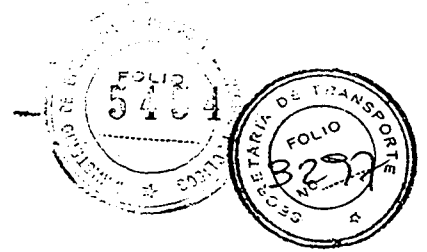
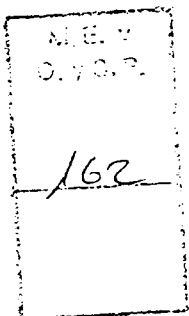


ANEXO 1

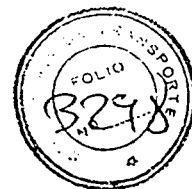


ANEXO 7-4 SBA



ANEXO I

5455



ANEXO 7-4 SBA

Integra éste ANEXO las memorias técnicas y presupuestos de obra comprendidos por el Anexo Técnico N°5 SBA, que se agregan en copia auténtica.

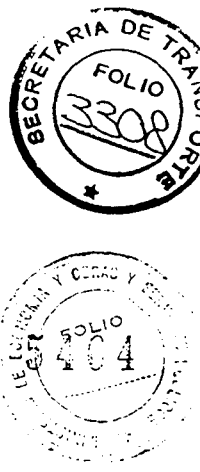
162

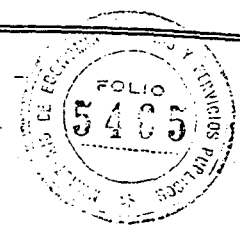
M.E.Y
O.Y.S.P.

162

NUEVAS INVERSIÓNES PROPUESTAS PARA SUJETO CON CARGO A LA TARIFA (Las cifras incluyen IVA al 21%)	MONTO (Dó. 1997)	CONCESSION (Años)											
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
PROGRAMA 1 - Modernización y Ampliación de la Flota													
4. Incorporación de 75 coches nuevos para la Línea C	150.000												
5. Incorporación de 68 coches nuevos para la Línea E	100.000												
6. Incorporación de 18 coches nuevos	20.000												
Subtotal programa	300.000												
PROGRAMA 2 - Mejoramiento de las Instalaciones Fijas													
1. Alimentación Eléctrica	9.243												
Avilado completo de 13,2 KV en las subestaciones	4.000												
Adquisición de instalación baja tensión en estaciones de sube	20.200												
2. Señalamiento	2.200												
Adquisición del señalamiento en líneas C y D para operar, submétrica de trenes (ATO)													
3. Comunicaciones y Central													
Anillo de fibra óptica (fase incorporación de sistema video seguridad)													
4. Vías	13.000												
Renovación de vías de la Línea E													
5. Ventilación, bombeo y otras obras	8.000												
Impermeabilización de estibadores	55.843												
Subtotal programa													
PROGRAMA 3 - Mejoramiento de la Accesibilidad y la Circulación													
1. Centros de Transbordo	10.101												
Programa de mejoras en Terminales Ferroviarias (Luzes y Construcción)	20.200												
Adquisición operativa de terminales, estaciones y accesos													
2. Mejoras en la Accesibilidad	7.800												
32 escaleras mecánicas nuevas (reemplazando viejas escaleras mecánicas)	30.000												
Mejoras para la circulación de discapacitados	6.478												
Nuevas escaleras mecánicas (reemplazando escaleras fijas)	2.165												
Nuevas bocas de acceso (Florida y Palermo)													
4. Terminal Intermedia de Plaza Italia	20.578												
Repar. de la estación Plaza Italia como terminal u otras obras de infraestruct. Línea D	97.402												
Subtotal programa													
PROGRAMA 4 - Mejoras en las Instalaciones de Mantenimiento													
2. Ampliación y mejoramiento de los talleres de línea	30.000												
Cochera y taller de mantenimiento línea "A"	30.000												
Subtotal programa													
PROGRAMA 5 - Mejoras en las Condiciones de Seguridad													
2. Proyectos de seguridad operativa	841												
Señalización y seguridad en el PM	341												
Subtotal programa													
PROGRAMA 6 - Extensión de Líneas													
1. Extensión Línea E	40.000												
Incorporación de 20 coches nuevos	31.000												
Equipamiento	70.283												
Obras civil	9.000												
2. Cochera Línea D segunda etapa	180.283												
Subtotal programa													
PROGRAMA 7 - Obras de Extensión y Modernización de líneas													
1. Obras de Extensión y Modernización de líneas	234.517												
Subtotal programa	234.517												
O.K.	971.887	849	4.409	28.535	32.487	35.697	40.888	41.783	42.942	43.939	44.915	45.868	46.802

Se prevé que las obras civiles de la extensión de la línea "E" les lleve a cabo el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.





PROGRAMA 1 MODERNIZACION Y AMPLIACION DE LA FLOTA

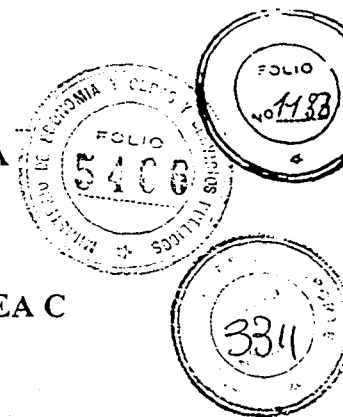
M. C. C.
O. C. C.
162

[Handwritten signatures]

PROGRAMA 1 - MODERNIZACION Y AMPLIACION DE LA FLOTA

PROYECTO 4 - INCORPORACION DE NUEVOS COCHES

OBRA: INCORPORACION DE 75 COCHES NUEVOS PARA LA LINEA C



1. OBJETIVOS

Esta obra tiene por objeto renovar la flota que actualmente presta servicios en la línea C de Subterráneos (coches SIEMENS SCHUCKERT) por 75 unidades de moderna tecnología, capaz además de circular por las líneas A (una vez finalizada la renovación total de la línea), D y E.

2. JUSTIFICACION

La justificación de esta obra radica en que la actual flota de la Línea C para dicha fecha ya requerirá ser reemplazada por una nueva flota, por tener superada su vida útil.

3. FUNCIONALIDAD

Esta nueva flota a incorporar para la línea D vendrá provista del modo de operación con ATP continuo y estará preparada para aceptar el modo ATO.

- Características del servicio - Línea C:

Sentido de Operación: izquierdo (sistema británico)

Extensión de la línea: 4,4 km

Número de Estaciones: 9

Características del túnel: abovedado con doble vía

C.V.C. Pendientes máximas: 3% en 193 m, 6% en rampa Primera Junta

Radio de curva mínimo: 78,3 m en 120 m

Largo mínimo de andén: 102 m

162 Altura del andén desde el nivel superior del riel (NSR): 1,02 m

Distancia promedio entre estaciones: 537 m

Viajeros diarios en el año 2000: (estimado): 215.000

Tensión de catenaria: 1.500 Vcc

Intervalo entre trenes consecutivos: mínimo 120 segundos

Sistema de señalización: ATP continuo

Tipo de riel: UIC 54 de 54,4 k/m

- Características del Vehículo - Configuración de los Trenes

Alternativa 1

Esta opción permite trenes de cinco coches con la siguiente configuración:

(Mc - R - Mc) \diamond (Rc-Mc) donde todos los coches tienen cabina excepto el coche R (remolque). por lo tanto permitirá configurar trenes de 5 coches o una tripla (Mc - R - Mc) y una dupla (Rc - Mc) respectivamente según las necesidades operativas del tráfico.

Esta opción tiene la ventaja de permitir formar trenes mas cortos para días de menor demanda como son los feriados y fines de semana y facilitar las maniobras en la formación de los trenes, ya que se pueden conectar entre sí cualquiera de los extremos con cabina.

Tiene la desventaja que no permite la circulación de los pasajeros a lo largo del tren de cinco unidades.

Alternativa 2

Esta opción permite trenes de cinco coches con la siguiente configuración:

(Mc - R - Mp) \diamond (Rp-Mc) donde todos los coches Mc tienen cabina completa y el Mp y el Rp tienen una cabina con equipamiento mínimo para realizar maniobras en talleres y cocheras y el coche R es remolque, por lo tanto permitirá configurar trenes de 5 coches o una tripla (Mc - R - Mc) previas maniobras de desacople y acople.

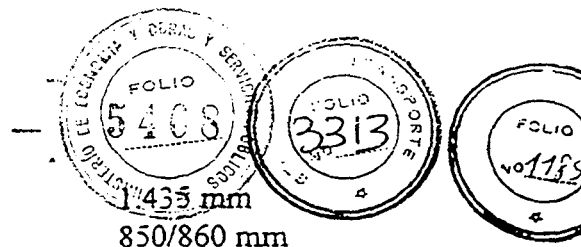
Esta opción tiene la ventaja de permitir la circulación de los pasajeros a lo largo del tren de cinco unidades. Como fabricación, puede tener una ventaja económica con respecto a la anterior, ya que la cabina de maniobras requiere menos equipamiento.

Tiene la desventaja que no permite correr trenes mas cortos en días de menor demanda y no es tan versátil en la formación de los trenes, ya que se deben conectar entre sí solo a través de las cabinas de maniobras, Mp con Rp.

Los coches Mc y Mp y Rp según la alternativa que se considere, contarán con acoplamientos automáticos.

Dimensiones de los vehículos

Longitud entre dentros de enganches:	aprox. 17.800 mm
Longitud máxima entre cabeceras de la carrocería:	17.000mm
Ancho máximo exterior:	2.600 mm
Altura desde el NSR hasta el techo:	3300 a 3350 mm
Altura desde el NSR hasta la superficie de contacto del pantógrafo plegado:	3600 mm
Altura desde el NSR hasta el piso del salón:	1.060 mm
Distancia mínima entre centros de bogies:	11.000 mm
Distancia máxima entre ejes del bogie:	2.250 mm.



Trocha:

Diámetro de ruedas nuevas:

850/860 mm

Diámetro de ruedas usadas:

780/790 mm

Velocidad máxima (formación de 5 coches):

80 Km/h

Aceleración Máxima (formación de 5 coches):

1/1,1 m/s² entre 0 Km/h y
con carga normal (pasajeros
sentados+5 pas/m² de pie).

Deceleración máxima en frenado normal:

1,1 m/s²

Deceleración máxima en frenado de emergencia:

1,3 m/s²

Límite de impulso:

0,8 m/seg³

Peso máximo coche motor:

32 toneladas métricas

Peso máximo coche remolcado:

25 toneladas métricas

Capacidad de pasajeros sentados:

mínimo 36 en coches con cabina.

Superficie libre (para pasajeros parados):

aproximadamente 22 m² por coche

Sistema de frenos:

freno eléctrico recuperativo

freno dinámico

freno neumático

freno de estacionamiento

Sistema de freno neumático: a disco

Sistema de propulsión:

con motores asincrónicos de CA

Sistema de suspensión:

primaria con resortes de goma o elastómeros
y secundaria con balones neumáticos.

Puertas:

Pasajeros: 4 puertas doble hoja por lado (ocho puertas por coche)

Cabecera: 1 para los coches con cabina y 2 para los coches sin cabina

Cabina exterior, lateral: 2 por cabina

Cabina interior: 1 por cabina

Asientos: longitudinales, tapizados, a prueba de vandalismo

Iluminación:

Servicio: fluorescentes CA, con difusor resistente a actos vandálicos.

Emergencia: fluorescente CC, con difusor resistente a actos vandálicos.

4- DESCRIPCION DE LOS COCHES

La estructura de los vehículos podrá ser de acero al carbono tipo LAHT (Low Alloy High Tension), acero inoxidable o aluminio (aleaciones livianas a base de aluminio), con acoples automáticos en las cabeceras con cabinas y acoples semipermanentes en los extremos restantes. Cada coche tendrá 8 puertas para pasajeros deslizables de doble hoja (4 por lado). Asimismo, al final de los coches de cada formación, en las cabeceras intermedias habrá una puerta de intercomunicación, con un diafragma (fuelle) entre coches para permitir la transferencia de pasajeros entre ellos. (Tener en cuenta que hay triplas y duplas).

- CARROCERÍA

Las carrocerías deberán estar diseñadas para cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- Sistema anti-trepada (anti-climber) al final de cada coche.
- Parantes de esquina y parantes anti colisión integrados a la estructura. aptos para una resistencia estructural equivalente a una carga final de compresión de 80 toneladas métricas aplicada en la línea horizontal de eje de los acoples, sin que se produzcan deformaciones permanentes en ningún miembro de la estructura. Para el caso de grandes cargas provocadas por accidentes, la estructura deberá deformarse de manera controlada para proteger al operador y a los pasajeros en el mayor grado posible. METROVIAS requerirá pruebas aplicables o resultados de las mismas.
- La estructura deberá estar diseñada y construida para soportar la fatiga por un mínimo de 50 años de vida útil. METROVIAS requerirá pruebas aplicables o resultados de las mismas.
- La chapa de sustentación del piso será ondulada de acero inoxidable, colocándose por encima de ésta un compuesto de material aislante termoacustico y luego una cubierta final con alfombra lisa de polivinilo o goma, con diseño antideslizante en la zona de puertas.
- Todos los elementos de la carrocería se tratarán convenientemente para convertirlos en elementos resistentes a la corrosión.
- Los vehículos contarán con soportes debajo del bastidor principal provistos de placas antideslizantes de izaje del coche. Las mismas serán fáciles de utilizar y accesibles para su uso en la instalación y remoción de los bogies y para re-encarrilar empleando equipos hidráulicos standard. La elevación de la carrocería sin bogies así como también la carrocería con bogies deberá ser simple y rápida.
- La carrocería estará aislada para protección contra ruidos y la interconexión entre el bogie y la carrocería será diseñada de manera que asegure el cumplimiento respecto al nivel de ruidos interior o que exceda el mismo. (Para las paredes se utilizará lana de vidrio y para el piso arcilla expandida)
- Las cabeceras que no tengan cabina contarán con diafragmas (fuelles) o bien un sistema bourrellete con buena calidad acústica, resistentes a las cortaduras y pinchaduras y de fácil instalación y remoción.

REQUISITOS DE INFLAMABILIDAD Y EMISIÓN DE HUMO

Los coches cumplirán con los lineamientos de las normas internacionales así como también análisis específicos respecto a la densidad y toxicidad del humo, dispersión de las llamas y generación de calor incluyendo pero no limitándose a las normas internacionales.

ASIENTOS

Serán tapizados o con tapicería sobre marcos plásticos, resistentes a acciones vandálicas y con distribución longitudinal.

ILUMINACIÓN

Toda los dispositivos de iluminación interior incluirán un difusor resistente a actos vandálicos.

ANEXO I

MONTANTES Y PASAMANOS

Todos los montantes y pasamanos serán de acero inoxidable o aluminio.

VENTANAS

Las ventanas laterales de pasajeros y las ventanas finales de cabinas no finales serán de vidrios templados. Las ventanas de las cabinas finales serán de vidrios templados.

PARABRISAS

Todos los parabrisas de las cabinas de conducción estarán equipados con vidrios laminados.

- No existirán en el interior de los coches esquinas con bordes agudos, sean éstos cóncavos o convexos. Todas las esquinas tendrán un radio adecuado tanto para la seguridad del pasajero como para proporcionar una fácil limpieza de dicha área.
- Todos los materiales utilizados en el interior de los coches tendrán una terminación de por vida.

ACOPLES

Los acoples serán de dos tipos: semipermanentes en las cabeceras entre coches sin cabina y automáticos en las cabeceras con cabinas.

ACOPLES AUTOMÁTICOS

Cada extremo de cabina estará equipado con acoples auto-centrantes completamente automáticos, que aseguren el acoplamiento mecánico, neumático y eléctrico. Todas las funciones de los acoples se controlarán completamente desde la consola de la cabina adyacente al acople, sin la necesidad de intervención alguna desde el exterior de la cabina. El acople permitirá la operación de trenes de hasta 3 unidades (cualquier combinación de triplas y duplas) en servicio comercial. Además, el acople deberá tener la suficiente fuerza como para permitir que un tren de hasta 9 coches empuje o remolque un tren inoperable de hasta 9 coches, ambos con carga de pasajeros de pie en caso de emergencia.

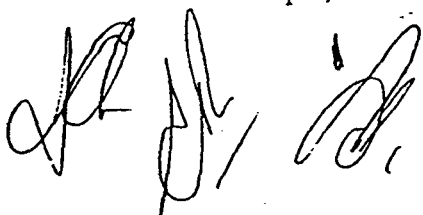
El sistema de acoples proporcionará las siguientes funciones:

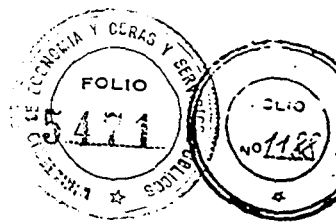
- Acople y desacople automático, controlado únicamente por el operador.
- Desacople manual.

El dispositivo de acople estará equipado con un "fusible mecánico" el cual servirá para absorber energía en el caso en que suceda un "acople violento". De esta manera se protege al conjunto de daños y/o deformaciones permanentes.

La función de auto-centrado contará con un dispositivo de transferencia de mando. Cuando se activa el dispositivo, aparecerá una alerta (sonora o visual) en la cabina de conducción. Al momento del acople, el mecanismo de auto-centralización se ajustará automáticamente.

162





permitiendo el acoplamiento en curvas.

El acople mecánico incorpora un mecanismo de cerradura positiva que evite un desacople intencional.

Contará en cada cabecera con un dispositivo que permita el acoplamiento con barra de acople para traslados.

ACOPLE ELÉCTRICO

El acople eléctrico será del tipo de tecla, con contactos removibles y reemplazables desde el frente del acople sin necesidad de desarmar el acople eléctrico o el cableado asociado. El acople eléctrico tendrá un mínimo de 15 contactos de reserva (sin uso), la manga del acoplador se conectará a los circuitos internos mediante ficha de acoplamiento rápido conectados por cables a través del acople.

La cubierta del acople eléctrico se cerrará automáticamente en el momento del desacople y formará una junta resistente al agua sobre el acople eléctrico.

El cable del acople tendrá un bloqueo positivo, resistente al agua y terminación de desconexión rápida en el extremo del cable.

Todas las inserciones de cables y conexiones externas tendrán la característica de ser resistentes al agua.

ACOPLE NEUMÁTICO

El acople neumático se acoplará automáticamente al momento del acoplamiento mecánico y servirá de cobertura efectiva de la tubería del freno principal.

Para el caso de un desacople no intencional, los frenos de emergencia deberán aplicarse automáticamente y permanecer así indefinidamente hasta que sean desactivados por el personal de mantenimiento.

ACOPLE SEMI-PERMANENTE

Se utilizarán acoples semi-permanentes en todas las cabeceras que no tengan cabinas. Deberán poder separarse fácilmente y conectarse por el personal de mantenimiento. Se utilizará el mismo conductor radial, tensor y anclaje que el acople automático. La conexión con la línea de aire se realizará a través del cuerpo principal del acople.

Las características de resistencia de los acoples semiautomáticos serán las mismas que aquellas definidas para el acople automático incluida la capacidad de elevación. (Permitir el encarrilamiento del coche aplicando el gato sobre el acople)

[Handwritten signatures]

CABINA DE OPERACIONES

La cabina de operación tendrá un diseño que preste especial atención en darle la posibilidad al conductor de operar en forma segura, con un mínimo de fatiga.

La cabina estará diseñada para soportar la operación del tren tanto con una persona (conductor del tren solamente) como con una tripulación de dos personas (conductor y guarda).

La consola de la cabina estará dotada de software de monitoreo que servirá para el diagnóstico de fallas, definición de rutas e indicaciones de mantenimiento. Toda la información almacenada en la memoria de la computadora de a bordo será transferible a un computadora portátil.

- PUERTAS

Puertas de Pasajeros

Hojas de las puertas

Cada coche tendrá 8 puertas de pasajeros de doble hoja, 4 por cada lado del coche. Las puertas deberán estar fabricadas de acero inoxidable. Los bolsillos de las puertas ("pocket") constarán de ventanas interiores y exteriores ubicadas de manera que coincidan con la ubicación de las ventanas de las puertas cuando la puerta se encuentre abierta permitiendo, de esta manera, que los pasajeros puedan mirar hacia el exterior tanto cuando las puertas se encuentren abiertas como cerradas.

Accionador de las Puertas

El accionamiento de las puertas se realizará por medio de un sistema neumático, con un cilindro único, de doble acción (abrir puertas/cerrar puertas). El accionador de la puerta y los dispositivos asociados se ubicarán en el área del dintel sobre la puerta y/o áreas adyacentes.

Indicador de Puertas

El cierre de las puertas estará precedido de un tono acústico electrónico dentro y fuera del coche. El tono sonará al momento de recepción del comando de cierre de puertas y sonará durante 1.5 segundos antes que las puertas comiencen a cerrarse y se detendrá cuando comience a cerrarse. El tono no sonará cuando las puertas se vuelvan a abrir y cerrar debido a una obstrucción.

En caso de que la hoja de una puerta estuviera fuera de servicio, se encenderán automáticamente los indicadores luminosos montados en la zona adyacente y en el extremo superior de la hoja de la puerta, tanto en el interior como en el exterior del coche. La luz exterior se instalará en una zona que esté visualmente accesible para el conductor y el guarda (en caso de que conformara la tripulación).

Cuando la puerta esté abierta, se deberá encender automáticamente un indicador luminoso

[Handwritten signatures]

ubicado en el exterior del coche. La ubicación del mismo será similar al del indicador luminoso externo de puerta fuera de servicio.

Para cada indicador descripto precedentemente y para el sistemas de puertas interconectado (ver a continuación), un indicador independiente deberá mostrarse en la cabina del conductor.

Cerradura de Puertas

Las puertas contarán con una cerradura positiva y mecánica la cual se accionará automáticamente cuando la puerta se encuentre en posición de cerrada. Esta cerradura evitará la apertura manual de las puertas cuando esté accionada.

El sistema contará con un sensor de seguridad o sistema sensor del estado del cierre de las puertas (accionadas o no).

Sistema Interconectado de Puertas

Las puertas estarán interconectadas con los sistemas de propulsión y de frenos de la siguiente manera:

- Con las puertas en posición abierta, el sistema de propulsión no responderá a los comandos de tracción tanto para marcha adelante como para marcha en reversa.
- Cuando el coche se encuentre en movimiento, las puertas no responderán al comando de apertura de puertas.
- En caso que se fuerce la puerta mientras el tren esté en movimiento, se desaccionará la tracción y se aplicarán los frenos de manera completa.

Los controles ubicados en la cabina incluirán un sistema de anulación al sistema de interconexión de puertas. Estando accionado dicho sistema de anulación, permitirá que el tren se mueva con las puertas abiertas en caso de emergencia o en caso que así se requiera cuando el tren se encuentre en el taller. El sistema de anulación podrá re-establecerse a la posición de funcionamiento interconectado en forma manual o automáticamente cuando se produzca un cambio en la cabina desde la cual se opera al tren o cuando se interrumpa el suministro de energía al tren.

Operación de las Puertas

La operación de las puertas se realizará de manera fácil y segura tanto por una persona o por una tripulación de dos personas. En el caso de una tripulación de dos personas, el guarda operará las puertas desde la cabina ubicada al final del tren. El sistema deberá permitir que se cambie de una modalidad a otra empleando únicamente a los miembros de la tripulación del tren, sin necesidad de intervención del personal de mantenimiento de coches.

La apertura y el cierre de las puertas se controlará mediante el uso de pulsadores.

En el caso que el cierre de las puertas se obstruyera mecánicamente por ejemplo por el brazo de un pasajero o por folios entre las puertas o que un objeto en las guías evitaran que se cierren y

traben las puertas. la puerta afectada se abrirá y cerrará nuevamente de forma automática.

Cada coche estará equipado con un sistema de apertura de puertas en caso de emergencia para uso de los pasajeros. El mismo controlará a todas las puertas de cada lado del coche de forma independiente. Este sistema permitirá que todas las puertas de un lado del coche se abran mediante el accionamiento de un mecanismo de liberación ya sea desde el interior o desde el exterior del coche. Cuando se libere, las puertas deberán abrirse manualmente de manera fácil. Los mecanismos de liberación estarán claramente señalizados y ubicados estratégicamente para permitir el acceso de los pasajeros cualquiera sea el tamaño de los mismos. Dichos dispositivos estarán protegidos del uso malicioso mediante un vidrio o membrana plástica que pueda romperse.

