con detergente y aplicación WASH PRIMER en ambas caras.

Aplicación de dos manos de antióxido al cromato de zinc, según IRAM-1182 en ambas caras.

Aplicación de dos manos de esmalte sintético calidad s/IRAM 1107, color blanco brillante s/IRAM DEF. D-10-54 11-1-010 en una sola cara

Las placas serán colocadas sobre fieltro pegado sobre los parantes de las paredes laterales. Proveer molduras y tapajuntas nuevas en aluminio anodizado de igual geometría que las existentes.

Para el caso de los coches Fiat III realizar abertura para inspección de equilibradores.

4.10 ASIENTOS

Se deberá proveer la totalidad de los asientos nuevos fijos biplazas tipo "GRAMMER" o similar. La estructura plástica moldeada será de color gris, con almohadones de cojines y respaldos tapizados en cuerina sintética lisa gris y estructura de patas metálica pintada con esmalte sintético negro.

Los materiales de fabricación deberán ajustarse en un todo a la norma FA 8502.

4.11 PISO

Reemplazar terciado fenólico de 15 mm de espesor en el 100 % de la superficie, colocar tapas de perno central de bogie y unión de parabolpe según plano N° 2-70-2-005.

En zona vestíbulo:

Colocar baldosas "DECO" de 500 mm x 500 mm de goma, espesor de 4 mm, color gris artículo 1007 (marca INDELVAL).

En zona salón:

Colocar piso de goma liso liviano de 3 mm de espesor, color gris nevado artículo 211 (marca INDELVAL).

4.12 FRENO DE MANO

Restablecimiento del freno de mano, completando todas las piezas faltantes y reparando las existentes.

Lubricar y efectuar prueba de funcionamiento.

4.13 INSTALACIÓN NEUMÁTICA

Verificar integridad y efectuar limpieza de cañería por recirculación de líquido desincrustante. Pintar exteriormente con esmalte sintético color celeste.

M.E.
4C

[Handwritten signatures and initials]

MATERIAL RODANTE

Provisión y cambio de mangas de freno y mangas de acoples de la cañería de freno a los cilindros y bogie. La manga entre bogie y cañería de bastidor debe responder al plano 2-70-3-016.

Para la cañería general, el empalme a la manga de freno se realizará por medio de una curva hembra-hembra de 45°, debiéndose prever un sistema que no permita el giro de los accesorios al efectuar la conexión entre mangas.

Provisión y colocación de grifo esférico tipo Worcester de 3/4" con desaire para reemplazar robinete de anulación de bogie, debiéndose efectuar un agujero Ø 4 mm en la manija para la colocación de un precinto.

Depósitos de aire: Limpiar y desincrustar, realizar prueba hidráulica a 7.4 Kg/cm²

4.13.1 Válvula triple S1 SAFORCADA

Verificar estado de la válvula, cambiar juntas y diafragma. Efectuar prueba de funcionamiento en banco (ver especificación técnica n° 31).

4.13.2 Válvula de emergencia: Verificar estado, reparar.

4.14 FUELLE:

Reemplazar fuelle por tubo elastomérico (BOURRELET) según planos NEFA 1156 y sus concatenados. De tener bourrelet, reemplazar elementos dañados.

4.15 PUENTE PASADIZO:

Reemplazar puente fijo y móvil por el que se adapta a los BOURRELET.
De contar con puentes adaptados para BOURRELET:

En puente fijo

Reparar cambiando chapa antideslizante y verificando integridad de los soportes.

En puente móvil

Desarmar. Calificar componentes de acuerdo N° 3.42.513- N° 3.42.524/A- N° 3.42.550/A-

Si es necesario reemplazar chapa frontal y chapa antideslizante. Normalizar guías deslizantes, barras y demás componentes del sistema de repulsión. Armar, lubricar, colocar bufonería nueva de fijación.

4.16 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y EQUIPAMIENTOS:

Colocar la cañería completa nueva sobre bastidor. Verificar integridad de cañería bajo bastidor, caja de conexión y caja portafusibles.

Reemplazar la totalidad del cableado sobre y bajo bastidor existente utilizando cable flexible aislado en PVC según IRAM 2158. Tomar continuidad y aislación.

Reemplazar los artefactos de iluminación existentes por otros con tubos fluorescentes 2 x 15 WATTS, para garantizar una iluminación mínima de 150 Lux a 0,80 m de altura en zona de asientos y en vestíbulos de accesos cambiarlos por artefactos con tubo fluorescente de 1 x 6 W .-

Verificar estado general de farol de cola, reemplazo de portalámparas, lámpara, cristales por placas de policarbonato.

Desmontar resistencia de lámparas, en su lugar montar puente de diodos con capacidad y potencia suficiente para los nuevos equipos de iluminación montados.

4.17 TABLERO DE ILUMINACIÓN:

M.E.
46

Proveer tablero para comando de iluminación nuevo completo. El mismo deberá contar minimamente con los siguientes elementos montados sobre base de material aislante (pentinax) :

- Interruptor rotativo multipunto para iluminación general (plena y media luz)
- Interruptor rotativo multipunto para circuito en emergencia (manda y recibe)
- Interruptor rotativo multipunto para luces de posición y cola
- Luz piloto de luces posición encendidas
- luz piloto de circuito en emergencia (manda)
- Llaves hidromagnéticas tipo Heineman o similares para protección sectorizada del circuito de iluminación y de circuito luces de posición
- Letreros indicadores

4.18 BATERÍAS

Reemplazar por nuevas, plomo calcio tipo EXIDE MODELO 4X3/LMS-325 24VCC 330 AH en 8 horas de descarga o similares.

4.18.1 CAJA PORTA BATERÍAS

Arenado, planchado y alineado de chapas, pintar con dos manos de antióxido al cromato de zinc calidad según IRAM 1182 en su interior y exterior. En su interior pintar con una mano de pintura bituminosa negra y en el exterior dos manos de pintura sintética 11-1-060 negra IRAM DEF D10-54. Cambio de guías de madera.

4.19 TABLERO REGULADOR

- Hacer prueba de funcionamiento, determinar averías.
 Retirar regulador.
 Retirar barras de conexión detrás del tablero, desconectar cables entre bornes y platear barra y bornes.
 Retirar contactor intercalador de batería, cambiarlo y cambiar trenzas.
 Retirar dissipador con diodo de carga y verificar funcionamiento.
 Retirar el selector de voltaje y verificar funcionamiento.
 Retirar resistencia de campo y verificar.
 Retirar resistencia de entrada al contactor.
 Retirar shunt y verificar estado de bornes.
 Retirar bornes y platear.
 Retirar fusible de campo y reemplazar por llave hidromagnética.

M
46

4.20 REGULADOR MECÁNICO

- Verificar estado.
 Cambiar columna de porcelana.
 Reemplazar colector de carbón.
 Cambiar por nuevo disco de carbón.
 Cambiar diafragma.
 Montar y probar.

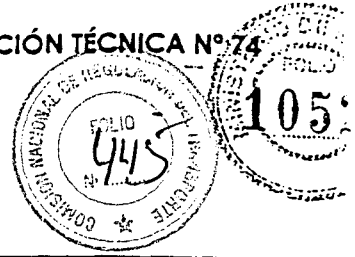
4.21 REGULADOR ELECTRÓNICO:

[Handwritten signatures and marks]

MATERIAL RODANTE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 74

Verificar continuidad de tensión e intensidad.
 Reemplazar fusibles.
 Cambiar plaqueta.
 Efectuar montaje de regulador y probar.



4.22 BOGIE - DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Realizar la reparación general de los mismos de acuerdo a la especificación técnica correspondiente a cada caso :

- | | | |
|--------|---------------|--------------------|
| 4.41.1 | tipo PARIZZI | Esp. técnica n° 04 |
| 4.41.2 | tipo MATERFER | Esp. técnica n° 32 |
| 4.41.3 | tipo AERFER | Esp. técnica n° 32 |

4.23 GENERADOR DE ALUMBRADO

4.23.1 Tipo XR 32L y XR 29L :
 Desarme y limpieza con solvente dieléctrico.
 Cambiar tapa de inspección.
 Reparar bornera.
 Verificar puesta a masa de inducido y campos.

Rectificar y desmicar colector:
 Para XR 32L: Ø mín. 149.3 mm para Ø máx. 165.1 mm
 Ø mín. 130.3 mm para Ø máx. 146.1 mm
 Para XR 29L: Ø mín. 174,7 mm
 Cambiar rodamientos.
 Reparar portaescobillas.
 Cambiar trencillas.
 Cambiar escobillas.
 Controlar tensión de resortes:
 Para XR 32L: 1800 a 2200 g.
 Para XR 29L: 1400 a 1600 g.
 Colocación de chaveta y polea nueva.
 Cambiar bujes de carcasa.
 Cambiar perno de sujeción.
 Rearmado y prueba de funcionamiento, aislación > 5 MΩ con Megómetro de 1000 v.
 Pintar e identificar número del generador.

46

4.23.2 Tipo PARIZZI :
 Recorrida liviana de acuerdo a especificación técnica n° 13.

4.23.3 Tipo A 40L :
 Recorrida liviana de acuerdo a especificación técnica n° 52.

4.23.4 TENSOR DE CORREAS:
 Provisión por nuevo, según plano 2-70-5-016.

4.23.5 CORREAS:
 Provisión de correas nuevas C 112 (PIRELLI , DUNLOP ó DIVCOR) debidamente hermanadas.

4.24 ARMADO DEL COCHE:

[Handwritten signatures and initials]



ANEXO

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 74



MATERIAL RODANTE

Una vez completada la reparación, efectuar el montaje de los subconjuntos, dejando el coche en condiciones de ser ensayado.

[Handwritten signatures and initials]

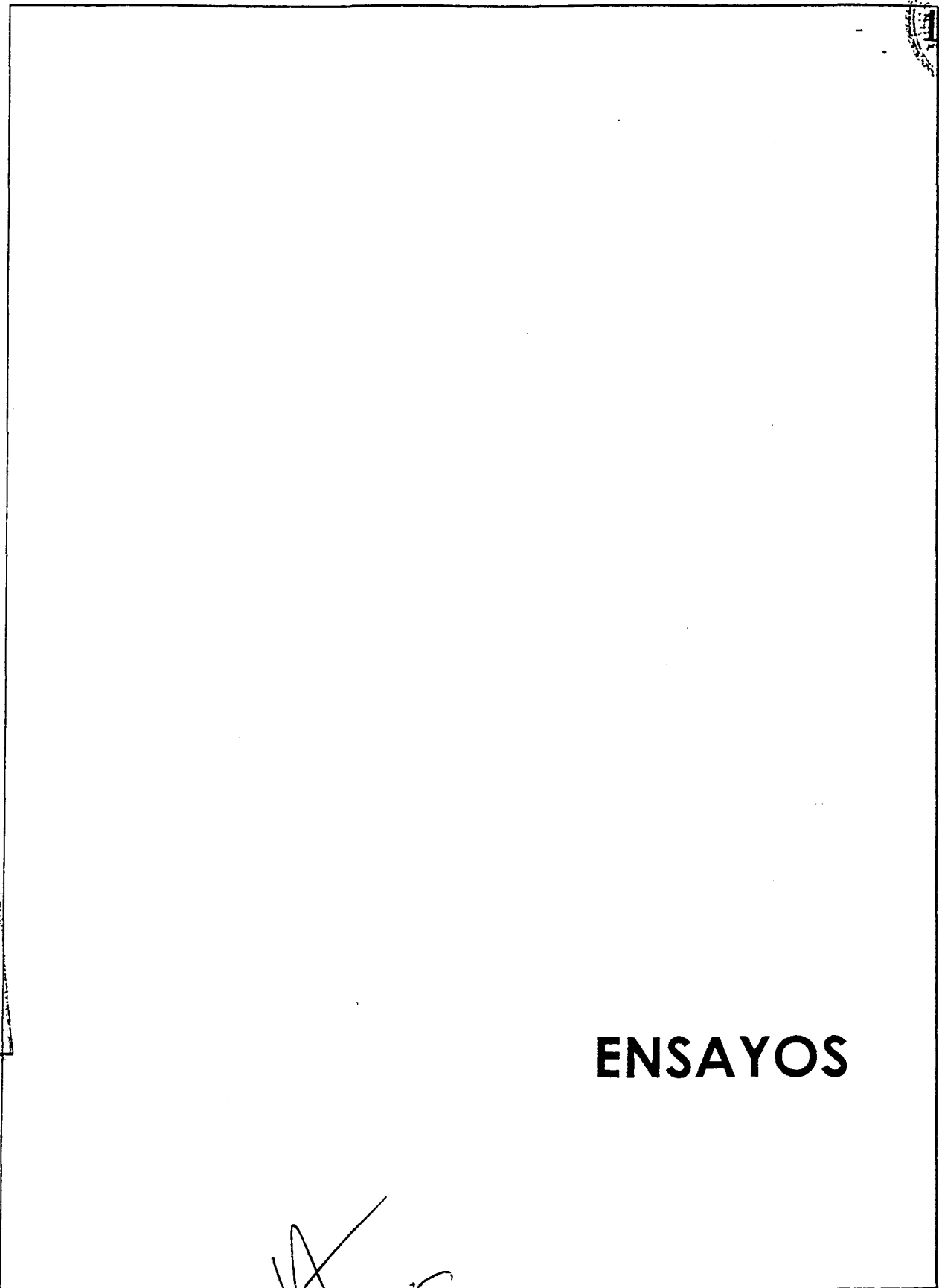
13
46



ANEXO I

MATERIAL RODANTE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 74



N.E.
46

ENSAYOS

[Handwritten signatures and initials]

**5- PRUEBAS ESTÁTICAS****Aire comprimido:**

- 1- Cargar todo el circuito con aire a 5 Kg/cm², después de interrumpir la alimentación, la caída de presión no deberá ser superior a 0,200 Kg/cm² en 15 minutos.
- 2- Con circuito cargado y manómetro en el cilindro, simular corte de manga de freno.

Freno:

Cargar y descargar la cañería, verificando la aplicación y afloje de freno en todas las zapatas.

Iluminación:

Variar desde cero hasta 1800 R.P.M. la velocidad de giro (hacerlo en ambos sentidos) del generador, a los efectos de controlar el funcionamiento del generador y el regulador de tensión.

Controlar el funcionamiento del tablero de alumbrado, encendido de tubos a circuito completo y medio circuito, luz de farol de cola.

Controlar la tensión de resistencia de lámparas, portalámparas y bornes de baterías.

Garantizar 150 Lux a 0,80 m de altura a nivel de asientos y vestíbulo de accesos.

CONTROL DE ESFUERZOS PARA APERTURA DE PUERTAS, VENTANILLAS Y PERSIANAS.

Será medido con un dinamómetro de capacidad 10 kg con apreciación de 100 Grs .

La fuerza de apertura de cualquier puerta abisagrada, deberá estar comprendida entre 4 y 6 kg ,el dinamómetro se sujetará en el extremo de la zona recta del picaporte.

El esfuerzo para levantar una ventanilla deberá estar entre 5 y 6 kg ,y para la persiana entre 3 y 4 kg.

6- PRUEBA DINÁMICA

Se realizará con el coche en movimiento, en playa de maniobras o en viaje de prueba en la línea, controlando temperatura de rodamientos punta de eje, marcha normal de las suspensiones primaria y secundaria, ángulo de apoyo de las zapatas de freno, posibles pérdidas en el sistema de aire comprimido.

Durante la marcha se controlarán los elementos componentes del revestimiento interior, asientos, ventanas, persianas, cielorraso, paredes laterales, puertas, etc., capaces de producir ruidos que atenten contra el confort de los pasajeros. El ensayo se realizará en un recorrido de 100 Km. como máximo.

7- PRUEBA DE AGUA

Se expondrá el coche terminado a un rociado con agua, de intensidad similar a la lluvia natural, con el propósito de detectar posibles filtraciones por ventanas, puertas y sistema de ventilación.

8- PROTOCOLO DE INSPECCIÓN FINAL :

Además de los protocolos de cualquier tipo de ensayos que se realicen durante la reparación, se deberá completar y cumplir un protocolo de inspección final del tipo que se adjunta.

LF
46



MATERIAL RODANTE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 74

PROTOCOLO DE INSPECCIÓN

COCHE N°		FECHA	
----------	--	-------	--



MATRICULACIÓN DE PARTES

BOGIES	N° 1		N° 2	
EJES	N° 1		N° 3	
	N° 2		N° 4	
GENERADOR		TABLERO REG.		
VÁLVULA FRENO		BATERÍAS		

BOGIES

TOLERANCIAS DE RODADURA	BOGIE N° 1		BOGIE N° 2	
	EJE N° 1	EJE N° 2	EJE N° 3	EJE N° 4
TROCHA 924/928 mm				
ESPESOR MÍNIMO 28 mm				
Ø MÍNIMO 662 mm				

ESTADO DE	OBSERVACIONES
TIMONERIA	
PERNOS	
BUJES	
CHAVETAS	
ZAPATAS	
AMORTIGUADORES	

FRENO

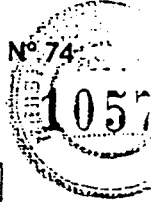
	TEÓRICO	OBTENIDO
ENSAYO DE PERDIDAS (5 Kg/cm²) a los 15'	MAX. PERDIDA 0,2 kg/cm²	
PRUEBA FUNCIONAL	APLICACIÓN 60 Lbs	
	AFLOJE 70 Lbs	
	LUZ ZAPATAS 6 a 8 mm	
	FRENO MANUAL	
	ACCIONAMIENTO VALVULA DE EMERGENCIA	

M.E.
6

PARTE ELÉCTRICA

		TEÓRICO	OBTENIDO
GENERACION (0 a 1800 r.p.m.)	EN VACIO	30,5 a 31 V	
	EN CARGA	25 V	
ILUMINACIÓN A PLENA LUZ (a 0,80 m)		min. 150 LUX	
AISLACIÓN CABLEADO (500 VCC)		50 MΩ	

Handwritten signatures and initials.



CONTROLES

PUESTA A TIERRA	POSITIVO (B1+) A BASTIDOR	
en contactor de lámparas	NEGATIVO A BASTIDOR	
LLAVE DE ALUMBRADO	LUZ PLENA	
	MEDIA LUZ	
	LUZ VESTIBULOS	
	LUZ ESTRIBOS	
LLAVE POSICIÓN Y COLA		
LLAVE DE EMERGENCIA (M/R)	MANDA+ PLENA LUZ => TENSION EN ACOPL.CROWN	
	RECIBE + NO (alimentado por acople) => ½ LUZ	
	RECIBE + PLENA LUZ => NO LUZ	
CONTACTOR DE LAMPARA	GENERANDO => CIERRA	
	CON BATERIAS => ABRE	

REVISIÓN DE OTROS ELEMENTOS

	OBSERVACIONES
ASIENTOS	
VENTANAS	
PERSIANAS	
PUERTAS DE ACCESO	
PUERTAS DE INTERCOMUNICACIÓN	
PISOS	
ESTRIBOS	
REVESTIMIENTOS INTERIORES	
PASAMANOS	
TABLERO DE ILUMINACIÓN	

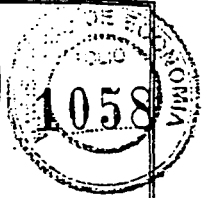
ENGANCHES

	FRENTE CERCANO	FRENTE LEJANO
ALTURA 804 +0 /- 15 ú 80 mm *		
CONTORNO 10 A (Calibre NEFA 291)		
MANDIBULA CERRADA (calibre NEFA 399)		

* En función de enganche nuevo ó usado.

E.

4C



FERROCARRIL BELGRANO -NORTE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 75

MATERIAL RODANTE

MODIFICACION DE PUERTAS DE ACCESO
SALON Y VENTANILLAS EN COCHES
AERFER - FIAT III - MATERFER

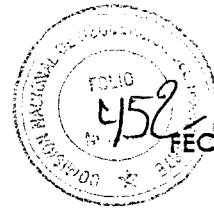
MR 2

FECHA DE EMISIÓN: 06/11/00

EMISIÓN Nro. : 1

46

[Handwritten signatures and initials]



1059

1- Objeto

Introducir modificaciones en los coches **AERFER**, **FIAT III**, y **MATERFER** pertenecientes a la Concesión de FERROVIAS S.A.C., en un total de 115 unidades. Las modificaciones serán sobre:

- Modificación de puertas laterales de acceso.
- Modificación del salón de pasajeros.
- Incorporar ventilación.