- VENTILACIÓN

Los coches propuestos estarán equipados con un sistema de ventilación forzada. Dicho sistema podrá ser de ventiladores individuales montados en el techo, de suficiente tamaño y cantidad para satisfacer los requisitos establecidos a continuación o un sistema de ductos diseñados para satisfacer los mismos requisitos. En cualquiera de los dos casos, las ventanas se podrán abrir desde la parte superior y de manera tal que maximicen el intercambio de aire dentro del coche. Asimismo, también se dotará al coche de un sistema de ventilación pasiva (air scoops) de manera que aumente el intercambio de aire. Tanto este último como las ventanas son importantes en el caso de que se produzcan fallas en el sistema de ventilación forzada.

El sistema de ventilación deberá estar diseñado para garantizar una renovación de aire entre 1 a 2 veces por minuto del volumen interior del coche.

ILUMINACIÓN INTERIOR

La iluminación interior del salón de pasajeros se proporcionará mediante dispositivos fluorescente montados en dos filas longitudinales paralelas, ligeramente por sobre los asientos de pasajeros. La intensidad de la luz proporcionada será de 200 Lux en la zona de asientos y un mínimo de 150 Lux en cualquier zona del coche no obstruida. Dichos dispositivos estarán equipados con difusores de luz montados de forma que fueran inviolables aunque mantendrá la capacidad de ser fácilmente removibles para facilitar las tareas del personal de mantenimiento en el momento del reemplazo del tubo y la reactancia.

Las luces interiores funcionarán con 220 Vca provenientes de un convertidor estático, salvo las 8 luces por encima de las puertas de pasajeros que funcionarán con corriente continua (cc) proveniente de la batería del coche. Estas luces que funcionan con corriente continua funcionarán como luces de emergencia en el caso de interrupción del suministro de corriente catenaria. Dichas luces permanecerán encendidas por un periodo de 45 minutos. Luego de dicho periodo se apagarán automáticamente. En el salón de pasajeros se encontrará un interruptor de reinstalación con características luminiscentes el cual re-encenderá las luces de emergencia. Las luces de emergencia no se encenderán durante una parada normal del coche.

Luces delanteras

162

Las luces delanteras estarán compuestas por una unidad sellada. Se colocarán dos por cada cabina y serán de 200 watts cada una. Las mismas se encenderán automáticamente en el coche en el cual se utilice la cabina 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. La 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 delanteras podrán ajustarse en forma vertical u horizontal. El personal de mantenimiento podrá reemplazar los faros sellados fácilmente desde el exterior del coche en menos de 10 minutos.

Luces traseras

Las luces traseras estarán compuestas por una unidad sellada (dos por cada cabina) y serán de 60 watts 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.

Luces marcadoras de contorno

Cada esquina superior de cada cabina estará equipada con un luz marcadora de contorno blanca y una roja. Dichas luces serán visibles a una distancia superior a los 200 metros. Las luces blancas se encenderán en el coche en el cual la cabina se esté utilizando como cabina de conducción del tren. Las demás luces marcadoras se iluminarán de color rojo. Un dispositivo de anulación de dicha modalidad permitirá que el operador controle qué luces se encenderán con luz blanca y cuáles en rojo, en forma requerida para la operación de más de un coche guía.

SEÑALES INDICADORAS DE DESTINO

Al final de cada cabina y en ambos lados de cada coche en la parte delante y trasera carteles indicadores de destino que se ubicarán a una altura aproximada equivalente a la altura de la parte superior de las puertas de pasajeros.

COMUNICACIONES

El sistema de comunicaciones interno del tren otorgará 3 funciones fundamentales:

- 1) Comunicaciones entre cabinas (operador a guarda),
- 2) Sistema de audiodifusión ("Public Address") y
- 3) Comunicaciones de emergencia de pasajeros.

Además, el sistema de comunicaciones interno del tren integrará con el sistema de Tierra Tren instalado por Metrovías.

COMUNICACIONES ENTRE CABINAS

[Handwritten signatures]

ANEXO I

Este sistema proporcionará la facilidad de comunicaciones entre cabinas. Dicha modalidad deberá ser privada y segura. No existirá la posibilidad de transmisiones múltiples con el sistema de audiodifusión o con el emergencia de pasajeros.

SISTEMA DE AUDIODIFUSIÓN ("PUBLIC ADDRESS SYSTEM")

El sistema de audiodifusión transmitirá comunicaciones directas, en vivo, del conductor a los pasajeros así como también mensajes digitalizados grabados a todos los coches del tren. Los mensajes emitidos por el sistema de audiodifusión mientras el tren se encuentre en movimiento, se transmitirán a los altoparlantes ubicados en el interior de los salones de pasajeros y en las cabinas del tren. Los mensajes emitidos cuando el tren se encuentre detenido en una estación también deberán transmitirse a los altoparlantes exteriores. El conductor podrá seleccionar manualmente la opción de transmisión interna y/o externa, sin tener en cuenta la ubicación del tren.

COMUNICACIONES DE EMERGENCIA DE LOS PASAJEROS

El sistema de intercomunicadores permitirá que los pasajeros hablen directamente al conductor del tren y permitir una comunicación de doble vía entre el pasajero que realiza la llamada y el conductor. El sistema se activará mediante un botón de llamada de "Comunicación de Emergencia" ubicado dentro de los 10 cm del altoparlante de doble vía. En la cabina del operador, aparecerá una indicación auditiva y visual. El operador podrá seleccionar el altoparlante que utilice el pasajero para las comunicaciones. Dicha comunicación será punto a punto y no existirá posibilidad alguna de transmisiones simultáneas al sistema de audiodifusión. Todas las comunicaciones de emergencia se grabarán.

SISTEMA ELÉCTRICO AUXILIAR

Todos los requerimientos de energía eléctrica, con la excepción de la energía para 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 (inferior a 1500 V suministrado por la energía catenaria), tanto para CA como para CC. Se incluirá un sistema de batería para todos los circuitos que requieran de energía en caso de falta de energía catenaria.

SUMINISTRO DE ENERGÍA PRINCIPAL

El suministro de energía principal a los coches será de 1500 Vcc proveniente de la catenaria mediante pantógrafos. Los circuitos de alta tensión estarán protegidos por un fusible limitador de corriente. Los circuitos de alto tensión alimentarán los circuitos de tracción así como también a los convertidores estáticos de energía auxiliar.

SUMINISTRO DE ENERGÍA AUXILIAR



Los convertidores estáticos proporcionarán energía de bajo tensión, tanto CA como CC a todos los circuitos exceptuando al de tracción.

SISTEMA DE PROPULSIÓN

Para el sistema de propulsión, se contempla que sea de tecnología VVVF, con el empleo de motores de tracción de CA trifásicos asincrónicos.

Cada coche motor tendrá cuatro motores de tracción controlados por un convertidor VVVF. El convertidor será alimentado por una tensión nominal de 1500 V_{CC} a través de un pantógrafo.

La corriente de alimentación en 1.500 Volt de CC, es convertida en corriente alternada trifásica por medio de un Inversor compuesto por Transistores Bipolares de Base Aislada (IGBT), que permite la variación de la tensión y frecuencia de la corriente de alimentación de los motores de tracción.

El sistema de propulsión seleccionado para estos coches, basado en el empleo de motores de tracción asincrónicos de corriente alternada trifásica, alimentados a través de Inversores de corriente de tecnología IGBT, ofrece la mayor confiabilidad en el funcionamiento de los trenes y garantiza una vida útil prácticamente ilimitada de los componentes del sistema de tracción.

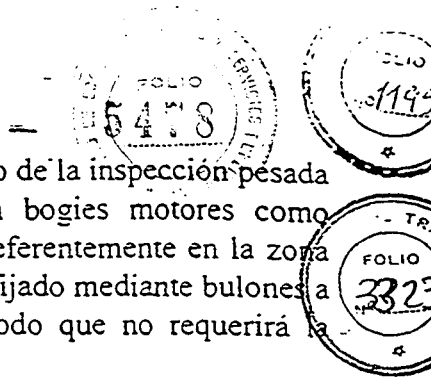
En la forma de freno regenerativo, la energía cinética es convertida en energía eléctrica y es regresada a la catenaria. El máximo esfuerzo regenerativo del freno es sostenible hasta una velocidad de 5 - 10 km/H.

BOGIES

Los bogies serán de dos tipos, motorizados y no motorizados (remolque). Los bogies de cada tipo deberán ser completamente intercambiables dentro de los de su clase. Los sensores montados en los bogies (por ejemplo el sistema SPT [ATP]) y dispositivos similares deben ser montados mediante fijaciones ("bolt-on") en cualquier bogie.

Además de las características previamente enunciadas en la sección referida a la configuración del vehículo, se incorporan las siguientes:

- Los bogies tendrán un diseño de rodamiento externo ("outboard bearing").
- Las ruedas serán sólidas de acero, opcionalmente con soluciones de tipo antivibratorias y de reducción de ruidos, con orificios y ranuras incluidos para ayudar a su extracción mediante presión hidráulica, durante los procedimientos de decalado con prensa. Las ruedas serán fabricadas respetando la norma UIC 812 o similar.
- Los ejes serán sólidos de acero tratados térmicamente, diseñados de manera tal que permita el fácil uso de equipos de prueba de ultra-sonido.
- Las ruedas y los ejes serán diseñados de manera tal que permitan la colocación de rodamientos externos del tipo a rodillos instalados en cajas de rodamiento y no requerirán



un mantenimiento en cuanto a la lubricación, salvo en el momento de la inspección pesada del bogie o cambio de los rodamientos. Cada eje (tanto en bogies motores como remolcados) estarán equipados con frenos de disco ubicados preferentemente en la zona interior de las ruedas. El disco de freno será del tipo "medialuna" fijado mediante bulones a la rueda o a una masa calada a presión sobre los ejes, de modo que no requerirá la extracción de la rueda para el reemplazo del disco de freno.

- Un eje de cada bogie de tracción estará equipado con un lubricador de pestaña que aplica el lubricante a cada rueda.
- La fijación de la carrocería al bogie será de tal manera que las fuerzas de aceleración y desaceleración se transmitan sin movimientos violentos.
- La suspensión primaria será del tipo de elastómero de metal-caucho.
- La suspensión secundaria será neumática con dos amortiguadores como mínimo por bogie.
- El diseño de los componentes mas importantes del bogie deberán ser verificados para soportar una vida útil de no menos de 50 años en servicio.

SISTEMA NEUMÁTICO Y DE FRENOS DE FRICCIÓN

El sistema neumático proporcionará de aire comprimido al sistema de frenos de fricción, suspensión, operación de puertas en su caso, bocina, limpiaparabrisas y demás funciones.

SISTEMA DE FRENOS DE FRICCIÓN

El sistema de frenos de fricción se integrará completamente con el sistema de frenos regenerativo o dinámico y el paso de un sistema a otro será suave e imperceptible para los pasajeros.

El sistema de frenos de fricción tendrá la capacidad de realizar la totalidad de la función de frenado del tren en el nivel de desempeño especificado en el caso de fallas en el sistema de frenos regenerativo o dinámico, lo cual permitirá que el tren permanezca en servicio por lo menos durante un viaje completo hasta su ingreso a zona de mantenimiento.

El sistema de frenos de fricción consistirá de las siguientes unidades funcionales:

- 162
- Freno de servicio que será aplicado a presión.
 - Frenos de emergencia que será activado por el conductor y que se activará con pérdida de presión de aires y/o un desacople no intencional de los coches de la formación del tren. El freno de emergencia permanecerá aplicado indefinidamente hasta que se lo libere. Cada aplicación y liberación del freno de emergencia deberá registrarse en el sistema de monitoreo del vehículo.
 - El freno de estacionamiento que será mediante aplicación de resorte y liberación de presión neumática.
 - La liberación de cada uno de los tres frenos enunciados anteriormente podrá ser lograda por el conductor desde la cabina de conducción.

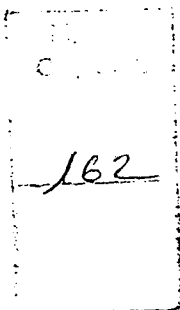


SISTEMA DE SUMINISTRO DE AIRE

Se suministrará aire comprimido a todas las funciones neumáticas mediante un compresor de aire con una salida suficiente como para suministrar sin inconvenientes a todas las funciones de operación que necesiten de aire comprimido. Bajo las condiciones más extremas de uso, no se requerirá que el compresor opere por más de 20 minutos por hora de la operación del coche (33% del ciclo de servicio). El sistema de suministro de aire tendrá, como mínimo, un radiador de salida, un secador de aire torre doble, compartimentos de aire cada uno con válvulas automáticas de purga, válvulas y tuberías. Además, incluirá los elementos de control que sean necesarios para cada una de las funciones individuales y para el sistema.

Cada tren (tripas o duplas) tendrá un sistema de suministro de aire independiente. No obstante, cada sistema deberá poder instalarse interconectado a la línea principal del tren de manera que permita que una unidad de seis coches (dos triples) permanezca en servicio por lo menos un viaje completo con un solo sistema de suministro de aire en funcionamiento.

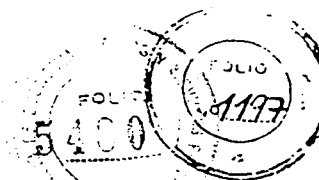
El motor del compresor será de 220 Vca.



PROGRAMA 1 - MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA FLOTA

PROYECTO 5 - INCORPORACIÓN DE NUEVOS COCHES

OBRA: INCORPORACIÓN DE 65 COCHES NUEVOS PARA LA LÍNEA E



1. OBJETIVOS

Uno de los objetivos propuestos en este Plan es la renovación de la flota que actualmente presta servicios en la línea E de Subterráneos (coches GENERAL ELECTRIC ESPAÑOLA) por 65 unidades de moderna tecnología, capaz además de circular por las líneas A (una vez finalizada la renovación total de la línea), C y D.

2. JUSTIFICACION

La justificación de esta obra radica en que la actual flota de la Línea E para dicha fecha ya requerirá ser reemplazada por una nueva flota, por tener superada su vida útil.

3. FUNCIONALIDAD

Esta nueva flota a incorporar para la línea C vendrá provista del modo de operación con ATP continuo y estará preparada para aceptar el modo ATO.

- Características del servicio - Línea E:

Sentido de Operación: izquierdo (sistema británico)

Extensión de la línea: 9,9 km

Número de Estaciones: 15

Características del túnel: abovedado con doble vía

Pendientes máximas: 4%

Radio de curva mínimo: 250 m

Largo mínimo de andén: 100 m

Altura del andén desde el nivel superior del riel (NSR): 1,02 m

Distancia promedio entre estaciones: 576 m

Tensión de catenaria: 1.500 Vcc

Intervalo entre trenes consecutivos: mínimo 120 segundos

Sistema de señalización: ATP continuo

Tipo de riel: UIC 54 de 54.4 k/m

U50 de 50 km/m

- Características del Vehículo - Configuración de los Trenes

Alternativa 1

Esta opción permite trenes de cinco coches con la siguiente configuración:
(Mc - R - Mc) \diamond (Rc-Mc) donde todos los coches tienen cabina excepto el coche R (remolque).
por lo tanto permitirá configurar trenes de 5 coches o una tripla (Mc - R - Mc) y una dupla (Rc - Mc) respectivamente según las necesidades operativas del tráfico.

Esta opción tiene la ventaja de permitir formar trenes mas cortos para días de menor demanda, como son los feriados y fines de semana y facilitar las maniobras en la formación de los trenes, ya que se pueden conectar entre sí cualquiera de los extremos con cabina.
Tiene la desventaja que no permite la circulación de los pasajeros a lo largo del tren de cinco unidades.

Alternativa 2

Esta opción permite trenes de cinco coches con la siguiente configuración:
(Mc - R - Mp) \diamond (Rp-Mc) donde todos los coches Mc tienen cabina completa y el Mp y el Rp tienen una cabina con equipamiento mínimo para realizar maniobras en talleres y cocheras y el coche R es remolque, por lo tanto permitirá configurar trenes de 5 coches o una tripla (Mc - R - Mc) previas maniobras de desacople y acople.

Esta opción tiene la ventaja de permitir la circulación de los pasajeros a lo largo del tren de cinco unidades. Como fabricación, puede tener una ventaja económica con respecto a la anterior, ya que la cabina de maniobras requiere menos equipamiento.

Tiene la desventaja que no permite correr trenes mas cortos en días de menor demanda y no es tan versátil en la formación de los trenes, ya que se deben conectar entre sí solo a través de las cabinas de maniobras, Mp con Rp.

Los coches Mc y Mp y Rp segun la alternativa que se considere, contarán con acoplamientos automáticos.

Dimensiones de los vehículos

Longitud entre dentros de enganches:	aprox. 17.800 mm
Longitud máxima entre cabeceras de la carrocería:	17.000mm
Ancho máximo exterior:	2.600 mm
Altura desde el NSR hasta el techo:	3300 a 3350 mm
Altura desde el NSR hasta la superficie de contacto del pantógrafo plegado:	3600 mm
Altura desde el NSR hasta el piso del salón:	1.060 mm
Distancia mínima entre centros de bogies:	11.000 mm
Distancia máxima entre ejes del bogie:	2.250 mm.
Trocha:	1.435 mm
Diámetro de ruedas nuevas:	850/860 mm

Diámetro de ruedas usadas:

Velocidad máxima (formación de 5 coches):

Aceleración Máxima (formación de 5 coches):

35/40Km/h

Deceleración máxima en frenado normal:

Deceleración máxima en frenado de emergencia:

Límite de impulso:

Peso máximo coche motor:

Peso máximo coche remolcado:

Capacidad de pasajeros sentados:

Superficie libre (para pasajeros parados):

Sistema de frenos: freno eléctrico recuperativo

freno dinámico

freno neumático

freno de estacionamiento

Sistema de freno neumático: a disco

Sistema de propulsión: con motores asincrónicos de CA

Sistema de suspensión: primaria con resortes de goma o elastómeros
y secundaria con balones neumáticos.

Puertas:

Pasajeros: 4 puertas doble hoja por lado (ocho puertas por coche)

Cabecera: 1 para los coches con cabina y 2 para los coches sin cabina

Cabina exterior, lateral: 2 por cabina

Cabina interior: 1 por cabina

Asientos: longitudinales, tapizados, a prueba de vandalismo

Iluminación:

Servicio: fluorescentes CA, con difusor resistente a actos vandálicos.

Emergencia: fluorescente CC, con difusor resistente a actos vandálicos.

780/790 mm

80 Km/h

1/1,1 m/s² entre 0 Km/h y
con carga normal (pasajeros
sentados+5 pas/m² de pie).

1,1 m/s²

1,3 m/s²

0,8 m/seg³

32 toneladas métricas

25 toneladas métricas

mínimo 36 en coches con cabina.

aproximadamente 22 m² por coche

4- DESCRIPCION DE LOS COCHES

La estructura de los vehículos podrá ser de acero al carbono tipo LAHT (Low Alloy High Tension), acero inoxidable o aluminio (aleaciones livianas a base de aluminio), con acoples automáticos en las cabeceras con cabinas y acoples semipermanentes en los extremos restantes. Cada coche tendrá 8 puertas para pasajeros deslizables de doble hoja (4 por lado). Asimismo, al final de los coches de cada formación, en las cabeceras intermedias habrá una puerta de intercomunicación, con un diafragma (fuelle) entre coches para permitir la transferencia de pasajeros entre ellos. (Tener en cuenta que hay triplas y duplas).

- CARROCERÍA

Las carrocerías deberán estar diseñadas para cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- 3328
FOLIO 123
FOLIO 433
- Sistema anti-trepada (anti-climber) al final de cada coche.
 - Parantes de esquina y parantes anti colisión integrados a la estructura, aptos para una resistencia estructural equivalente a una carga final de compresión de 80 toneladas métricas aplicada en la línea horizontal de eje de los acoples, sin que se produzcan deformaciones permanentes en ningún miembro de la estructura. Para el caso de grandes cargas provocadas por accidentes, la estructura deberá deformarse de manera controlada para proteger al operador y a los pasajeros en el mayor grado posible. METROVIAS requerirá pruebas aplicables o resultados de las mismas.
 - La estructura deberá estar diseñada y construida para soportar la fatiga por un mínimo de 50 años de vida útil. METROVIAS requerirá pruebas aplicables o resultados de las mismas.
 - La chapa de sustentación del piso será ondulada de acero inoxidable, colocándose por encima de ésta un compuesto de material aislante termoacústico y luego una cubierta final con alfombra lisa de polivinilo o goma, con diseño antideslizante en la zona de puertas.
 - Todos los elementos de la carrocería se tratarán convenientemente para convertirlos en elementos resistentes a la corrosión.
 - Los vehículos contarán con soportes debajo del bastidor principal provistos de placas antideslizantes de izaje del coche. Las mismas serán fáciles de utilizar y accesibles para su uso en la instalación y remoción de los bogies y para re-encarrilar empleando equipos hidráulicos standard. La elevación de la carrocería sin bogies así como también la carrocería con bogies deberá ser simple y rápida.
 - La carrocería estará aislada para protección contra ruidos y la interconexión entre el bogie y la carrocería será diseñada de manera que asegure el cumplimiento respecto al nivel de ruidos interior o que exceda el mismo. (Para las paredes se utilizará lana de vidrio y para el piso arcilla expandida)
 - Las cabeceras que no tengan cabina contarán con diafragmas (fuelles) o bien un sistema bourrellete con buena calidad acústica, resistentes a las cortaduras y pinchaduras y de fácil instalación y remoción.

REQUISITOS DE INFLAMABILIDAD Y EMISIÓN DE HUMO

Los coches cumplirán con los lineamientos de las normas internacionales así como también análisis específicos respecto a la densidad y toxicidad del humo, dispersión de las llamas y generación de calor incluyendo pero no limitándose a las normas internacionales.

ASIENTOS

162 Serán tapizados o con tapicería sobre marcos plásticos, resistentes a acciones vandálicas y con distribución longitudinal.

ILUMINACIÓN

Toda los dispositivos de iluminación interior incluirán un difusor resistente a actos vandálicos.

MONTANTES Y PASAMANOS

152198

Todos los montantes y pasamanos serán de acero inoxidable o aluminio.

VENTANAS

Las ventanas laterales de pasajeros y las ventanas finales de cabinas no finales serán de vidrios templados. Las ventanas de las cabinas finales serán de vidrios templados.

PARABRISAS

Todos los parabrisas de las cabinas de conducción estarán equipados con vidrios laminados.

- No existirán en el interior de los coches esquinas con bordes agudos, sean éstos cóncavos o convexos. Todas las esquinas tendrán un radio adecuado tanto para la seguridad del pasajero como para proporcionar una fácil limpieza de dicha área.
- Todos los materiales utilizados en el interior de los coches tendrán una terminación de por vida.

ACOPLES

Los acoples serán de dos tipos: semipermanentes en las cabeceras entre coches sin cabina y automáticos en las cabeceras con cabinas.

ACOPLES AUTOMÁTICOS

Cada extremo de cabina estará equipado con acoples auto-centrantes completamente automáticos, que aseguren el acoplamiento mecánico, neumático y eléctrico. Todas las funciones de los acoples se controlarán completamente desde la consola de la cabina adyacente al acople, sin la necesidad de intervención alguna desde el exterior de la cabina. El acople permitirá la operación de trenes de hasta 3 unidades (cualquier combinación de triplas y duplas) en servicio comercial. Además, el acople deberá tener la suficiente fuerza como para permitir que un tren de hasta 9 coches empuje o remolque un tren inoperable de hasta 9 coches, ambos con carga de pasajeros de pie en caso de emergencia.

El sistema de acoples proporcionará las siguientes funciones:

- Acople y desacople automático, controlado únicamente por el operador.
- Desacople manual.

El dispositivo de acople estará equipado con un "fusible mecánico" el cual servirá para absorber energía en el caso en que suceda un "acople violento". De esta manera se protege al conjunto, de daños y/o deformaciones permanentes.

La función de auto-centrado contará con un dispositivo de transferencia de mando. Cuando se activa el dispositivo, aparecerá una alerta (sonora o visual) en la cabina de conducción. Al momento del acople, el mecanismo de auto-centralización se ajustará automáticamente permitiendo el acoplamiento en curvas.

El acople mecánico incorpora un mecanismo de cerradura positiva que evite un desacople intencional.

Contará en cada cabecera con un dispositivo que permita el acoplamiento con barra de acople para traslados.

ACOPLE ELÉCTRICO

El acople eléctrico será del tipo de tecla, con contactos removibles y reemplazables desde el frente del acople sin necesidad de desarmar el acople eléctrico o el cableado asociado. El acople eléctrico tendrá un mínimo de 15 contactos de reserva (sin uso), la manga del acoplador se conectará a los circuitos internos mediante ficha de acoplamiento rápido conectados por cables a través del acople.

La cubierta del acople eléctrico se cerrará automáticamente en el momento del desacople y formará una junta resistente al agua sobre el acople eléctrico.

El cable del acople tendrá un bloqueo positivo, resistente al agua y terminación de desconexión rápida en el extremo del cable.

Todas las inserciones de cables y conexiones externas tendrán la característica de ser resistentes al agua.

ACOPLE NEUMÁTICO

El acople neumático se acoplará automáticamente al momento del acoplamiento mecánico y servirá de cobertura efectiva de la tubería del freno principal.

Para el caso de un desacople no intencional, los frenos de emergencia deberán aplicarse automáticamente y permanecer así indefinidamente hasta que sean desactivados por el personal de mantenimiento.

ACOPLE SEMI-PERMANENTE

162 Se utilizarán acoples semi-permanentes en todas las cabeceras que no tengan cabinas. Deberán poder separarse fácilmente y conectarse por el personal de mantenimiento. Se utilizará el mismo conductor radial, tensor y anclaje que el acople automático. La conexión con la línea de aire se realizará a través del cuerpo principal del acople.

Las características de resistencia de los acoples semiautomáticos serán las mismas que aquellas definidas para el acople automático incluida la capacidad de elevación. (Permitir el encarrilamiento del coche aplicando el gato sobre el acople)

CABINA DE OPERACIONES

23-2-98

La cabina de operación tendrá un diseño que preste especial atención en darle la posibilidad al conductor de operar en forma segura, con un mínimo de fatiga.

La cabina estará diseñada para soportar la operación del tren tanto con una persona (conductor del tren solamente) como con una tripulación de dos personas (conductor y guarda).

La consola de la cabina estará dotada de software de monitoreo que servirá para el diagnóstico de fallas, definición de rutas e indicaciones de mantenimiento. Toda la información almacenada en la memoria de la computadora de a bordo será transferible a una computadora portátil.

- PUERTAS

Puertas de Pasajeros

Hojas de las puertas

Cada coche tendrá 8 puertas de pasajeros de doble hoja, 4 por cada lado del coche. Las puertas deberán estar fabricadas de acero inoxidable. Los bolsillos de las puertas ("pocket") constarán de ventanas interiores y exteriores ubicadas de manera que coincidan con la ubicación de las ventanas de las puertas cuando la puerta se encuentre abierta permitiendo, de esta manera, que los pasajeros puedan mirar hacia el exterior tanto cuando las puertas se encuentren abiertas como cerradas.

Accionador de las Puertas

El accionamiento de las puertas se realizará por medio de un sistema neumático, con un cilindro único, de doble acción (abrir puertas/cerrar puertas). El accionador de la puerta y los dispositivos asociados se ubicarán en el área del dintel sobre la puerta y/o áreas adyacentes.

Indicador de Puertas

El cierre de las puertas estará precedido de un tono acústico electrónico dentro y fuera del coche. El tono sonará al momento de recepción del comando de cierre de puertas y sonará durante 1.5 segundos antes que las puertas comiencen a cerrarse y se detendrá cuando comience a cerrarse. El tono no sonará cuando las puertas se vuelvan a abrir y cerrar debido a una obstrucción.

En caso de que la hoja de una puerta estuviera fuera de servicio, se encenderán automáticamente los indicadores luminosos montados en la zona adyacente y en el extremo superior de la hoja de la puerta, tanto en el interior como en el exterior del coche. La luz exterior se instalará en una zona que esté visualmente accesible para el conductor y el guarda (en caso de que conformara la tripulación).

Cuando la puerta esté abierta, se deberá encender automáticamente un indicador luminoso ubicado en el exterior del coche. La ubicación del mismo será similar al del indicador luminoso externo de puerta fuera de servicio.

Para cada indicador descripto precedentemente y para el sistemas de puertas interconectado (ver a continuación). un indicador independiente deberá mostrarse en la cabina del conductor.

Cerradura de Puertas

Las puertas contarán con una cerradura positiva y mecánica la cual se accionará automáticamente cuando la puerta se encuentre en posición de cerrada. Esta cerradura evitará la apertura manual de las puertas cuando esté accionada.

El sistema contará con un sensor de seguridad o sistema sensor del estado del cierre de las puertas (accionadas o no).

Sistema Interconectado de Puertas

Las puertas estarán interconectadas con los sistemas de propulsión y de frenos de la siguiente manera:

- Con las puertas en posición abierta, el sistema de propulsión no responderá a los comandos de tracción tanto para marcha adelante como para marcha en reversa.
- Cuando el coche se encuentre en movimiento, las puertas no responderán al comando de apertura de puertas.
- En caso que se fuerce la puerta mientras el tren esté en movimiento, se desaccionará la tracción y se aplicarán los frenos de manera completa.

Los controles ubicados en la cabina incluirán un sistema de anulación al sistema de interconexión de puertas. Estando accionado dicho sistema de anulación, permitirá que el tren se mueva con las puertas abiertas en caso de emergencia o en caso que así se requiera cuando el tren se encuentre en el taller. El sistema de anulación podrá re-establecerse a la posición de funcionamiento interconectado en forma manual o automáticamente cuando se produzca un cambio en la cabina desde la cual se opera al tren o cuando se interrumpa el suministro de energía al tren.

Operación de las Puertas

La operación de las puertas se realizará de manera fácil y segura tanto por una persona o por una tripulación de dos personas. En el caso de una tripulación de dos personas, el guarda operará las puertas desde la cabina ubicada al final del tren. El sistema deberá permitir que se cambie de una modalidad a otra empleando únicamente a los miembros de la tripulación del tren, sin necesidad de intervención del personal de mantenimiento de coches.

La apertura y el cierre de las puertas se controlará mediante el uso de pulsadores.

En el caso que el cierre de las puertas se obstruyera mecánicamente 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 las puertas, la puerta afectada se abrirá y cerrará nuevamente de forma automática.

Cada coche estará equipado con un sistema de apertura de puertas en caso de emergencia para

uso de los pasajeros. El mismo controlará a todas las puertas de cada lado del coche de forma independiente. Este sistema permitirá que todas las puertas de un lado del coche se abran mediante el accionamiento de un mecanismo de liberación ya sea desde el interior o desde el exterior del coche. Cuando se libere, las puertas deberán abrirse manualmente de manera fácil. Los mecanismos de liberación estarán claramente señalizados y ubicados estratégicamente para permitir el acceso de los pasajeros cualquiera sea el tamaño de los mismos. Dichos dispositivos estarán protegidos del uso malicioso mediante un vidrio o membrana plástica que pueda romperse.

- VENTILACIÓN

Los coches propuestos estarán equipados con un sistema de ventilación forzada. Dicho sistema podrá ser de ventiladores individuales montados en el techo, de suficiente tamaño y cantidad para satisfacer los requisitos establecidos a continuación o un sistema de ductos diseñados para satisfacer los mismos requisitos. En cualquiera de los dos casos, las ventanas se podrán abrir desde la parte superior y de manera tal que maximicen el intercambio de aire dentro del coche. Asimismo, también se dotará al coche de un sistema de ventilación pasiva (air scoops) de manera que aumente el intercambio de aire. Tanto este último como las ventanas son importantes en el caso de que se produzcan fallas en el sistema de ventilación forzada.

El sistema de ventilación deberá estar diseñado para garantizar una renovación de aire entre 1 a 2 veces por minuto del volumen interior del coche.

ILUMINACIÓN INTERIOR

La iluminación interior del salón de pasajeros se proporcionará mediante dispositivos fluorescente montados en dos filas longitudinales paralelas, ligeramente por sobre los asientos de pasajeros. La intensidad de la luz proporcionada será de 200 Lux en la zona de asientos y un mínimo de 150 Lux en cualquier zona del coche no obstruida. Dichos dispositivos estarán equipados con difusores de luz montados de forma que fueran inviolables aunque mantendrá la capacidad de ser fácilmente removibles para facilitar las tareas del personal de mantenimiento en el momento del reemplazo del tubo y la reactancia.

Las luces interiores funcionarán con 220 Vca provenientes de un convertidor estático, salvo las 8 luces por encima de las puertas de pasajeros que funcionarán con corriente continua (cc) proveniente de la batería del coche. Estas luces que funcionan con corriente continua funcionarán como luces de emergencia en el caso de interrupción del suministro de corriente catenaria. Dichas luces permanecerán encendidas por un periodo de 45 minutos. Luego de dicho periodo se apagarán automáticamente. En el salón de pasajeros se encontrará un interruptor de reinstalación con características luminiscentes el cual re-encenderá las luces de emergencia. Las luces de emergencia no se encenderán durante una parada normal del coche.

Luces delanteras

Las luces delanteras estarán compuestas por una unidad sellada. Se colocarán dos por cada cabina y serán de 200 watts cada una. Las mismas se encenderán automáticamente en el coche en el cual se utilice la cabina 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. La 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 delanteras podrán ajustarse en forma vertical y horizontal. El personal de mantenimiento podrá reemplazar los faros sellados fácilmente desde el exterior del coche en menos de 10 minutos.

Luces traseras

Las luces traseras estarán compuestas por una unidad sellada (dos por cada cabina) y serán de 60 watts 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.

Luces marcadoras de contorno

Cada esquina superior de cada cabina estará equipada con un luz marcadora de contorno blanca y una roja. Dichas luces serán visibles a una distancia superior a los 200 metros. Las luces blancas se encenderán en el coche en el cual la cabina se esté utilizando como cabina de conducción del tren. Las demás luces marcadoras se iluminarán de color rojo. Un dispositivo de anulación de dicha modalidad permitirá que el operador controle qué luces se encenderán con luz blanca y cuáles en rojo, en forma requerida para la operación de más de un coche guía.

SEÑALES INDICADORAS DE DESTINO

Al final de cada cabina y en ambos lados de cada coche en la parte delante y trasera carteles indicadores de destino que se ubicarán a una altura aproximada equivalente a la altura de la parte superior de las puertas de pasajeros.

COMUNICACIONES

El sistema de comunicaciones interno del tren otorgará 3 funciones fundamentales:

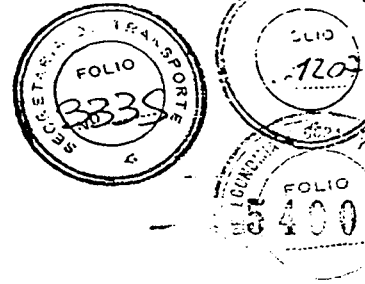
- 1) Comunicaciones entre cabinas (operador a guarda),
- 2) Sistema de audiodifusión ("Public Address") y
- 3) Comunicaciones de emergencia de pasajeros.

Además, el sistema de comunicaciones interno del tren integrará con el sistema de Tierra Tren instalado por Metrovías.

COMUNICACIONES ENTRE CABINAS

Este sistema proporcionará la facilidad de comunicaciones entre cabinas. Dicha modalidad deberá ser privada y segura. No existirá la posibilidad de transmisiones múltiples con el sistema

de audiodifusión o con el emergencia de pasajeros.



SISTEMA DE AUDIODIFUSIÓN ("PUBLIC ADDRESS SYSTEM")

El sistema de audiodifusión transmitirá comunicaciones directas, en vivo, del conductor a los pasajeros así como también mensajes digitalizados grabados a todos los coches del tren. Los mensajes emitidos por el sistema de audiodifusión mientras el tren se encuentre en movimiento, se transmitirán a los altoparlantes ubicados en el interior de los salones de pasajeros y en las cabinas del tren. Los mensajes emitidos cuando el tren se encuentre detenido en una estación también deberán transmitirse a los altoparlantes exteriores. El conductor podrá seleccionar manualmente la opción de transmisión interna y/o externa, sin tener en cuenta la ubicación del tren.

COMUNICACIONES DE EMERGENCIA DE LOS PASAJEROS

El sistema de intercomunicadores permitirá que los pasajeros hablen directamente al conductor del tren y permitir una comunicación de doble vía entre el pasajero que realiza la llamada y el conductor. El sistema se activará mediante un botón de llamada de "Comunicación de Emergencia" ubicado dentro de los 10 cm del altoparlante de doble vía. En la cabina del operador, aparecerá una indicación auditiva y visual. El operador podrá seleccionar el altoparlante que utilice el pasajero para las comunicaciones. Dicha comunicación será punto a punto y no existirá posibilidad alguna de transmisiones simultáneas al sistema de audiodifusión. Todas las comunicaciones de emergencia se grabarán.

SISTEMA ELÉCTRICO AUXILIAR

Todos los requerimientos de energía eléctrica, con la excepción de la energía para 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 (inferior a 1500 V suministrado por la energía catenaria), tanto para CA como para CC. Se incluirá un sistema de batería para todos los circuitos que requieran de energía en caso de falta de energía catenaria.

SUMINISTRO DE ENERGÍA PRINCIPAL

162 El suministro de energía principal a los coches será de 1500 Vcc proveniente de la catenaria mediante pantógrafos. Los circuitos de alta tensión estarán protegidos por un fusible limitador de corriente. Los circuitos de alto tensión alimentarán los circuitos de tracción así como también a los convertidores estáticos de energía auxiliar.

SUMINISTRO DE ENERGÍA AUXILIAR

Los convertidores estáticos proporcionarán energía de bajo tensión, tanto CA como CC a todos los circuitos exceptuando al de tracción.

SISTEMA DE PROPULSIÓN

Para el sistema de propulsión, se contempla que sea de tecnología VVVF, con el empleo de motores de tracción de CA trifásicos asincrónicos.

Cada coche motor tendrá cuatro motores de tracción controlados por un convertidor VVVF. El convertidor será alimentado por una tensión nominal de 1500 Vcc a través de un pantógrafo.

La corriente de alimentación en 1.500 Volt de CC, es convertida en corriente alternada trifásica por medio de un Inversor compuesto por Transistores Bipolares de Base Aislada (IGBT), que permite la variación de la tensión y frecuencia de la corriente de alimentación de los motores de tracción.

El sistema de propulsión seleccionado para estos coches, basado en el empleo de motores de tracción asincrónicos de corriente alternada trifásica, alimentados a través de Inversores de corriente de tecnología IGBT, ofrece la mayor confiabilidad en el funcionamiento de los trenes y garantiza una vida útil prácticamente ilimitada de los componentes del sistema de tracción.

En la forma de freno regenerativo, la energía cinética es convertida en energía eléctrica y es regresada a la catenaria. El máximo esfuerzo regenerativo del freno es sostenible hasta una velocidad de 5 - 10 km/H.

BOGIES

Los bogies serán de dos tipos, motorizados y no motorizados (remolque). Los bogies de cada tipo deberán ser completamente intercambiables dentro de los de su clase. Los sensores montados en los bogies (por ejemplo el sistema SPT [ATP]) y dispositivos similares deben ser montados mediante fijaciones ("bolt-on") en cualquier bogie.

Además de las características previamente enunciadas en la sección referida a la configuración del vehículo, se incorporan las siguientes:

- Los bogies tendrán un diseño de rodamiento externo ("outboard bearing").
- Las ruedas serán sólidas de acero, opcionalmente con soluciones de tipo antivibratorias y de reducción de ruidos, con orificios y ranuras incluidos para ayudar a su extracción mediante presión hidráulica, durante los procedimientos de decalado con prensa. Las ruedas serán fabricadas respetando la norma UIC 812 o similar.
- Los ejes serán sólidos de acero tratados térmicamente, diseñados de manera tal que permita el fácil uso de equipos de prueba de ultra-sonido.
- Las ruedas y los ejes serán diseñados de manera tal que permitan la colocación de rodamientos externos del tipo a rodillos instalados en cajas de rodamiento y no requerirán un mantenimiento en cuanto a la lubricación, salvo en el momento de la inspección pesada del bogie o cambio de los rodamientos. Cada eje (tanto en bogies motores como remolcados) estarán equipados con frenos de disco ubicados preferentemente en la zona



interior de las ruedas. El disco de freno será del tipo "medialuna" fijado mediante bulones a la rueda o a una masa calada a presión sobre los ejes, de modo que no requerirá la extracción de la rueda para el reemplazo del disco de freno.

- Un eje de cada bogie de tracción estará equipado con un lubricador de pestaña que aplicará el lubricante a cada rueda.
- La fijación de la carrocería al bogie será de tal manera que las fuerzas de aceleración y desaceleración se transmitan sin movimientos violentos.
- La suspensión primaria será del tipo de elastómero de metal-caucho.
- La suspensión secundaria será neumática con dos amortiguadores como mínimo por bogie.
- El diseño de los componentes mas importantes del bogie deberán ser verificados para soportar una vida útil de no menos de 50 años en servicio.

SISTEMA NEUMÁTICO Y DE FRENOS DE FRICCIÓN

El sistema neumático proporcionará de aire comprimido al sistema de frenos de fricción. suspensión. operación de puertas en su caso, bocina, limpiaparabrisas y demás funciones.

SISTEMA DE FRENOS DE FRICCIÓN

El sistema de frenos de fricción se integrará completamente con el sistema de frenos regenerativo o dinámico y el paso de un sistema a otro será suave e imperceptible para los pasajeros.

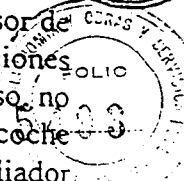
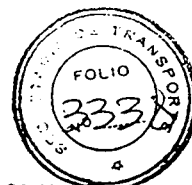
El sistema de frenos de fricción tendrá la capacidad de realizar la totalidad de la función de frenado del tren en el nivel de desempeño especificado en el caso de fallas en el sistema de frenos regenerativo o dinámico. lo cual permitirá que el tren permanezca en servicio por lo menos durante un viaje completo hasta su ingreso a zona de mantenimiento.

El sistema de frenos de fricción consistirá de las siguientes unidades funcionales:

- Freno de servicio que será aplicado a presión.
- Frenos de emergencia que será activado por el conductor y que se activará con pérdida de presión de aires y/o un desacople no intencional de los coches de la formación del tren. El freno de emergencia permanecerá aplicado indefinidamente hasta que se lo libere. Cada aplicación y liberación del freno de emergencia deberá registrarse en el sistema de monitoreo del vehículo.
- El freno de estacionamiento que será mediante aplicación de resorte y liberación de presión neumática.
- La liberación de cada uno de los tres frenos enunciados anteriormente podrá ser lograda por el conductor desde la cabina de conducción.

SISTEMA DE SUMINISTRO DE AIRE

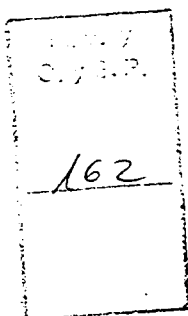
357/100



Se suministrará aire comprimido a todas las funciones neumáticas mediante un compresor de aire con una salida suficiente como para suministrar sin inconvenientes a todas las funciones de operación que necesiten de aire comprimido. Bajo las condiciones más extremas de uso, no se requerirá que el compresor opere por más de 20 minutos por hora de la operación del coche (33% del ciclo de servicio). El sistema de suministro de aire tendrá, como mínimo, un radiador, de salida, un secador de aire torre doble, compartimentos de aire cada uno con válvulas automáticas de purga, válvulas y tuberías. Además, incluirá los elementos de control que sean necesarios para cada una de las funciones individuales y para el sistema.

Cada tren (triplas o duplas) tendrá un sistema de suministro de aire independiente. No obstante, cada sistema deberá poder instalarse interconectado a la línea principal del tren de manera que permita que una unidad de seis coches (dos triples) permanezca en servicio por lo menos un viaje completo con un solo sistema de suministro de aire en funcionamiento.

El motor del compresor será de 220 Vca.



PROGRAMA 1 - MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA FLOTA

PROYECTO 6 - INCORPORACIÓN DE 10 COCHES NUEVOS PARA COMPLETAR LA FLOTA DE LA LÍNEA D.

OBRA: 2 DUPLAS.

1. OBJETIVO

El objeto de la presente obra es completar la flota de coches para la Línea "D".

2. JUSTIFICACIÓN

La justificación de esta obra radica en la necesidad de completar la flota a la cantidad necesaria de coches para explotar la Línea "D".

3. FUNCIONALIDAD

Se trata de incorporar dos duplas, de acuerdo a las siguientes características:

3.1. Características generales

La formación de los trenes se efectuará con dos coches como mínimo, constituyendo este conjunto una unidad motriz, objeto de esta provisión.

El acoplamiento entre coches se hará mecánica, eléctrica y neumáticamente

Las cajas estarán soportadas por dos bogies de dos ejes cada uno, siendo éstos motrices. Cada bogie tendrá montado un motor de tracción ubicado longitudinalmente, utilizando el sistema de cajas reductoras.

Cada coche estará constituido por un compartimiento central de pasajeros con una sola cabina de conducción ubicada en su extremo.

La parte central correspondiente al compartimiento de pasajeros, tendrá 15 asientos monoplazas, 1 biplaza y 6 cuatriplazas, lo que permitirá transportar 41 pasajeros sentados y 129 parados (tomando 6 pasajeros por m²) lo que hará un total de 170 pasajeros por coche y 340 pasajeros por unidad.

Cada coche tendrá 4 puertas corredizas dobles por cada costado, para el ascenso y descenso de pasajeros, las que serán de comando automático, del tipo electroneumático, con accionamiento manual de emergencia.

La cabina de conducción tendrá también una puerta tipo corrediza en cada lateral de acceso,

disponiendo además de una pequeña escalerilla metálica que facilite el acceso a la misma, complementada con el pasamanos correspondiente.

La parte trasera de cada coche dispondrá de una puerta que permita en casos de emergencia o especiales, la circulación interna entre los coches. Las mismas normalmente estarán cerradas, con posibilidad de apertura desde el interior y exterior mediante el accionamiento de cerradura embutida. El acceso a la cabina también podrá hacerse desde el interior del coche a través de una puerta corrediza.

Cada coche tendrá en su parte frontal, enganches automáticos normalizados "tipo Scharfenberg", que permitan en acoplamiento mecánico, neumático y eléctrico entre conjuntos de unidades de este tipo de coches, para la formación de trenes de hasta la cantidad máxima de tres unidades, en diagramación de servicio, y más de tres unidades para el remolque de coches fuera de servicio, con comando desde la cabina frontal.

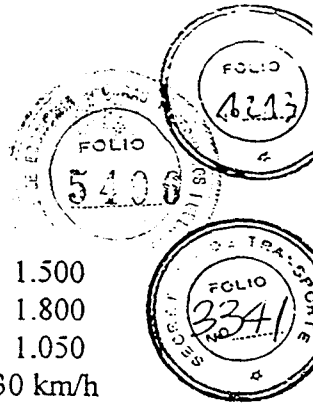
3.2. Dimensiones y características principales

Las dimensiones principales del coche se indican a continuación, como así también las características principales correspondientes.

-	Longitud total de la caja	mm	16.990
-	Longitud entre enganches	mm	17.770
-	Altura máxima de la caja sobre el nivel del riel, hasta el techo	mm	3.330
-	Altura máxima de la caja sobre el nivel del riel, hasta la superficie de contacto del pantógrafo plegado	mm	3.630
-	Carrera del pantógrafo	mm	1.600
-	Altura mínima de la base de la caja sobre el nivel del riel	mm	845
-	Altura del piso sobre el nivel superior del riel	mm	1.060
-	Distancia entre centro de bogie	mm	11.000
-	Trocha	mm	1.435
-	Distancia entre ejes del bogie	mm	2.250
-	Diámetro de la rueda nueva	mm	850
-	Tipo de rueda	enteriza	
-	Peso de la caja completa SAA	Kg	17.960
-	Peso de la caja completa SEA.	Kg.	17.340
-	Peso de cada uno de los bogies completos	Kg	7.050
-	Peso total del coche vacío, en orden de marcha SAA	Kg	32.060
-	Peso total del coche vacío, en orden de marcha SEA	Kg	31.440
-	Peso total del coche en plena carga, 170 pasajeros (70 kg / pasajero) promedio SAA.	Kg	43.960
-	Peso total del coche en plena carga, 170 pasajeros (70 kg / pasajero) promedio SEA.	Kg	43.340
-	Peso total del coche sobrecargado, 200 pasajeros (70 kg / pasajero) promedio SAA.	Kg	46.060
-	Peso total del coche sobrecargado, 200 pasajeros (70 kg / pasajero) promedio SEA.	Kg	45.440

162

- Alimentación de energía eléctrica por catenaria a través de pantógrafos
- Retorno por los rieles a través de escobillas de puesta a tierra
- Tensión nominal de alimentación Vcc 1.500
- Tensión máxima de servicio Vcc 1.800
- Tensión mínima de servicio Vcc. 1.050
- Aceleración de arranque 0,8 m/seg² entre 0 y 30 km/h
- Desaceleración en frenado normal 1 a 1.1 m/seg²
- Desaceleración freno de emergencia, deberá ser tal que permita frenar en una distancia máxima de 150 m con una velocidad de 60 a 70 km/h
- Velocidad máxima Km/h 80
- Cantidad de tractores de tracción 1 en cada bogie (4 por unidad)
- Resistencia de la estructura a cargas estáticas de compresión aplicadas centradas en los cabezales a la altura de los enganches Tn 80



3.3. Partes mecánicas

3.3.1. Estructura

Será del tipo liviana y portante, actuando a los efectos resistentes el bastidor, costados, techos y los frentes (cabeceras) del coche, como una unidad totalmente integrada.