Estas modificaciones son al único fin de aumentar la seguridad de los pasajeros durante el ascenso y descenso, como así también durante su viaje; todas ellas además llevan implícita una mejora en el confort para el usuario.

2- Alcance general

Los trabajos incluyen la prestación de la totalidad de la ingeniería, la totalidad de la mano de obra, de los materiales y de los consumibles necesarios para realizar el conjunto de modificaciones en los coches de pasajeros.

NOTA: Los oferentes deberán realizar el relevamiento de los formatos y dimensiones de los tres modelos de coches, siendo de su exclusiva responsabilidad la ingeniería y la cuantificación de los trabajos necesarios para cumplir el alcance de la presente especificación, por lo que FERROVIAS S.A.C. no reconocerá adicional alguno por eventuales trabajos o provisiones que no estén contemplados en la descripción del presente pliego.

El oferente deberá presentar la oferta con el Acta de constancia de la visita de Inspección y relevamiento antes citado.

3- Pautas de trabajo

Las modificaciones a introducir se harán en dos momentos, a saber

- Un **primer momento**, al inicio de las obras de infraestructura (andenes bajos), donde los coches serán usados con los escalones de acceso actuales más todas las modificaciones posibles, puertas, ventanillas, ventilación, salón.
- Un **segundo momento**, con las obras avanzadas (andenes elevados), a partir del cual es necesario nivelar el piso del vestíbulo del coche con los andenes modificados.

Los trabajos **no podrán ser iniciados** hasta que no se entreguen los planos definitivos para los tres modelos de coches, los que serán visados y aprobados por Material Rodante, conjuntamente con el Ente Regulador.

Ferrovías S.A.C. solicitará el desarrollo de un prototipo en un coche de cada modelo, aprobados los mismos se dará permiso para la ejecución de obra. El proveedor adjudicado deberá entregar toda la documentación requerida acerca del personal que desarrollará las tareas en planta (A.R.T, C.A.T., etc.).

4- Requerimientos para el diseño de las puertas

El diseño debe ser pensado en forma de módulos, para ser realizado en etapas, cumpliendo las siguientes pautas:

4.1- Deberán ser diseñadas para cumplir con los dos momentos enunciados anteriormente.

4.2- Deberán ser diseñadas para usar el mismo modelo y tipo de mecanismo en los tres modelos de coches, pudiendo cambiar el modelo de hoja de puerta según el modelo de coche.

4.3- El diseño debe incluir:

4.3.1 Enclavamiento de puertas abiertas para evitar la marcha del tren.

4.3.2 Sistema de apertura por emergencia.

4.3.3 Luz exterior indicadora de puertas abiertas.

4.3.4 Detector de obstáculos para impedir accidentes durante el cierre.

4.3.5 La apertura y cierre se podrá realizar desde la locomotora y/o cualquier coche.

4.3.6 Permitirá el acceso de personas con capacidades diferentes según

La "Ley 22.431", a partir del **segundo momento**.

5- Requerimientos para la nivelación de pisos en vestíbulos

5.1- Tarea a terminar para el **segundo momento**.

5.2- Asegurar al coche mediante tornillería los soportes para las ménsulas que nivelarán el piso.

5.3- Permitirá el montaje de ménsulas niveladoras por hoja de puerta, sin interferir con la otra.

5.4- Permitirá el montaje de un carenado que cierre totalmente el hueco formado entre la ménsula niveladora y los escalones.

5.5- Las ménsulas niveladoras, como los carenados podrán ser construidos en perfilera de hierro y malla de alambre desplegado pesado romboidal, para evitar la acumulación de agua. El tipo de malla para la ménsula será como mínimo de 3,2 mm de espesor, con un peso de 10,17 Kg/cm², 20 mm la diagonal mayor y 11 mm la diagonal menor (código ETC S.A. 200-30-25). Los

MATERIAL RODANTE
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 75



FECHA: 06 / 11 / 00
EMISION: 1

1061

carenados son solo protecciones, por lo que puede emplearse una chapa más liviana, en espesor 1,6 mm., de 3,73 Kg/cm² (código ETC S.A. 270-16-20)

5.6- Todos los agregados parciales que se produzcan, en ningún momento deben afectar el empleo de los coches para el servicio, como así tampoco la seguridad y confort de los usuarios.

5.7- Todos éstos elementos serán protegidos con antióxido epoxi y esmalte epoxi color gris.

5.8- Todas las ménsulas, soportes y carenados deben ser fácilmente removibles, para dejar los coches en estado original a requerimiento de la autoridad concedente.

5.9- El ancho máximo de las ménsulas niveladoras será la diferencia entre el frente del escalón superior y 1,67 m medidos desde el centro longitudinal del coche (ancho máximo del coche con ménsulas salientes 3,34 m).

5.10- Las piezas componentes serán totalmente intercambiables entre modelos de coches similares, por lo que no se permitirá el ajuste durante el montaje.

5.11- Se desarrollará una ménsula para los portones de los furgones, ya que los mismos tienen el piso a nivel sin presentar escalones.

5.12- Se deberá modificar la posición de los pasamanos, de acuerdo al nuevo nivel.

5.13- Permitirá el acceso de personas con capacidades diferentes según la "Ley 22.431".

6- Requerimientos para el diseño del salón de pasajeros

La incorporación de las puertas laterales automáticas permite realizar las siguientes mejoras:

6.1- Eliminarán de los tabiques divisorios entre vestíbulos y salones, con el fin de mejorar la circulación de los pasajeros incluso según la Ley 22.341.

6.2- Incorporarán pasamanos verticales entre piso y techo en la zona de influencia de las puertas.

6.3- Redistribuirán los asientos para mejorar los accesos en ascenso y descenso.

6.4- Dispondrán de un lugar específico para los pasajeros con distintas capacidades motrices.

7- Requerimientos para el diseño de la ventilación

En el diseño se propondrá la incorporación de nuevas ventanillas para lograr:

7.1- Mayor superficie vidriada para mejorar la visibilidad y la iluminación natural.

7.2- Permitirán el ingreso de aire del exterior.

MATERIAL RODANTE
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 75



FECHA: 06 / 11 / 00
EMISION: 1



- 7.3- Impedirá el acceso de personas a través de ellas.
7.4- Impedirá sacar las extremidades de un pasajero viajando sentado.
7.5- Deberán existir ventanas expulsables para emergencias.
7.6- Se tendrá en cuenta durante el diseño la incorporación de forzadores de aire montados en el techo de las unidades para complementar la eficiencia del sistema.

8- ENSAYOS

Ferrovías S.A.C. solicitará a su criterio ensayos químicos, físicos, dimensionales, de niebla salina, de vida útil, de resistencia al ozono, etc.; según corresponda al tipo y uso de las piezas; los costos de los ensayos estarán a cargo del proveedor.

9- MATRICES Y MODELOS

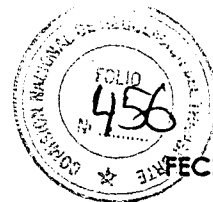
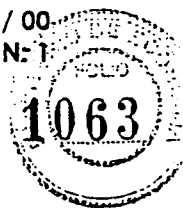
Todas las matrices, plantillas y modelos, desarrollados para la fabricación, serán entregados en condiciones de uso a Ferrovías S.A.C. al finalizar las tareas.

10- DETALLE DE COCHES

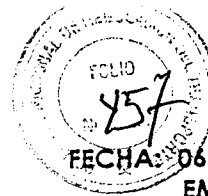
Listado actual, del cual se asignarán los 110 coches a intervenir; de la lista se desprende que hay 42 Aerfer, 21 Fiat III y 52 Materfer.

Item	Tipo	N° Coche	Modelo
1	U	4340	Aerfer
2	U	4341	Aerfer
3	U	4342	Aerfer
4	U	4343	Aerfer
5	U	4344	Aerfer
6	U	4345	Aerfer
7	U	4348	Aerfer
8	U	4349	Aerfer
9	U	4350	Aerfer
10	U	4353	Aerfer
11	U	4354	Aerfer
12	U	4357	Aerfer

Fecha de emisión N°1 : 06/11/00

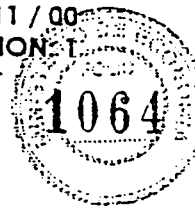
FECHA: 06 / 11 / 00
EMISION: 1MATERIAL RODANTE
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 75

13	U	4358	Aerfer
14	U	4359	Aerfer
15	U	4362	Aerfer
16	U	4363	Aerfer
17	U	4365	Aerfer
18	U	4366	Aerfer
19	U	4368	Materfer
20	U	4369	Materfer
21	U	4370	Materfer
22	U	4372	Materfer
23	U	4374	Materfer
24	U	4375	Materfer
25	U	4376	Materfer
26	U	4377	Materfer
27	U	4378	Materfer
28	U	4379	Materfer
29	U	4381	Materfer
30	U	4382	Materfer
31	U	4384	Materfer
32	U	4385	Materfer
33	U	4386	Materfer
34	U	4388	Materfer
35	U	4389	Materfer
36	U	4392	Materfer
37	U	4393	Materfer
38	U	4394	Materfer
39	U	4395	Materfer
40	U	4396	Materfer
41	U	4397	Materfer
42	U	4398	Materfer
43	U	4399	Materfer
44	U	4400	Materfer
45	U	4401	Materfer
46	U	4404	Materfer
47	U	4406	Fiat 3
48	U	4408	Fiat 3
49	U	4409	Fiat 3
50	U	4410	Fiat 3
51	U	4411	Fiat 3
52	U	4412	Fiat 3
53	U	4413	Fiat 3
54	U	4414	Fiat 3
55	U	4415	Fiat 3
56	U	4416	Fiat 3
57	U	4418	Fiat 3
58	U	4419	Fiat 3
59	U	4420	Fiat 3
60	U	4421	Fiat 3
61	U	4422	Fiat 3
62	U	4423	Fiat 3



ANEXO

FECHA: 06 / 11 / 00
EMISION: 1



MATERIAL RODANTE
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 75

63	U	4424	Fiat 3
64	U	4425	Fiat 3
65	U	4426	Fiat 3
66	U	4427	Fiat 3
67	U	4428	Fiat 3
68	FU	4910	Materfer
69	FUC	4913	Materfer
70	FUC	4914	Materfer
71	FUC	4916	Materfer
72	FUC	4917	Materfer
73	FUC	4918	Materfer
74	FUC	4919	Materfer
75	FUC	4922	Materfer
76	FUC	4923	Materfer
77	FUC	4925	Materfer
78	FU	4926	Materfer
79	FUC	4927	Materfer
80	FUC	4929	Materfer
81	FU	4930	Materfer
82	FUC	4931	Materfer
83	FUC	4932	Materfer
84	FU	4935	Materfer
85	FUC	4936	Materfer
86	FUC	4937	Materfer
87	FUC	4939	Materfer
88	FU	4943	Aerfer
89	FU	4944	Aerfer
90	FU	4945	Aerfer
91	FU	4946	Aerfer
92	FU	4947	Aerfer
93	FU	4948	Aerfer
94	FU	4949	Aerfer
95	FU	4950	Aerfer
96	FU	4952	Aerfer
97	FUC	4953	Materfer
98	FUC	4954	Materfer
99	FUC	4955	Materfer
100	FUC	4956	Materfer
101	FU	4980	Aerfer
102	FU	4981	Aerfer
103	FU	4982	Aerfer
104	FU	4983	Aerfer
105	FU	4984	Aerfer
106	FU	4985	Aerfer
107	FU	4986	Aerfer
108	FU	4987	Aerfer
109	FU	4989	Aerfer
110	FU	4990	Aerfer
111	FU	4993	Aerfer
112	FU	4994	Aerfer

M.E.
46

[Handwritten signatures and marks]

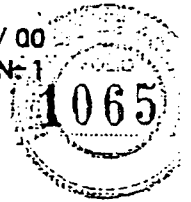
MATERIAL RODANTE
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 75

113	FU	4995	Aerfer
114	FU	4997	Aerfer
115	FU	4999	Aerfer



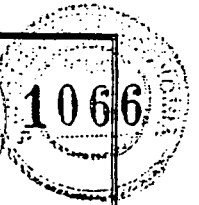
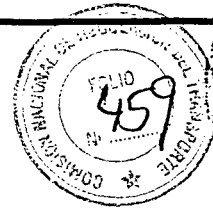
ANEXO 1

FECHA: 06 / 11 / 00
EMISIÓN: 1



[Handwritten signatures and initials]

46



FERROCARRIL BELGRANO -NORTE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Nº 69

MATERIAL RODANTE

REPARACIÓN ESTRUCTURAL DE 39 BOGIES DE COCHES MATERFER

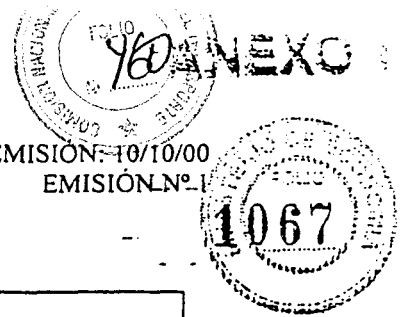
MR 3

FECHA DE EMISIÓN:10/10/2000

EMISIÓN Nro. :1

46

[Handwritten signatures and initials]



REPARACION DE ESTRUCTURAS DE BOGIES

OBJETO

Reparación de estructuras de bastidor y mesas de 39 Bogies de Coches MATERFER, pertenecientes a la concesión de FERROVIAS S.A.C.

ALCANCE

La contratación de los trabajos incluye la prestación de la totalidad de la mano de obra y materiales para entregar en condiciones de uso los bastidores y mesas de centro de Bogies. No obstante, la ejecución a costo básico incluye todo aquel elemento, aún cuando no se mencione explícitamente, que hace a la correcta realización de las revisiones y reparaciones que permitan dejar a las estructuras de los Bogies de Coches en condiciones normales de funcionamiento.

1 BASTIDOR:

1.1 LIMPIEZA:

Antes de pasar a la etapa siguiente "inspección", el bastidor deberá encontrarse libre de grasitud y pintura que dificultarían la misma. Se autorizan los procedimientos alternativos de limpieza:

- A) Inmersión en potasa y posterior enjuague.
- B) Arenado.

1.2 INSPECCIÓN:

Mediante ensayo de tintas penetrantes y/o partículas magnetizables se verificará la totalidad de la superficie del bastidor, a los efectos de detectar fisuras en cordones de soldaduras ó en la estructura. Los defectos detectados serán volcados a planillas diseñadas para tal fin con el objeto de presentar a la inspección de obra un "mapa de fisuras" de cada uno de los bogies.

Esta inspección previa finaliza con el control dimensional según plano MTE 0342, debiendo el reparador presentar a la inspección de obra los protocolos correspondientes con las medidas relevadas.

1.3 REPARACIÓN DE DEFECTOS:

Cambiar por nuevos la totalidad de los pedestales guías de cajas punta de eje según plano Nº 2-57-211/A.

Reemplazar alojamientos de resortes de suspensión. Los alojamientos se fabricarán en chapa laminada cilindrada espesor 10 mm o con tubo sin costura mecanizado a la medida, de acuerdo al plano 2-57-203-4.

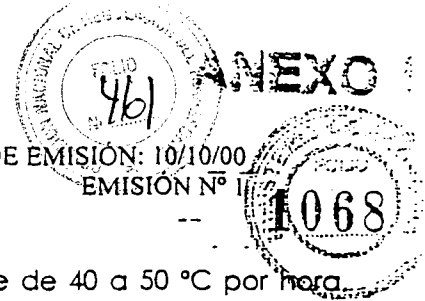
Reemplazo de sectores de cajón estructural del bastidor que presenten desgastes pronunciados por chapas de iguales espesores.

Los defectos menores detectados durante la inspección, deberán ser reparados por aporte de soldadura, con el propósito de restablecer las condiciones de resistencia y los huelgos de diseño según se trate de fisuras ó desgaste respectivamente.

1.4 ALIVIO DE TENSIONES:

Los bastidores de bogies que fueron reparados por aporte de soldadura, deberán ser sometidos a un tratamiento térmico de alivio de tensiones, llevando de

46



temperatura ambiente a 615 - 630 °C con un gradiente de 40 a 50 °C por hora, manteniendo la temperatura durante una hora y media, y realizando luego un descenso controlado de temperatura para que el mismo no sea mayor de 60 a 70 °C por hora, hasta alcanzar una temperatura de 100 °C donde se podrá abrir la puerta del horno. Este deberá tener como mínimo 7 ú 8 sensores para controlar que la temperatura sea uniforme en su interior.

Posteriormente realizar granallado mediante granalla esférica de Ø 1 mm proyectada sobre el bastidor con una presión de por lo menos 6 Kg./cm².

El gráfico de tratamiento de alivio de tensiones deberá ser entregado en cada caso al inspector de obra de FERROVIAS S.A.C., condicionando esta entrega la aprobación final de los trabajos realizados. Además, el proveedor informará a control de calidad de Ferrovías S.A.C. lugar y fecha del tratamiento.

1.5 PROTECCIÓN:

La superficie granallada deberá ser protegida con una mano de antióxido al cromato de cinc IRAM 1182, esta operación deberá realizarse antes de transcurridas las tres horas a partir de la finalización del granallado.

1.6 MECANIZADO Y CONTROL DIMENSIONAL:

Las zonas rellenadas por desgaste deberán ser mecanizadas según plano MTE 0342. Control dimensional final al bastidor de acuerdo a las tolerancias de fabricación expresadas en protocolos adjuntos.

1.7 COMPLETAMIENTO:

En la zona de pedestales colocar colisas de acero al Silicio - Manganeso del tipo Hardfield según plano 2-70-1-007 fijadas con tornillos según plano 2-70-1-044 posición B o botones de soldadura según corresponda.

1.8 PINTURA:

Lavar y desengrasar el bastidor de bogie, proteger las zonas mecanizadas y diámetro interior de bujes, aplicar una mano de antióxido al cromato de cinc según Norma IRAM 1182 y dos manos de esmalte sintético color negro según Norma IRAM 1107 DEF D10-54 11-1-060.

MESA OSCILANTE:

2.1 LIMPIEZA:

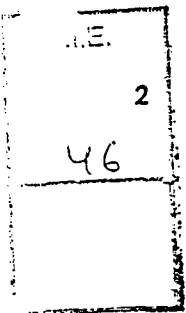
La mesa oscilante deberá encontrarse libre de grasitud y pintura antes de ser inspeccionada. Los procedimientos permitidos son:

- A) Inmersión en potasa y posterior enjuague.
- B) Arenado

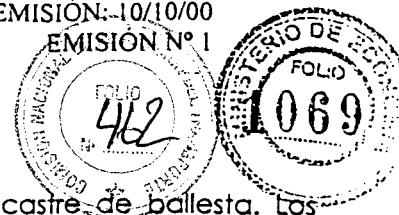
2.2 INSPECCIÓN:

Mediante ensayo de tintas penetrantes y/o partículas magnetizables se verificará la totalidad de la superficie del bastidor, a los efectos de detectar fisuras en cordones de soldaduras ó en la estructura. Los defectos detectados serán volcados a planillas diseñadas para tal fin con el objeto de presentar a la inspección de obra un "mapa de fisuras" de cada uno de los bogies.

Esta inspección previa finaliza con el control dimensional según plano MTE 0342, debiendo el reparador presentar a la inspección de obra los protocolos correspondientes con las medidas relevadas.



Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

**2.3 REPARACIÓN DE DEFECTOS**

Reemplazo de sectores de cajón estructural en zona encastre de ballesta. Los demás defectos detectados durante la inspección, deberán ser reparados por aporte de soldadura.

2.4 ALIVIO DE TENSIONES:

Las mesas oscilantes que fueron reparadas por aporte de soldadura, deberán ser sometidos a igual esquema que el descrito en el punto 1.4

El gráfico de tratamiento de alivio de tensiones deberá ser entregado en cada caso al inspector de obra de FERROVIAS S.A.C., condicionando esta entrega la aprobación final de los trabajos realizados. Además, el proveedor informará a control de calidad de Ferrovías S.A.C. lugar y fecha del tratamiento.

2.5 PROTECCIÓN:

La superficie granallada deberá ser protegida con una mano de antióxido al cromato de cinc Norma IRAM N° 1182, esta operación deberá realizarse antes de transcurridas las tres horas a partir de la finalización del granallado.

2.6 MECANIZADOS Y CONTROL DIMENSIONAL:

Rehacer agujeros de fijación que fueron rellenados por soldadura.