Los elementos componentes de estas estructuras estarán constituidos en su casi totalidad, por perfiles normalizados o contruidos con chapas dobladas de acero estructural.

3.3.1.1. Bastidor

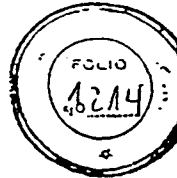
Estará compuesto por largueros longitudinales, ubicados lateralmente y unidos entre sí, por travesaños intermedios, por los cabezales y las vigas soporte del sistema de encastre y fijación de los bogies.

Los largueros serán de perfiles normalizados o de chapa doblada de acero estructural de forma y espesores adecuados que aseguran un elevado momento de inercia. Todo el conjunto será soldado eléctricamente.

162 En ambos extremos, en los cabezales, estarán los mecanismos que permiten la colocación de los elementos de tracción y acoplamientos mecánicos, neumáticos y eléctricos.

Los cabezales se dimensionarán considerando una adecuada distribución del material que permita lograr la máxima resistencia para soportar los esfuerzos a que estarán sometidos, sin incrementar innecesariamente el peso de la estructura, es decir, que el diseño del bastidor en general y secciones componentes, estará orientado para lograr una estructura resistente y liviana. Además se proveerán los soportes necesarios que permitan levantar la caja, ya sea en operaciones de mantenimiento, de rotura o en emergencia de servicio.

27/2/86



3.3.1.2. Piso

Estará constituido por chapas perfiladas longitudinalmente de acero, soldadas entre sí a los largueros y travesaños del bastidor, con el objeto de lograr que todo el conjunto actúe como un solo elemento resistente.



3.3.1.3. Cuerpo

Los costados estarán constituidos por una estructura de perfiles de acero, compuesta por parantes verticales entre ventanas y puertas y además largueros longitudinales e intermedios (superiores e inferiores). Estos últimos serán los que ligarán la estructura lateral entre vanos de puertas y cabeceras.

La parte correspondiente a los cabezales, estará debidamente dimensionada y reforzada para recibir y transmitir los esfuerzos de tracción y compresión a los elementos longitudinales del bastidor y del cuerpo de la caja.

3.3.1.4. Techo

Estará formado por una estructura constituida por perfiles de acero con una serie de arcos de techo, colocados en correspondencia con los parantes de costado y unidos a los largueros longitudinales mediante soldadura eléctrica.

3.3.1.5. Revestimiento

El revestimiento total de la estructura estará constituido por el de los costados, frente y techo de chapa de acero de 2 mm de espesor, soldadas entre sí con costura continua, a efecto de constituir una lámina única totalmente hermética y fijada a la estructura mediante soldadura eléctrica.

3.3.2. Interior del coche

3.3.2.1. Aislación

Los coches estarán aislados acústicamente en el techo, costados, frentes y piso mediante la aplicación de pinturas aislantes del tipo bituminoso. Se completará el tratamiento con la inclusión de paneles de fibra de vidrio bajo los recubrimientos interiores de paredes y techo para conseguir, además del aislamiento acústico, el térmico correspondiente.

3.3.2.2. Piso

La chapa perfilada componente del piso llevará un pintado de protección en su parte inferior y en la parte superior se pintará con un antióxido epoxi, a efecto de lograr una total protección.

23/2/88

Luego se colocará y completará la capa base mediante el empleo de arcilla expandida convenientemente ligada con resinas del tipo epoxi. Sobre esta capa, utilizando materiales de baja granulometría, se aplicará una capa de nivelación con emulsión vinílica controlada.

Luego se aplicarán baldosas de goma de 50 x 50 cm con dibujos y cantos redondeados de alta resistencia a la abrasión y desgaste, pegadas con cemento tipo Suprabond LX.

En la unión con las paredes se colocará un perfil de acero inoxidable, formando un cubrepuntas angular.

3.3.3. Recubrimientos y puertas

3.3.3.1. Recinto de pasajeros

Todos los costados, como así también los tabiques transversales del recinto de pasajeros y cabina de conducción, se recubrirán con paneles de laminado plástico, sobre placas aglomeradas tipo "Hardboard" melaminizado, lo que permitirá mantener la rigidez y solidez de los mismos, con una apreciable disminución de peso. Entre los paneles y la estructura metálica se colocarán cintas de fieltro de 1 mm de espesor, pegadas a la misma, a efecto de permitir un mejor ensamble de los paneles y lograr eliminar toda posibilidad de vibración o trepidación de los mismos.

Los paneles estarán fijados a la estructura mediante cubrejuntas de aleación liviana, sujetas con tornillos de acero, cincados.

Los colores que tendrán los revestimientos serán iguales a los existentes en los coches actuales.

3.3.3.2. Cielorraso

El recubrimiento del cielorraso, en el recinto de pasajeros, y en la cabina de conducción, se hará con paneles ondularizados preformados de "Resina Poliester y Fibra de Vidrio" de gran resistencia y con el color incorporado iguales a los otros coches existentes.

En todos los casos, las partes en contacto con la estructura del techo se harán previa colocación de cintas de fieltro de 1 mm de espesor.

3.3.3.3. Puerta Trasera

Será de construcción liviana del tipo corrediza, con cerradura embutida de accionamiento mediante llave normalizada, tanto desde el interior como del exterior del coche, a efecto de su apertura en casos de emergencia, para dar posibilidad de paso entre los coches A y B componentes de la unidad.

3.3.3.4. Puertas laterales de acceso de pasajeros

Serán dobles y corredizas, y estarán colocadas en Cuatro (4) conjuntos por lado, en ambos costados del coche.

Su accionamiento será automático y del tipo electroneumático. Deberá permitir en caso de emergencia, la apertura manual de las mismas desde el interior y además desde la cabina de conducción.

Constructivamente serán del tipo liviano, compactas y resistentes, teniendo incorporadas en su estructura ventanas rectangulares fijas, soportadas con sus correspondientes guarniciones de goma, que fijen los vidrios transparentes de seguridad.

La parte interna de las puertas estará revestida con el mismo tipo de revestimiento del interior y en la parte externa, se respetará el ciclo y colores previstos para el resto del coche.

Deberán poseer un mecanismo de amortiguación de fin de carrera para la apertura y cierre de las puertas, que permita a su vez la regulación de todo el sistema.

3.3.3.5. Puertas laterales exteriores de ingreso a la cabina del conductor

Serán del tipo corredizas, y tendrán incorporada una ventana rectangular tal que, sea fija la parte inferior y móvil la parte superior con deslizamiento hacia abajo, permitiendo hasta un máximo del 50% de apertura.

3.3.3.6. Puerta interna de ingreso a la cabina

La misma será del tipo corrediza, de construcción liviana, compacta, resistente y con cerradura embutida, del lado interior se abrirá con del lado salón con llave.

Será totalmente cubierta prescindiéndose de la colocación de ventanas. Sus caras serán revestidas con el mismo revestimiento de ambos recintos.

3.3.4. Asientos en general

3.3.4.1. Asientos dobles, cuatriplaza

Serán básicamente livianos y resistentes, de formato moderno, elementos modularizados y diseño astropométrico. La estructura será sólida y liviana. La parte superior preformada en resina poliéster con fibra de vidrio con inclusión de colorante. Tanto el asiento propiamente dicho, como el respaldo, serán compactos y muy resistentes.

Cada conjunto deberá permitir que vayan cómodamente sentados cuatro (4) pasajeros, ubicándose en el coche seis (6) de estos asientos.

3.3.4.2. Asientos simples, biplaza

Los mismos constructivamente serán similares a los anteriores, debiendo ser intercambiables parte de sus elementos modularizados.

Cada conjunto de estos asientos, permitirá que puedan ir cómodamente sentados dos (2) pasajeros.

Cada coche tendrá uno (1) de estos conjuntos.

3.3.4.3. Asientos individuales, monoplaza

Estarán contruídos bajo el concepto de los anteriores, es decir, estructuras livianas y resistentes, teniendo en cuenta en el diseño del formato de los mismos, además del aspecto estético, los criterios antropométricos del caso. Cada coche tendrá un total de 15 de estos asientos.

3.3.4.4. Asiento del conductor

Deberá ser liviano, resistente, de diseño antropométrico, con respaldo y regulación vertical y horizontal.

3.3.5. Ventanas en general

3.3.5.1. Ventanas dobles del recinto de pasajeros

Serán de diseño moderno, con marcos de aleación liviana, estando divididas en dos (2) partes. Será fija la parte inferior y móvil la parte superior, con deslizamiento hacia abajo, permitiendo hasta un máximo del 56% de apertura. Los vidrios serán del tipo de seguridad y estarán fijos a los marcos mediante guarniciones de goma y felpa en los laterales, para asegurar un fácil deslizamiento.

Cada coche tendrá un total de tres (3) conjuntos por lado de ventanas dobles, con un total de seis (6) conjuntos por coche.

3.3.5.2. Ventanas simples

Las mismas, dimensional y constructivamente serán la mitad del conjunto anterior, o sea que el vidrio, soportes, topés de retención, etc., estarán normalizados con la anterior. Cada coche tendrá dos (2) ventanas en total, una (1) de cada lado del coche (en el extremo de entrecoche).

3.3.5.3. Ventanas frontales de puerta trasera de comunicación entre coche y pared posterior (entre coche)

Las mismas serán fijadas y sus dimensiones estarán indicadas en los planos respectivos y ensambladas en la estructura de la caja y/o parantes, mediante guarniciones de goma, fijando los vidrios transparentes de seguridad a la misma.

3.3.5.4. Ventanillas laterales de cabina conductor

Estarán ubicadas a ambos costados de la cabina y ensambladas a la estructura de la caja y/o parantes., mediante guarniciones de goma, fijando el vidrio transparente de seguridad a la misma.

Nota General: todo lo expuesto en aluminio, en el interior del coche será anodizado.

3.3.6. Pasamanos

Los pasamanos serán contruídos con tubos de acero inoxidable pulido y las pipas de unión, de aluminio anodizado, suspendido del techo, mediante soportes de aluminio fundido y anodizado, se colocarán tubos de acero inoxidable para las columnas y soportes del techo.

En la zona lateral de las puertas de acceso de pasajeros del lado interior del coche, se colocarán pasamanos de acero inoxidable, fijos a la estructura lateral del coche.

3.3.7. Pulsador de emergencia

En el panel divisorio de cabina, en el recinto de pasajeros y en panel trasero se colocarán pulsadores perfectamente identificados que posibilitarán el frenado de emergencia del tren, previa rotura del vidrio de protección.

3.3.8. Accionamiento de puertas en emergencia

El accionamiento se hará directamente desde la cabina del conductor, a través de 2 llaves de paso ubicadas a la derecha del pupitre de mando, arriba del recito que almacena el extinguidor.

Para situaciones especiales o problemas de mecanismo de las puertas, se podrá anular, levantando la cobertura superior a las mismas y mediante grifos allí instalados, el funcionamiento de éstas, permitiendo su apertura manual.

A su vez se colocará un dispositivo accesible al pasajero que permita la apertura manual de las puertas en situaciones de emergencia.

3.3.9. Accionamiento de puertas laterales

El dispositivo de indicación por el guarda, de cerrado y apertura de puertas laterales de coches, a la cabina de conducción, deberá ser de fácil y cómoda observación para el conductor.

El accionamiento del comando de puertas es por manija de quita y pon por el guarda y posee cuatro (4) posiciones:

Apertura - libre - cerrado de puerta de ubicación del guarda.

3.3.10. Instalaciones en general

3.3.10.1. Alumbrado

La iluminación será con tubos fluorescentes de tipo común, normalizados, arranque extrarrápido y embutidos en el cielorraso.

Serán alimentados con 220 Vca y 50 ciclos/seg por el convertidor, con dispositivo para desconectar el circuito en caso de baja frecuencia.

Se colocará una hilera central de artefactos de 1 tubo de 40 w cada uno y un total de 11 tubos por coche.

3.3.10.2. Alumbrado de emergencia y taller

El alumbrado de emergencia será de 110 V.c.c. con lámparas incandescentes de batería, garantizándose un mínimo de intensidad de iluminación hasta los primeros 38 minutos de su puesta en funcionamiento.

El comando estará ubicado también en el tablero de alumbrado, colocado en la cabina del conductor. Las lámparas estarán ubicadas en el cielorraso dentro de los artefactos que conforman el canal de iluminación junto a los tubos fluorescentes. El encendido será automático cuando se apague el principal. Se colocarán 10 lámparas de 20 w cada una. Cada una de estas lámparas estará cubierta por una tulipa de acrílico abisagrada que a su vez sirve de protección al tubo fluorescente.

162 Las lámparas de señalización del exterior del coche estarán ubicadas en la parte frontal y conectadas a este mismo circuito.

En el circuito de iluminación fluorescente se pondrá una llave inversora para conectar la iluminación del taller (228 V.c.a.).

3.3.10.3. Luces de dirección y de cola

Los coches deberán poseer dos faros delanteros de luz de dirección, con cristales transparentes claros, con lámparas con rosca tipo EDISON, recambiables de 110 V.c.c. - 20 W, los cuales serán de accionamiento simultáneo con el cambio de sentido de circulación del vehículo.

3.3.10.4. Cartel indicador de destino

Tendrá uno por coche y estará ubicado en la parte frontal de los mismos, a un costado del parabrisas. El accionamiento del sistema se hará directamente desde la cabina mediante una manija colocada al efecto, que moverá el rollo de tela con leyenda impresa y poseerá además iluminación interior con montaje hermético a prueba de agua.

3.3.10.5. Indicadores de número de tren

Cada coche en su parte frontal sobre el parabrisas y al centro, tendrá el sistema indicado, iluminado interiormente. Tendrán un mecanismo que permitirá, mediante accionamiento desde el interior previa apertura de una puerta en el cielorraso, acceso directo al sistema para proceder al cambio de las tarjetas con el n° correspondiente.

3.3.10.6. Sistema de ventilación

Se instalará un sistema de ventilación forzada en la parte superior del techo. El aire previamente filtrado ingresará al interior del coche a través de difusores del tamaño y formato compatible con la estética del cielorraso, que aseguren en lo posible la constancia de la velocidad de salida en todas direcciones hacia el interior del salón sin que supere los 5 m/s, medidas en el plano de la boca de salida.

El motor del ventilador, el ventilador y el difusor serán de la mejor calidad garantizados para un servicio continuo.

3.3.10.7. Baterías

162
Serán del tipo alcalino de "Níquel Cadmio" con una capacidad de 50 Ah, conectadas en serie con una tensión de 110 V.c.c.

3.3.10.8. Bocinas

Se colocará en la cabecera principal de cada coche, una bocina neumática accionada desde el pupitre de mando del conductor.

3.3.11. Parte exterior del coche

3.3.11.1. Pasamanos

En la zona lateral a las puertas de ingreso a la cabina del conductor, se utilizará un (1) pasamanos de acero inoxidable y en la zona lateral a las dos puertas laterales centrales de acceso de pasajeros llevará dos (2) pasamanos cada una.

Todos los pasamanos no deberán sobresalir del gálibo de carga de la línea.

3.3.11.2. Pintura

El ciclo que se aplicará a la dupla será de concepción totalmente moderna y del tipo epoxi-poliéster-poliuretano, con las siguientes secuencias de operaciones:

- 1) Limpieza de las estructuras por granallado
- 2) Base mordiente para fijación de antióxido
- 3) Aplicación de antióxido de base "epoxi"
- 4) Aplicación de aindiado de base "poliéster"
- 5) Retoque con masilla de base poliéster al cobalto
- 6) Aplicación de esmalte de base poliuretánica
- 7) Aplicación de mano final de esmalte de base poliuretánica

Los colores correspondientes son los mismos que los de las unidades en servicio.

3.4. Partes eléctricas

(Tracción - Comando y Control)

3.4.1. Generalidades del equipo

La característica principal que poseen los equipos a instalar en los coches, es la utilización del control "chopper", es decir, la inclusión de tiristores en los circuitos de alimentación y regulación del sistema. Además permiten un frenado recuperativo en forma automática.

Se aceptarán equipos de comando y control de tracción por Chopper fabricados con componentes en estado sólido de tecnología más avanzada que la de los tiristores originales de estos vehículos, siempre y cuando los coches resulten compatibles para trabajar en múltiple acoplados a los coches actuales de esta misma serie.

3.4.1.1. Comando de tracción del vehículo

El comando de tracción del vehículo se efectuará a través de un contactor principal, el cual efectúa la conexión correspondiente de marcha una vez que la misma queda definida en su sentido por medio de un "inversor de marcha", el que seleccionará el circuito correspondiente a través de un dispositivo electrónico de encendido que obedecerá a los impulsos de mando provenientes del selector de aceleración ubicado en el "controller", encendiéndose los tiristores

principales, aplicando la tensión de línea a los motores.

Esta será desconectada luego de un determinado tiempo, al efectuarse el bloqueo de los tiristores, según los criterios provenientes del regulador de la intensidad de tracción (parte componente del equipo eléctrico).

La velocidad del vehículo estará directamente relacionada al valor medio de la tensión aplicada a los motores.

3.4.1.2. Circuito principal de tracción

El circuito principal de tracción comprenderá dos grupos de motores de tracción controlados cada uno por sus respectivos "Semi Chopper" los que estarán ubicados sobre los coches A y B (componentes de cada unidad del tren).

Los tiristores principales de potencia serán semiconductores de silicio y dimensionados adecuadamente para el rango de servicio previsto.

3.4.1.3. Filtro de red

Para posibilitar el funcionamiento del sistema "chopper" con una red fuertemente inductiva, se ubicará entre la catenaria y éste un sistema de filtro o aislamiento, que se compondrá de un condensador y una inductancia.

3.4.1.4. Motores de tracción

Deben estar diseñados para operar con equipos tiristorizados. Se instalan en el bogie, en forma longitudinal, es decir, aptos para el sistema de cajas reductoras previstas.

3.4.1.5. Alimentación de alta tensión (pantógrafo)

Los dos pantógrafos correspondientes a la unidad motora, se colocarán sobre el techo del coche A e irán conectados al circuito de potencia por medio del interruptor extrarrápido.

3.4.1.6. Resistencia de frenado

Estas resistencias se utilizarán solamente en el proceso de frenado, y esto únicamente cuando la red no reciba la energía ofrecida por el "chooper", es decir cuando no hay otro consumidor en ese tramo de sección de la línea.

3.4.2. Convertidor

Cada dos coches (1 unidad) se instalará un convertidor estático que opere con una tensión de entrada de 1500 V.c.c. + 20% - 30% con salidas para alimentar los circuitos de baja tensión que se requieran (carga de batería, alimentación de servicios auxiliares, ventiladores, alumbrado, etc.).

3.4.3. Cabina de mando

Se tendrá en cuenta que en la cabina de mando se ubicarán los siguientes elementos y conjuntos: Pupitre de mando, armario electrónico, comando del pantógrafo, bomba de pedal, extintor, etc.

3.4.3.1. Pupitre de mando

Estará ubicado al costado izquierdo de la cabina y se distribuyen todos los componentes de comando y señalización necesarios y de importancia inmediata para el servicio del coche. Siendo éstos los siguientes: Controller para el comando de marcha y frenado, palanca para marcha y frenado con dispositivo de "hombre muerto", velocímetro, voltímetro de batería, manómetro, pulsadores para el mando de equipos auxiliares, lámparas de detección de fallas, comando de luces, selector de velocidad, comando de pantógrafos, convertidor, extrarrápido, etc., reserva para el de mando del paratrén magnético.

3.4.3.2. Armario posterior

Estará ubicado en el lado derecho, junto a la pared divisoria de la cabina y contiene en la cabina A el equipo electrónico de comando.

El armario de la cabina B alojará oportunamente, el equipo de comando para un servicio automático de trenes.

3.4.3.3. Panel para sistema neumático

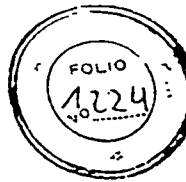
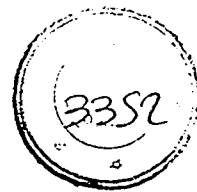
16 Contendrá los aparatos de mando del sistema neumático: Comando de pantógrafo (en cabina A), accionamiento bomba de pedal, enganche automático, extintor, etc.

3.4.4. Acoplamientos

3.4.4.1. Acoplamiento intermedio

El acoplador intermedio estará constituido por 2 semibarras unidas entre sí mediante bridas adecuadas y es el órgano que permite los siguientes acoplamientos:

- Mecánico manual
- De conducto neumático
- De 5 circuitos eléctricos de 1500 V.c.c.
- De 153 circuitos a baja tensión



3.4.4.2. Acoplamiento de cabecera (frontales)

El acoplador automático integral de cabecera es el órgano que sin la intervención de personal desde el exterior del coche, realiza el acoplamiento mecánico de todas las conexiones neumáticas y eléctricas entre las unidades. Será del tipo Scharfenberg o paralelogramo articulado.

Permitirá las siguientes operaciones:

- Acoplamiento mecánico automático por simple acercamiento de las unidades.
- Acoplamiento de un conducto neumático además de aquel para el comando de desacoplamiento.
- Acoplamiento de 50 circuitos eléctricos a baja tensión de corriente continua.
- Desacoplamiento con comando neumático a distancia.

3.5. Equipos de freno y neumáticos en general

3.5.1. Generalidades del sistema

El equipo en conjunto, es una complementación del sistema neumático y eléctrico.

El sistema neumático con equipos para aire comprimido y el eléctrico con posibilidad de ser combinado al sistema de freno recuperativo y de resistencia convencional.

La combinación de estos sistemas neumáticos y eléctricos permitirán controlar perfectamente desde el puesto de mando el nivel de esfuerzo del frenado elegido para cada caso y obtener simultáneamente aplicaciones y aflojamientos de freno en todos los vehículos.

3.5.2. Frenado eléctrico

El mismo posibilita una combinación de freno recuperativo y frenado con resistencias del sistema convencional conocido.

3.5.3. Sistema de freno

Los sistemas de freno son:

- un freno normal de servicio del tipo eléctrico

- un segundo freno de servicio del tipo neumático, de acción directa, el cierre automático y mando electroneumático se obtendrá mediante frenos a disco de fundición y cubo de acero de elevada resistencia.
- Dispondrá además de un freno de estacionamiento accionado por dos cilindros de freno en cada coche, con muelles alimentadores adicionales incorporados. La energía del muelle comprimido al ser liberada deberá actuar sobre el vástago del émbolo del cilindro de freno.

3.6. *Bogie*

3.6.1. *Dimensiones generales*

fundamentales:

Trocha	mm	1435
Distancia entre centro de ejes	mm	2250
Diámetro de rueda nueva	mm	850
Diámetro de rueda a máximo desgaste	mm	780

El bogie es del tipo de dos ejes con dos etapas de suspensión vertical y una lateral, con plena adherencia, con puente de doble reducción cónica y cilíndrica montado sobre cada eje, para permitir mediante el empleo de árboles de transmisión, la utilización de motores de ubicación longitudinal.

Tendrá aplicado los siguientes elementos:

- Generador taquimétrico
- Relevador taquimétrico para el control automático de velocidad
- Captador para el servicio automático de trenes
- Dispositivo de frenado de emergencia

c. Todas las ruedas de bogie estarán dotadas de protecciones aptas para evitar la protección de agua o cuerpos extraños, contra órganos del mismo o de la caja.

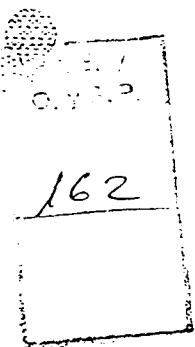
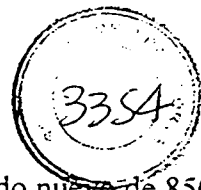
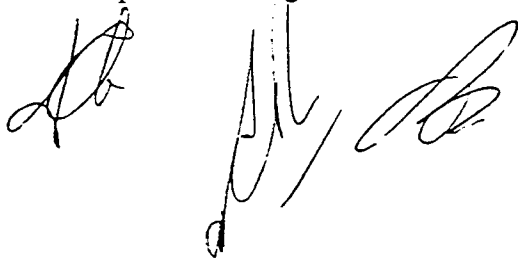
3.6.2. *Ejes*

Estarán adecuadamente dimensionados y contruidos en acero de alta calidad y elevada resistencia.

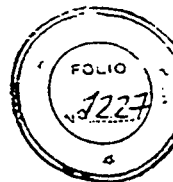
Estos se unirán a las cajas de eje con cojinetes y rodillos oscilantes. La parte del eje entre las vigas laterales del bastidor tendrá montada la caja de desmultiplicación y transmisión, debidamente soportadas a la estructura del bogie, como así el disco del sistema de freno, sobre el que inciden los respectivos patines de frenado.

3.6.3. Ruedas

También de acero de calidad serán del tipo enterizas con diámetro de rodado nuevo de 850 mm, con un espesor de desgaste de 35mm sobre radio.



ANEXO 1



PROGRAMA 1 - MODERNIZACION Y AMPLIACION DE LA FLOTA

PROYECTO 6 - INCORPORACIÓN DE 10 COCHES NUEVOS PARA COMPLETAR LA FLOTA DE LA LÍNEA D.



OBRA: 6 COCHES REMOLCADOS.

1. OBJETO

El objeto de la presente obra es la incorporación de 6 remolques para completar la flota de coches que actualmente prestan servicio en la Línea "D".

2. JUSTIFICACION

La justificación de esta obra radica en la necesidad de completar la flota a la cantidad necesaria de coches para explotar la Línea "D".

Con la incorporación de los coches remolque se aumentará la oferta de transporte ya que se podrán formar unidades de tres coches (triplas), pudiéndose conformar trenes de 5 coches.

3. FUNCIONALIDAD

Se trata de incorporar 6 coches remolque, de acuerdo a las siguientes características:

3.1. Características generales

El acoplamiento entre coches se hará mecánica, eléctrica y neumáticamente

Las cajas estarán soportadas por dos bogies de dos ejes cada uno, siendo éstos no motrices.

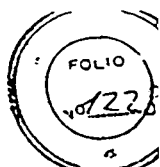
Cada coche estará constituido por un compartimiento central de pasajeros.

La parte central correspondiente al compartimiento de pasajeros, tendrá 15 asientos monoplazas, 1 biplaza y 6 cuatriplazas, lo que permitirá transportar 46 pasajeros sentados y 138 parados (tomando 6 pasajeros por m²) lo que hará un total de 184 pasajeros por coche.

Cada coche tendrá 4 puertas corredizas dobles por cada costado, para el ascenso y descenso de pasajeros, las que serán de comando automático, del tipo electroneumático, con accionamiento manual de emergencia.

La parte trasera de cada coche dispondrá de una puerta que permita en casos de emergencia o especiales, la circulación interna entre los coches. Las mismas normalmente estarán cerradas, con posibilidad de apertura desde el interior y exterior mediante el accionamiento de cerradura embutida.

ANEXO I



Cada coche tendrá en su parte frontal, enganches automáticos normalizados "tipo Schartenberg", que permitan en acoplamiento mecánico, neumático y eléctrico entre conjuntos de unidades de este tipo de coches, para la formación de trenes de hasta la cantidad máxima de tres unidades, en diagramación de servicio, y más de tres unidades para el remolque de coches fuera de servicio.



3.2. Dimensiones y características principales

Las dimensiones principales del coche se indican a continuación, como así también las características principales correspondientes.

- Longitud total de la caja	mm	17.000
- Longitud entre enganches	mm	17.770
- Altura máxima de la caja desde el nivel superior del riel hasta el techo	mm	3.330
- Altura del piso sobre el nivel superior del riel	mm	1.060
- Distancia entre centro de bogie	mm	11.000
- Trocha	mm	1.435
- Distancia entre ejes de cada bogie	mm	2.250
- Diámetro de la ruedas nuevas	mm	850
- Tipo de rueda	enteriza de acero	
- Peso de la caja	Kg	12.390
- Peso de cada uno de los bogies completos	Kg	5.900
- Peso total del coche vacío, en orden de marcha	Kg	24.190
- Peso total del coche en plena carga, 184 pasajeros (70 kg / pasajero) promedio.	Kg	37.070
- Peso total del coche sobrecargado, 200 pasajeros (70 kg / pasajero) promedio	Kg	38.190

3.3. Partes mecánicas

3.3.1. Estructura

Será del tipo liviana y portante, actuando a los efectos resistentes el bastidor, costados, techos y los frentes (cabeceras) del coche, como una unidad totalmente integrada.

Los elementos componentes de estas estructuras estarán constituidos en su casi totalidad, por perfiles normalizados o contruidos con chapas dobladas de acero estructural.

3.3.1.1. Bastidor

Estará compuesto por largueros longitudinales, ubicados lateralmente y unidos entre sí, por travesaños intermedios, por los cabezales y las vigas soporte del sistema de encastre y fijación de los bogies.

Los largueros serán de perfiles normalizados o de chapa doblada de acero estructural de forma y espesores adecuados que aseguran un elevado momento de inercia. Todo el conjunto será soldado eléctricamente.

En ambos extremos, en los cabezales, estarán los mecanismos que permiten la colocación de los elementos de tracción y acoplamientos mecánicos, neumáticos y eléctricos.

Los cabezales se dimensionarán considerando una adecuada distribución del material que permita lograr la máxima resistencia para soportar los esfuerzos a que estarán sometidos, sin incrementar innecesariamente el peso de la estructura, es decir, que el diseño del bastidor en general y secciones componentes, estará orientado para lograr una estructura resistente y liviana. Además se proveerán los soportes necesarios que permitan levantar la caja, ya sea en operaciones de mantenimiento, de rotura o en emergencia de servicio.

3.3.1.2. Piso

Estará constituido por chapas perfiladas longitudinalmente de acero, soldadas entre sí a los largueros y travesaños del bastidor, con el objeto de lograr que todo el conjunto actúe como un solo elemento resistente.

3.3.1.3. Cuerpo

Los costados estarán constituidos por una estructura de perfiles de acero, compuesta por parantes verticales entre ventanas y puertas y además largueros longitudinales e intermedios (superiores e inferiores). Estos últimos serán los que ligarán la estructura lateral entre vanos de puertas y cabeceras.

La parte correspondiente a los cabezales, estará debidamente dimensionada y reforzada para recibir y transmitir los esfuerzos de tracción y compresión a los elementos longitudinales del bastidor y del cuerpo de la caja.

3.3.1.4. Techo

Estará formado por una estructura constituida por perfiles de acero con una serie de arcos de techo, colocados en correspondencia con los parantes de costado y unidos a los largueros longitudinales mediante soldadura eléctrica.

3.3.1.5. Revestimiento

El revestimiento total de la estructura estará constituido por el de los costados, frente y techo de chapa de acero de 2 mm de espesor, soldadas entre sí con costura continua, a efecto de constituir una lámina única totalmente hermética y fijada a la estructura mediante soldadura eléctrica.

3.3.2. Interior del coche

3.3.2.1. Aislación

Los coches estarán aislados acústicamente en el techo, costados, frentes y piso mediante la aplicación de pinturas aislantes del tipo bituminoso. Se completará el tratamiento con la inclusión de paneles de fibra de vidrio bajo los recubrimientos interiores de paredes y techo para conseguir, además del aislamiento acústico, el térmico correspondiente.

3.3.2.2. Piso

La chapa perfilada componente del piso llevará un pintado de protección en su parte inferior y en la parte superior se pintará con un antióxido epoxi, a efecto de lograr una total protección.

Luego se colocará y completará la capa base mediante el empleo de arcilla expandida, convenientemente ligada con resinas del tipo epoxi. Sobre esta capa, utilizando materiales de baja granulometría, se aplicará una capa de nivelación con emulsión vinílica controlada.

Luego se aplicarán baldosas de goma de 58 x 58 cm con dibujos y cantos redondeados de alta resistencia a la abrasión y desgaste, pegadas con cemento tipo Suprabond LX.

En la unión con las paredes se colocará un perfil de acero inoxidable, formando un cubrepuntas angular.

3.3.3. Recubrimientos y puertas

3.3.3.1. Recinto de pasajeros

Todos los costados, como así también los tabiques transversales del recinto de pasajeros y cabina de conducción, se recubrirán con paneles de laminado plástico, sobre placas aglomeradas tipo "Hardward" melaminizado, lo que permitirá mantener la rigidez y solidez de los mismos, con una apreciable disminución de peso. Entre los paneles y la estructura metálica se colocarán cintas de fieltro de 1 mm de espesor, pegadas a la misma, a efecto de permitir un mejor ensamble de los paneles y lograr eliminar toda posibilidad de vibración o trepidación de los mismos.

Los paneles estarán fijados a la estructura mediante cubrejuntas de aleación liviana, sujetas con 162 tornillos de acero, cincados.

Los colores que tendrán los revestimientos serán iguales a los existentes en los coches actuales.

3.3.3.2. Cielorraso

El recubrimiento del cielorraso, en el recinto de pasajeros, y en la cabina de conducción, se hará con paneles ondulizados preformados de "Resina Poliester y Fibra de Vidrio" de gran

resistencia y con el color incorporado iguales a los otros coches existentes.

En todos los casos, las partes en contacto con la estructura del techo se harán previa colocación de cintas de fieltro de 1 mm de espesor.

3.3.3.3. Puerta Trasera

Será de construcción liviana del tipo corrediza, con cerradura embutida de accionamiento mediante llave normalizada, tanto desde el interior como del exterior del coche, a efecto de su apertura en casos de emergencia, para dar posibilidad de paso entre los coches A y B componentes de la unidad.

3.3.3.4. Puertas laterales de acceso de pasajeros

Serán dobles y corredizas, y estarán colocadas en Cuatro (4) conjuntos por lado, en ambos costados del coche.

Su accionamiento será automático y del tipo electroneumático. Deberá permitir en caso de emergencia, la apertura manual de las mismas desde el interior y además desde la cabina de conducción de las unidades A y B.

Constructivamente serán del tipo liviano, compactas y resistentes, teniendo incorporadas en su estructura ventanas rectangulares fijas, soportadas con sus correspondientes guarniciones de goma, que fijen los vidrios transparentes de seguridad.

La parte interna de las puertas estará revestida con el mismo tipo de revestimiento del interior y en la parte externa, se respetará el ciclo y colores previstos para el resto del coche.

Deberán poseer un mecanismo de amortiguación de fin de carrera para la apertura y cierre de las puertas, que permita a su vez la regulación de todo el sistema.

3.3.4. Asientos en general

3.3.4.1. Asientos dobles, cuatriplaza

Serán básicamente livianos y resistentes, de formato moderno, elementos modularizados y diseño astropométrico. La estructura será sólida y liviana. La parte superior preformada en resina poliéster con fibra de vidrio con inclusión de colorante. Tanto el asiento propiamente dicho, como el respaldo, serán compactos y muy resistentes.

Cada conjunto deberá permitir que vayan cómodamente sentados cuatro (4) pasajeros, ubicándose en el coche seis (6) de estos asientos.

3.3.4.2. *Asientos simples, biplaza*

Los mismos constructivamente serán similares a los anteriores, debiendo ser intercambiables parte de sus elementos modularizados.

Cada conjunto de estos asientos, permitirá que puedan ir cómodamente sentados dos (2) pasajeros.

Cada coche tendrá uno (2) de estos conjuntos.

3.3.4.3. *Asientos individuales, monoplaza*

Estarán contruídos bajo el concepto de los anteriores, es decir, estructuras livianas y resistentes, teniendo en cuenta en el diseño del formato de los mismos, además del aspecto estético, los criterios antropométricos del caso. Cada coche tendrá un total de 18 de estos asientos.

3.3.5. *Ventanas en general*

3.3.5.1. *Ventanas dobles del recinto de pasajeros*

Serán de diseño moderno, con marcos de aleación liviana, estando divididas en dos (2) partes. Será fija la parte inferior y móvil la parte superior, con deslizamiento hacia abajo, persmitiendo hasta un máximo del 56% de apertura. Los vidrios serán del tipo de seguridad y estarán fijos a los marcos mediante guarniciones de goma y felpa en los laterales, para asegurar un fácil deslizamiento.

Cada coche tendrá un total de tres (3) conjuntos por lado de ventanas dobles, con un total de seis (6) conjuntos por coche.

3.3.5.2. *Ventanas simples*

Las mismas, dimensional y constructivamente serán la mitad del conjunto anterior, o sea que el vidrio, soportes, topes de retención, etc., estarán normalizados con la anterior. Cada coche tendrá dos (4) ventanas en total, una (2) de cada lado del coche (en el extremo de entrecoche).

3.3.5.3. *Ventanas frontales de puerta trasera de comunicación entre coche y pared posterior (entre coche)*

Las mismas serán fijadas y sus dimensiones estarán indicadas en los planos respectivos y ensambladas en la estructura de la caja y/o parantes, mediante guarniciones de goma, fijando los vidrios transparentes de seguridad a la misma.

3.3.6. *Pasamanos*

Los pasamanos serán construídos con tubos de acero inoxidable pulido y las pipas de unión, de aluminio anodizado, suspendido del techo, mediante soportes de aluminio fundido y anodizado, se colocarán tubos de acero inoxidable para las columnas y soportes del techo.

En la zona lateral de las puertas de acceso de pasajeros del lado interior del coche, se colocarán pasamanos de acero inoxidable, fijos a la estructura lateral del coche.

3.3.7. Pulsador de emergencia

En el panel divisorio de cabina, en el recinto de pasajeros y en panel trasero se colocarán pulsadores perfectamente identificados que posibilitarán el frenado de emergencia del tren, previa rotura del vidrio de protección.

3.3.8. Accionamiento de puertas en emergencia

El accionamiento se hará directamente desde el salón accionando el pulsador de emergencia.

Para situaciones especiales o problemas de mecanismo de las puertas, se podrá anular, levantando la cobertura superior a las mismas y mediante grifos allí instalados, el funcionamiento de éstas, permitiendo su apertura manual.

3.3.9. Accionamiento de puertas laterales

El accionamiento de las puertas laterales viene de las unidades A y B a través de los acoples.

3.3.10. Instalaciones en general

3.3.10.1. Alumbrado

- c. La iluminación será con tubos fluorescentes de tipo común, normalizados, arranque extrarrápido y embutidos en el cielorraso.

162 Serán alimentados con 220 Vca y 50 ciclos/seg por el convertidor, ubicado en el coche B, con dispositivo para desconectar el circuito en caso de baja frecuencia.

Se colocará una hilera central de artefactos de 1 tubo de 48 w cada uno y un total de 12 tubos por coche.

3.3.10.2. Alumbrado de emergencia y taller

El alumbrado de emergencia será de 118 V.c.c. con lámparas incandescentes de batería,

garantizándose un mínimo de intensidad de iluminación hasta los primeros 38 minutos de su puesta en funcionamiento.

El comando estará ubicado también en el tablero de alumbrado, colocado en la cabina del conductor. Las lámparas estarán ubicadas en el cielorraso dentro de los artefactos que conforman el canal de iluminación junto a los tubos fluorescentes. El encendido será automático cuando se apague el principal. Se colocarán 18 lámparas de 28 w cada una. Cada una de estas lámparas estará cubierta por una tulipa de acrílico abisagrada que a su vez sirve de protección al tubo fluorescente.

En el circuito de iluminación fluorescente se pondrá una llave inversora para conectar la iluminación del taller (220 V.c.a.).

3.3.10.4. Indicadores de número de tren

Cada coche en su parte frontal sobre el parabrisas y al centro, tendrá el sistema indicado, iluminado interiormente. Tendrán un mecanismo que permitirá, mediante accionamiento desde el interior previa apertura de una puerta en el cielorraso, acceso directo al sistema para proceder al cambio de las tarjetas con el n° correspondiente.

3.3.10.5. Sistema de ventilación

Se instalará un sistema de ventilación forzada en la parte superior del techo. El aire previamente filtrado ingresará al interior del coche a través de difusores del tamaño y formato compatible con la estética del cielorraso, que aseguren en lo posible la constancia de la velocidad de salida en todas direcciones hacia el interior del salón sin que supere los 5 m/s, medidas en el plano de la boca de salida.

El motor del ventilador, el ventilador y el difusor serán de la mejor calidad garantizados para un servicio continuo.

3.3.11. Parte exterior del coche

3.3.11.1. Pasamanos

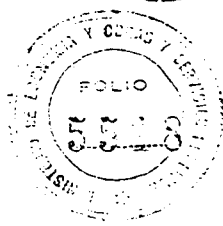
En la zona lateral a las dos puertas laterales centrales de acceso de pasajeros llevará dos (2) pasamanos cada una.

Todos los pasamanos no deberán sobresalir del gálibo de carga de la línea.

3.3.11.2. Pintura

El ciclo que se aplicará al remolque será de concepción totalmente moderna y del tipo epoxi-poliéster-poliuretano, con las siguientes secuencias de operaciones:

- 1) Limpieza de las estructuras por granallado
- 2) Base mordiente para fijación de antióxido
- 3) Aplicación de antióxido de base "epoxi"
- 4) Aplicación de enduido de base "poliester"
- 5) Retoque con masilla de base poliester al cobalto
- 6) Aplicación de esmalte de base poliuretánica
- 7) Aplicación de mano final de esmalte de base poliuretánica



Los colores correspondientes son los mismos que los de las unidades en servicio.

3.4. Acoplamientos

El acoplador intermedio estará constituido por 2 semibarras unidas entre sí mediante bridas adecuadas y es el órgano que permite los siguientes acoplamientos:

- Mecánico manal
- De conducto neumático
- De 5 circuitos eléctricos de 1500 V.c.c.
- De 153 circuitos a baja tensión

3.5. Equipos de freno y neumáticos en general

3.5.1. Generalidades del sistema

El equipo en conjunto, es una complementación del sistema neumático y eléctrico.

El sistema neumático con equipos para aire comprimido.

3.5.2. Sistema de freno

Los sistemas de freno son:

- un freno de servicio del tipo neumático, de acción directa, el cierre automático y mando electroneumático se obtendrá mediante frenos a disco de fundición y cubo de acero de elevada resistencia.
- Dispondrá además de un freno de estacionamiento accionado por dos cilindros de freno en cada coche, con muelles alimentadores adicionales incorporados. La energía del muelle comprimido al ser liberada deberá actuar sobre el vástago del émbolo del cilindro de freno.

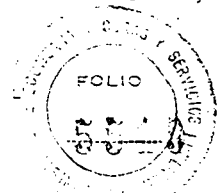
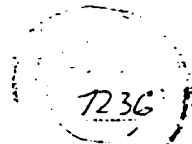
3.6. Bogie

3.6.1. Dimensiones generales.

Las dimensiones fundamentales son:

23/2/98

Trocha	mm	1435
Distancia entre centro de ejes	mm	2250
Diámetro de rueda nueva	mm	850
Diámetro de rueda a máximo desgaste	mm	780



El bogie es del tipo de dos ejes con dos etapas de suspensión vertical y una lateral, con plena adherencia.

Tendrá aplicado los siguientes elementos:

- Generador taquimétrico
- Captador para el servicio automático de trenes
- Dispositivo de frenado de emergencia

Todas las ruedas de bogie estarán dotadas de protecciones aptas para evitar la protección de agua o cuerpos extraños, contra órganos del mismo o de la caja.

3.6.2. Ejes

Estarán adecuadamente dimensionados y construidos en acero de alta calidad y elevada resistencia.

Estos se unirán a las cajas de eje con cojinetes y rodillos oscilantes. Cada eje tendrá el disco del sistema de freno, sobre el que inciden los respectivos patines de frenado.

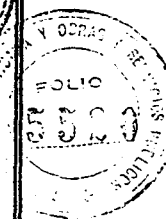
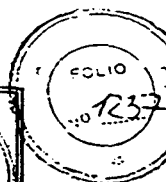
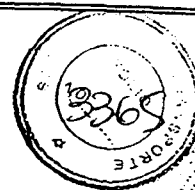
3.6.3. Ruedas

También de acero de calidad serán del tipo enterizas con diámetro de rodado de 850 mm, con un espesor de desgaste de 35 mm sobre radio.

[Handwritten signatures]

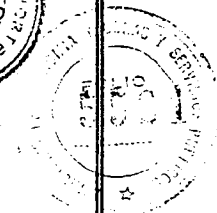
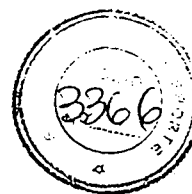
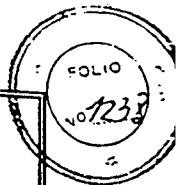
M.E. y O. y S. P.
162

PROGRAMA 2
MEJORAMIENTO DE INSTALACIONES
FIJAS



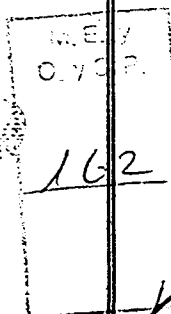
SE 0.000
162

[Handwritten signatures]



PROGRAMA 2 MEJORAMIENTO DE INSTALACIONES FIJAS

ALIMENTACION ELECTRICA



[Handwritten signatures and marks]

PROGRAMA 2 - MEJORAMIENTO DE LAS INSTALACIONES FIJAS

PROYECTO 1 - ALIMENTACION ELECTRICA

OBRA: ANILLADO COMPLETO DE 13,2 KV EN LOS SUBTERRANEOS



1. OBJETIVO

Consiste en la unificación de los diversos puntos de alimentación en M.T. 13,2 kV de las SSEE rectificadoras de la red de los subterráneos de Buenos Aires. Dicha red será alimentada desde una SE transformadora de 132/13,2 kV de potencia adecuada a fin de lograr una mayor confiabilidad y disponibilidad de energía para los servicios. Cabe resaltar, que como paso previo se deben unificar las tensiones primarias de alimentación a las SSEE actuales, ya que algunas todavía están alimentadas en 27,5 kV. Estos trabajos están contemplados en el Plan de Inversiones básico y de realización en el corto plazo.

2. JUSTIFICACION

La justificación de esta obra es el beneficio de cambiar por un sistema de alimentación nuevo, más confiable que el actual con una tasa de fallas e indisponibilidad acorde a un servicio público de transporte.

3. FUNCIONALIDAD

3.1 Descripción de las obras

Comprende la provisión y montaje de cables de M.T. en los túneles de la red, adecuación de celdas de entradas en las subestaciones existentes acorde a los nuevos requerimientos impuestos por la centralización y la correspondiente conexión a una SE de 132/13,2 kV.

Se implementará también las adecuaciones civiles y electromecánicas para poder poner en funcionamiento esta obra.

3.2 Adecuación de instalaciones eléctricas de M.T.

3.2.1. Tableros de control, protección y medición

Se instalarán tableros de control, protección y medición para los equipos de 132 kV y para las celdas de 13,2 kV los tableros de control y medición.

162

24/2/98

3.2.2. Protecciones

Las protecciones que se instalarán serán electrónicas digitales controladas por microprocesador, de última generación, programables, con posibilidad de efectuar los ajustes, obtención de datos y registros localmente o a distancia.

3.2.3. Medición

Los instrumentos de medición serán del tipo analizadores de redes eléctricas, de estado sólido, programables. Los medidores de energía tendrán emisor de impulsos. Dispondrán del equipamiento que permita la comunicación serie con una PC centralizada para la obtención de la información.

3.2.4. Normas de Aplicación

Las normas que se aplicarán para todo el equipamiento antes mencionado serán las IEC que correspondan.

3.3 Ampliación del sistema de distribución

-El sistema de distribución existente en 13,2 Kv se completará empleando cables tripolares con conductores de aluminio con sección de 300 mm², aislados en XLPE con barrera antihumedad total. La longitud aproximada del tendido será de 81,4 Km.