Control dimensional final de acuerdo a las tolerancias de fabricación expresadas en protocolos adjuntos.

2.7 PINTURA:

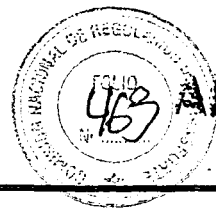
Lavar y desengrasar la mesa oscilante, aplicar una mano de antióxido al cromato de cinc Norma IRAM N° 1182 y dos manos de esmalte sintético color negro, Norma IRAM N° 1107 DEF D10-54 11-1-060.

NOTA 1:

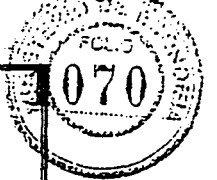
El proveedor coordinará con control de calidad de Ferrovías S.A.C. la oportunidad de efectuar el control final y el registro de las dimensiones en una planilla de inspección.

Esta planilla conjuntamente con el croquis indicado " mapa de fisuras" y el gráfico de alivio de tensiones conformarán el protocolo de cada reparación que será tomado como parte del suministro.

M.E.



ANEXO I



FERROCARRIL BELGRANO -NORTE

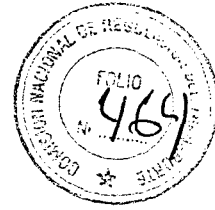
MATERIAL RODANTE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA COCHES ELÉCTRICOS

FECHA DE EMISIÓN: 23/10/00

EMISIÓN Nro. : 1

6
A
E



ANEXO I



INDICE DEL TEXTO

CAPITULO I: OBJETIVO-NORMAS	pag. 3
CAPITULO II: CONDICIONES GENERALES	pag. 5
CAPITULO III: CARROCERIA	pag. 8
CAPITULO IV: ACOPLAMIENTO	pag. 12
CAPITULO V: CABINA DE CONDUCCION	pag. 14
CAPITULO VI: REVESTIMIENTO INTERIOR	pag. 17
CAPITULO VII: SISTEMA DE INFORMACION AL PASAJERO Y MEGAFONIA	pag. 23
CAPITULO VIII: EQUIPAMIENTO NEUMATICO	pag. 24
CAPITULO IX: EQUIPAMIENTO ELECTRICO	pag. 28
CAPITULO X: CLIMATIZACION	pag. 34
CAPITULO XI: BOGIES	pag. 38
CAPITULO XII: ENSAYOS - CALIDAD - RECEPCIONES-GARANTIAS	pag. 41
CAPITULO XIII: PLAN DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO	pag. 45
CAPITULO XIV: DOCUMENTACION TECNICA	pag. 46
CAPITULO XV: REPUESTOS RECOMENDADOS	pag. 50
CAPITULO XVI: HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ESPECIALES	pag. 51

46



ANEXO



CAPITULO I

OBJETIVO-NORMAS

Se dan los lineamientos principales para la adquisición de unidades triples de coches eléctricos ferroviarios nuevos para ser utilizados en el transporte de pasajeros, para la explotación del servicio concesionado a FERROVIAS S.A.C. en el tramo RETIRO-GRAND BOURG-VILLA ROSA

INTRODUCCION:

Los coches a adquirir deberán ser nuevos y expresamente diseñados para el transporte masivo urbano. Los oferentes deberán acreditar gran experiencia en la fabricación de coches para el transporte de pasajeros en el sector ferroviario nacional o internacional.

LOS COCHES DEBERÁN REUNIR LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- Máxima seguridad y confort de los pasajeros.
- Diseño conforme a las técnicas de ingeniería y fabricación más avanzadas.
- Alta fiabilidad de servicio.
- Bajos costos de mantenimiento.
- Máxima disponibilidad en servicio.

Los vehículos deberán permitir la formación de unidades múltiples para adaptarse a las exigencias actuales de tráfico y a su futuro incremento.

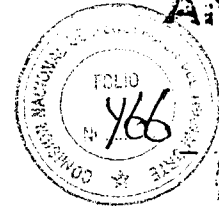
El tren requerido constará de una configuración doble de dos unidades de tres coches acopladas entre sí.

La configuración de dos unidades acopladas será:

Tren de seis coches: Mf - R - M = M - R - Mf

Donde : **Mf** representa un coche motor con cabina y con furgón.

M representa un coche motor con cabina y sin furgón



R representa un coche remolque.

Todos los coches de un mismo tipo (Mf – M – R) de la composición deberán ser iguales entre sí. Esto hace que muchos elementos, tanto modulares como estructurales, así como de otros componentes serán iguales entre ambos tipos de coche, simplificando con ello el mantenimiento.

NORMAS

Los materiales, subconjuntos, conjuntos y componentes constitutivos del material rodante responderán a las normas IRAM, y fundamentalmente a las normas ferroviarias internacionales: F.A., UIC, ARS, SNCF, JNR, BS, JIS, etc. y a las generales: CEN, IEC, NF, ISO, UNE, JIS, ASTM, DIN, VDE, SAE, etc., debiéndose indicar en todos los casos la norma a la que cada elemento responde. De utilizarse normas extranjeras cuyo uso no sea corriente en nuestro país, se adjuntará una fotocopia en su idioma original, y una traducción al castellano.



Los tornillos, bulones, tuercas, etc. serán del tipo milimétrico ajustados a normas ISO.

Se usará el sistema métrico decimal (SIMELA) en todos los planos, planillas de cálculo, etc.

Handwritten signatures and initials, including 'M/A 27', 'JL', and '46' in a box.



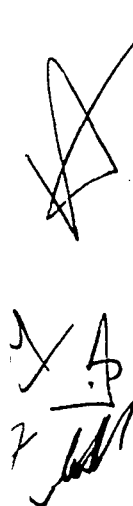
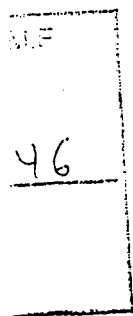
ANEXO



CAPITULO II

CONDICIONES GENERALES

- Condiciones ambientales:
 - Rango de temperatura: de - 10 C a + 45 ° C
 - Temperatura media anual 20° C
 - Humedad relativa máxima: 100 %
 - Polución normal, exenta de sales marinas
- Alimentación eléctrica: 25 KV C.A. 50 Ciclos n (max. 27,5 KV ; min. 19 KV; min.instántaneo: 17,5 KV)
- Circulación en superficie.
- Respetar el plano de gálibo N°: 00/GDP/151/0 Verificando según ficha UIC 505-1
- Peso máximo de la tripla en condiciones de marcha sin pasajeros 120 Tn. +/- 8%
- Trocha: 1000 mm
- Carga máxima por eje 17 Tn.
- Radio horizontal mínimo de la curva en la línea férrea: 350 m
- Radio horizontal mínimo de la curva en depósito: 80 m
- Altura del andén por encima del hongo del riel: 1150 mm (se debe asegurar que en cualquiera de las condiciones de carga previstas en esta especificación, la variación de nivel entre el coche y las plataformas no supere los 50 mm).
- Capacidad total de transporte por formación: 1200 pasajeros
- Longitud entre enganches: comprendido entre 24 y 25 m.
- Aceleración : 0,9 hasta 45 Km./h con 200 pasajeros
- Desaceleración máxima de servicio: 1 m/seg²
- Desaceleración de emergencia: 1,2 m/seg²





ANEXO I



Nota: los valores de aceleración y deceleración de freno de servicio y de emergencia requeridos, son para vía limpia y seca, con máxima carga de pasajeros, y diámetro de ruedas a medio desgaste. El oferente del equipamiento deberá indicar que condición de aceleración y deceleración se cumple para vía mojada/húmeda.

- Velocidad máxima en línea: 100 km./h (Velocidad de balance 110 km /h)
- Sistema de tracción: motores asíncronos trifásicos, alimentados por onduladores.
- Sistema de freno: combinado con freno de fricción neumático y freno eléctrico de recuperación.
- En todos los coches cabinas de una misma EMU , se instalará un miriñaque, cuyo borde inferior quede a unos 200 mm sobre el nivel del riel con el vehículo a plena carga, con la finalidad de despedir los objetos, personas y hasta vehículos de la característica automóvil, que pudieran ser arrollados, evitando se introduzcan debajo del coche. Estos miriñaques deben permitir el fácil acople del enganche automático
- Performance: El material debe ser capaz de respetar los tiempos de viaje que a continuación se detallan sin presentar problemas de calentamiento en motores de tracción y componentes principales (parando en todas las estaciones):

Retiro – Grand Bourg:	49'
Retiro – Del Viso:	57'
Retiro – Villa Rosa:	64'

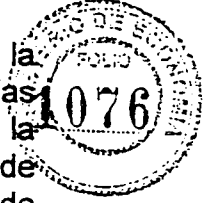
INFORMACION COMPLEMENTARIA

Adicionalmente a las especificaciones básicas (geométricas, mecánicas, eléctricas, neumáticas, etc) descriptivas del material rodante que se está ofreciendo , y formando parte de la oferta, se agregará la siguiente documentación:

- a) Curva de la resistencia de avance y fórmula adoptada para su cálculo, para una EMU cargada y vacía.
- b) Esfuerzo de tracción en la llanta entre 0 y 110 km./h.
- c) Corriente total absorbida de la catenaria entre 0 y 110 km./h. para una EMU con su carga máxima, con todos sus servicios auxiliares funcionando (aire acondicionado, compresor, iluminación, etc.).
- d) Curvas características del motor de tracción: par motor, velocidad de rotación, rendimiento, etc.
- e) Diagrama eléctrico del circuito principal de tracción.



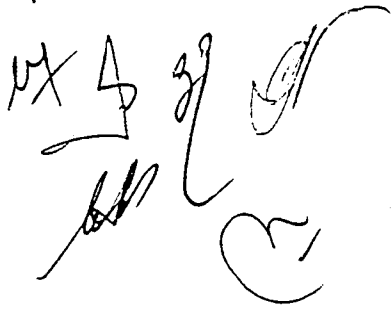
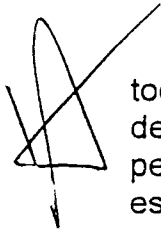
ANEXO III



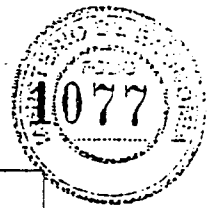
- f) Marcha tipo :Se acompaña como ANEXO: la planimetría del ramal por la que operarán estos coches eléctricos, como así también la ubicación de las estaciones, tiempo de detención en las paradas , y localización de la subestación transformadora en Boulogne y puestos de autotransformadores, a los efectos que en la Oferta se incluya la corrida de los trenes (marcha tipo) en todo el ramal, teniendo en cuenta que el sector Retiro-V.Rosa las formaciones serán de 2 módulos acopladas.

Las simulaciones deben incluir los tiempos de viaje, consumos eléctricos instantáneos y medios, potencia absorbida de la subestación y caídas de tensión de la catenaria.

En ninguno de los casos los tiempos de viajes total (incluyendo paradas en todas las estaciones) deben exceder los 49 minutos (Retiro- Grand Bourg). Se deberán tener en cuenta los datos de planialtimetría de la vía, precauciones permanentes y tiempos de parada en estaciones indicados en la presente especificación.



46



CAPITULO III

CARROCERÍA

DIMENSIONES GENERALES:

Las dimensiones principales y disposición del coche deberán estar de acuerdo a lo expresado en las Condiciones Generales y en la presente Especificación Técnica.

En cada costado del coche se dispondrán tres puertas dobles corredizas, con accionamiento automático de apertura y cierre para el acceso de pasajeros.

La cabina de conducción abarcará todo el ancho del coche, será amplia y estará diseñada considerando los condicionantes ergonómicos inherentes a los movimientos, tanto en las tareas de conducción como en los procesos de mantenimiento, la visibilidad de la vía desde el puesto de mando y las actuaciones a ser realizadas en caso de urgencia. Estará separada del salón de pasajeros o del furgón por un tabique transversal y comunicada con él por una puerta interior. El vidrio parabrisas frontal, al abarcar todo el ancho del vehículo, le permitirá una gran visibilidad al conductor.

Su diseño deberá estar en un todo de acuerdo con la ficha UIC 651.

La carrocería estará conformada por cuatro partes fundamentales:

Bastidor:	Constituye la estructura de apoyo formada por largueros exteriores e interiores y vigas cabezales, transversales y secundarias. Es el encargado de absorber las cargas verticales y los efectos dinámicos longitudinales. Constituye además el soporte de todos los equipamientos instalados debajo del piso.
Laterales:	Están formados por perfiles metálicos perpendiculares a los largueros exteriores del bastidor que constituyen los parantes de sostén; y una chapa exterior convenientemente vinculada a los mismos por soldadura.
Techo:	Está formado por vigas laterales longitudinales, arcos transversales y chapa de revestimiento.
Piso:	Está constituido por una chapa rígida ondulada soldada al bastidor. Sobre ella se coloca un relleno determinado (no se admitirá el uso de madera) y por último una cubierta antideslizante (la terminación deberá ser lisa y de fácil limpieza).

NOTA IMPORTANTE:

“ Los oferentes del material rodante deberán ofrecer y cotizar la configuración anterior elaborada en dos tipos de materiales de construcción, resistentes a la corrosión :



ANEXO



- a) Perfilera y chapas de acero estampada al cobre estructuralmente soldables, con un contenido de cobre comprendido entre el 0,25 % al 0,40 % respondiendo su elaboración a normas internacionalmente reconocidas que el oferente deberá indicar y adjuntar en la oferta. No se admitirán ofertas por chapas de acero al carbono.
- b) Perfilera y chapas de acero inoxidable, laminadas en frio o en caliente, respondiendo su elaboración a normas internacionalmente reconocidas que el oferente deberá indicar y adjuntar en la oferta.

Todos los elementos que integran la carrocería irán soldados eléctricamente a fin de constituir una estructura tubular autoportante, rígida y resistente. En tal sentido la estructura de la carrocería deberá ser apta para soportar y absorber sin deformaciones permanentes una fuerza horizontal de compresión coaxial y al nivel del bastidor en cada extremo a través del sistema de acoplamiento, no menor de 100 toneladas. El oferente indicara la norma a utilizar en el cálculo de la estructura resistente como así también la del correspondiente ensayo; las cuales deberán ser reconocidas internacionalmente.

Sus componentes deberán estar dimensionados para soportar por coche una carga máxima estática de pasajeros de 20 toneladas y las dinámicas producidas por los movimientos vibratorios y transversales del tren, cuando circula a una velocidad de 100Km/hora.

Como alternativa, se podrá ofrecer construir los frentes de las cabinas de los coches con materiales diferentes tales como PRFV u otra posibilidad que a criterio del Oferente considere apto. Es condición que la propuesta cuente con probada experiencia en operación.

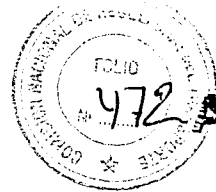
Se hace notar que deberá disponerse de una cantidad mínima de tres puertas dobles laterales, de abertura libre de 1300 mm para minimizar los tiempos de detención en las estaciones (rápido ascenso y descenso de pasajeros).

Todos los vehículos dispondrán debajo del bastidor y en ambos extremos placas antideslizantes para el izaje del coche total o de un extremo, mediante guinches o gatos, tanto para el cambio de bogies como para el encarrilamiento mediante el empleo de equipos oleohidráulicos encarriladores.

La construcción de la carrocería debe prever vertederos, canaletas, desagotes u otros elementos que permitan el escurrimiento del agua ya sea de lluvia o de lavado de los coches. Asimismo las puertas y ventanas y otras partes que van a quedar a la intemperie se construirán a prueba de filtraciones de agua y resistentes a los factores climatológicos.

M.E.
U'

[Handwritten signatures and initials]



AISLACION:

La carrocería estará debidamente aislada interiormente contra la transmisión del calor y de los ruidos. La aislación de los costados, techos y paredes frontales se realizará por aplicación de material termoacústico compatible con los requerimientos del sistema de climatización entre las chapas del revestimiento exterior y los paneles del revestimiento interior. En la propuesta se indicará expresamente el tipo de la aislación termo- acústica a utilizar, sus espesores y densidades, su nomenclatura comercial y las normas a que se ajustan.

A fin de respetar el confort de los pasajeros, el nivel de ruido en el interior no deberá superar los 74 dB con el tren funcionando.

El material de recubrimiento final del piso (lámina de goma o plástico especial, lisas y antideslizantes) deberá extenderse hasta las paredes laterales y elevarse sobre las mismas unos 80mm. como mínimo, terminando con una fijación adecuada. En el caso de optarse por una carrocería completa de acero inoxidable, puede suprimirse la elevación lateral de la cubierta de recubrimiento.

TERMINACION:

La terminación exterior y esquemas de colores serán establecidos de acuerdo al tipo de material que se selecciona para la fabricación de las carrocerías.

Las leyendas, rotulación e inscripciones deberán ser hechas mediante el pintado con esmaltes *poliuretánicos* de la misma calidad que el empleado en la carrocería, o del tipo autoadhesivas con materiales inalterables a las inclemencias del tiempo y resistencias a las radiaciones solares. Deberá garantizarse una vida útil mínima de 5 años sin que se observen signos de degradación ambiental.

Todo el proceso de pintura deberá ajustarse a la ficha UIC 842-3.

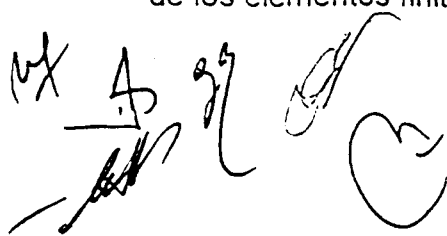
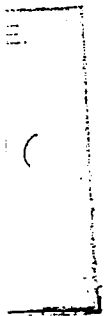
ESCALERAS PARA EMERGENCIAS:

Cada coche deberá disponer por lo menos debajo de una puerta lateral de cada lado, de una adecuada escalerilla de emergencias, metálica, fija, tipo marinera, con pasamanos por la que los pasajeros puedan bajar a la vía, haciendo abandono del tren, en casos críticos necesarios. La ubicación de estas escalerillas deberá coincidir con la posición de las luces de emergencia y estar señaladas en el interior del coche, y deberá respetar el máximo galibo del material rodante.

El acceso al interior de la cabina de conducción desde el nivel de los rieles, cuando el coche se encuentra fuera de la zona de los andenes, se facilitará con el uso de una escalerilla fija de dos peldaños y dos pasamanos en cada puerta, fijo a la estructura del coche.

Cálculos y ensayos:

El cálculo de la estructura se realizará con un programa basado en el método de los elementos finitos.





El diseño del vehículo se realizará teniendo en cuenta la fatiga, ajustándose conforme a la ficha UIC.566.1.3. Se tendrá en cuenta primordialmente la fatiga producida por la carga vertical de servicio.

La frecuencia propia de la caja será superior a 8 Hz.

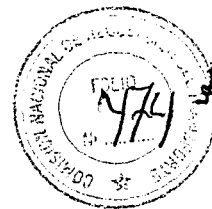
En la hipótesis de cálculo, deberán tenerse en cuenta la fijación de los equipos bajo bastidor.

Todas las uniones principales (cabezales, largueros, traviesas, pivotes, etc.) serán sometidas a ensayos no destructivos para su comprobación. Dichas soldaduras serán definidas durante la ejecución del proyecto y sometidas a aprobación, con existencia posterior de documentación que recoja la realización de la comprobación prevista.

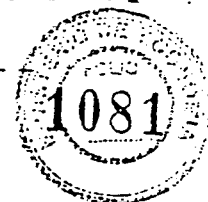
El tipo de ensayo dependerá de la importancia de la unión soldada y de su accesibilidad, pudiendo ser con tintas penetrantes, con partículas magnetizables o bien con radiografías. Las demás soldaduras efectuadas en la estructura serán sometidas a una verificación visual.

[Handwritten signatures and initials]

M.E.
46



ANEXO



CAPITULO IV

ACOPLAMIENTO

Enganches

El acoplamiento entre coches se realizará mediante dos tipos de enganches:

- Automáticos (para unión entre unidades)
- Semipermanentes (para unión entre coches)

Enganche automático

El acoplamiento entre unidades será por enganche automático tipo SCHARFENBERG o equivalente, que permitirá el acoplamiento mecánico, eléctrico y neumático entre unidades.

Estará situado en la parte central inferior del frente y podrá ser utilizado en cualquier lugar a lo largo de la línea o taller, cualquiera que sea el tipo o estado de los coches involucrados.