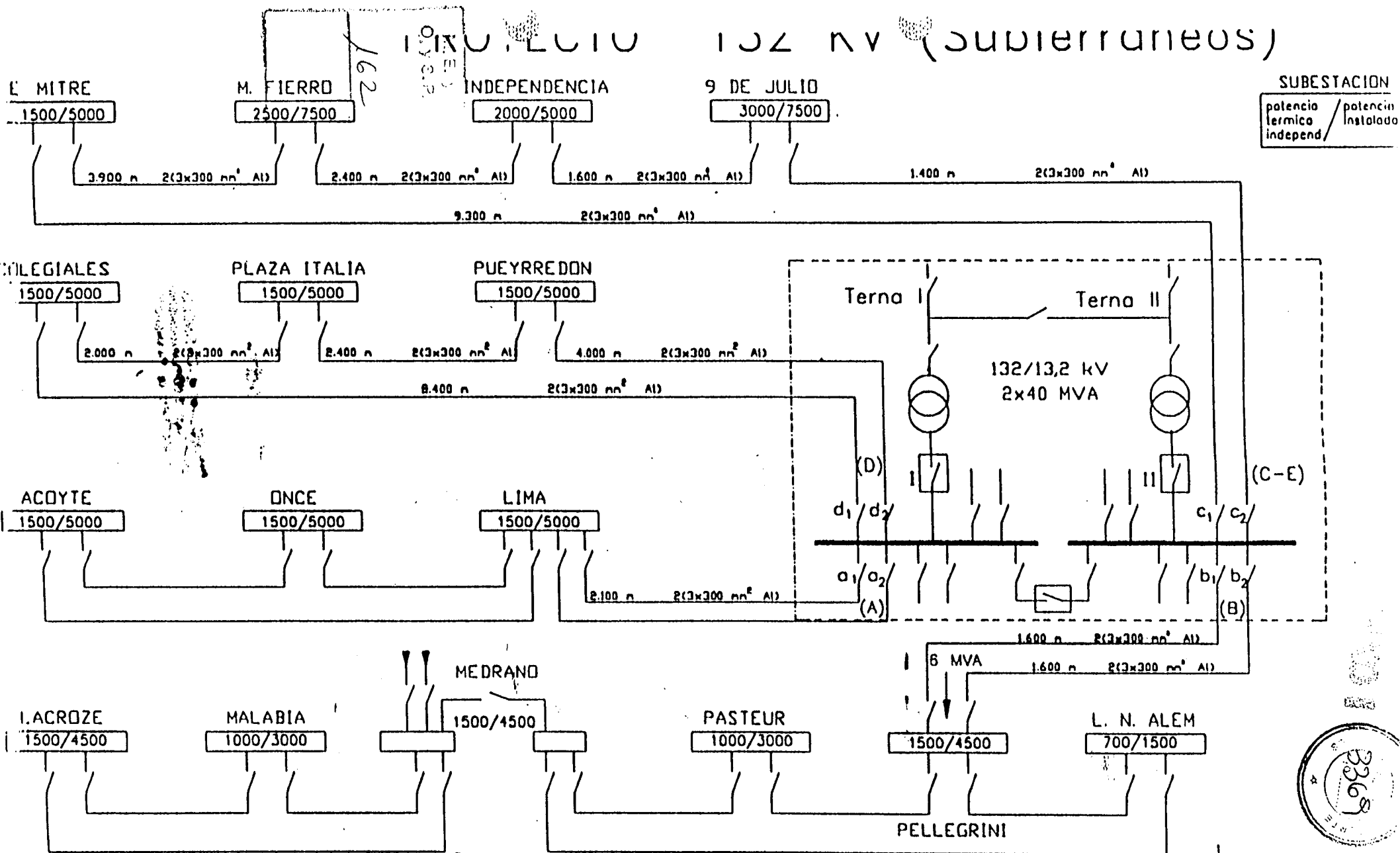
Los terminales, conectores y accesorios empleados serán de material y características tales que soporten temperaturas y corrientes no menores a las admisibles de los cables correspondientes.

En este caso los cables serán de categoría II, sin armadura y tanto el relleno como la vaina exterior de protección serán de material LSOH (bajo contenido de humo), respondiendo a las normas IRAM correspondientes.

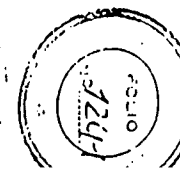
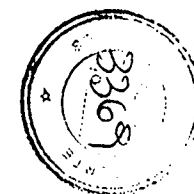
Los cables irán montados en los túneles, sobre ménsulas y/o bandejas.

M. E. V.
O. y S. P.

162



Nota: Los cables a montar en el proyecto son los especificados.



3370
FOLIO 1242
FOLIO 3503

ANÁLISIS ESTIMADO DE LA SECCIÓN DE LOS CABLES POSITIVOS DE TRACCIÓN

Para la verificación de la sección de los cables de salida de corriente continua se utilizaron los parámetros que a continuación se detallan:

- 1 - Corriente admisible
- 2 - Caída de tensión
- 3 - Intensidad de cortocircuito admisible

1 - La **corriente admisible** que sale de tabla, siendo para el caso del cable utilizado en los subterráneos de 1 x 630 mm² de sección, conductores de cobre y aislación seca (XLPE) para 3,3 KV posee un valor de 1080 amper.

Para el cálculo de esta corriente se consideraron los valores térmicos y que los cuatro cables alimentadores tengan la capacidad de suministrar la potencia de diseño de la subestación (se consideraron solo dos de los tres equipos de 2500KW, 1600V), que pueden poseer una subestación, por lo tanto, cada cable de salida tendrá una corriente térmica de 870 A, valor extremo que es el que suministraría la subestación en caso de tener que reemplazar a otra completamente. Es de destacar que existiendo esta situación, es muy aconsejable contar con el tercer equipo en servicio a fin de evitar caídas de tensión por regulación producidas por los arranques simultáneos de los motores de tracción. De aquí surge que el cable utilizado cumple con con este parámetro, con un excedente que implica un coeficiente de seguridad de 1,2, valor que permite absorber las variaciones de temperatura y condiciones de montaje y agrupamiento.

2 - La **caída de tensión**, surge de la fórmula $\Delta U (V) = I L (R \cos \phi + X \sin \phi)$, siendo para el cable mencionado $R = 0,036 \text{ ohm/km}$ y $X = 0,0157 \text{ ohm/km}$, siendo para la corriente continua el $\cos \phi = 1$, "L" longitud del cable en km, "I" la corriente que circula en amperes.

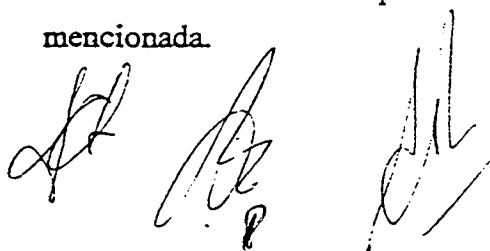
M.E.
O.Y.S.F.
162
Para su cálculo se han verificado para las distintas posibilidades que presenta la red y que implican variaciones de corriente entre cero y 3000 Amper en ciclos de pocos minutos, además, se tienen longitudes de cables entre los 100 y 2000 mts. Aplicando la fórmula citada y tomando valores medios o sea: 1500A y 1000 mts se obtuvo el valor de caída de tensión de 54V, para el caso de una situación extrema (3000A y 2000mts aproximadamente), se obtiene una caída del orden de los 200V, valor aceptable para el equipo del material rodante, es de destacar que estas situaciones son muy poco frecuentes y los valores medidos en la red oscila entre los 30 y 100 volts.

3 - Por último la **intensidad de cortocircuito admisible**, surge de la fórmula $I = 143 S / t^{1/2}$, en donde 143 es la cte para el cobre, "S" la sección en mm² y "t" la duración en segundos del

cortocircuito.

Para la verificación de este parámetro y en especial para la futura SE Nueve de Julio que tendrá 3 equipos de 2500KW cada uno, y que alimentará el tramo Retiro - Av de Mayo de la Línea "C" con un dimensionamiento del equipo electromecánico con una capacidad de 350 MVA en MT, surge que en los cables de salida de corriente continua habrá una corriente de cortocircuito no superior a los de 71KA, considerando los equipos trafo-rectificadores con una impedancia de cortocircuito de 8% y una potencia de cortocircuito en la red de 300 MVA, el tiempo de duración del cortocircuito puede oscilar entre 60 y 200 mS según que dispositivo de maniobra despeje la falla. Como el cable de 630 mm² posee para ese tiempo una capacidad admisible de 200 KA cumple con el requerimiento, y evita con dicho valor un envejecimiento prematuro.

Por lo expuesto, la condición dimensionante es la caída de tensión, en consecuencia, tomando este parámetro para determinar la sección del cable surge, que para obtener una caída de tensión acorde a los requerimientos de un sistema de tracción eléctrica, se adoptó la sección mencionada.



M.E. y O.y S.P.
162

3372

FOLIO 1244

FOLIO 55

OBRA: P. 2 IF. 1. 2. - ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA EN 132 Kv EN LOS SUBTERRÁNEOS

La ejecución de este proyecto consiste, básicamente, en reemplazar el sistema de alimentación actual en 13,2 Kv, por un sistema nuevo de alimentación en 132/13,2 Kv que nos permitirá disminuir considerablemente las tasas de fallas y falta de suministro de energía por parte de la distribuidora, lo cual redundará en una calidad de servicio más confiable.

El Proyecto consiste en contar con una Subestación reductora de 132 a 13,2 Kv con dos campos de dos transformadores de 40 MVA cada uno.

De las barras de 13,2 salen cuatro anillos de cables que alimentan las distintas Subestaciones Rectificadoras de los Subterráneos. Este anillo tiene la confiabilidad que ante cualquier falla o salida de servicio de un cable de media tensión, la alimentación no se altera, debido a que la configuración de anillo permite el suministro en forma alternativa por el otro lado del anillo.

Se adjunta un esquema básico unifilar del Proyecto.

Al utilizar este nuevo sistema de alimentación en 132 Kv, independiente de la red pública y con cableado propio e interno dentro del túnel, nos da una tasa de falla sustancialmente menor y una disminución del tiempo de falta de suministro.

A modo de ejemplo, si no se ejecutara el proyecto, el sistema será alimentado desde once puntos diferentes en media tensión desde la red pública, con una tasa de falta de suministro permitida, de 4 fallas de 30 minutos de duración por la toma. Lo que establece esta normativa, en definitiva es, que es factible y no penalizable (lo cual no requiere mayor inversión de las distribuidoras para revertir esta situación) hasta 44 cortes de alimentación por año.

Con el sistema de alimentación propuesto, la tasa de falla es de 1 de 10 a 30 minutos por terna, lo que implica, ya que en el proyecto se cuenta con dos ternas y que cada una de ellas puede asumir el total de la carga (al igual que los transformadores). En consecuencia, la probabilidad de falta de suministro tiende a ser despreciable.

Con respecto a la justificación del precio de los materiales, no son comprables con los descriptos en el sobre 2B, ya que existen las siguientes diferencias.

Los cables de Subterráneos son, aproximadamente, la mitad de la sección y el material propuesto para el nuevo sistema de alimentación es de aluminio. A su vez, los mismos no son armados como los del Ferrocarril Urquiza.

Los precios de los cables, por no existir precios de referencia como se indicó anteriormente, son de mercado y de proveedores de primera línea.

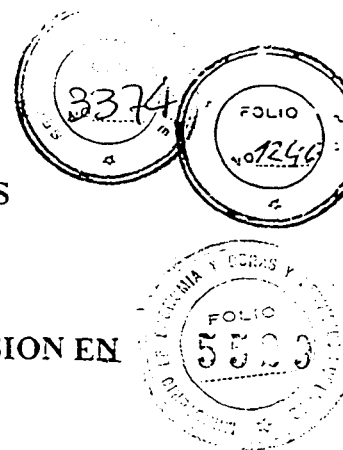
[Handwritten signatures]

U. E. Y C. y S. P.
162

PROGRAMA 2 - MEJORAMIENTO DE LAS INSTALACIONES FIJAS

PROYECTO 1 - ALIMENTACION ELECTRICA

OBRA: ADECUACION INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION EN ESTACIONES (SUBTE)



1. OBJETIVO

Esta obra consiste en adecuar las estaciones de la red de Subterráneos en lo referente a las instalaciones de baja tensión de acuerdo a la resolución 207/95 del Ente Regulador de la Electricidad, la que en sus considerandos establece obligatoriedad a las instalaciones nuevas y recomienda su cumplimiento total en las ya existentes.

Dicha resolución surge en la relevante influencia en cuanto al número y gravedad de diversos tipos de siniestros, que se ocasionan como consecuencia de deficiencias en el diseño, construcción y mantenimiento de las instalaciones eléctricas.

Las estaciones a tratar son las que siguen:

- Línea B: 13 estaciones existentes
- Línea C: 9 estaciones existentes
- Línea D: 14 estaciones existentes (Catedral - José Hernández)
- Línea E: 15 estaciones existentes
- Línea PM E2: no cuentan con instalación eléctrica.

Nota: Línea A: Los trabajos pertinentes deberían estar incluidos en la remodelación de la línea, obra a ser encarado por el Gobierno Nacional.

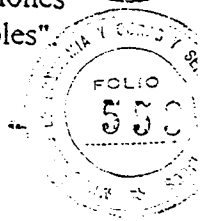
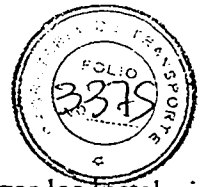
2. JUSTIFICACION

Esta obra permitirá garantizar una mayor seguridad para las instalaciones, pasajeros y personal, en lo referente a riesgo eléctrico.

3. FUNCIONALIDAD

Dicha obra consiste en el recableado y redistribución de los circuitos de baja tensión separando los circuitos de iluminación, los de tomas y los de consumos especiales ajustando los mismos en cantidad y valor de corriente según normas, con medidas de protección y seguridad personal:

adecuando medidas especiales en locales húmedos o baños a fin de garantizar las instalaciones de acuerdo a la "Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles".



3.1 Descripción general

A los fines de la implementación se tendrán en cuenta aspectos contemplados en las normas vigentes con respecto a:

- a) Ambiente peligroso
- b) Cañerías
- c) Conductores
- d) Dispositivos de maniobra y protección
- e) Protección y seguridad
- f) Tableros
- g) Tomacorrientes
- h) Alumbrados
- i) Protección y seguridad del cuerpo humano
- j) Diversos dispositivos (balastos, arrancadores, capacitores, etc.)
- k) Puesta a tierra

Al. E. y
C. y S. P.

3.2 Características específicas

3.2.1 Tableros

Los tableros estarán constituidos por cajas o gabinetes que contienen los dispositivos de conexión, comando, medición, protección, alarma y señalización, con sus cubiertas y soportes correspondientes.

De acuerdo con la ubicación en la instalación, los tableros serán:

- Tablero principal: es aquel al que acomete la línea principal y del cual se derivan las líneas seccionales o de circuitos, teniendo en cuenta las correspondientes conmutaciones
- Tablero seccional: es aquel al que acomete la línea seccional y del cual se derivan otras líneas seccionales o de circuito.

3.2.2 Medidas de protección y seguridad personal

Las protecciones a utilizar serán las siguientes:

- Protección contra sobrecargas (larga duración)
- Protección contra cortocircuitos (corta duración)
- Medidas de seguridad personal contra contactos eléctricos

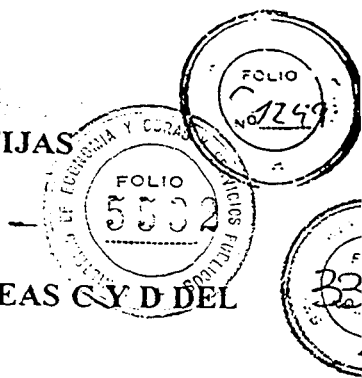
En el caso de la protección contra cortocircuito la capacidad de interrupción o poder de corte a la tensión de servicio de los elementos de protección (fusibles, interruptores automáticos, etc.) será mayor que la corriente de cortocircuito máxima que pueda presentarse en el punto donde se instalen dichos elementos.

Estos elementos serán capaces de interrumpir esa corriente de cortocircuito, antes que produzca daños en los conductores y conexiones debido a sus efectos térmicos y mecánicos.

PROGRAMA 2 - MEJORAMIENTO EN LAS INSTALACIONES FIJAS

PROYECTO 2 - SEÑALAMIENTO

OBRA: INCORPORACION AL SISTEMA DE SEÑALES DE LINEAS C Y D DEL AUTOMATIC TRAIN OPERATION (ATO)



1. OBJETIVO

El objeto de esta obra es la optimización del sistema de señalamiento, seguimiento y regulación en las líneas C y D de la red de Subterráneos de Buenos Aires.

Esta obra agregará al sistema de señales con Automatic Train Protection (ATP) continuo un sistema denominado Automatic Train Operation (ATO), el cual permitirá adaptar la señalización actual para alcanzar un intervalo mínimo entre trenes de 90 segundos.

2. JUSTIFICACION

Las instalaciones de señalamiento con ATP continuo que están siendo instaladas en las líneas B; C; D y E fueron concebidas según un programa de explotación limitado a un intervalo mínimo de dos minutos y con las características de lay out de terminales actuales.

Para satisfacer la demanda de pasajeros en las líneas de subterráneos considerando las limitaciones físicas de las estaciones (longitud del andén), operatividad en terminales y algunas carencias en la circulación del flujo de pasajeros, se hace necesario trabajar sobre estos temas. Por tal motivo se plantea la ejecución de un Proyecto de Ingeniería para la Adecuación Operativa de Terminales, Estaciones y Accesos (Punto E del Anexo Técnico N° 2 SBA - Plan Básico Reformulado).

162 Si aun después de desarrollado y ejecutado el proyecto antes mencionado, subsisten los problemas de líneas saturadas con la consecuente demanda insatisfecha, se deberá trabajar con otras variables operativas como ser la reducción del intervalo entre trenes, llevándolos a 90 segundos, situación que determinaría la implementación de un sistema de señalamiento con Automatic Train Operation (ATO) como complemento del sistema de señalamiento con ATP continuo que se está instalando.

14/7/98

3378
1250
550

Esto permitirá tener una regulación totalmente fija que garantizará un funcionamiento normal de la línea, evitando fluctuaciones en los parámetros operacionales ocasionados en la gran mayoría de los casos por la intervención humana en la conducción, que a intervalos tan reducidos entre formaciones, pequeños desvíos en los tiempos preestablecidos (tiempo de parada en estaciones, tiempo de respuesta, tiempos asociados a la performance en la conducción -aceleraciones y desaceleraciones-, tiempo de ingreso y detención en estaciones, etc) producen grandes perturbaciones en la regulación y explotación de la línea.

Con esta obra se podrá maximizar y optimizar la operación de trenes, permitiendo una explotación en la cual las decisiones operativas estén previamente elaboradas y sean tomadas por sistemas redundantes de alta seguridad, prescindiendo de la intervención del conductor.

El sistema Automatic Train Operation (ATO) es un sistema totalmente automatizado que garantizará seguridad total del tráfico, reduciendo notablemente el índice de fallas y maximizando las variables operativas.

Por lo antedicho, se prevé la adecuación del sistema de señales para la instalación del ATO en las líneas C y D, hoy día las que manifiestan mayores grados de saturación, entre los años 21 y 23 de la Concesión.

3. FUNCIONALIDAD

3.1 Características generales del sistema ATO

El sistema de Operación Automática de Trenes (ATO) es un sistema modular para la conducción automática, proyectado y realizado para satisfacer los diferentes niveles de automatización.

El ATO permite definir una velocidad real de marcha actuando sobre los comandos de frenado, de corte de tracción y de aceleración de los trenes.

Define la velocidad con un rango de tolerancia en un tiempo determinado optimizando la explotación de la línea, garantizando el tiempo de recorrido real.

Las funciones principales del ATO en relación con el ATP adaptado son:

- Parada automatizada en un punto fijo predeterminado con una tolerancia de dos metros (parada en estación) según una curva de servicio y de confort para el pasajero.
- Autorización y comando automático de la apertura de puertas en estación. con la opción de cierre automático de puertas.
- Orden de arranque automático del tren luego del control de cierre de las puertas.
- Inversión automática del tren en la terminal de recorrido.
- Aceleración controlada del tren según una curva de aceleración óptima, que tiene en cuenta el consumo de energía más económico para un rendimiento máximo.
- Control y comando de la velocidad máxima autorizada por el ATP.

La intervención humana se limitaría a la función de supervisión general, la conducción en lugares conflictivos (entrada a cocheras, acoples con otro tren, terminales, etc.), y según la opción elegida, al comando de "start" para la partida desde el andén.

En caso de falla del ATO, siempre es posible volver a una conducción manual con las condiciones de funcionamiento del sistema de ATP con el mismo grado de seguridad.

3.2 Funciones del ATO

3.2.1 Parada en punto fijo

La fase de parada en punto fijo comienza con la detección del tren delante de un equipo en la vía (baliza, loop, circuito de vía corto, pedal, etc.) ubicado a una distancia determinada con respecto al punto de parada. Además, este sistema se complementa con un lazo de seguridad u otro sistema equivalente ubicado en la estación (definición de precisión de parada).

El ATO acciona el frenado de servicio de modo que la velocidad del tren siga una curva de velocidad/espacio prefijada.

El ATO mide el espacio recorrido por el tren, mediante un dispositivo pick up rueda dentada y calcula automáticamente el coeficiente de corrección de las mediciones de espacio que toma en cuenta el desgaste de las ruedas.

3.2.2 Conducción automática a lo largo de la línea

El sistema ATO de a bordo realizará automáticamente las funciones de control y mando del avance de la marcha del tren entre una parada y la sucesiva. Los parámetros de marcha serán generados a partir de las informaciones recibidas desde el ATP y el ATO actuará automáticamente sobre la aceleración, el corte de tracción o el frenado del tren.

3.2.3 Inversión automática en la terminal

El ATO realizará automáticamente las funciones de control y mando del tren, para las inversiones en la terminal.

3.2.4 Autodiagnóstico

El ATO detectará averías y desperfectos en su interior, mediante:

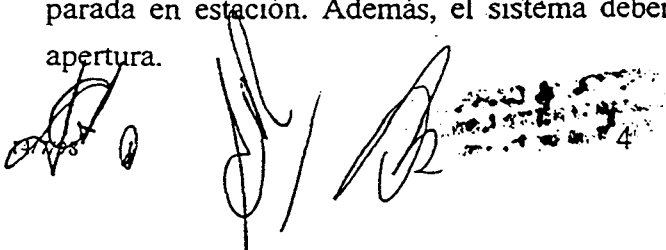
- control de congruencia de las señales de entrada con la finalidad de detectar desconexiones o averías en los canales de entrada.
- control de la funcionalidad de los canales de entrada y de salida.
- control de los tiempos de transmisión y recepción de datos.
- control del tiempo de actualización realizado por el sistema ATP.

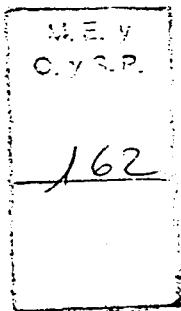
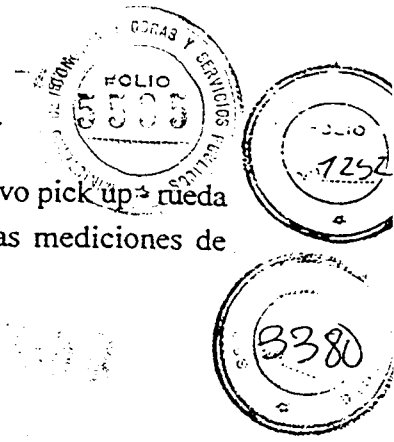
El sistema ATO podrá almacenar los parámetros más importantes que se indican a continuación, para controlar la marcha del tren:

- espacio recorrido.
- velocidad del tren.
- límites de velocidad impuestos por el ATP.
- velocidad programada por el puesto central.

3.2.5 Apertura de las puertas

El ATO de a bordo ordenará la apertura de las puertas a partir de la confirmación de parada en estación. Además, el sistema deberá poder determinar el lado correcto de apertura.





3.3 Características del sistema de señalamiento

Los enclavamientos de seguridad actuales son full electrónicos, con tecnología de tres microprocesadores (2 de 3), y están vinculados al PCO mediante un anillo de fibras ópticas monomodo, vínculo que ya se está instalando con el señalamiento actual.

El sistema de señales deberá contar con el sistema de señalización con su ATP adecuados para satisfacer el intervalo de 90 segundos, al cual se añadirán los equipos necesarios del ATO a nivel vía y a nivel equipo de a bordo.

Esto requerirá modificaciones sobre cada equipo de seguridad de la línea (enclavamientos), tanto a nivel hardware como a nivel software.

A nivel hardware, las modificaciones principales efectuadas sobre el sistema de señalización con el ATP serán el agregado de señales, circuitos de vía, y/o el desplazamiento de B-points, y el agregado de tarjetas electrónicas en los enclavamientos (CMT/MUX, ECV).

A nivel software, las modificaciones principales serán las de los programas de seguridad de los CTL, y de los programas de regulación, de seguimiento y de diseño (IHM tráfico y regulación) del PCO.

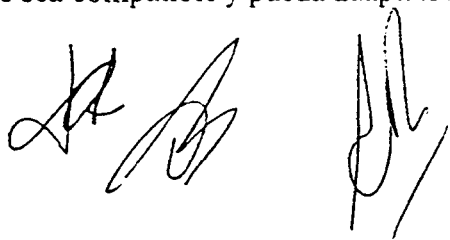
La señalización lateral se utilizará solamente por cuestiones operativas (conducción manual para mantener el entrenamiento de los conductores, acople con otro tren, etc.) y en caso de salida de servicio del ATO se utilizará ATP continuo, convirtiéndose en un sistema degradado pero con el mismo grado de seguridad.

Las informaciones necesarias para el ATP modificado seguirán utilizando al máximo posible el tipo de circuito de vía, B point y antena existentes. Asimismo, los equipos en la vía para el ATO deberán ser compatibles con la tecnología actual.

El sistema consiste en mantener constante el intervalo entre trenes mediante una intercomunicación entre el PCO y los trenes vía los Centros de Tráfico Locales (CTL) que manejan el enclavamiento de seguridad incluyendo la generación de códigos de velocidad y el seguimiento de los trenes de la línea. El sistema regula la llegada de los trenes a las estaciones a través de una información permanente y variable.

Queda aclarado que esta obra puede entenderse como una evolución del sistema de señales con ATP continuo, y que su implementación se basa principalmente en el agregado de hardware (con algunas modificaciones al actual), y modificaciones al software.

En esta evolución, no se contempla la sustitución de accionamientos de cambios, red de cables y/o fibra óptica, circuitos de vía, señales laterales, ni todo otro elemento o sistema que sea compatible y pueda adaptarse al cambio.



P

... y C. y C. P.
162



PROGRAMA 2 - MEJORAMIENTO DE LAS INSTALACIONES FIJAS

PROYECTO 3 - COMUNICACIONES Y CONTROL

OBRA: ANILLO DE FIBRA OPTICA (FASE INCORPORACION DE SISTEMA VIDEO SEGURIDAD)

1. OBJETIVO

El objeto de esta obra consiste en instalar un sistema de Seguridad de Circuito Cerrado de Televisión monocromático en todas las líneas de subterráneo de la Ciudad de Buenos Aires.

2. JUSTIFICACION

Esta obra comprende la adquisición de un sistema de video de seguridad para la protección de los pasajeros así como las instalaciones.

El sistema nos va a permitir la detección instantánea de incidentes y/o accidentes de personas en andenes, pasillos, escaleras, etc.

Permitirá también la supervisión de los trabajos del personal de auxilio tanto interno como externo.

Desde el punto de vista de tráfico facilitará la supervisión del movimiento y brindará información sobre la demanda de pasajeros, pudiendo de esta manera determinar la inserción de trenes.

Para el caso de servicio interrumpido se podría detectar cuanto antes la normalización para proceder al restablecimiento del servicio inmediatamente, sin esperar el llamado del personal interviniente.

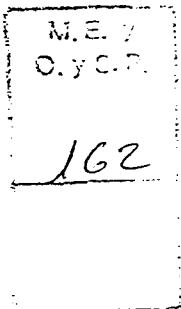
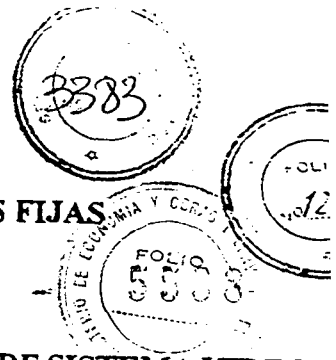
Permitirá visualizar principio de incendio en estaciones, asaltos cometidos a los pasajeros, suicidios, etc.

3. FUNCIONALIDAD

3.1 Descripción de las obras

Todos los equipos (equipo electrónico, equipo mecánicos, cables conectores y fibra óptica) cumplirán con las normas ISO 9001, en virtud de su confiabilidad y calidad. También serán homologados por la Policía Federal Argentina y otros organismos para aplicaciones en seguridad.

El sistema de multiplexado a ubicar en el Centro de Visualización que se encuentra en el Puesto



Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

Central de Operaciones (PCO), permitirá grabar las cámaras seleccionadas simultáneamente en un solo cassette.

La grabadora de video Time Lapse tendrá Enlace Sincrónico Vertical con el multiplexor con el fin de impedir la pérdida de cuadros o interlineas en la grabación, situación bastante usual en otros equipos.

La Grabadora, de acuerdo a la Norma IRE 25, podrá grabar en un solo cassette de 2 horas (E 120 HQ) el equivalente a 30 días de 24 horas = 720 horas. Además cabe destacar que con un cassette de 3 horas (E 180 HQ) otorgará el equivalente a 45 días de 24 horas = 1080 horas.

También permitirá grabar en caso de alarmas o de acuerdo al día y a la hora, o a ambas simultáneamente. Posee 14 programas para los 7 días de la semana por lo que podrá destinarse un cassette por turno, por jornada, por semana hábil, por fin de semana, etc.

Los únicos equipos que tendrán teclas de encendido son los monitores. El resto del equipamiento permanece siempre encendido. Posee un bajísimo índice de fallas que se sitúa en 1 (como media estadística) cada 6 años en un universo de 3.500.000 de productos testeados, lo cual indica una considerable alta vida útil de los equipos.

3.2 Alcance de la instalación

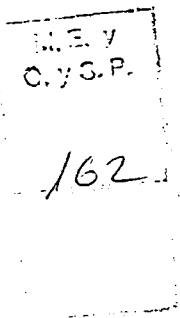
Se incluirán cuatro cámaras blanco y negro por estación, con su correspondiente protección y soporte, vinculadas por fibra óptica con Multiplexores de video y sus Grabadoras time lapse asociadas, para permitir la visualización en los monitores correspondientes.

Todos los conectores que se utilizarán (tanto en instalación con coaxil o con fibra óptica) serán con pin central de oro y en acero inoxidable para fibra óptica.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



PROGRAMA 2 - MEJORAMIENTO DE LAS INSTALACIONES FIJAS

PROYECTO 4 - VIAS

OBRA: RENOVACION DE VIAS EN LA LINEA "E"

1. OBJETIVO

Los trabajos consistirán en la renovación de la vía con durmiente biblock de hormigón con fijación directa doblemente elástica con clip de barra redonda. Los rieles serán de perfil UIC 54 soldados aluminotérmicamente conformando una barra continua (riel largo soldado) sobre una capa de balasto nuevo de 25 cm. a lo largo de toda la línea E, salvo los sectores renovados por la obra incluida en el plan básico original.

Se incluirá manto geotextil en el proyecto en todos tramos definidos y que no correspondan con piso o solera de hormigón.

Se construirán los desagües respectivos, como así también todas las tareas necesarias que aseguren la puesta en servicio del sistema.

2. JUSTIFICACION

La renovación de la vía ferrea permitirá aumentar la seguridad y la confiabilidad del sistema, además de un mayor confort para los pasajeros, toda vez que en el momento en que se ha definido la presente renovación, las vías de la línea E estarán por comenzar a ingresar en el fin de su vida útil.

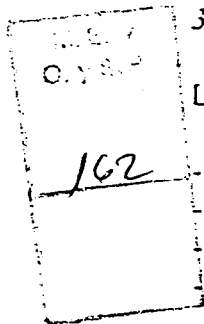
Dicha renovación permitirá bajar el intervalo entre trenes por permitir aumentar la velocidad de los trenes.

3. FUNCIONALIDAD

3.1. Alcance de los trabajos

La renovación de la estructura de vía tendrá los siguientes alcances:

- Relevamiento topográfico
- Proyecto de alineación y nivelación diseño de vía
- Desarme y retiro de la vía existente
- Retiro, clasificación y acopio de los materiales producidos
- Preparación de plataforma y colocación de manto geotextil
- Proyecto y construcción del sistema de drenaje





- Montaje completo de la nueva vía, normalizando otras instalaciones removidas

La nueva estructura de vía será con rieles de perfil UIC 54 calidad 900 a en vía recta y calidad 900 a HTT (hongo tratado térmicamente) en todas las curvas de radio menor de 360 m que puedan existir en los sectores a renovar sobre durmientes de hormigón armado tipo biblock y fijación directa doblemente elástica, apoyado sobre balasto intercalando un manto geotextil del tipo no tejido entre la plataforma y éste.

La renovación de vías se efectuará utilizando el sistema de riel largo soldado (RIS). Una vez soldados los mismos se procederá a efectuar una homogeneización de tensiones en los rieles, en las curvas de radio reducido y en zona de frenado.

Con la nueva estructura la vía será apta para la circulación de trenes a una velocidad de 90 km/h con un intervalo de 90 seg. para un material rodante de 14 tn/eje.

Los trabajos se ejecutarán de manera ordenada a fin de no entorpecer el desarrollo normal de las funciones diarias.

3.2.1. Sectores a renovar

Los sectores a renovar comprenderán la extensión total de la línea y sus respectivos aparatos de vía con igual geometría que se encuentran actualmente ubicados en:

- "Tijera" asimétrica ante-estación Bolívar.
- Cambio simple de andén sur a andén norte, hacia cochera Bolívar.
- Cambio salida San José hacia Virreyes (vía sur).
- Cambio entrada a San José hacia Bolívar (vía norte).
- Cambio simple ante-estación Entre Ríos de vía sur a vía norte.
- Cambio simple ante-estación Av. La Plata.
- "Tijera" asimétrico ante-estación Virreyes.

3.2.2. Materiales

En la calidad de los materiales nacionales a utilizar, se respetarán las Normas Técnicas y Normas IRAM-FA vigentes en Ferrocarriles, salvo aquellas que estén definidas en la presente documentación.

Para los materiales importados se respetarán las normas y controles de calidad del país de origen.

3.2.3. Equipos a utilizar

Se utilizarán equipos mecanizados pesados, tales como la Apisonadora-Niveladora-Alineadora, a partir del 2° y 3° levante y repasada final, y la compactadora de cajas y banquetas, en la repasada final, como así también equipos livianos portátiles.

repasada final, como así también equipos livianos portátiles.

Contará además con el siguiente equipamiento liviano: apisonadoras vibratorias tipo Jackson, tirafondeadoras, abulonadoras, entalladoras, agujereadoras de rieles y durmientes, cortadoras de rieles, zorras, etc. que se encontrarán en obra al comienzo de los trabajos.

3.2.4. Metodología de trabajo

Se presentará una memoria descriptiva donde detalle la metodología de trabajo.

La metodología de trabajo incluirá una descripción pormenorizada de las tareas y un cronograma de tiempos estimados, descripción del tren de trabajo y equipos que se utilizarán.

3.3. Descripción General de la Obra

3.3.1. Relevamiento de la vía existente y proyecto de la nueva sub-rasante

Previo al inicio de los trabajos, se efectuará el relevamiento planialtimétrico de la vía existente, posicionando los puntos particulares, por ejemplo, principio y fin de curva, plataforma de estaciones, desagües, posicionado de los puntos peculiares del hilo de contacto en los cambios de pendiente, la posición relativa vía/hilo y las desviaciones del hilo a la altura de los centros de los aparatos de vía.

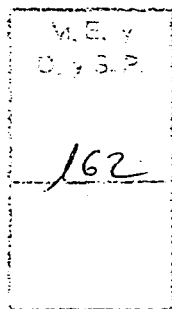
Este trabajo se efectuará con equipos adecuados, y estará referenciado a puntos fijos, debiendo indicarse en los planos y materializarlos en el sitio, de manera de conocer la correcta traza y nivelación de lo existente, asegurando su conservación y posible reconstrucción en caso de que las marcaciones sufrieran daño durante la ejecución de la obra.

Se presentará dicho relevamiento, como así también el proyecto de la nueva rasante, confeccionando los planos respectivos. La nueva subrasante estará de acuerdo a la nueva cota del riel renovado, asegurando un promedio mínimo de 25 cm de balasto nuevo.

La vía renovada se empalmará con la vía existente no renovada, para lo cual preverá los respectivos rebajes o levantes de manera de asegurar que el perfil de la vía terminada no presente puntos singulares de discontinuidad, previendo rampas de emplame o levantes de la vía existente a fin de mejorar el perfil longitudinal de la vía. Esto quedará reflejado en el proyecto de la nueva subrasante y cota de vía renovada.

La nueva subrasante respetará los perfiles de vía establecidos en las normas vigentes, asegurando una pendiente de 1:20 de caída hacia el centro de entre vías o hacia fuera, según sea necesario y en función del proyecto.

También se presentará el detalle del relevamiento planialtimétrico el cual estará referenciado a



Three handwritten signatures in black ink, located at the bottom left of the page.

puntos fijos. que estarán indicados en los planos y materializados en el sitio.

3.3.1.1. Nivelación longitudinal y transversal

Se efectuará el estaqueado en base al proyecto confeccionado. estando a su cargo la confección de los planos de replanteo que se requieran.

Las estacas serán de sección cuadrada de 0.04 m. como mínimo de lado y una longitud suficiente que permita hincarlas en el suelo y permanecer hasta la finalización de los trabajos.

Coincidentemente con cada progresiva kilométrica, se materializarán los puntos, indicando la correspondiente cota de nivel. tomándose como referencia en el momento de ejecutarse los trabajos de renovación.

Con los datos obtenidos. se proyectará la nueva rasante, considerando un espesor de balasto nuevo de 0.25 m de promedio. debajo de la cara inferior de los durmientes. en correspondencia con el riel más bajo.

3.3.1.2. Forma de efectuar la nivelación

Se obtendrán los niveles cada 25 metros en correspondencia a las progresivas medida según el artículo anterior. de la siguiente forma:

En vía única y recta. sobre el riel que se efectuó la medición. En vía doble recta. sobre uno de los rieles de cada vía (es decir. un perfil longitudinal para cada vía utilizando. para la vía general N° 1. el mismo riel sobre el que se efectuó la medición longitudinal).

En vía doble en curva. sobre el riel bajo de cada vía (es decir un perfil longitudinal para cada vía).

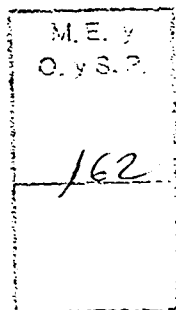
3.3.2. Renovación de vía

3.3.2.1. Desarme de vía

Se desarmarán las vías. tomando los recaudos necesarios para este tipo de trabajo. Antes del corte de vía. si lo exigiera la oxidación de los elementos. se aplicarán a las tuercas de bulones. líquido adecuado que facilite el aflojamiento de los mismos.

Se desarmará la vía. desenroscando las tuercas sin romperlas. descartando el empleo de tranchas y elementos similares. Cada tuerca será enroscada en su bulón después de su desarme.

Se extraerán todos los elementos de fijación los cuales se acopiarán adecuadamente. se extraerá



el suelo o balasto adherido a los durmientes.

Todo el material se retirará de la zona de trabajo durante el periodo que se otorgue corte de vía, el mismo se transportará al depósito del obrador destinado para estos trabajos.

3.3.2.2. Conformación de la nueva subrasante. Movimiento de suelo

Se realizará una nueva subrasante, efectuando los rebajes de acuerdo a las cotas establecidas, con maquinaria adecuada y en un todo de acuerdo al proyecto de vía, de manera que la vía nueva terminada tenga un espesor de balasto mínimo de 0,25 metros debajo de la cara inferior del durmiente biblock en correspondencia con el riel más bajo.

La nueva subrasante será apisonado de manera de permitir recibir el balasto de piedra. Luego de compactada la nueva subrasante, en la zona donde no exista solera de hormigón se colocará un manto geotextil no tejido del tipo pesado, previo a la incorporación de la piedra. Cabe destacar que el manto geotextil también se colocará en la zona de soleras de hormigón el cual apoyará directamente sobre éstas.

La remoción del balasto existente se realizará con medios mecánicos y retirados en vagones borde bajo, hoppers o similar.

Sobre el plano de formación se instalará la cañería de drenaje, recubierta con un manto geotextil que cumplirá la función de filtro y conducirá las aguas a través del mencionado conducto a los distintos pozos de bombeo.

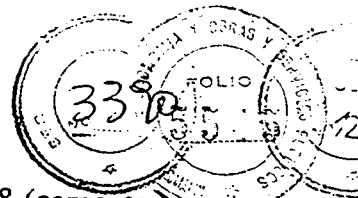
Se perfilará la superficie hacia el eje del túnel o entrevía con una pendiente de 1:20, colocando una cañería de drenaje, en una zanja por debajo del nivel de la nueva sub-rasante en correspondencia con el eje de entre vía o entre rieles, según se trate de túnel que abarquen ambas vías o una sola, dicha zanja también estará protegida por el manto geotextil.

En el eje mencionado se instalará una cañería de drenaje con caños de PVC reforzado.

Cuando cada vía esté contenida en una estructura de túnel independiente, se colocará un drenaje por vía. En todos los casos serán perforados y recubiertos con manto geotextil (no tejido) del tipo liviano en toda su extensión.

Dichas cañerías tendrán caída general hacia los pozos de bombeo existentes en la línea "E" debiendo construirse ramales de inspección a 45° cada 36 m y, cada 250 metros se colocarán cámaras de inspección premoldeadas con tapas de H° A°.

Las cámaras de inspección serán de hormigón premoldeado, de sección rectangular de 0.60 m x 0.45 m ó 1.00 m x 0.45 m, la dimensión mayor irá dispuesta en el sentido longitudinal de la cañería concurrente (salvo los casos especiales, en que por su ubicación, la distancia entre vías no lo permitan), y 15 cm de espesor como mínimo.



Descansarán sobre una base de hormigón de balasto producido 1:5:8 (cemento-arena gruesa-piedra balasto producido) de 0.10 m de espesor. Llevarán tapas construidas por una loseta de hormigón armado de 0.07 m de espesor. Sobre las paredes de las cámaras (dentro del encastre que a tal efecto se realizará en las paredes) se ubicará la tapa de inspección y tendrá sus correspondientes manijas y bulones de amarre.

3.3.2.3. Retiro de escombros y residuos

El balasto producido del destape, se retirará diariamente de los sectores de trabajo y del túnel. Se dispondrá de elementos de transporte suficientes cuando esta evacuación se realice, empleando equipos adecuados.

Durante la carga y descarga del material, se vigilará no ensuciar el balasto nuevo, como así también el balasto de las vías existente, tomando todas las precauciones para preservar, en particular el perfil y talud del balasto.

3.3.2.4. Características de la infraestructura

La vía a construir seguirá los lineamientos de la traza actual, respetando los gálibos vigentes, y disposición de la catenaria la cual no sufrirá ningún tipo de modificación a su actual ubicación. En el armado de la vía se utilizarán durmientes de hormigón armado biblock, a razón de 1.450 N° km.

Los rieles serán perfil UIC 54, se colocarán sobre los durmientes respetando la trocha de 1435 mm. en los bloques, se dispondrán apoyos de manera de fijar los rieles de rodamiento y mantener su separación mediante fijaciones elásticas.

La fijación de los rieles al durmiente de hormigón tipo biblock será directa del tipo "Fit and Forget" aisladas, elásticas, autoenclavables, con intercalación de placa aislante al patín del riel. El clepe elástico se instalará en su alojamiento o asiento de talón del tipo patilla dentada o similar.

102 En vía curva, y dependiendo del radio de las mismas, la fijación deberá asegurar la posibilidad de efectivizar una "sobre-trocha", de acuerdo con el radio de la curva de que se trate y en un todo de acuerdo con las normas vigentes en Ferrocarriles Argentinos.

La nueva estructura de vía se apoyará sobre una cama de balasto de piedra granítica partida, de calibre 30/50 mm. de 25 cm. de espesor entre el plano de formación y la cara inferior del durmiente biblock en correspondencia con el riel más bajo, con intercalación de manto geotextil en todo el sector de renovación entre la plataforma o subrasante y el balasto.

Según los radios de curvatura de la vía, la misma estará equipada con un contrariel que absorberá los esfuerzos transversales generados por los vehículos ferroviarios. Un bloque del durmiente estará equipado con un inserto que permitirá la correcta fijación del contrariel, se necesitarán dos tipos de durmiente:

A₁: Standard para vía sobre balasto

A₂: Standard para vía sobre balasto, para soporte de contrariel

Sobre el plano de formación se instalará la cañería de drenaje conjuntamente con un manto geotextil que cumplirá la función de filtro, conduciendo las aguas a través del mencionado conducto a los distintos pozos de bombeo.

3.3.2.5) Armado de vía

Una vez realizado el rebaje y conformada la nueva sub-rasante, luego de recibido el tratamiento adecuado de compactación por medio de equipos mecanizados pesados, perfilando la misma de acuerdo a lo establecido en proyecto, se armará la vía sobre balasto.

La distribución de los durmientes de hormigón biblock se efectuará a razón de 1450 durmientes por Km y se marcará su ubicación con pintura sobre el patín interno del riel. La distribución y posición definitiva de cada durmiente será controlada estrictamente. La vía se construirá soldando los rieles a lo largo de toda su extensión.

La longitud de la vía larga soldada no se interrumpirá por la existencia de circuitos aislados correspondiente a la señalización de vía, por lo que en el proyecto se incluirá utilizar juntas aisladas coladas.

Se presentarán los planos de enrielladura y de detalles con la identificación de cada tramo soldado como así también la ubicación de las juntas aisladas colocada que se deban definir a lo largo de la línea.

La unión entre rieles se efectuará utilizando soldadura aluminotérmica. En las uniones con los aparatos de vía existentes se dejarán las juntas normales (eclisadas) de sus puntas. Las soldaduras no deberán quedar apoyadas sobre durmientes.

Las juntas (en correspondencia con las soldaduras) serán a escuadra en vía recta y alternada en 12 metros aproximadamente en curvas de radio inferior a 400 metros.

En las curvas iguales o menores a 350 metros de radio se debe considerar la colocación de contracarriles del lado del riel bajo, desde 5 m antes del ingreso a curva y 15 m a la salida.

Estos contracarriles respetarán una luz de 40 mm más el sobreancho de curva que corresponda a lo largo del contracarril, exceptuando el ingreso y salida, que tendrán una abertura de 140 mm.

M.E. y
O.Y.S.P.
162

3.3.2.6) Corte y agujereado de los rieles

Los cortes de los rieles se harán a sierra, sin rebabas u otro defectos, serán perpendiculares al patin formando un ángulo recto con el eje longitudinal del riel. Para el caso de la soldadura aluminotérmica se la marcarán en ambos extremos del corte para su posterior identificación y coincidencia. El corte de rieles con soplete se efectuará mediante el uso de una guía patrón.

Los agujeros que sean necesarios efectuar en los extremos de rieles para colocación de las eclisas, etc., no tendrán rebabas y se ejecutarán en frío y a taladro (brocas). La perforación de los agujeros será hecha cuidadosamente de manera tal que, al eje horizontal de éstos corresponda con el eje horizontal de los agujeros de la eclisa.

3.3.2.7) Tramos y rieles de combinación

En los sectores de vía renovados (UIC 54), que empalme con la vía existente de perfil tipo alemán 45b de 45.93 Kg/m. se intercalarán tramos de combinación permanentes, formados por cupones de combinación de 9 m. los cuales estarán formado por ambos perfiles, unidos por soldaduras aluminotérmicas.

Estos tramos de combinación se unirán por medio de soldadura aluminotérmica con la vía renovada y con eclisas, bulones y arandelas elásticas nuevas a las existentes, en el caso que el proyecto lo requiera en ambos casos se unirán por medio de soldadura aluminotérmica.

3.3.2.8) Levantes de vía

Los sucesivos levantes de vía se efectuarán dejando la vía perfectamente centada, apisonada, nivelada y alineada, siendo efectuados por equipos mecanizados. La tarea se efectuará en horario nocturno para no interferir con el servicio de trenes.

Efectuado el primer levante, la vía quedará en condiciones de ser circulada a 20 Km/h.

3.3.2.9) Rectificaciones de curvas

Se rectificará la totalidad de las curvas que se encuentren dentro de los sectores a renovar. Este trabajo comprenderá la alineación de la vía a cincuenta metros antes del origen y fin de curva. Se realizarán los estudios correspondientes antes de efectuar cualquier trabajo físico de corrimiento de la vía.

La rectificación se hará sobre ambas vías.

3.3.2.10) Liberación de tensiones del riel largo soldado

Se realizará la homogeneización de tensiones en los sectores a renovar con el criterio de riel largo soldado.

3.3.2.11) Nivelación final

La nivelación final se hará en forma continua en los sectores de vía renovada, ampliado estos trabajos a ambos lados, en una extensión de 150 m sobre las vías no renovadas de manera de lograr una uniformidad en la terminación. Efectuada la nivelación final quedará en condiciones de ser circulada a 90 Km/h.

La nivelación se hará utilizando equipamiento macanizado pesado (compactadora, niveladora-alineadora).