El acoplamiento se realizará por choque o contacto entre dos vehículos, en forma totalmente automática.

En condiciones normales el desacople del enganche se deberá realizar desde el interior, neumáticamente. En situaciones de emergencia y/o mal funcionamiento, el desacople podrá realizarse manualmente en forma mecánica

El enganche automático estará compuesto por los siguientes elementos:

- Enganche mecánico.
- Enganche neumático, que permitirá la conexión de la tubería para alimentación de aire comprimido.
- Acoplador eléctrico, que permitirá todas las conexiones de baja tensión de la unidad (mando tracción, mando puertas, detección de fallas, etc.)
- Dispositivo de impacto- tracción.
- El acople permitirá la operación de trenes de hasta nueve coches. Además, en caso de emergencia, deberá tener la fuerza suficiente para permitir que un tren de hasta nueve coches empuje o remolque a un tren inoperable de hasta 9 coches, ambos con carga máxima de pasajeros.

M.E.

-46



ANEXO



El acople estará equipado con un " fusible mecánico ", el que servirá para absorber energía en el caso en que sucede un " acople violento ". De esta manera se protege al conjunto de daños y/o deformaciones permanentes:

Por medio de una interface mecánica será posible acoplar una tripla eléctrica con una locomotora diesel eléctrica marca GM G22CU la cual posee acople automáticos según norma AAR contorno A 10 .

Enganche semipermanente

La unión entre coches se realizará por medio de barras semipermanentes. El enganche dispondrá de acoplamiento neumático y eléctrico para asegurar su continuidad.

Intercirculación entre coches

El paso de pasajeros entre coches de la unidad M-R-M se realizará a través de un fuelle y pasarela de intercomunicación.

Handwritten signatures and scribbles

46



CAPITULO V

CABINA DE CONDUCCION

En cada extremo de la unidad se ubicará una cabina de conducción; el diseño de la cabina estará en un todo de acuerdo con la ficha UIC 651.

La cabina de conducción dispondrá de un pupitre y armarios con gran accesibilidad. Se comunicará con el salón de pasajeros o con el furgón mediante una puerta pivotante. Además, tendrá una puerta lateral para acceso desde el exterior, con ventanilla corrediza interior que pueda ser abierta por el conductor.

Dentro de la cabina de conducción se posicionarán todos los aparatos necesarios para la manipulación o consulta por parte del maquinista.

Se deberá tener en cuenta en su diseño, el fácil acceso y la rápida evacuación de la misma.

En su concepción se deberán tener en cuenta todos aquellos factores que racionalizan y mejoran las condiciones de trabajo del conductor, así como las condiciones de seguridad, como son:

- Buena visibilidad.
- Buena ventilación y climatización con aire acondicionado.
- Buena accesibilidad a los órganos de control.
- Confort aceptable con bajo nivel de ruidos y vibraciones.
- Condiciones de seguridad a considerar para la evacuación de pasajeros a la vía en caso de emergencia.

Parabrisas

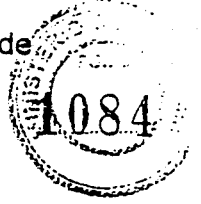
Todos los vidrios que se encuentran en la cabina de conducción serán del tipo de seguridad, laminados, con inserción de una lámina de plástico transparente y de un espesor comprendido entre 8 y 12mm.

Cada cabina estará provista de un vidrio frontal, en toda la extensión del frente, que ofrecerá al conductor, en posición sentado o de pie, una amplia visibilidad. Si el vidrio frontal de cabina superare los 1,5 mts en su ancho, deberá disponer de parantes anticolidión.

46



ANEXO



El parabrisas estará dotado de limpiaparabrisas y lavaparabrisas, así como de un sistema desempañador.

Espejos retrovisores

Los espejos retrovisores estarán montados en los laterales de la cabina. Podrán ser plegados y encajarse en el lateral del coche, adaptándose al contorno de la caja.

Pupitre

En cada cabina de conducción se dispondrá un pupitre que contiene todos aquellos aparatos imprescindibles para el gobierno del tren por parte del maquinista.

Con el objeto de no sobrecargar el pupitre con aparatos, se incluirán en el mismo aquéllos que son de uso frecuente y los que su accionamiento implica una acción rápida, dado su carácter de uso en emergencia. Estos últimos estarán claramente diferenciados del resto, a fin de conseguir un menor tiempo de reacción en caso de ser necesario su utilización para que no se de lugar a posibles errores en su funcionamiento. Se situarán también en el pupitre los indicadores imprescindibles relativos al funcionamiento del tren (velocímetro, etc.).

Los aparatos estarán convenientemente rotulados para su fácil identificación por el personal de conducción y de taller.

En el estudio del pupitre de conducción, además de su resistencia y estética, se deberá poner especial interés en conseguir un diseño funcional y racional, estudiando ergonómicamente cada movimiento del conductor, los elementos indicadores y los ángulos de visión indispensables para la conducción. La construcción del pupitre deberá realizarse de forma totalmente modular y fácilmente desmontable de su emplazamiento.

Armarios

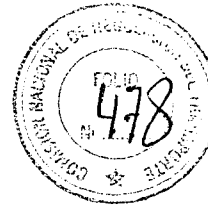
El resto de los aparatos, indicadores y actuadores se dispondrán en la cabina de conducción, ubicados en armarios. El acceso a los equipos deberá ser amplio y sencillo, de forma que facilite las operaciones de revisión, limpieza y eventual sustitución. Deberán también estar debidamente identificados para su fácil localización.

Asientos del conductor

El asiento será ergonómico, regulable en altura y distancia del pupitre de conducción. Estará fijado al piso de la cabina, pudiendo girar sobre su eje.

M.E.
6

[Handwritten signatures and initials]



ANEXO I



Central de registro

Es un sistema integrado que comprende las siguientes funciones principales:

- Registro de la velocidad, espacio, tiempo y otras variables relacionadas con la seguridad de marcha del tren.
- Registro de otras variables importantes del funcionamiento del tren.
- Protección de marcha mediante el hombre - muerto.

Para su configuración intervienen los siguientes componentes:

- Un *Central* a instalar en cada EMU.
- Un velocímetro por EMU: instalado en la cabina de conducción.
- Varios elementos auxiliares: tacogeneradores, pedales o palancas de hombre - muerto, canalizaciones eléctricas, etc.
- Aparatos visualizadores de las distintas variables de funcionamiento del tren.

Todas las funciones precedentemente mencionadas quedaran archivadas en la memoria del equipamiento por lapso de 72 horas; renovándose sistemáticamente toda las variables que se implementan gobernadas por el P.L.C.

Bocinas

Debajo de cada cabina de conducción existirá un sistema de bocina accionada neumáticamente. Cumplirá con lo indicado en la Norma FRA 229.129 (Federal Railroad Administration).

[Handwritten signatures and initials]

46



ANEXO I



CAPITULO VI

REVESTIMIENTO INTERIOR

El diseño ofrecerá interiores funcionales, con todas las características para garantizar el confort y un seguro y eficiente funcionamiento del vehículo.

Para ofrecer un acabado de alta calidad, los componentes interiores serán suministrados en forma de módulos preensamblados, con sus correspondientes interconexiones.

Los componentes que serán diseñados como unidades modulares serán, principalmente: techo, instalación de iluminación, revestimientos laterales, frontales y tabiques.

La disposición de asientos, tabiques de acceso, pasamanería, etc., deberá ajustarse a lo estipulado en las leyes N° 22431 y 24314 y decreto regulador N° 914/97 "Sistema integral de protección a personas discapacitadas"

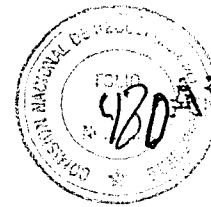
Materiales:

Todos los materiales utilizados deben responder a las fichas UIC 564/2 y 642.

Como materiales genéricos de revestimiento se utilizarán:

- PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio), fabricado con resina de poliéster de 1ª clase. La fibra de vidrio tendrá un tratamiento especial de resistencia contra fuego y emisión de humos. La superficie visible será pintada con Gel Coat.
- HPL (laminado de alta presión) melaminado, especialmente seleccionado para su uso.
- Chapa de aluminio pintada y conformada
- Perfiles de extrusión de aluminio, con acabado aerodinámico
- Paneles de policarbonato
- Perfiles de extrusión de policarbonato

46



ANEXO



Requerimientos generales

Además del acabado de alta calidad, los siguientes aspectos recibirán también especial atención:

- Los componentes estarán montados de forma de que se eviten vibraciones y chirridos.
- Todo el equipamiento que precise mantenimiento y control será de fácil acceso.
- El aislamiento eléctrico será autoextinguible para evitar riesgo de incendio en caso de cortocircuito.
- Los componentes estarán diseñados y modulados para evitar que sean retirados o manipulados por personal no autorizado.
- Sujeciones visibles y perfiles con cantos vivos serán evitados en la medida de lo posible.

Revestimientos laterales

- Contramarcos perimetrales de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV), revistiendo el perímetro de cada una de las ventanas del salón del coche.
- Portaequipajes de aluminio extruído, distribuidos a lo largo de los laterales del salón, situados entre la parte superior del contramarco y el techo lateral. Paneles bajo ventana en HPL, revistiendo la parte inferior de los laterales desde el contramarco hasta el zócalo.
- Paneles abisagrados para el mantenimiento de las puertas de acceso al coche en PRFV. Se colocarán sobre las puertas de acceso, y estarán provistos de bisagras de acero inoxidable y cierres de seguridad.
- Paneles tabiques de puertas de acceso al coche, en PRFV.
- Revestimiento interior del frente y tabique furgón o cabina, en HPL

Revestimiento cielorraso

- Techo central distribuido a lo largo del salón y vestíbulos del coche, que consistirá en paneles de aluminio pintado. En los extremos del techo central estará incorporada la iluminación. Estará provisto de difusores de aire acondicionado, en extrusión de aluminio pintado.
- Techos laterales de aluminio pintado, distribuidos a lo largo del coche a ambos lados del techo central.



ANEXO



Revestimiento piso

Se aplicará como contrapiso sobre las chapas perfiladas del piso, una capa niveladora compuesta por arcilla expandida y resinas epoxi.

Sobre este contrapiso se dispondrá el revestimiento de goma resistente al desgaste, liso en la zona de salón y antideslizante en las zonas adyacentes a las puertas de acceso.

Iluminación interior

Deberá instalarse un conjunto de tubos fluorescentes a lo largo de los coches a fin de asegurar una iluminación uniforme y no menor de 250 lux a 1.000 mm desde el nivel del piso, satisfaciendo los niveles luminosos especificados en la Norma UIC 555. Estarán diseñados para facilitar las tareas de mantenimiento y cumplir con la condición de ser resistentes a los actos vandálicos. La tensión de trabajo utilizada será de 220VCA.

Una iluminación de emergencia constituida por tubos fluorescentes alimentados por las baterías deberá asegurar un flujo mínimo luminoso que permita una visión general del interior del salón. Este sistema se pondrá en funcionamiento en forma automática cuando por cualquier motivo falte alimentación de 220VCA y permanecerá activado por un período mínimo de 45 minutos mientras subsista la falta de CA. Este sistema de emergencia no se activará durante una parada normal del coche.

Asientos

Los asientos de los coches se ubicarán de forma transversal y constituirán módulos de dos/cuatro asientos, fabricados en resina poliéster reforzada con fibra de vidrio con un grado de reacción al fuego M1. Las formas y dimensiones deberán ajustarse a la ficha UIC 567.

Los asientos serán rígidos pero anatómicos, de modo que resulten confortables, además de sólidos y estéticos. Para redundar en esta última premisa, se deberá considerar que el tiempo de viaje puede superar los sesenta minutos por lo tanto resulta necesario que la superficie en contacto con los pasajeros sea acolchada presentado al mismo tiempo características antivandálicas aunando las cualidades estéticas con un mayor nivel de confort para los pasajeros. El montaje y desmontaje de los asientos deberá ser sencillo, de forma tal que pueden ser sustituidos en muy poco tiempo.

Se deberá colocar un asidero en la parte superior del respaldo.

UIC



Handwritten signatures and initials.



ANEXO I



VENTANAS

Se incorporarán ventanas fijas, compatibles con el sistema de climatización, que consistirá de un panel de policarbonato tonalizado con tratamiento anti-rayas en las dos caras y protección contra rayos U.V. Este panel estará colocado en un marco de aluminio anodizado, que se fijará a la caja del coche. Se dispondrán además, de ventanas de emergencia, que permitan en caso de ser necesario, la ventilación natural.

PUERTAS

Puertas laterales

En cada lateral del coche se dispondrán tres puertas dobles deslizantes para el ascenso y descenso de pasajeros.

El mecanismo de las puertas podrá ser neumático o eléctrico, y el sistema de accionamiento estará montado en el interior del coche, sobre cada puerta y será fácilmente accesible para su mantenimiento.

La apertura libre de la puerta será del orden de 1300 mm y la altura de 1900 mm

El accionamiento de apertura y cierre será ejercido desde la cabina de conducción. Los pasajeros disponen de pulsadores de apertura en el exterior y en el interior del coche. Después de transcurrido un tiempo (a definir) se producirá automáticamente el cierre de las puertas.

El sistema de puertas estará dotado de un dispositivo de enclavamiento. Este dispositivo podrá anularse desde la cabina de conducción o desde el interior del coche.

El mecanismo de las puertas constará de una primera fase rápida y de una segunda fase lenta. En el caso que el cierre de las puertas se obstruyera mecánicamente, como por ejemplo, por el brazo de un pasajero o portafolios entre las puertas o que un objeto en las guías evitara que se cierren y traben, la puerta afectada se abrirá y cerrará nuevamente en forma automática. El dispositivo sensor será confiable, resistente a actos vandálicos, probado en servicio y de fácil reemplazo en el mantenimiento de rutina.

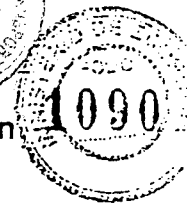
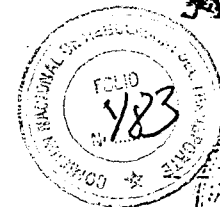
Las puertas dispondrán de un dispositivo de apertura de emergencia en caso de avería del dispositivo automático.

Puertas de intercomunicación

En cada coche extremo se dispondrá una puerta de intercomunicación en el lado opuesto a la cabina, mientras que cada coche intermedio dispondrá de dos puertas de intercomunicación, una en cada extremo.

46

[Handwritten signatures and marks]



Entre los dos coches de una misma EMU básica habrá una intercomunicación para los pasajeros de un paso libre no menor de 1200mm, sin puertas, protegido contra el viento, el agua de lluvia y el ruido exterior por un diafragma o fuelle flexible. Para completar la protección para el paso de los pasajeros, se instalará en el piso una pasarela antideslizante de repulsión, cubriendo el espacio libre entre coches.

Puerta de acceso a cabina desde el salón de pasajeros y/o furgón

Se ha previsto una puerta de acceso a cabina desde el salón de pasajeros y/o furgón.

La puerta será de doble sentido, permitiendo un paso libre de 600 mm.

Puerta de acceso a cabina desde el exterior

Se deberá prever una puerta de acceso a cabina desde el exterior. Estará dotada de una ventana con un cristal fijo en la parte inferior y deslizante en la parte superior.

Vidrios para puertas (General)

Todas las puertas poseerán ventanas fijas, de policarbonato tonalizado con tratamiento anti-rayas en las dos caras y protección contra rayos U.V. Este panel estará colocado en un marco de aluminio anodizado

PASAMANERÍA:

Se dispondrá la colocación de una pasamanería interior que consiste en elementos tubulares verticales y horizontales que facilitarán el desplazamiento de los pasajeros hacia el interior y evitarán la obstrucción de los accesos a las puertas de salida de los vehículos.

Se deberán montar pasamanos exteriores e interiores en la zona adyacente a las puertas corredizas de costado.

El material empleado será acero inoxidable.-

Iluminación exterior, indicador de destino y número de equipo.

El indicador de destino estará instalado en el frente de la EMU y comandado desde el pupitre de conducción mediante un accionamiento eléctrico con rutas pregrabadas.



Cada coche cabina de las EMU dispondrá de un indicador que identifique el número de equipo (numeración de dos dígitos) con una altura de 200 mm. Deberá estar iluminado en color blanco o amarillo.

En ambos frentes de cada EMU llevarán de 2 a 4 luces blancas de posición, dos faroles de frente con dos alcances: a plena luz y a media luz, con cumplimiento de Norma FRA 229.125, y 2 luces rojas, una a cada lado en posición elevada. Estas luces se encenderán según corresponda, de acuerdo al sentido de marcha de la EMU.

Equipamiento adicional

-Indicadores de destino en los laterales de los coches (mínimo uno por lado por coche), controlados desde el mismo comando.

-Sistema de altavoces para información a los pasajeros y transmisión de música en un todo de acuerdo a la ficha UIC 568.

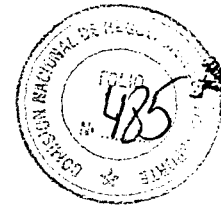
-Un indicador luminoso ubicado en el exterior y centro del coche indicará en cada lado, la existencia de una puerta lateral abierta, permaneciendo apagado con todas las puertas cerradas.

Letreros de prohibido fumar

Todos los salones y furgones llevarán letreros y logotipos de "Prohibido Fumar", instalados en ambas cabeceras interior de cada coche, y en una zona intermedia, a una altura levemente superior al vano de puertas internas.

PUBLICIDAD:

Se dispondrá la colocación de marcos para carteles de propaganda o avisos institucionales ajustando sus dimensiones a la disponibilidad de espacio.-



ANEXO



CAPITULO VII

SISTEMA DE INFORMACIÓN AL PASAJERO Y MEGAFONÍA

El sistema debe responder a la ficha UIC 568.

El sistema realiza las siguientes funciones:

Comunicación acústica

- Anuncio mediante voz sintetizada de estaciones y otras informaciones relacionadas con la posición del tren.
- Aviso de cierre de puertas inminente.
- Comunicación de maquinista a público.
- Comunicación de maquinista al PCZ.

Comunicación visual

- Indicación exterior de destino y otras informaciones.(De accionamiento automático)
- Indicador interior de estaciones próximas, temperatura, hora, etc.
- Indicación al maquinista de próximos avisos.
- Indicación al maquinista de emergencia de pasajeros.

M.E.
16
~~16~~

[Handwritten signatures and initials]

CAPITULO VIII

EQUIPAMIENTO NEUMATICO

DESCRIPCION GENERAL:

El estudio de la producción de aire comprimido, de equipamiento neumático y de equipamiento de freno se realizará por el constructor conforme a las prescripciones de las fichas UIC.

Este estudio comprende la elaboración de notas de cálculo, esquemas de principios, diseños de conjunto, detalles y ejecuciones, nomenclaturas, así como prescripciones técnicas.

El sistema neumático proporcionará aire comprimido al sistema de frenos de fricción, suspensión neumática, operación de puertas en su caso, bocina, limpiaparabrisas y demás funciones.

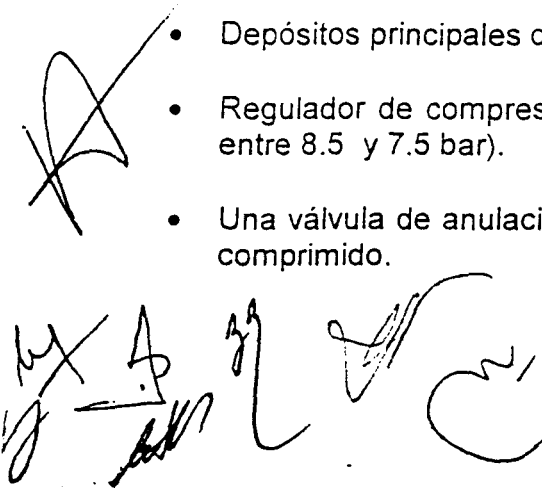
El sistema neumático y de frenos deberá ser de marca reconocida internacionalmente y de empleo habitual en coches para servicio metropolitano. Las válvulas de aplicación y control del freno deberán contar con la aprobación de alguna Entidad de reconocido nivel internacional para este tipo de servicios.

PRODUCCION DE AIRE COMPRIMIDO:

La cadena de producción de aire comprimido, se conforma de:

- Un compresor del tipo tornillo. El caudal del compresor de una unidad triple debe permitir preparar y continuar el servicio de dos unidades acopladas con el otro compresor fuera de servicio.
- Un separador de aceite.
- Un secador de aire.
- Válvulas de seguridad.
- Depósitos principales de aire.
- Regulador de compresor (la presión en los depósitos principales se mantendrá entre 8.5 y 7.5 bar).
- Una válvula de anulación que permite cancelar la cadena de producción de aire comprimido.

M.E.
46





Bajo las condiciones más extremas de uso, se requerirá que el compresor no opere por mas de 20 minutos por hora de la operación del coche (33 % del ciclo de servicio). El equipamiento de generación de aire comprimido deberá instalarse en el coche preseleccionado de la tripla y su capacidad de generación será la necesaria y suficiente para alimentar los consumos de la propia EMU, como así también el consumo de una segunda EMU acoplada a esta, que por causas accidentales no tuviera producción propia de aire comprimido.
El motor de accionamiento de los compresores será de 220/380 Vca.
El compresor se deberá montar sobre una unión elástica de manera que se minimice la transferencia de vibraciones y ruidos a la cabina de pasajeros.

SISTEMA DE FRENO:

Freno de servicio:

El sistema de frenos de fricción, tendrá la capacidad para realizar la totalidad de las funciones de frenado del tren en el nivel de desempeño especificado, en el caso de fallas en el sistema de frenos eléctrico de recuperación, lo cual permitirá que el tren permanezca en servicio por lo menos durante un viaje completo hasta su ingreso a zona de mantenimiento.

Además se agregará un sistema de antipatinaje y antibloqueo para el sistema de frenos de fricción así como también para el sistema de frenos dinámicos, a fin de proteger motores y ruedas.

Freno de emergencia:

Este sistema será activado por el conductor y/o pérdida de presión de aire y/o un desacople de los coches de la formación del tren. Cada aplicación y liberación del freno de emergencia deberá registrarse en el sistema de monitoreo del vehículo.

Freno de estacionamiento:

El freno de estacionamiento será dimensionado de modo de poder mantener parada una formación completa sobre una rampa de 10%o máx.

Sistema de hombre muerto:

Cada cabina de conducción será equipada con un sistema de hombre muerto activo que a través de un comando eléctrico permitirá poner a nivel de la presión atmosférica, la cañería del freno automático.

46



SUSPENSION NEUMATICA DEL BOGIE:

La suspensión secundaria neumática del bogie se aplicará conforme a la ficha UIC 515 en materia de:

- consumo de aire
- seguridad contra el descarrilamiento
- confort y calidad de la marcha
- indicación para el control del funcionamiento
- posicionamiento del dispositivo de anulación
- pérdida del equipamiento
- alimentación de la suspensión neumática
- limitación de los movimientos laterales

Las variaciones de carga no deberían provocar un balanceo de las cajas ni una variación significativa de altura.

El consumo de aire de la suspensión debe ser reducido al mínimo.

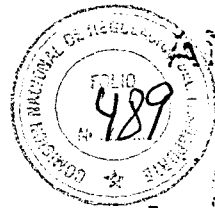
Quando el vehículo se encuentra en servicio con una suspensión desinflada, debe responder a todos los criterios de seguridad y de circulación en curva.

Un sistema de detección deberá permitir:

- detectar la suspensión desinflada de un bogie
- señalar el defecto en la cabina de conducción
- registrar este defecto en la memoria del sistema de monitoreo informatizado

PUERTAS:

Según el sistema de puertas elegido, el funcionamiento de las puertas (apertura y cierre) podría ser neumático con cilindro a doble efecto y temporizador al cierre.



ANEXO I



BOCINAS, LIMPIAPARABRISAS Y OTROS:

Los diferentes accesorios (bocinas, limpiaparabrisas, etc.) podrían ser del tipo neumático. De todos modos, deben ser largamente probados a nivel internacional y responder a las prescripciones de la UIC.

Handwritten signatures and initials:
Mx A 39
[Signature]
[Signature]
[Signature]

Nº:
46



CAPITULO IX

EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO

ALIMENTACION DE ENERGIA ELECTRICA:

La alimentación se producirá desde una catenaria compensada, los coches eléctricos tomarán la energía necesaria para su funcionamiento en una tensión de 25 KV C.A. frecuencia 50 ciclos mediante pantógrafos.

En el diseño de los circuitos de potencia deberán incluirse protecciones mediante fusibles limitadores de corriente y/o interruptor extra rápido de reconocida calidad y confiabilidad para este tipo de aplicaciones. Formará parte del equipamiento ubicado sobre el techo un interruptor al vacío capaz de aislar el coche de la catenaria bajo cualquier circunstancia.

Esta energía está destinada a alimentar tanto los circuitos de tracción como también los transformadores y convertidores estáticos destinados a proveer energía auxiliar.

SISTEMA DE BAJA TENSION:

El sistema eléctrico auxiliar tomará energía del transformador principal el cual se alimentará de la energía tomada desde la catenaria (25 KV).

Estarán dimensionados con la capacidad suficiente para alimentar, en CA ó a través de convertidores / rectificadores CC, la demanda de energía de los diferentes circuitos. También proveerán de energía para la recarga de la batería de acumuladores.

Todos los requerimientos de energía eléctrica, con excepción de la de tracción, será suministrada por el sistema eléctrico auxiliar. Todos los cambios de tensión se realizarán por medio de convertidores estáticos los que suministrarán los requerimientos de bajo voltaje de los coches tanto para CA como CC.

Se tratan de equipamientos electrónicos que transforman una corriente continua en una corriente trifásica fija y frecuencia también fija para alimentar los circuitos de iluminación, motor del compresor, motores varios del sistema de aire acondicionado, o corriente continua para alimentar carga de batería, circuitos de control, etc

El equipo electrónico para producir energía auxiliar, debe ser del tipo I.G.B.T. con óptimos y suficientes antecedentes de uso en tracción eléctrica, en servicios pesados de metropolitanos o subterráneos.

A.E.
46

[Handwritten signatures and initials]



ANEXO



BATERIA DE ACUMULADORES:

Las características deberán responder a la ficha UIC 854 del tipo alcalinas de Níquel - Cadmio. Se alojarán dentro de un compartimento estanco de acero inoxidable o, en alternativa podrá ser fabricado con perfiles estructurales de acero inoxidable y caja de plástico con fibra de vidrio. En todos los casos deberá permitir un acceso rápido y seguro a las celdas y puentes con el fin de facilitar las tareas de mantenimiento.

La capacidad del sistema estará dimensionada de modo que los circuitos de emergencia puedan operar satisfactoriamente durante 3 horas

PANTOGRAFOS:

El sistema de captación de energía eléctrica proveniente de la catenaria (25 KV C.A. de tensión de entrada) se realizará mediante pantógrafos. La cantidad y ubicación de estos elementos quedará definida por el proyecto. Los pantógrafos deberán funcionar de manera segura y eficiente a velocidades superiores a los 110 Km./h.

Mediante algún sistema accionado desde la cabina del conductor será posible subirlo o bajarlo a voluntad.

SISTEMA DE PROPULSION:

La tecnología a utilizar deberá permitir gobernar a voluntad motores de tracción de CA trifásicos asíncronos.

Cada coche motor tendrá cuatro motores de tracción, a razón de dos por bogie.

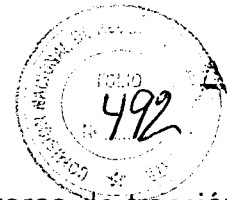
El motor de tracción deberá ser de corriente alternada trifásica (asíncrono, tipo jaula de ardilla, bajo Norma IEC 349.

En consecuencia, se deberá disponer de un variador eléctrico de tensión y frecuencia con todos los auxiliares necesarios, de capacidad adecuada al número de motores que alimente.

El variador electrónico de tensión y frecuencia (V.V.V.F) deberá ser del tipo I.G.B.T (Inversor por Transistores Bipolares de Base Aislada), con óptimos antecedentes de uso en tracción eléctrica, en servicios metropolitanos o de subterráneos.

46

[Handwritten signatures and initials]



El sistema será capaz de alimentar grupos de 2 motores de tracción, a razón de 2 por boguie, y estará diseñado para permitir continuar operando con potencia disminuida en caso de falla en alguno de los equipos.

El sistema será capaz de alimentar grupos de dos motores de tracción y estará diseñado para permitir continuar operando con el 75% de la potencia disponible en caso de falla en alguno de los grupos.

También serán de aplicación para todos los equipamientos eléctricos y electrónicos a bordo de los coches en lo que así corresponda las Normas IEC (International Comision-International) 322, IEC 411, IEC 310, IEC 571, IEC 77.

Equipo de control

Se dispondrá de un equipo de control de marcha y frenado por microprocesador adecuado y conveniente al tipo de prestación a cumplir.

Este equipamiento tendrá a su cargo la regulación automática del esfuerzo de tracción de acuerdo a la posición de la manivela de manejo dispuesta por el conductor, como así también la regulación del frenado electrodinámico de recuperación primero, y luego el frenado neumático a baja velocidad del tren, el diagnóstico de fallas y control del proceso, el registro de funcionamiento de los equipos principales, etc.

Igualmente tendrá a su cargo en todo momento, el control y prevención del bloqueo o embalamiento de las ruedas.

El frenado electrodinámico de recuperación; funcionará básicamente devolviendo energía a la catenaria limitando el aumento de tensión de la misma, a hasta un 15% mayor a la nominal.

La generación de energía adicional que no pueda ser consumida por otro tren, deberá automáticamente ser derivada y consumida en resistencias instaladas expresamente en los coches .

El sistema también dispondrá de un Centro de Control para información al conductor de los inconvenientes y fallas registradas, con instrucciones de superación.

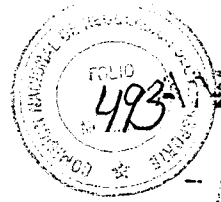
El fabricante de este equipamiento deberá expresar en la oferta el tiempo medio entre fallas estimado, que puedan ser comprobados.

Circuitos eléctricos

Se dispondrán varios circuitos eléctricos, perfectamente separados y protegidos contra descargas a tierra y cortocircuitos. Entre éstos se señalan:

- a) Circuito principal de tracción.
- b) Circuito de comando y operación.
- c) Circuitos auxiliares (uno o dos).
- d) Circuito de baterías para protecciones y emergencias.

M.E.
46



ANEXO 1



El sistema seleccionado ofrecerá la mayor confiabilidad en el funcionamiento de los trenes y garantizará una vida útil prácticamente ilimitada de los componentes del sistema de tracción.

En el funcionamiento como freno electrodinámico de recuperación, la energía cinética será convertida en energía eléctrica por los motores de tracción, actuando como generadores. El máximo esfuerzo del frenado garantizará llegar a velocidades sostenibles de hasta 10 a 15 Km./h.

ILUMINACION:

El sistema de iluminación propuesto deberá acreditar aplicaciones similares, todos los elementos consumibles: lámparas eléctricas, tubos fluorescentes, reactancias, etc. deberán estar disponibles en la Argentina y a costos accesibles.

Deberá indicarse claramente qué elementos integrantes de este sistema de iluminación será necesario importar ; se aspira a que este número sea mínimo.

ILUMINACION INTERIOR:

La iluminación interior del salón de pasajeros se realizará mediante artefactos con tubos fluorescentes dispuestos en dos filas longitudinales paralelas posicionadas de modo que satisfagan los requerimientos de intensidad luminosa especificados en la ficha UIC 555.

Los artefactos de iluminación estarán diseñados para facilitar las tareas del personal de mantenimiento y cumplir con la condición de ser resistentes a los actos vandálicos.

La tensión de trabajo utilizada será de 220 VCA y el encendido de las luces se realizará en forma automática al ingresar la formación a zona de túneles o bien por disminución de la intensidad de la luz natural.

Deberá contemplarse un sistema de iluminación de emergencia alimentado con CC proveniente de las baterías de acumuladores. Este sistema se pondrá en funcionamiento en forma automática cuando por cualquier motivo falte alimentación de 220 VCA y permanecerá activado por un periodo de 45 minutos después de lo cual se apagarán automáticamente. Este sistema de emergencia no se activará durante una parada normal del coche.

ILUMINACION EXTERIOR:

Luces de poder:

Las luces de cabecera estarán compuestas por una unidad sellada. Se colocarán dos por cada cabina y serán de 200 Watt y 220 Volts cada una. Las



ANEXO I

1101

mismas se encenderán automáticamente en el coche en el cual se utilice como cabina de conducción del tren. Se suministrará un dispositivo para que anule el sistema automático de iluminación que permita seleccionar el coche en el cual se encenderán las luces frontales, en los casos en que se requiera más de un coche.

Las luces delanteras contarán con un reductor de intensidad para que lo accione el operador. Los faros sellados contarán con características de ser resistentes al agua y contarán con una cubierta transparente e incolora de vidrio. Las luces podrán ajustarse en forma vertical u horizontal. El personal de mantenimiento podrá reemplazar los faros sellados fácilmente desde el exterior del coches en menos de 10 minutos.

Luces de posición traseras:

Las luces traseras estarán compuestas por una unidad sellada (dos por cada cabina) y serán de 60 Watt y 100 Volts cada una. Estarán encendidas en caso de que la cabina no se utilice como cabina de conducción del tren y el correspondiente acople no estuviera acoplado. Los faros sellados tendrán vidrio de color rojo.

INDICADORES DE DESTINO:

Al final de cada cabina y en ambos lados de cada coche en la parte delantera y trasera se colocaran carteles indicadores de destino que se ubicarán a una altura aproximada equivalente a la altura de la parte superior de las puertas de pasajeros.

SISTEMA ATS:

En el diseño de los coches se deberá considerar que todos los sistemas aplicables puedan tener en el futuro una interface completa con un sistema ATS (Automatic Train Stop) tanto en el aspecto eléctrico como mecánico, ya que FERROVIAS S.A.C. ha previsto contemplar en el futuro un sistema de señalamiento con un sistema de detención automática de trenes (ATS). Por esta razón el material rodante deberá contemplar los espacios necesarios para el agregado posterior de este tipo de equipamiento, como así de las fuentes de energía para poder alimentarlos.

El sistema propuesto para los coches deberá ser capaz de evitar efectos de interferencia electromagnética (IEM). Las propuestas deberán incluir una descripción detallada de la metodología a utilizarse para asegurar la efectividad y funcionamiento sin problemas con el sistema ATS.

PROTECCIONES ELECTRICAS:

Todas las partes del sistema eléctrico incluirán una adecuada protección termoeléctrica. Todas las propuestas deberán incluir una descripción detallada de la manera en que cada una de las partes del sistema estarán protegidas en caso de sobrevoltaje, exceso de corriente, protección contra inversión de polaridad, puestas



ANEAO



a tierra, alta temperatura (especialmente importante para el caso de las baterías). Las descripciones deberán incluir detalles de los procesos de reposición.

Instalación eléctrica:

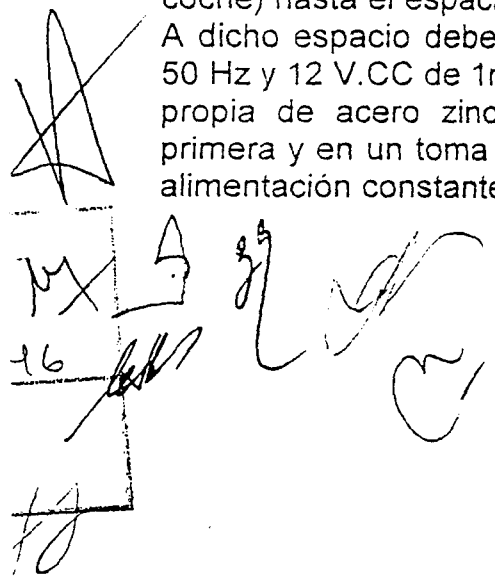
Todos los contactos, interruptores de circuitos, baterías, terminaciones de cables, fusibles, bulbos y demás elementos de mantenimiento deberán poder alcanzarse, reemplazarse y mantenerse en forma fácil y encontrarse disponibles en Argentina.

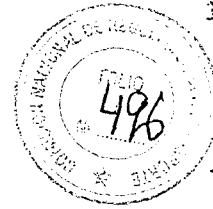
Todo el cableado deberá diseñarse e instalarse con circuitos de reserva en cantidad suficiente como para permitir por lo menos 5 reconexiones sin la necesidad de recablear o de realizar empalmes.

Cada grupo de cables deberá contener un mínimo de 10% o 5 cables de repuesto, lo que fuera mayor.

Equipo de radio: tren – tierra

En el compartimiento de manejo, debajo del pupitre de comando, se deberá dejar un espacio vacío de 220 mm de ancho, 250 mm de alto y 270 mm de profundidad para que TBA instale un equipo de radio para las comunicaciones de servicio entre el conductor del tren y el Centro de Operaciones (control trenes). Hasta la parte posterior de dicho espacio debe llegar una cañería metálica de acero zincado de aproximadamente 20mm de diámetro interior que se extienda desde el techo (próximo al frente y centro del coche) hasta el espacio vacío, a fin de conectar la antena exterior con el equipo. A dicho espacio deben llegar dos líneas eléctricas de alimentación: 220 V.CA, 50 Hz y 12 V.CC de 1mm² y 4 mm² de sección respectivamente con canalización propia de acero zincado. Estas líneas terminarán en un toma estándar la primera y en un toma polarizado la segunda. La línea de 12 V.CC deberá tener alimentación constante.





CAPITULO X

CLIMATIZACION

El sistema de climatización constará de dos equipos para proporcionar calefacción, ventilación y refrigeración, manteniendo constante, dentro de los rangos preestablecidos, la temperatura interior de los coches independientemente de la temperatura exterior.

Los equipos a instalar serán de último nivel tecnológico y especialmente diseñados para coches ferroviarios. Poseerán compresores, condensadores, evaporadores y un comando electrónico autónomo para que, sin el manipuleo de cada coche en particular, ir variando la potencia en función de las necesidades del momento, ya sea por variación en la cantidad de pasajeros o de condiciones climáticas.

Además, el mismo sistema electrónico, ante eventuales fallas menores, registra e informa a la cabina de conducción y de subsistir la falla producirá la detención automática del equipo.

El sistema (ya sea el de conductos o de ventiladores de techo) se deberá diseñar adecuadamente de manera tal que, en caso de falla de un ventilador o compresor/ventilador eléctrico, no reduzca el porcentaje de intercambio total de aire en más de un 33%. El fluido refrigerante deberá ser ecológico.

Los equipos de aire acondicionado deben dimensionarse de modo tal que en el interior de los coches se logre una temperatura adecuada menor que la temperatura ambiente exterior (verano- temperatura de bulbo seco de 40 ° C y 28 ° C de temperatura de bulbo húmedo), con una humedad relativa del orden del 50% y temperatura de bulbo seco de 27,7 ° C para el aire de retorno a la entrada del evaporador, para una carga de pasajeros del 70% de la carga máxima y con una renovación de aire del 30%.

El aire tratado estará compuesto por un 30% de aire exterior y un 70% de aire de retorno: valores mínimo y máximo respectivamente.

El sistema de calefacción podrá ser de bomba de calor, por resistencias eléctricas, combinación de ambas, pudiendo también completarse con calefactores eléctricos para los días de intenso frío, si resulta necesario, ya que se requerirá alcanzar temperaturas de 20°C en el interior de los coches , para una temperatura ambiente exterior de 0 ° C.

El sistema de ventilación deberá estar diseñado para garantizar una renovación de aire no menor a 1,5 veces por minuto del volumen interior del coche.

15



ANEXO I



La distribución del aire acondicionado a lo largo del salón de pasajeros, se realizará por intermedio de conductos ubicados entre el techo y el cielorraso, el cual dispondrá de difusoras para una mejor distribución del aire.

El sistema deberá satisfacer los requerimientos empleando solamente el 75 % de la potencia disponible.

La cabina de conducción recibirá el aire acondicionado desde los equipos que operan para el salón de pasajeros, pudiendo ser regulable por el conductor, gobernando el caudal de aire que ingresa a la misma. Además llevará una estufa eléctrica a la altura de los pies con dos posiciones de trabajo: 300W y 600W, es decir dos unidades de 300W que pueden conectarse una sola o ambas, u otro dispositivo (caloventores) que cumplan la función requerida y que el oferente considere apropiada.

Unidad acondicionadora de salón de pasajeros

Se sitúan en el techo, en la zona de las puertas de acceso. Las unidades acondicionadoras del salón son todas iguales entre sí.

Cada unidad se compone de los siguientes elementos:

- Dos motoventiladores de impulsión de aire.
- Una batería evaporadora con dos válvulas de expansión termostática y sus correspondientes distribuidores.
- Calefacción por resistencias eléctricas.
- Elementos de seguridad diversos.
- Una sonda de temperatura de conducto (impulsión).
- Accesorios eléctricos diversos.

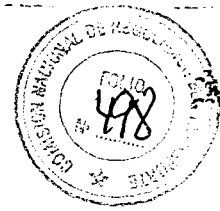
Unidad condensadora

Se instalarán dos unidades condensadoras por coche.

Cada unidad se compondrá de los siguientes elementos:

- Un motocompresor.
- Dos motoventiladores de condensación.
- Una batería condensadora.
- Un depósito de líquido.

M.E.
46



ANEXO I



- Un depósito separador de líquido.
- Un filtro deshidratador.
- Un visor de líquido.
- Válvulas, tuberías y accesorios frigoríficos diversos.
- Elementos de seguridad y control diversos.
- Accesorios eléctricos diversos.

Material circuito refrigerante

Se compone de todos los elementos necesarios de interconexión de las unidades acondicionadoras con las condensadoras, incluyendo los antivibratorios frigoríficos.

Por razones tanto geométricas como constructivas, cada tipo de coche dispone de sus propios tipos y cantidades de este material.

Regulador de velocidad

Los ventiladores de impulsión de las unidades acondicionadoras regulan su caudal variando la tensión de alimentación.

Panel de control

Cada coche incorpora un panel de control del sistema. Dicho panel está formado por las tarjetas de regulación electrónica y todos los accesorios eléctricos necesarios para el funcionamiento de los sistemas guardamotors, termomagnéticos, etc.

Filtro de aire de retorno

Se instalan en el techo interior de los vestíbulos. Filtran el aire recirculado del salón de pasajeros.

Filtro de aire exterior

Se instalan en las tomas de aire exterior. El aire proveniente del exterior del coche deberá filtrarse utilizando elementos de filtrado secos. Dichos elementos filtrantes deberán poder removerse fácilmente desde el interior del coche y deberán tener una vida útil superior al periodo de mantenimiento preventivo. Dichos



elementos filtrantes deberán poder reemplazarse (incluyendo la limpieza, si correspondiera) en un tiempo inferior a 15 minutos por coche.



Sondas del sistema

Son los elementos que proporcionan a la regulación la información de temperatura necesaria para actuar los distintos elementos del sistema.

- Además de las sondas de aire exterior y de aire de retorno, existen tres sondas de conducto correspondientes a las unidades acondicionadoras.

Memoria de cálculo

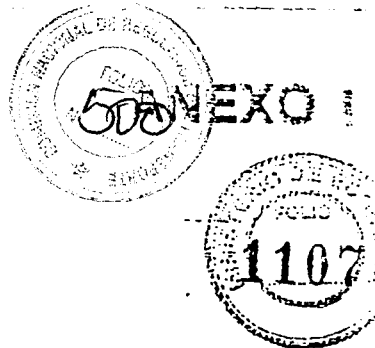
En las ofertas se presentará una memoria de cálculo del sistema de climatización propuesto.

Exigencia de diseño

El diseño del equipo de aire acondicionado se ajustará a lo dispuesto por norma internacional de uso ferroviario editada para este tema específicamente.

Handwritten signatures and initials, including 'MX A 39' and various scribbles.

<i>Handwritten signature</i>
46



CAPITULO XI

BOGIES

DESCRIPCION GENERAL:

La concepción de los bogies se basa en las prescripciones de las fichas UIC 515-0 a 515-5:

- Los bogies serán de dos tipos, motorizados y no motorizados (para el coche de remolque).
- Los bogies motorizados y los bogies portadores deben ser respectivamente identificados e intercambiables, exceptuando sus aparatos específicos.
- Los bogies deben ser aptos para una velocidad nominal de 110 km./h.

BASTIDOR:

La concepción del bastidor responde a la ficha UIC 515-1. El bogie es de dos ejes y está constituido por un bastidor en forma de H, éste está construido en chapa de acero estructural soldada eléctricamente, y preferentemente sin viga bolster.

Está previsto, a partir del proceso de fabricación, un tratamiento de alivio de tensiones.

Las prescripciones de soldaduras relacionadas con la calificación de los soldadores, así como los programas, los materiales e inspecciones de éstas, se realizan conforme a las fichas UIC 897.

El oferente indicará y presentará con la oferta la norma utilizada en el cálculo de la estructura resistente del bogie, como así también la del correspondiente ensayo, las cuales deberán ser reconocidas internacionalmente.

LIMPIAPIEDRAS:

Los limpiapiedras están colocados en la extremidad exterior de los bogies situados debajo de las cabinas de conducción.

El limpiapiedras, bajo cualquier circunstancia, queda a 40 mm por encima del hongo del riel.

RE.
46

[Handwritten signatures and marks]



SUSPENSIONES:

- La suspensión primaria estará conformada por una combinación de placas metálicas y goma, o similar, con brazo como guía de punta de eje.
- la suspensión secundaria es neumática, con dos balones por bogies y con los amortiguadores verticales y transversales que correspondan según el diseño del fabricante.
- La masa de los elementos no suspendidos es reducida al mínimo.

RUEDAS Y EJES:

Las ruedas serán de acero, enterizas, forjadas y maquinadas a su dimensión final, con velo curvo, y orificios y ranuras incluidas para ayudar a su extracción mediante prensa hidráulica. y banda de rodadura de estructura R7T de acuerdo con las fichas UIC 812-2 y 812-13.

El eje debe corresponder a la ficha UIC 811.

El perfil de la rueda se realizará según las prescripciones del plano NEFA 706.

CAJA DE PUNTA DE EJE Y RODAMIENTO:

El cuerpo de la caja de punta de eje se realizará en acero moldeado, según la ficha UIC 840-2.

La caja de punta de eje tiene que responder a la ficha UIC 515, concerniente a:

- la detección de caja caliente
- la aislación eléctrica respecto del bastidor de bogie
- la posibilidad de reperfilado con un torno bajo piso.

Los bogies tienen que ser equipados con rodamientos tipo rodillos cónicos.

FRENO SOBRE EL BOGIE:

La potencia del sistema, calculada por el fabricante, deberá satisfacer las condiciones generales del Capítulo II (desaceleración en servicio y en emergencia).

Los bogies portadores serán equipados con freno a disco ubicado en la zona interior de las ruedas, no pudiéndose ubicar un disco en el centro del eje para no interferir el mecanizado del mismo.

Handwritten signatures and initials at the bottom left of the page.



En los bogies se montarán también el sistema de frenos principal por frenos a pastillas sobre discos. Para ello se instalarán los cilindros de freno a aire comprimido y una reducida timonería de accionamiento. Las pastillas accionarán sobre un disco de freno calado sobre ejes, en forma interna o sobre discos de freno fijados lateralmente a las ruedas. A fin de compensar el desgaste de las pastillas de freno, se deberá disponer de un dispositivo de regulación automática.

Deberá disponerse de un equipamiento que mantenga frenadas las EMU durante su estacionamiento en playas o en vías auxiliares; incluso con una pendiente del 10%. Para este fin se podrá utilizar un sistema de frenos a zapata sobre la banda de rodamiento de la rueda. Los discos de freno internos serán del tipo partido y apareados, fijados por bulones a una masa calada a presión sobre el eje o sobre las ruedas de circulación, de modo de poder reemplazarlos por desgaste sin extraer dichas ruedas.

En los bogies motorizados serán equipados con freno a zapata (μ de 0,25 a 0,29) a fin de mantener la adherencia y facilitar el retorno de corriente al riel.

ACCIONAMIENTO DE TRACCION

El motor de tracción irá totalmente suspendido del bastidor del bogie, conectándose con el sistema de engranaje reductor con un acoplamiento flexible intermedio para absorber los movimientos mutuos producidos durante la circulación del tren.

Deberá indicarse claramente mediante los planos necesarios, el mecanismo a incorporar que vincule el motor de tracción y el eje del coche para absorber los desplazamientos relativos entre ambos.

No se aceptará para la absorción de los movimientos relativos entre el eje conducido y el motor de tracción la utilización de métodos como: un eje hueco, una transmisión a balancines o una transmisión cardánica.

RETORNO DE CORRIENTE:

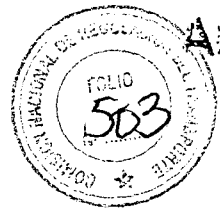
El sistema de retorno de corriente debe ser:

- de gran confiabilidad y de bajo mantenimiento, con componentes de larga duración
- ampliamente dimensionado a fin de mantener eficazmente los rodamientos.

M.E.
46



Handwritten signatures and initials.



ANEXO



CAPITULO XII

ENSAYOS, CALIDAD, RECEPCIONES, GARANTIA

ENSAYOS:

Generalidades:

Se ejecutarán distintos tipos de ensayos a fin de verificar que las especificaciones técnicas son respetadas, y que el material presenta todas las garantías de seguridad que permita ponerlo en servicio.

Bastidor y caja:

La estructura del vehículo será sometida a una serie completa de pruebas de resistencia mecánica que incluyan, pero que no se limiten a, carga (compresión), carga del piso, rigidez a torsión y resistencia a la torsión, elevación por gato, carga vertical y otros.

La estructura del vehículo será sometida a una prueba de fatiga completa para el montaje y/o soporte de las estructuras de los componentes principales.

Para el bastidor y caja será de aplicación la ficha UIC 566.

Bogies:

Los bogies serán sometidos a una prueba de carga vertical y se podrá requerir que se realicen otras pruebas para verificar la resistencia mecánica, y el comportamiento dinámico del bogie.

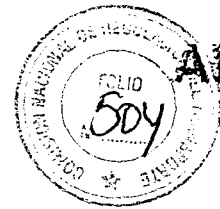
Los bogies se someterán a una prueba de fatiga completa para demostrar la vida útil proyectada.

Los ensayos se realizarán de acuerdo a la Ficha UIC 515.

Componentes principales y componentes minoritarios

Los mismos se someterán, en fábrica, a prueba de primer artículo y pruebas de producción al azar, según la norma de aplicación que corresponda. Se podrá requerir que todos los componentes se someterán a una prueba de funcionalidad y de características de la forma en que estarán instalados en el vehículo.

ME
46



ANEXO I



Sistemas

Los sistemas serán probados en bancos como unidades aisladas hasta el mayor grado posible previo a su instalación en los coches. Las pruebas incluirán como mínimo, funcionalidad, estabilidad, rango de condiciones operativas, etc. Se definirán pruebas específicas para cada sistema individual de acuerdo a su aplicación en el diseño del vehículo.

Integración de los sistemas

Será probada la integración de los sistemas en un completo rango de funcionalidad en cada interfase y en el coche en su totalidad.

Los componentes y sistemas citados en los párrafos anteriores, que no excluyen a otros que puedan presentarse, son principalmente:

- la cabina de conducción
- propulsión
- freno
- acoplamiento e intercirculación
- puertas y su comando
- revestimiento interior
- equipamiento eléctrico
- iluminación
- suministro de energía
- climatización y ventilación
- equipamiento de radio y sonorización
- pintura y marcas

Vehículo completo.

Un tren prototipo (6 coches) será enviado a FERROVIAS para realizar una prueba completa, diseño final y aceptación de construcción. Dicha prueba se llevará a cabo en las instalaciones de prueba del fabricante y finalmente en las instalaciones de FERROVIAS. Se llevarán a cabo una serie completa de pruebas para asegurar que los vehículos en la forma en que se entregaron cumplen o exceden a los requerimientos de las especificaciones indicadas.



La prueba final del tren se llevará a cabo en una prueba de servicio que requerirá que funcione en servicio sin fallas sistemáticas, no incluyendo defectos debidos a mortandad infantil, por un mínimo de 90 días. Cualquier falla que se produzca en cualquier momento durante la prueba requerirá el análisis de las causas como así también la subsiguiente reparación de la misma. La prueba comenzará nuevamente por un período adicional de 90 días, para comprobación de la reparación.

La operación satisfactoria del tren prototipo constituirá una aceptación provisoria del tren y se podrá comenzar con la producción y fabricación de los vehículos de acuerdo con la configuración exacta de los coches prototipo aceptados.

- La producción de coches se entregará en formaciones de 3 coches. Se llevará a cabo pruebas para cada formación como en el caso del prototipo, con la excepción de la prueba por 90 días. La recepción provisoria de los vehículos será otorgada luego de 30 días consecutivos de funcionamiento sin fallas que provoquen una detención del tren en el servicio comercial. La recepción definitiva de cada coche será al término de su período de garantía, eventualmente prolongado.

FERROVIAS realizará inspecciones de garantía de calidad continuas a lo largo de todo el período de fabricación de los componentes y/o entrega hasta la fabricación y entrega del último vehículo. A FERROVIAS y/o la Autoridad de Control le será reservado el derecho de rechazar cualquier parte, componentes, proceso, fabricación o cualquier parte del vehículo total, incluyendo el software, por considerarlos de calidad inferior a los estándares aceptables.

El oferente indicará en su propuesta un cronograma tentativo de ensayos, tanto en las fábricas de los equipos principales, así como en la planta de ensamblaje final, los que se realizarán en presencia de FERROVIAS y la Autoridad de Control, corriendo los gastos que demandaren estos ensayos por cuenta y cargo del oferente.

M.E.
46

Asimismo también detallará en su oferta el procedimiento de ensayos de características (ensayo tipo) de los coches a que será sometido el prototipo en línea, así como el de rutina a todas las formaciones.

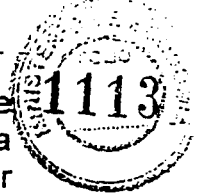
GARANTIA TECNICA:

El oferente deberá indicar el alcance técnico y temporal de la garantía que se ofrezca por el material rodante objeto de este pliego siguiendo los lineamientos enunciados a continuación:

- a) El oferente deberá garantizar el correcto funcionamiento y el cumplimiento de las prestaciones establecidas para los coches por lo menos durante un año a contar de la fecha de la recepción provisoria de cada EMU o 120.000 km. de recorrido en servicio, lo que suceda primero.

Durante dicho lapso el oferente deberá superar en tiempo y forma los eventos que se originen por defectos, deficiencias, roturas, falta de capacidad, vicios ocultos, etc. corriendo con la reposición del/los órgano/s de parque, repuestos y materiales, como así también de la mano de obra necesaria para su





recambio, es decir desmontaje, montaje y conexión. Para el caso de producirse roturas o deficiencias de componentes o equipos como consecuencia derivada de las falencias enunciadas precedentemente, también deberán ser normalizadas bajo el alcance de esta garantía.

b) El tiempo en que una EMU quede detenida por las razones indicadas en el punto a), no se computará como tiempo de garantía, comenzando a correr los mismos una vez que la unidad es restituida al servicio. En el caso de que la avería haya requerido el recambio de algún o algunos órganos de parque, el plazo de la garantía de éstos comenzará a regir a partir del momento de reposición al servicio de la unidad.

c) El tiempo de detención para efectuar las reparaciones correspondientes deberá ser lo suficientemente corto por lo que el oferente dispondrá de una empresa que lo represente en el país con los repuestos, materiales y mano de obra necesarios para garantizar el menor tiempo de detención posible.

El tiempo máximo de detención de una unidad a la espera de atención y normalización por la garantía, no deberá superar las 72 horas, excepto que la naturaleza del daño justifique un mayor tiempo, el cual quedará a consideración del Concesionario.

d) De producirse fallas sistemáticas y reiteradas en un mismo equipamiento, se considerará vicio oculto por lo que el oferente deberá sustituir ese equipamiento por otro que haya demostrado su óptima utilización en otros vehículos similares de tracción eléctrica para todas las EMU objeto de este pliego.

e) Las multas por incumplimiento del servicio previstas en el Contrato de Concesión del Concesionario, que se generen como consecuencia de las fallas técnicas de este material durante el período de garantía, serán íntegramente absorbidas por el Oferente.

16 CALIDAD:

El fabricante deberá respetar las prescripciones de la norma ISO 9001 que constituye la referencia para el sistema de calidad a utilizar.

El fabricante deberá suministrar sus manuales de calidad y también aquellos de sus subcontratistas.

Handwritten signatures and initials, including a large star-shaped mark and several illegible signatures.



ANEXO I



CAPITULO XIII

PLAN DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO

El fabricante deberá entregar el plan de mantenimiento que recomienda aplicar a las unidades de coches motores eléctricos.

Esta información deberá estar contenida en MANUALES DE MANTENIMIENTO. Estos manuales deberán presentarse de la siguiente manera:

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

- DIARIO
- MENSUAL
- PROCEDIMIENTO DE REACONDICIONAMIENTOS DE COMPONENTES

MANTENIMIENTO CORRECTIVO: Incluye procedimiento de diagnóstico.

- INSPECCIÓN Y EVENTUAL REPARACIÓN DE ÓRGANOS PRINCIPALES
- REPARACION GENERAL

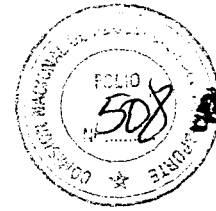
Cada uno de los manuales deberá incluir valores de utilización, valores límites y de condenación como también tolerancias para mediciones mecánicas, eléctricas y neumáticas indispensables para la reparación y el mantenimiento de los sistemas que operan en los coches.

Referente al diagnóstico de fallas se respetará lo establecido en la ficha UIC 557. Un manual estará dedicado a la utilización de software y procedimientos desde la extracción de datos o información en la memoria de las unidades vía RS 232 hasta el procesamiento de la información oportunamente generada por la electrónica de la suspensión secundaria, frenos, climatización, etc.

El fabricante deberá entregar un juego de manuales por cada tripla o unidad eléctrica. Todos los manuales y documentación entregada deberán estar en idioma español.

El proveedor tendrá a su cargo la capacitación y cursos de entrenamiento referente a la operación, mantenimiento mecánico, mantenimiento eléctrico y electrónico, reparación de órganos importantes, utilización de equipos de prueba y herramientas especiales.

N.E.



ANEXO



CAPITULO XIV

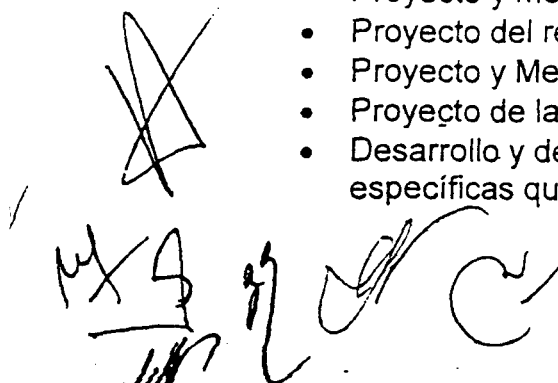
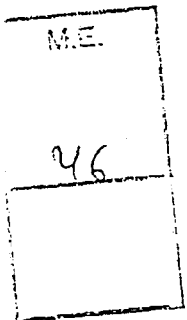
INGENIERIA- DOCUMENTACION TECNICA

INGENIERIA:

El oferente enumerará el plan y contenido de la Ingeniería Básica y de Detalle, que se presentarán a aprobación de FERROVIAS y de la Autoridad de Control, antes de proceder a la fabricación de los coches. A continuación se indica a título de referencia y solo como dato ilustrativo (la misma no es taxativa ni completa) del nivel de documentación que se espera recibir:

a. Planos generales de las EMU cubriendo los siguientes detalles:

- Vista en planta y lateral.
- Corte longitudinal central y transversal en distintos sectores.
- Distribución de elementos en la cabina de conducción.
- Distribución del equipamiento sobre el techo, dentro de los salones y debajo del piso.
- Configuración de los dos tipos de bogies.
- Detalle de los máximos desplazamientos laterales y verticales de la carrocería y del bogie provocados por la suspensión y por la carga, con ruedas nuevas y con ruedas con máximo desgaste.
- Características técnicas y designación comercial de los componentes principales de los circuitos eléctricos de potencia y control.
- Esquemas teóricos y físicos de los circuitos eléctricos y neumáticos
- Memoria de cálculo de las resistencias estructurales de los distintos tipos de cajas y elementos de rodadura.
- Especificaciones de detalle de los distintos equipamientos, vistas, cortes, circuitos, listas de materiales, etc.
- Proyecto y memoria de cálculo de los distintos tipos de bogies.
- Proyecto y memoria de cálculo del bastidor, cabeceras, cubierta de la caja, estructura de la caja completa, etc.
- Proyecto y memoria de cálculo del ondulator de tracción.
- Proyecto y memoria de cálculo del equipamiento neumático.
- Proyecto y memoria de cálculo de la instalación eléctrica.
- Proyecto del revestimiento.
- Proyecto y Memoria de cálculo del equipo de freno.
- Proyecto de la instalación del resto del equipo.
- Desarrollo y descripción detallada de las aplicaciones de software específicas que se apliquen.





ANEXO



- Etc,....

El nivel de detalle de esta documentación deberá ser el necesario para su presentación y aprobación. Esta documentación se presentará por cuadruplicado.

b-Manuales técnicos:

Por lo menos 3 meses antes de la entrega de las primeras EMU se deberán proveer 20 copias en idioma castellano de los manuales técnicos y operativos siguientes:

- a) Descripción detallada de los componentes de la EMU, su ubicación, relación entre ellos, funcionamiento, etc.
- b) Mantenimiento y despiece de los distintos elementos, indicando los valores límite de desgaste o periodicidad de su recambio.
- c) Manual de conducción con todos los detalles operativos. Fallas que puedan presentarse y forma de superarlas para llevar el tren a destino.

Se deberá proveer de documentación técnica precisa, completa y de fácil manejo.

Este aspecto es tan importante y necesario para la aplicación del programa de mantenimiento de las unidades que FERROVIAS S.A.C. procederá a la retención de un diez por ciento (10%) del precio total del contrato hasta que se reciba y acepte toda la documentación requerida por el contrato y cualquier otro acuerdo futuro.

PLANOS:

Durante la etapa de diseño y fabricación, se le proporcionará a FERROVIAS S.A.C. un juego completo de planos de cada tipo de coche, cada sistema de coches y cada componente de los mismos.

Dichos planos deberán incluir, pero no se limitaran a, instalaciones, estructuras, partes mecánicas, esquemas eléctricos, circuitos neumáticos y cualquier otro tipo de plano creado o utilizado en el proceso de diseño o construcción del vehículo.

Se le proporcionará a FERROVIAS S.A.C. las revisiones de todos los planos en forma semanal. Los planos se proporcionaran en copias y en CD-ROM, con formato AUTOCAD. La versión final de los "planos de construcción" se proporcionará en copias plastificadas y encuadernadas. Con anterioridad a la firma del contrato, se determinará el numero de copias de cada juego.

MANUAL DE OPERACION:

Se desarrollará un manual de operaciones específico para entrega de coches a FERROVIAS S.A.C. Como mínimo deberá incluir toda la información necesaria para la operación efectiva y segura del tren.

46



Dicha información deberá presentarse en un formato fácil de utilizar, con fácil acceso de búsqueda y de fácil manejo. Se requerirán dos versiones de dichos manuales. Una, con versión normal, y otra en versión de bolsillo para su uso en operaciones.

Dichos documentos deberán presentarse a FERROVIAS S.A.C. en un borrador preliminar para la primera revisión y una copia final para la revisión final.

La versión final se proporcionará en copias encuadernadas y plastificadas y en formato de WORD OFFICE (versión a determinar) en CD-ROM.

MANUAL DE PARTES Y SISTEMAS:

Se desarrollará un juego completo de manuales de partes y sistemas computarizados asociados específicos para la flota de coches entregada. Las referencias a otros coches en cualquier forma no será entregada.

Los manuales tendrán la función primaria de identificar las partes para su remoción y/o compra. Como tal, los manuales/sistemas deberán organizarse en forma jerárquica (por ejemplo, serie de coches a componentes, a subcomponentes a partes, etc.).

Dicha organización se realizará de manera tal que facilite la identificación de partes tanto a nivel de almacén, de repuesto en el taller y en departamento de compras. Deberán presentarse a FERROVIAS S.A.C. alternativas de formatos para su consideración.

Los manuales deberán contener la siguiente información:

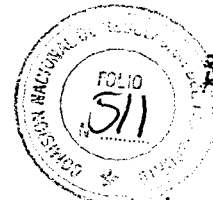
- Numero de parte del fabricante.
- Descripción.
- Unidad de medida.
- Precio unitario.
- Nombre del vendedor y domicilio en caso de que fuera distinto al del fabricante.
- Número de parte del vendedor incluida la fecha de revisión.
- Número de catálogo de FERROVIAS S.A.C.

M.E.
46

Los manuales deberán proporcionarse en copias encuadernadas (numero de copias a determinar) y en formato de WORD OFFICE en CD-ROM con los planos en formato gráfico a definir.

El sistema de identificación de partes reflejará los manuales de partes en forma completa, pero permitirá una búsqueda jerárquica en forma interactiva, dicho

[Handwritten signatures and initials]



ANEXO



sistema deberá proporcionarse en formato de sistema computarizado a determinarse.

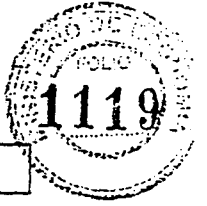
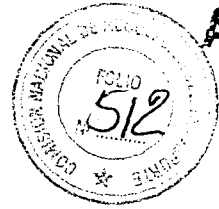
El sistema se deberá proporcionar conjuntamente con la documentación completa, y el personal de FERROVIAS S.A.C. podrá realizar el mantenimiento del mismo. No existirán derechos de licencia alguno respecto al software ni respecto del uso del mismo.

El sistema se proporcionará en versiones mono y multiusuario. El fabricante instalará y depurará el sistema. Se proporcionarán copias en disco a FERROVIAS S.A.C.

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten mark]

46



CAPITULO XV

REPUESTOS RECOMENDADOS

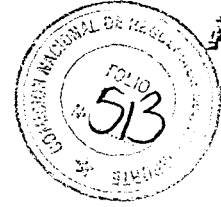
El fabricante deberá entregar en el momento de la oferta un listado con los repuestos de consumo, que de acuerdo a su experiencia serán necesarios para los dos primeros años de operación considerando un recorrido anual por coche de 170.000 Km. aproximadamente, así como un listado valorizado individualmente de los órganos de parque que se estima conveniente disponer para el parque de coches suministrados

Los mencionados listados deberán incluir la siguiente información por ítem:

- Cantidad recomendada
- Precio unitario
- Nombre, dirección y número telefónico de cada proveedor principal
- Marcar claramente los ítems que podrán ser provistos por un proveedor argentino, como también aquellos que a criterio del fabricante podrán desarrollarse con proveedores argentinos.

[Handwritten signature and scribbles]

[Handwritten number 46 inside a rectangular box]



CAPITULO XVI

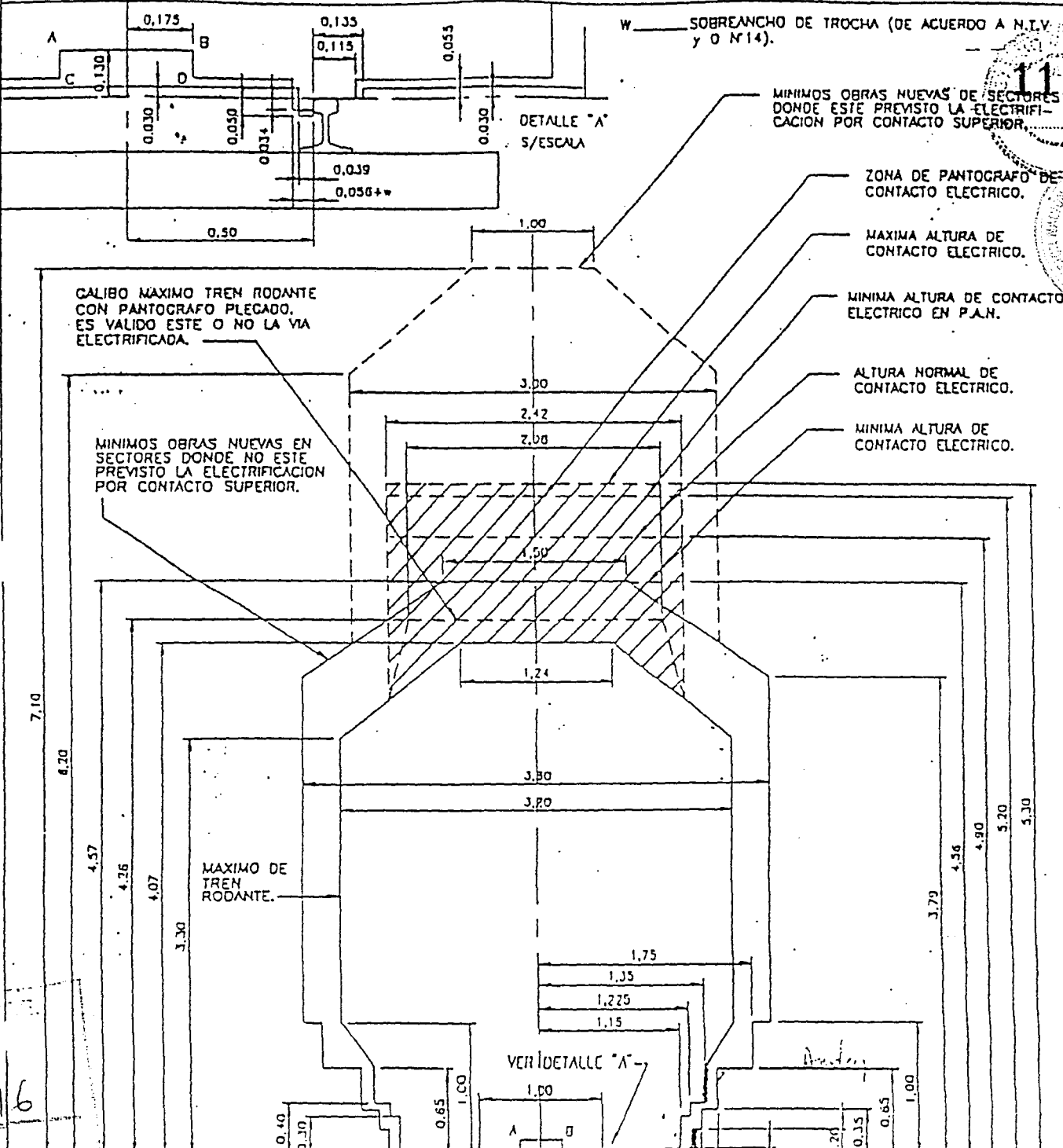
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ESPECIALES

El fabricante deberá proveer a FERROVIAS S.A.C. de un listado de herramientas y equipos especiales necesarios para realizar con eficiencia y eficacia el mantenimiento de todos los coches eléctricos provistos.

El mencionado listado deberá incluir las cantidades recomendadas y el precio para cada uno de los ítems.

Several handwritten signatures and initials in black ink, scattered across the page.

M.E.
46



1121

FOLIO 514

NOTA:
 EL RECTANGULO A,B,C,D DEBE SER RESPETADO POR LOS VEHICULOS NUEVOS O MODIFICADOS CON EXCEPCION DE LAS LOCOMOTORAS.
 A,B,C,D INTERFERENCIA DE GALIBOS PERMITIDA SOLO A LOS CONTRAÑELES DE LOS CRUZAMIENTOS.

CONTRATISTA					IF CONT.
ORIGINO	DIBUJO	CONTROLO	APROBO	FECHA	
MON	MON	SAA		22/01/96	
ESCALA	1:50	C/COSTOS			
PROYECTO					
RUBRO	INSTALACIONES	AREA			N° PLANO

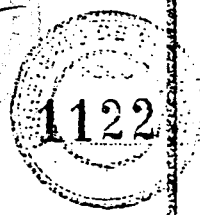
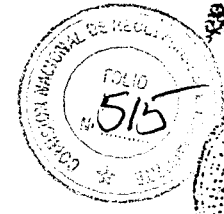
FERROVIAS S.A.C.
 F.C. Gral. M. BELGRANO-NORTE
 GERENCIA DE INVERSIONES
 E INFRAESTRUCTURA
 DEPTO ESTUDIOS Y PROYECTOS

00/GDP/151/0

SUSTITUTE A: CVO 3236

46

GALIBO



a ROSARIO

Límite con Belgrano S.A.

Villa Rosa k.51,9

Del Viso k.43,9

Alberti k.41,7

Tortuguitas k.39,9

Tierras Altas k.37,9

Grand Bourg k.36,0

Ing. P.Nogues k.34,4

JOSE C. PAZ

Los Polvorines k.33,3

Villa de Mayo k.31,9

Sordeaux k.30,7

Don Torcuato k.28,3

VAlmte.Mótes k.26,4

Boulogne k.21,3

Villa Adelina k.18,8

Carapachay k.17,8

Munro k.15,5

SAN MARTIN Florida k.15,4

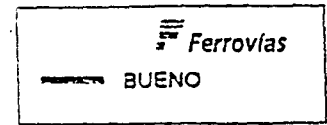
M.Padilla k.14,0

A del Valle k.11,8

S. Ortiz k.7,5

Saldías k.2,8

Retiro k.0,0



E. ECHEVERRIA

MERLO 46

Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.



FERROCARRIL BELGRANO -NORTE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 73

MATERIAL RODANTE

ADQUISICION DE LOCOMOTORA DIESEL ELECTRICA

MR 5

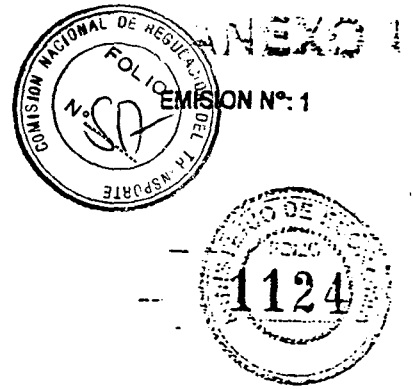
FECHA :18/10/00

EMISIÓN Nro. :1

[Handwritten signatures and initials in the bottom left corner, including a large 'A' and 'C' with a signature over them.]

FECHA DE EMISION: 18/10/00

MATERIAL RODANTE
ESPECIFICACION TECNICA N° 73



CONSIDERACIONES GENERALES:

OBJETIVO:

Proporcionar los lineamientos generales para la adquisición de una locomotora Diesel eléctrica usada para ser utilizada en la explotación del servicio de transporte de pasajeros concesionado a FERROVIAS S.A.C.

ESTA PROVISIÓN COMPRENDE:

- Cursos de capacitación
- Manuales de servicio
- Manuales de reparación
- Instrucciones de mantenimiento (Manuales)
- Manual de despiece con numero de partes
- Planos de circuitos
- Listado de repuestos necesarios para operar durante dos años con un recorrido promedio de 130.000 Km./año
- Programa de mantenimiento recomendado por el fabricante

M.E.

46

DESCRIPCIÓN GENERAL:

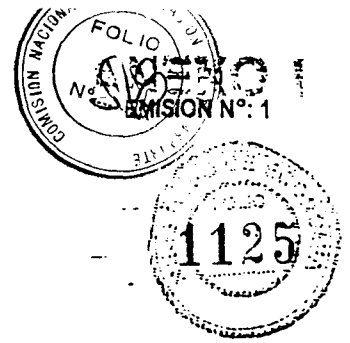
Las locomotoras a proveer deben ser Diesel eléctricas. Las características constructivas del mismo deberán facilitar las operaciones de mantenimiento preventivo como inspección frecuente de cilindros, cabezas de pistón y aros como también cojinetes de biela, bancadas y cigüeñal. También deberá posibilitar el rápido recambio de sus órganos más importantes (cabezas de cilindro, cilindros, pistones, etc).

El motor Diesel entregará potencia al generador principal para propósitos tractivos. Esta potencia luego, será distribuida a los motores de tracción, cada uno de los cuales estará directamente engranado a un par de ruedas.

[Handwritten signatures and initials]

FECHA DE EMISION: 18/10/00

MATERIAL RODANTE
ESPECIFICACION TECNICA N° 73



Básicamente, la locomotora debe estar diseñada para operar como unidad individual y también como unidad múltiple. Cuando las locomotoras estén equipadas para operar como unidad múltiple deberán contar con la posibilidad de ser operadas individualmente o acopladas a un convoy.

Cuando estén equipadas y acopladas para operación múltiple, todas las unidades podrán ser controladas simultáneamente a través de cables puente desde el pedestal de control, ubicado en la cabina de la unidad conductora.

La disposición de extremo a extremo de unidades en un convoy, no deberá afectar la operación, de ninguna manera.

La disposición del pedestal de control tendrá que estar equipado con 1 (un) controlador del lado del andén de forma tal que un solo operador tenga la posibilidad de controlar el ascenso y descenso de pasajeros a través de las señales del guarda-tren.

El motor Diesel estará directamente acoplado al generador principal y proveerá además de la energía mecánica necesaria para accionar un generador auxiliar, un compresor, ventiladores para la refrigeración de las máquinas eléctricas y radiadores para refrigeración propia (cuando su accionamiento no sea a través de motores eléctricos).

El generador principal proveerá de la energía necesaria para alimentar a los motores de tracción para la potencia de arrastre de la locomotora.

Por medio de los controles de la cabina se establecen los circuitos de baja tensión para accionar el gobernador de motor Diesel y el tren de interruptores eléctricos.

Los 6 (seis) motores de tracción están ubicados en los bogies y directamente acoplados a cada uno de los ejes.

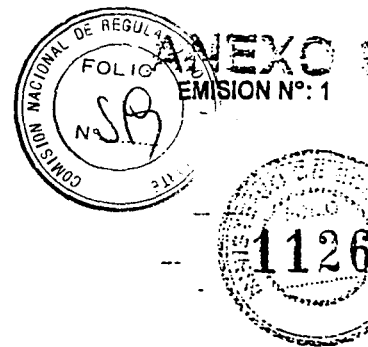
El acelerador controla eléctricamente la velocidad y la potencia mediante un gobernador montado en el motor. El generador principal convierte la potencia mecánica del motor en potencia eléctrica la cual es luego distribuida a los motores de tracción a través de los circuitos establecidos por los componentes varios del tren de interruptores en el gabinete eléctrico.

M.E.
46

[Handwritten signatures and initials]

FECHA DE EMISION: 18/10/00

MATERIAL RODANTE
ESPECIFICACION TECNICA N° 73



El gobernador administra la excitación del generador principal para lograr que la carga del motor Diesel sea adecuada para cada posición del acelerador.

El compresor de aire suministra aire a presión a los depósitos principales, el cual como función principal se utiliza para el freno de aire comprimido controlado por el operador a través de un equipo adecuado en la cabina. Pero además provee de aire comprimido a equipos auxiliares como el arenado, bocinas neofónicas, limpiaparabrisas, cilindros actuadores, etc.

Exceptuando la operación manual de los controles de la cabina, la operación de la locomotora deberá ser completamente automática.

Los circuitos fundamentales deberán estar protegidos contra fallas alertando al operador mediante señales fonoluminosas.

A los fines de que las unidades tractivas puedan prestar servicio conjuntamente con las que funcionan actualmente, su performance deberá ajustarse a la siguiente curva Esfuerzo Tractivo – Velocidad.

(Se adjunta gráfico de curva esfuerzo tractivo – velocidad)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA LOCOMOTORA DIESEL:

POTENCIA DE LA LOCOMOTORA:

- Bruta 1650 HP
- Para tracción 1500 HP

MOTOR DIESEL:

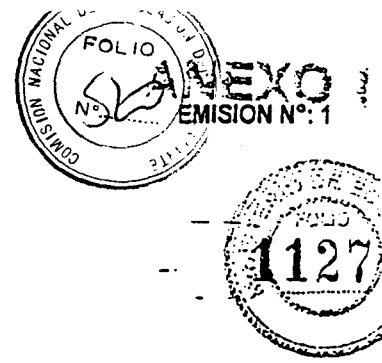
- Numero de cilindros 12
- Disposición de cilindros En "V" a 45°
- Diámetro de cilindro y carrera 230,1 mm x 254mm (9-1/16" x 10")
- Relación de compresión 16:1

Handwritten marks on the left margin, including a bracket and some illegible characters.

Handwritten signatures and initials at the bottom left of the page.

FECHA DE EMISION: 18/10/00

MATERIAL RODANTE
ESPECIFICACION TECNICA N° 73



- Rotación (Frente al volante) Anti-Horaria
- Velocidad máxima del motor 915 RPM
- Velocidad mínima del motor en vacío 300 RPM
- Principio de operación Ciclo de 2 tiempos con sopla-
dores, inyección unitaria, en-
friado por agua.

(El motor Diesel también podrá ser 4 tiempos)

GENERADOR PRINCIPAL:

- Voltaje nominal de C. Continua 600 V
- Régimen continuo 1600 Amperes

GENERADOR AUXILIAR:

- Voltaje 74V. C.C.
- Capacidad 18 KW

MOTORES DE TRACCIÓN:

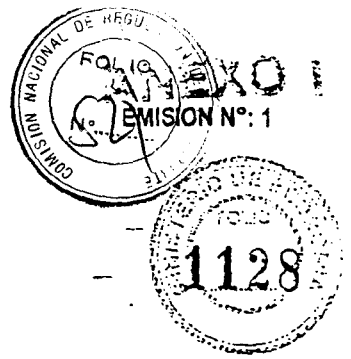
- Tipo: Corriente continua, arrollamiento en serie, eje suspendido con suspensión de goma por la nariz para amortiguar impactos torsionales.

Deberá ser capaz de soportar los siguientes consumos:

A régimen continuo	450 A
Durante 1 hora	485 A
Durante ½ hora	510 A
Durante ¼ hora	545 A

FECHA DE EMISION: 18/10/00

MATERIAL RODANTE
ESPECIFICACION TECNICA N° 73



La velocidad de giro de los motores de tracción será tal que con una relación de engrane 62:15 y ruedas de Ø40" (1016mm) proporcionen a la locomotora una velocidad máxima de aproximadamente 106 Km/hora. A la vez la locomotora podrá circular a una velocidad continua de aproximadamente 15,3 Km/hora a plena potencia sin que se generen problemas atribuidos a alta temperatura en los motores de tracción.

COMPRESOR DE AIRE:

Las unidades tendrán un compresor de aire capaz de suministrar un caudal de aproximadamente 7190 litros/min al régimen de giro máximo del motor Diesel (900 RPM). El número de cilindros será de 3 (tres), 2 (dos) de los cuales operarán en la primera etapa y el tercero en la segunda etapa de compresión.

Poseerá su propio circuito de lubricación con bomba rotativa a engranajes.

La refrigeración será por agua aprovechando el mismo fluido que se utiliza para la refrigeración del motor Diesel

BOGIES:

Los motores de tracción estarán orientados en una dirección. Cada motor descansará sobre un apoyo propio dentro del bastidor del bogie. La suspensión secundaria será mediante resortes de goma tipo Spencer interpuestos entre la mesa y el bastidor del bogie.

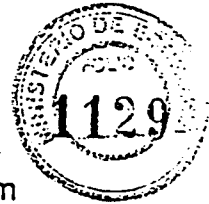
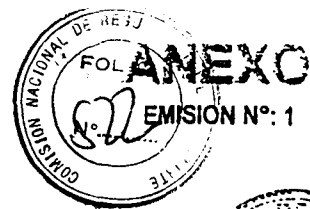
La suspensión primaria se apoyará en resortes helicoidales interpuestos entre las cajas de punta de ejes y el bastidor con amortiguadores hidráulicos para absorber las oscilaciones verticales actuando sobre el eje central de cada bogie.

- Ruedas 6 pares
- Espesor de llantas 63.50 mm
- Diámetro 1016 mm
- Cajas de punta de ejes Tipo cartucho, lubricadas con grasa de 165,1 x 304,8 mm
- Timoneria de freno Zapata única
- Trocha 1000 mm
- Zapatas Fundición de hierro

M.E.
46

FECHA DE EMISION: 18/10/00

MATERIAL RODANTE
ESPECIFICACION TECNICA N° 73



- Cilindros Cuatro 228,6 x 203,2 mm
- Presión en cilindro de freno (freno independiente) 3,14 Kg/cm²

PRINCIPALES DIMENSIONES DE LOS BOGIES:

- Longitud total 5,448 Mts
- Ancho 2,486 Mts
- Distancia entre centros (ejes extremos) 3,632 Mts
- Distancia entre ejes 1,836 Mts

- Altura descargada
Libre al centro del bogie 1,397 Mts
Con los ductos aire extendidos 1,473 Mts

PRINCIPALES DIMENSIONES DE LA LOCOMOTORA:

Todas las dimensiones deben cumplir con el plano de gálibo 00/GDP/151/1.

- Altura máxima 3,95 Mts
- Ancho máximo 2,82 Mts
- Distancia en acoplamientos 15,50 Mts
- Distancia entre cabezales 14,18 Mts
- Distancia entre centros de bogies 8,07 Mts
- Distancia entre centros de ejes externos 11,71 Mts
- Peso en orden de marcha 86 Tn (no debe exceder 14,5 Tn/eje)
- Capacidad de inscripción en curvas 83,52 Mts

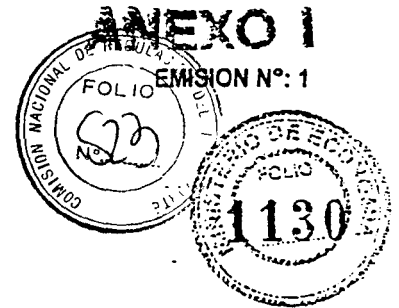
ENGANCHES (Tracción y Choque)

El acoplamiento entre coches se realizará mediante enganches del tipo automático con las mismas características que los actualmente utilizados en las unidades que tiene en concesión FERROVIAS SAC (Norma A.A.R. contorno A10).

Estará situado en la parte central inferior del testero y podrá ser utilizado en cualquier lugar a lo largo de la línea o taller, cualquiera que sea el tipo o estado de los coches involucrados.

FECHA DE EMISION: 18/10/00

MATERIAL RODANTE
ESPECIFICACION TECNICA N° 73



El acoplamiento se realizará por choque o contacto entre dos vehículos en forma totalmente automática.

El efecto amortiguador de los esfuerzos de tracción y choque se logrará mediante el empleo de un amortiguador tipo MINER.

SISTEMA DE COMBUSTIBLE:

LOS PRINCIPALES COMPONENTES SERÁN:

- Tanque de combustible de aproximadamente 3800 litros de capacidad (con indicador de nivel a ambos lados)
- Filtro de sección primaria (elemento de tela metálica)
- Bomba de combustible tipo a engranajes accionada por un motor eléctrico
- Filtro de combustible de doble elemento (filtros secundarios)
- Múltiples para abastecer de combustible a los inyectores
- Inyectores
- Vaso visor de retorno con válvula de contrapresion
- Vaso visor de derivación con válvula by-pass detectora de filtros secundarios obturados

SISTEMA DE LUBRICACIÓN:

ESTARÁ CONSTITUIDO POR LOS SIGUIENTES COMPONENTES:

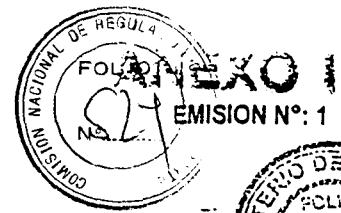
- Un filtro colador de succión por el cual pasa el aceite proveniente del motor Diesel (sumidero)
- Una bomba de succión que fuerza el pasaje del lubricante por los filtros y enfriador de aceite
- Filtros de aceite
- Enfriador de aceite
- Una bomba de aceite principal responsable de la lubricación de los cojinetes y órganos principales del motor Diesel.
- Un manómetro indicador de la presión reinante dentro del motor Diesel
- Un dispositivo de detección de baja presión de aceite que produzca la parada inmediata del motor Diesel ante la falta de presión
- Cañería que conforma el circuito de lubricación vinculando a todos los elementos componentes

M.E.
46

[Handwritten signatures and initials]

FECHA DE EMISION: 18/10/00

MATERIAL RODANTE
ESPECIFICACION TECNICA N° 73



SISTEMA DE ENFRIAMIENTO:

- Bomba de agua accionada por el motor Diesel que tiene la misión de extraer el refrigerante de los radiadores, del enfriador de aceite y del tanque compensador forzando el pasaje al interior de múltiples que se extienden a cada lado del motor. Continúa forzando para que el agua pase a través de cada camisa de cilindro y su correspondiente cabeza para proveer del enfriamiento necesario. Además mediante una derivación fuerza el paso de refrigerante al compresor.
- Radiadores para el enfriamiento del motor Diesel
- Un enfriador de aceite
- Un tanque o depósito compensador
- Persianas de admisión de aire
- Ventilador de enfriamiento impulsado por el motor Diesel o motores eléctricos
- Termostatos que actúan para comandar persianas, ventilador de enfriamiento o emitir una señal de alarma por mal funcionamiento del sistema
- Válvulas electro-neumáticas para el comando de diferentes dispositivos
- Tapa del tanque compensador que tiene la misión de presurizar el sistema para incrementar el punto de ebullición del refrigerante e impedir la cavitación en la bomba de agua. Presión máxima en el circuito 3.4 Kg/cm² a 915 rpm.
- Detector de bajo nivel de agua
- Señal fonoluminosa dentro de la cabina de conducción

SISTEMA DE AIRE CENTRAL:

El aire aspirado dentro de la carrocería debe ser tratado antes de utilizarlo para diferentes fines.

Para cumplir este propósito es necesario interponer al flujo de aire filtros de malla que impregnada con una sustancia pegajosa retenga contaminantes. La capacidad de adherencia será de aproximadamente 283,5 gr por panel.

Además el motor Diesel deberá tener su propio sistema de filtrado del aire aspirado. Este sistema podrá ser en "baño de aceite" o por "filtro seco" siendo preferible esta última opción.

SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO:

ESTE SISTEMA ESTARÁ COMPUESTO POR LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:

46

[Handwritten signatures and initials]

FECHA DE EMISION: 18/10/00

MATERIAL RODANTE
ESPECIFICACION TECNICA N° 73



- Compresor de aire: de dos etapas y tres cilindros enfriado por agua
- Equipo de control del compresor:
 - Presostato
 - Válvula electromagnética
 - Manómetro
- Depósitos de aire comprimido con sus válvulas de purga. Por lo menos una de ellas de accionamiento automático
- Control de persianas del sistema de enfriamiento
- Control de embrague del ventilador de enfriamiento (cuando la transmisión sea mecánica)
- Equipo de freno de aire: El equipo deberá ser 26L, se enuncia a continuación los principales componentes:
 - Válvula de freno automático
 - Freno independiente
 - Válvula de unidad múltiple
 - Válvula selectora de corte
 - Llave de locomotora muerta
 - Regulador de presión

- Sistema de arenado: De accionamiento automático para el patinaje en la etapa de tracción y accionamiento manual para ser operado a criterio del conductor
- Limpiaparabrisas
- Bocina de aire

A.E.
46

EQUIPO ELÉCTRICO:

El motor Diesel acciona los generadores eléctricos cada uno de los cuales suministra luego energía eléctrica para el funcionamiento de la locomotora.

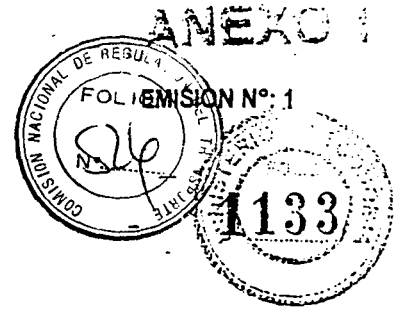
El generador auxiliar suministra corriente continua de bajo voltaje para los circuitos de control, luces, bombas accionadas por motor, carga de baterías y excitación del generador principal.

Para controlar estos generadores así como los circuitos y equipos a los cuales suministran potencia, es necesario usar dispositivos eléctricos tales como contactores, relés, interruptores y reguladores. Este equipamiento deberá estar ubicado y distribuido dentro de gabinetes o armarios como también en el pedestal de control de la locomotora.

[Handwritten signatures and initials are present at the bottom left of the page.]

FECHA DE EMISION: 18/10/00

MATERIAL RODANTE
ESPECIFICACION TECNICA N° 73



Estos dispositivos de control podrán ser también del tipo electrónico de probada confiabilidad operativa y bajo costo de mantenimiento.

Los circuitos estarán diseñados para proteger a la unidad tractiva contra fallas capaces de generar daños de importancia a la locomotora y operadores de la misma, indicando a estos de manera simple y precisa sobre la ocurrencia de los mismos.

Si bien la locomotora esta equipada con seis motores de tracción, los circuitos posibilitarán al conductor anular alguno de sus grupos por eventuales desperfectos y continuar así su marcha hasta ser revisada por especialistas.

Toda la maniobra de debilitamiento de campo de motores de tracción como también cambio de conexiones de los mismos se efectuará de forma totalmente automática sin intervención del conductor.

[Handwritten signatures and initials]

46

ADJUNTO "E" al ANEXO 4



OBRAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO

El Concesionario de acuerdo a lo estipulado en el Anexo XIX/2| del Contrato de Concesión, presentó el relevamiento de obras a ser cumplimentadas para adecuar los lugares de trabajo a las leyes y normativas vigentes sobre Higiene y Seguridad del Trabajo.- El Ministerio de Economía aprobó el programa de obras del Plan de Higiene y Seguridad en el Trabajo, mediante la Resolución N° 504 del 23/4/98.-

Estos trabajos han sido incorporados a las Obras del Plan de Modernización N° OC-3 (Talleres y Playa Boulogne), N° OC-4 (Remodelación Edificio Retiro), N° OC-2 (Remodelación de estaciones) y N° SC-1 (Reemplazo sistema señalamiento Retiro - Boulogne).-

A - En Obra N° OC-3 (Talleres y Playa Boulogne), se incluye:

I - Instalación eléctrica e iluminación

- 1) Instalación eléctrica de equipos, maquinarias, conductor de puesta a tierra, circuito de tomas a tierra, circuito de tomas con tensión de seguridad, protección diferencial en: Sectores de Taller y Administrativos, Boulogne.-
- 2) Instalación de iluminación de emergencia, señalización y rutas de escape en: Sectores de Taller y Administrativos, Boulogne.-
- 3) Instalación de protección contra sobretensión por descargas atmosféricas en: Administración y Talleres, Boulogne.-

II - Protección contra incendio.-

- 1) Provisión, construcción e instalación fija contra incendio, hidrantes, nichos principales, mangas y lanzas de incendio, tendido de cañerías y conexión a tanque de reserva, etc., en: Sectores de Taller y Administración, Boulogne.-

III - Tratamiento de Efluentes.-

- 1) Construcción de planta de captación, conducción y tratamiento de efluentes industriales y cloacales, en: Sector de Taller y Administración, Boulogne.-

IV - Servicios.-

- 1) Construcción de la red de distribución y tanque de reserva, para provisión de agua apta para consumo humano, y conexión a la red general de Aguas Argentinas, en: Sanitarios para sectores de Taller y Administración, Boulogne.-
- 2) Construcción de la red de distribución de gas, para provisión de agua caliente en sanitarios, y conexión a la red general de Gas Natural BAN, en: Sanitarios para sectores de Taller y Administración, Boulogne.-

97



B - En Obra N° OC-4 (Remodelación Edificio Retiro), se incluye:

I - Instalación eléctrica e iluminación

- 1) Instalación de iluminación de emergencia, señalización y rutas de escape en: Administración, Retiro.-
- 2) Instalación de protección contra sobretensión por descargas atmosféricas en: Administración, Retiro.-

V - Reacondicionamiento de ascensores

- 1) Reconstrucción de tres ascensores, cabina, instalación electromecánica, etc., adecuándolas a las normativas vigentes, en: Administración, Retiro.-

C - En Obra N° OC-2 (Remodelación de Estaciones), se incluye:

I - Instalación eléctrica e iluminación

- 1) Instalación de iluminación de emergencia, señalización y rutas de escape en: Estación Aristóbulo del Valle y Estación Retiro.-
- 2) Instalación de protección contra sobretensión por descargas atmosféricas en: Todas las estaciones de la Línea.-

D - En Obra N° SC-1 (Reemplazo sistema señalamiento Retiro - Boulogne), se incluye:

I - Instalación eléctrica e iluminación

- 1) Instalación de protección contra sobretensión por descargas atmosféricas en: En la Línea, 13 N° Bungalow de señales.-



ADJUNTO "F" al ANEXO 4

ADECUACIÓN DE ESTACIONES PARA DISCAPACITADOS

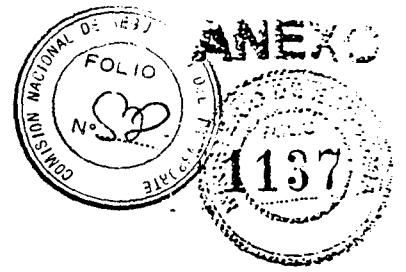
Las obras destinadas a cumplimentar con la normativa respecto a la adecuación de la accesibilidad y circulación de personas discapacitadas, Ley 22.431 con las modificaciones introducidas por la ley 24.314, y Decreto N° 914/97, serán contempladas en el Plan de Inversiones, integrando las Obras OC-2, "Remodelación de Estaciones"; OC-3, "Talleres y Playa Boulogne" y OC-4, "Remodelación edificio Retiro".

Se ha previsto para cada estación que así lo requiera, las siguientes obras:

- En aquellos casos que se mantengan los puentes peatonales o cruces bajo nivel dentro del cerramiento de las estaciones, se preverá, en su caso, la construcción de escaleras y ascensores en cada andén.
- Cuatro rampas de acceso, dos en cada extremo. En caso de no disponerse de espacio para las rampas se preverá plataformas elevadoras .
- Solados en borde de andén
- Solados de prevención adicionales
- Anagrama discapacitados
- Placas y barandas con indicaciones en "Braille".
- Adecuación de un banco por andén, apoyos isquiáticos.
- Adecuación de boleterías
- Información por altavoces
- Uno o dos baños para discapacitados (Máximo uno por andén, y solo en aquellos donde ya existan instalaciones sanitarias)

46
Los trabajos en Pasos Peatonales de calles públicas, que cruzan en zona vía, serán adaptados, comunicando los mismos a los Municipios respectivos, debiendo el Concesionario efectuar los trabajos del paso peatonal propiamente dicho (Arreglo del laberinto y pisos, con señalización).- El Municipio deberá adecuar los accesos y solucionar las diferencias de nivel entre veredas y el laberinto del paso peatonal.-

En los puentes peatonales elevados existentes o a instalarse, que crucen las vías o sobre estaciones que unan lugares públicos del ámbito municipal, el Municipio respectivo deberá hacerse cargo de las instalaciones necesarias para solucionar los accesos al puente (Rampas, ascensores, etc.), incluso el mantenimiento posterior.-



ADJUNTO "G" AL ANEXO 4

NORMALIZACION DE SITUACIONES QUE REGISTRAN INCUMPLIMIENTOS A LA LEGISLACIÓN Y NORMATIVA VIGENTE SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

El CONCESIONARIO realizó estudios relativos al Relevamiento de Situaciones que Registran Incumplimientos a la Legislación y Normativa sobre Medio Ambiente que verifican afectaciones a las áreas de la Concesión del Ferrocarril Belgrano Norte.

Estos estudios indicaron:

1. La existencia de situaciones de déficit a la Legislación vigente.
2. La necesidad de realizar nuevos estudios, a los efectos de determinar las situaciones y en su caso el alcance de los daños y otras situaciones de déficit.
3. Establecer a partir de ello, las acciones correctivas pertinentes.

Los daños al Medio Ambiente y/o situaciones de déficit que surgen de los estudios de relevamiento, no se han originado como resultado de culpa, negligencia o dolo del CONCESIONARIO, siendo su origen preexistente a la Toma de Posesión de la Concesión del Ferrocarril Belgrano Norte por parte de FERROVIAS SAC.

M.E.
46

Dada la necesidad de remediar las áreas de la Concesión y considerando que las obras correspondientes al Plan de Modernización y Electrificación de la Línea Belgrano Norte se desarrollarán en parte sobre dichas áreas, resulta necesario remediar el pasivo ambiental a partir de la normativa legal aplicable, lo cual, conforme lo dispuesto por el artículo 17.1.2. del Contrato de Concesión, corresponde a la AUTORIDAD de APLICACIÓN solventar totalmente dichas obras de remediación.

Asimismo el CONCEDENTE se hará cargo y mantendrá indemne al CONCESIONARIO de cualquier contingencia originada en reclamos, acciones o peticiones de cualquier naturaleza, contra el CONCESIONARIO, que tengan origen en el pasivo ambiental preexistente, como así también las que tengan origen en el diferimiento o anulación de estas obras de remediación como consecuencia de la actividad del CONCEDENTE.