Luegos de los trabajos, los rieles en ningún caso estarán en contacto con el balasto y las riostras de los durmientes permanecerán perfectamente visible sobre toda su longitud.

3.3.3) Materiales producidos

Los materiales producidos se clasificarán y se almacenarán adecuadamente. Los materiales tipo chatarra también serán almacenados hasta que se decida su destino final.

Los bulones de las juntas, el día anterior a su desarme, se lubricarán los filetes y tuercas con un producto adecuado para lograr un ablande del ajuste de la tuerca.

Las eclisas se clasificarán en compañeras de juntas, previa limpieza general, serán vinculadas entre si mediante ataduras de alambre. Los rieles serán acopiados evitando que se golpeen, serán removidos con tenazas y trasladados a su lugar de acopio transitorio.

Las silletas, de existir, se retirarán de su posición, no recibiendo ningún golpe y se clasificarán y se acopiarán adecuadamente. Los durmientes se apilarán según normas para su posterior traslado.

3.3.3.1) Tratamiento, clasificación y manipuleo

Todos los materiales producidos, luego de su clasificación, carga, transporte, descarga y apilado, serán almacenados convenientemente en las instalaciones correspondientes.

4) Materiales a utilizar

Los materiales a utilizar a suministrar serán de la mejor calidad entre los de su clase y cumplirán con las normas UIC o Normas de Ferrocarriles Argentinos, con la aprobación y certificación de las normas IRAM. En todos los casos se efectuará los ensayos de control de calidad.

La remisión de los materiales a obra se realizará en forma progresiva y a medida que se vayan realizando los trabajos. Los rieles se descargarán apropiadamente, con la utilización de elementos adecuados para amortiguar el impacto del extremo del riel contra el suelo, a los efectos de evitar posibles deformaciones.

4.1) Rieles

Estarán conformados por perfiles UIC 54 calidad 900 A para vía recta y curvas de radio mayor de 350 m y calidad 1100 o 900 A con hongo tratado térmicamente para curvas de radio igual o menor de 350 m. según norma UIC 860-0 de acero soplado con oxígeno, de calidad naturalmente dura.

El sistema de calidad cumplirá con los requisitos de las normas ISO 9002.

4.2) Durmiente de hormigón armado biblock

El durmiente biblock se apoyará sobre una capa de balasto granítica compactada, de calibre 30/50 mm. de 25 cm de espesor, teniendo su superficie de apoyo una terminación rugosa para mejorar la adherencia.

Sobre los bloques, se dispondrán apoyos de fundición dúctil prefabricado, de manera de fijar los rieles de rodamiento y mantener su separación mediante fijaciones elásticas del tipo "Fit and Forger" aisladas, con clip de acero con forma adecuada, entre el riel y el durmiente se intercalará una plantilla de goma aislante acanalada o almohadilla de 6 mm de espesor.

En vía curva, y dependiendo del radio de las mismas, los sistemas de fijación de los rieles a los durmientes asegurarán una "sobre-trocha" que surga de la aplicación de las normas vigentes.

4.3) Fijaciones

El conjunto de fijación será directa, elástica, con clepe de barra de acero de forma adecuada con autoenclave, aislante entre clip y patín del riel, sujeta con hombro de apoyo sobre el durmiente de block de hormigón, para riel UIC 54 para una carga de apoyo mínima de 14 KN.

4.4) Balasto

El material provendrá de roca granítica de cantera no pluvial, y será partida con forma poliédrica de aristas vivas, la granulometría será de 30 a 50 mm para capa de bateado, cumplirá con las curvas granulométricas y demás ensayos detallados por la norma FA 7040-Grado A1. El material estará libre de suelo, sustancias orgánicas o cualquier otro tipo de contaminación.

4.5) Durmiente de madera

Se utilizará en los tramos de combinación y serán de quebracho colorado, respetarán los lineamientos de normas IRAM 9501/9502/9559. Sus medidas serán 0,12 x 0,24 x 2 m.

4.6) Plantilla de goma entre riel y durmiente

Se proveerá una plantilla de goma acanalada que cumpla la función de lograr una elasticidad al apoyo del riel, así como el elemento antideslizante para el mismo, con capacidad de deformación y recuperación de su forma original al librarse la carga, la misma tendrá un espesor de 6 mm.

4.7) Eclisas y bulones

Cumplirán con las normas UIC vigentes, las eclisas (cuando corresponda su colocación), tendrán una forma que las superficies de los bordes longitudinales largos se acoplen perfectamente a la cara inferior del hongo del riel y al patín respectivamente, logrando un adecuado contacto (tipo barra). No interferirán con los clepes de fijación.

El acero para su fabricación tendrá las mismas características que para los rieles de rodamiento.

4.8) Manto geotextil

El manto geotextil separará las capas de materiales cuya granulometría sea diferente, tal como balasto y arcilla, cumpliendo así mismo la función de filtro. Será fabricado a partir de filamentos continuos que se entremezclan en múltiples direcciones con elevada capacidad de resistencia a la tracción, al desgarrar, estirado y punzonado. Cumplirá con las normas IRAM FA 7067 "Geotextil (no tejido) para el saneamiento de las plataformas ferroviarias.

4.9) Soldadura aluminotérmica

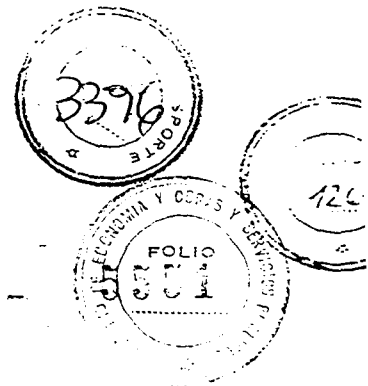
Se regirá según norma 7001/67 de F.A., sin nervadura y soldadura en sitio. Se tiene en cuenta que en algunos puntos de la traza se efectuarán soldaduras aluminotérmicas en rieles de distinta dureza y características. Se utilizará el método aluminotérmico por fusión y el tiempo de precalentamiento será según normas vigentes.

4.10) Contrarriel

Se regirá según norma UIC 860-0 y será UIC 33 ó U69 Calidad 900 A, se asegurará el guiado correcto de las cuatro ruedas de un bogie en curva de radio igual o menor de 300, lugares donde se intensifique el efecto centrífugo.

Se instalará paralelo al riel bajo o interior de una curva, en la parte interna de la vía, con características adecuadas para soportar los esfuerzos que producen las ruedas al circular por esa

curva.

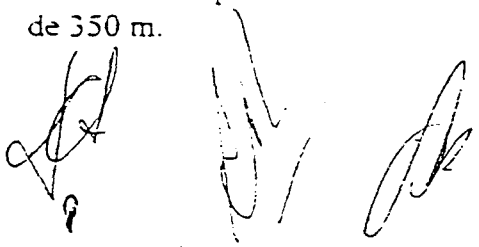


4.11) Rieles de combinación

Para la vinculación de distintos tipos de rieles se utilizará como mínimo cupones de 3m de largo de cada tipo, soldados con procesos aluminotérmicos según norma F.A. 7001/67. Las soldaduras se realizarán en planchadas o en sitio, según necesidades.

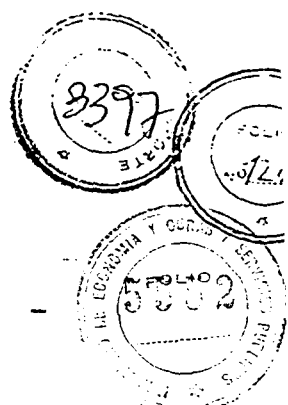
4.12) Engrasadores de vía

Permitirán la lubricación necesaria para disminuir el rozamiento, por contacto de la pestaña de la rueda con el riel en las curvas, proporcionando la cantidad de grasa lubricante para formar y mantener una película en la cara interior del riel alto o externa, en curvas de radio igual o menor de 350 m.



M.E.
O. y G. P.
162

PROGRAMA 2 - MEJORAS DE LAS INSTALACIONES FIJAS
PROYECTO 5 - VENTILACION, BOMBEO Y OTRAS OBRAS
OBRA: IMPERMEABILIZACION DE ESTACIONES



1. OBJETIVO

El objeto de la obra es la inyección de materiales que impermeabilizan en zonas de paredes y bóvedas de estaciones donde se presentan fisuras y en juntas.

Estas obras se realizarán en todas las estaciones del subterráneo que presenten filtraciones.

2. JUSTIFICACION

Con esta obra se solucionarán los problemas de filtraciones, que es de suma importancia debido a los inconvenientes que generan en las instalaciones eléctricas, en la estética de las estaciones y a los clientes.

3. FUNCIONALIDAD

3.1 Metodología de trabajo

Los trabajos comprenderán el saneo de la zona de revoques degradados, paralela a la traza de junta. Se procederá a la remoción total del revoque en coincidencia con la junta en una franja de 0.15 m de espesor, en la longitud total hasta el encuentro con los hastiales o en zonas expuestas a filtraciones.

Se limpiarán los labios de las juntas y se extirpará con la amoladora los restos de sellador, si lo hubiera.

1.6.2 Luego se realizarán perforaciones de orificios de diámetro de 1" (pulgada) y una profundidad de 25 cm. en coincidencia con el plano de fisura. Los orificios se dispondrán con una equidistancia de 1.50 m y se densificará en las zonas con mayor ingreso de agua. Se procederá al soplado con aire a presión en el interior de cada orificio para eliminar el polvillo y/o detrito de perforación.

En los orificios de salida franca de agua se colocarán tubos para permitir el drenaje.

También se sellará la superficie entre la junta entre orificios con mortero acrílico con acelerante de fragüe ultrarrápido. La boca de cada orificio se obturará con packers de goma provisto con válvula de cierre esférico.

La válvula de los orificios cercanos al orificio de inyección permanecerán abiertas para permitir la salida de aire y observar la comunicación entre orificios.

La inyección se realizará con la mezcla que corresponda según las discontinuidades a tratar, con materiales actualizados al momento de realizarse la obra (materiales que gelifican en forma rígida, en forma elástica, resinas epoxis).

Luego del final de fragüe de la mezcla inyectada se retirarán los obturadores de la misma y se tapará cada orificio con mortero seco compactado. Se procederá al relleno final de la junta con mortero acrílico y ejecución del revoque final en dos capas con mortero rico en cemento y aditivo hidrófugo. Previamente a la ejecución del revoque final se tomará la junta con un sellador elástico a base de caucho butílico.

3.2 Presiones de inyección

El criterio de las máximas presiones a utilizar resulta del balance entre los siguientes factores:

- Espesor de las fisuras o discontinuidades a inyectar.
- Dimensiones, resistencia, geometría y relación del medio a inyectar con estructuras vecinas.
- Viscosidad y cohesión de las mezclas a inyectar.

Para obtener la máxima penetrabilidad de las mezclas sin producir daños en la estructura se debe relacionar la máxima presión a aplicar con los consumos que se van registrando durante la inyección. Para cada caso en particular se deben adoptar "Curvas de Grado de Inyección".

[Handwritten signatures and marks]

162

**OBRA: P. 2 IF 5.1. - IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTACIONES LINEAS
"B", "C", "D" Y "E"**

Los trabajos se ejecutarán en los sectores afectados por filtraciones y consisten en primera instancia en la remoción mecánica y manual de revestimientos y murales decorativos de los andenes de las estaciones, siguiendo un proceso sistematizado de numeración y acopio ordenado, teniendo especial cuidado en el desarrollo de estas tareas, puesto que los mismos constituyen un Patrimonio Histórico Nacional.

Posteriormente se prevé la eliminación de los revoques soportes de los mismos hasta llegar a la estructura resistente del túnel. El proceso de tipo erosivo se realizará por medios neumáticos hasta llegar a superficies firmes, y no afectadas. Las armaduras que hayan sufrido procesos corrosivos debido a la presencia de filtraciones, serán tratados por medio de resinas especiales, incluyendo el refuerzo de la sección de las mismas.

En los casos particulares de juntas de unión se calarán hasta llegar al hormigón no afectado, y luego se sellarán con morteros cementicios.

Para la inyección del compuesto extra-fluido aislante se colocarán boquillas diseñadas a tal efecto, en puntos específicamente determinados en la superficie a intervenir.

Posteriormente a la inyección del compuesto mencionado cuya finalidad es consolidar y rellenar a presión la interfase, se realizará un tratamiento estanco superficial, cuya función es el bloqueo hidrostático interior de la superficie de hormigón y sobre el cual se colocará la base que servirá como puente de adherencia de los revestimientos.

También se sellará la superficie entre la junta entre orificios con mortero acrílico con acelerante de fragüe ultrarrápido. La boca de cada orificio se obturará con packers de goma provisto con válvula de cierre esférico.

En los sectores donde no existe revestimiento, se procederá de idéntica forma a lo mencionado anteriormente, completando la intervención con jaharro, enlucido y pintura.

DE. y
O. y S. P.

162

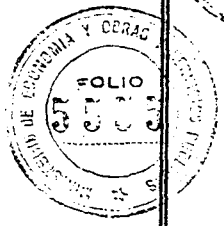
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

1991

3400



PROGRAMA 3 MEJORAMIENTO DE LA ACCESIBILIDAD Y LA CIRCULACION

162

[Handwritten signature]

ANEXO 1



PROGRAMA 3 - MEJORAMIENTO DE LA ACCESIBILIDAD Y LA CIRCULACION

PROYECTO 1 - CENTROS DE TRANSBORDO

OBRA- PROGRAMA DE MEJORAS EN GRANDES TERMINALES FERROVIARIAS - CENTRO DE TRANSFERENCIA ESTACION LACROZE

1. OBJETIVO

El objetivo del proyecto es que resuelva la transferencia de pasajeros de un modo de transporte a otro con la mayor comodidad y celeridad, especialmente en los horarios pico y en los días con condiciones meteorológicas adversas.

2. JUSTIFICACION

La estación Lacroze es un importante centro de transbordo de la Ciudad de Buenos Aires, sin alcanzar la escala de las otras tres grandes terminales porteñas (Retiro, Constitución y Miserere). Basa su importancia en el hecho de que en este punto geográfico, se reúnen:

- ▶ Una terminal ferroviaria metropolitana con 900.000 pax/mes.
- ▶ Una terminal de subterráneos (de la Línea B) con 1.200.000 pax/mes.
- ▶ Veintitrés líneas de transporte público de automotor.
- ▶ Taxis y automóviles particulares.

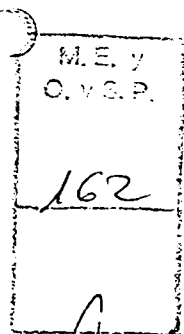
Todo lo anterior indica que la masa diaria de usuarios es muy importante, máxime si se tiene en cuenta que el 39% de los pasajeros realizan una combinación tren-subte.

Por otra parte, la intervención se realiza sobre un edificio existente de alrededor de cincuenta años de antigüedad, diseñado como típico hall de estación terminal, con una presentación edilicia antigua y deteriorada.

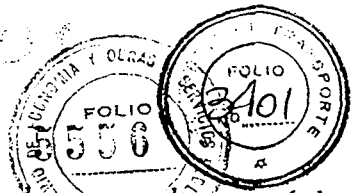
3. FUNCIONALIDAD

El anteproyecto consiste básicamente en una operación de vaciado interior de la caja existente del hall de la terminal ferroviaria, para proceder a continuación a su rediseño.

Descendiendo una parte del hall central a nivel de las plataformas del subterráneo, se asegura la conexión del ferrocarril con los subtes salientes hacia el Correo Central, y ampliando la



[Handwritten signatures and marks]



marquesina sobre el acceso de la Avda. Guzmán, e instalando una escalera mecánica en sus inmediaciones, se mejora la conexión con la otra plataforma de subte: la de llegada.

Además el aggiornamiento de la imagen de la estación existente, opera como un lógico correlato del aumento de la eficiencia en el servicio prestado por la concesionaria Metrovías, a partir de la privatización de la empresa ferroviaria.

El vaciado del hall posibilita la inclusión de equipamiento comercial acorde con la escala del lugar, colaborando a regularizar la situación de hecho producida por la gran cantidad de puestos callejeros existentes a desalojar.

La reconstrucción de las fachadas exteriores y la ampliación de las marquesinas, aumenta significativamente el área vidriada posibilitando una óptima iluminación natural del interior.

El cambio de cielorraso solados y artefactos de iluminación termina de conformar una imagen pública contemporánea.

162

METROVIAS CENTRO DE TRANSBORDO EST. FEDERICO LACROZE
ALDABE LAMA SOLER ARQUITECTOS BOUCHARD 644/PISO 8/312-3238 - ARENALES 1985/78/811-1844

Handwritten signature



EXG 1

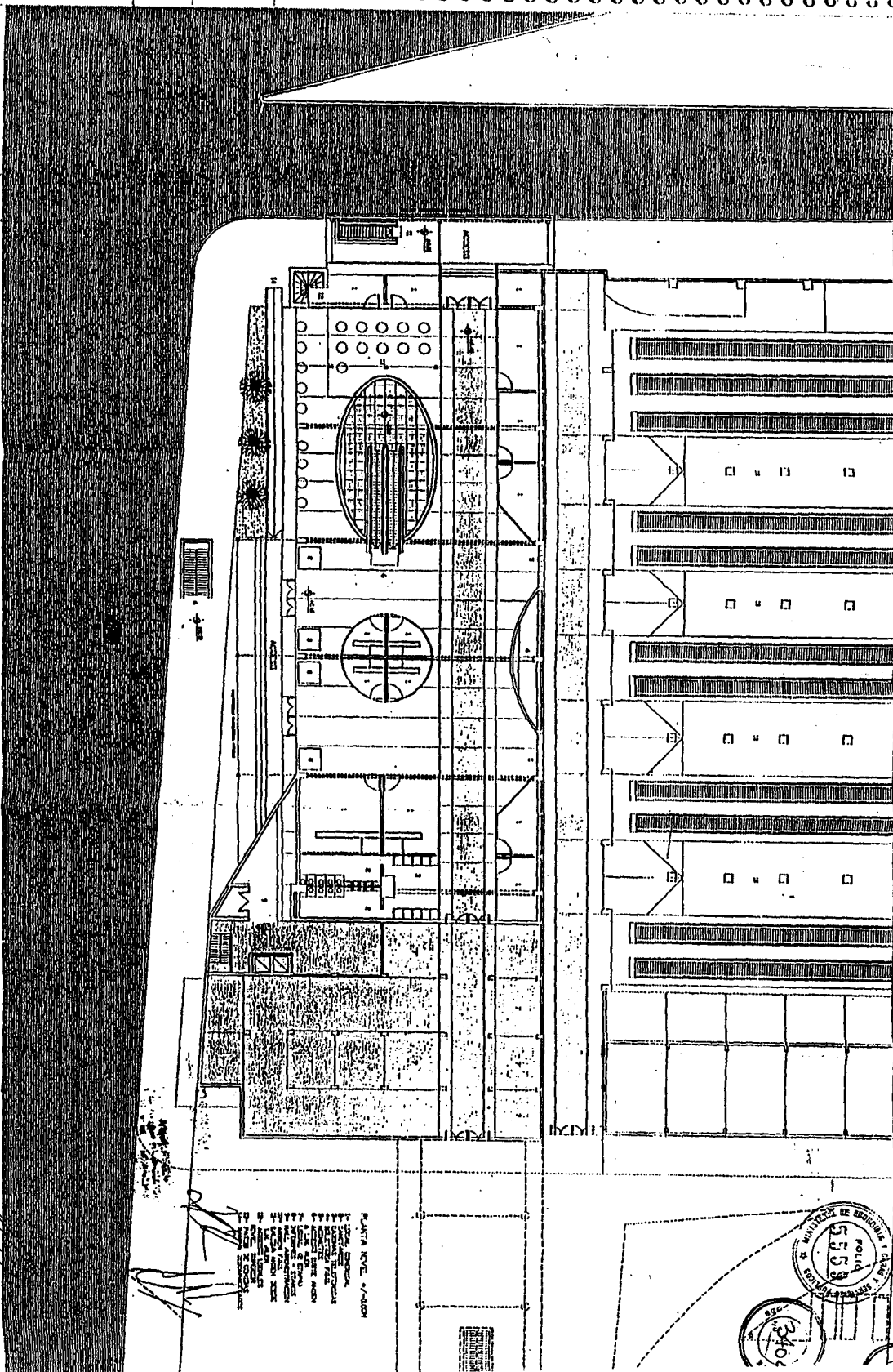


55

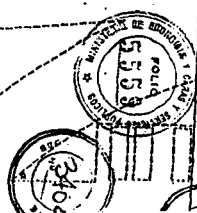
BOUCHARD 644/2150 8/312-3238 - N S 1985/23/ 811-1844

5 1985/23/ 811-1844

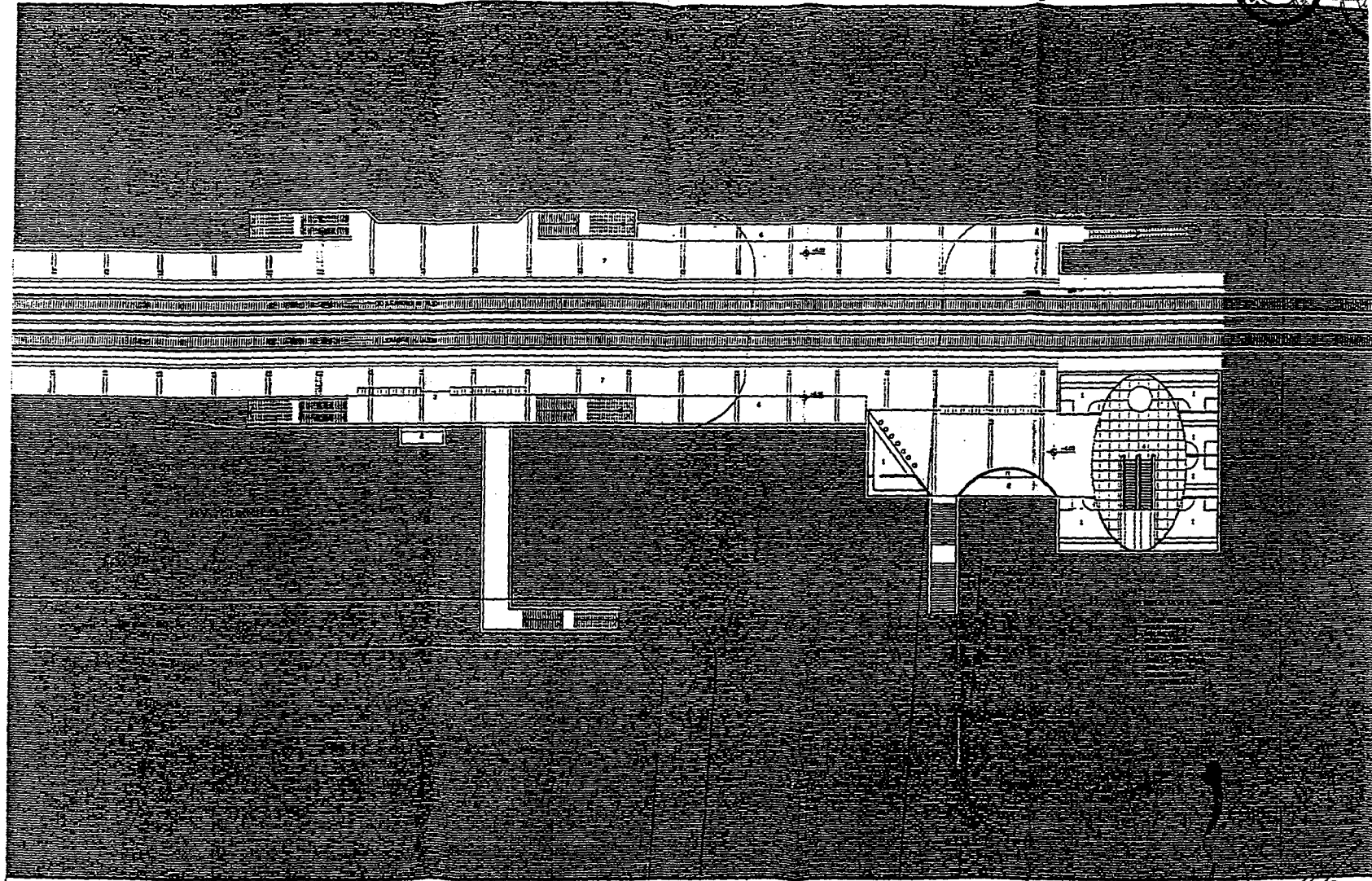
811-1844



AMEXO



ANEXO I



M.
O.
162

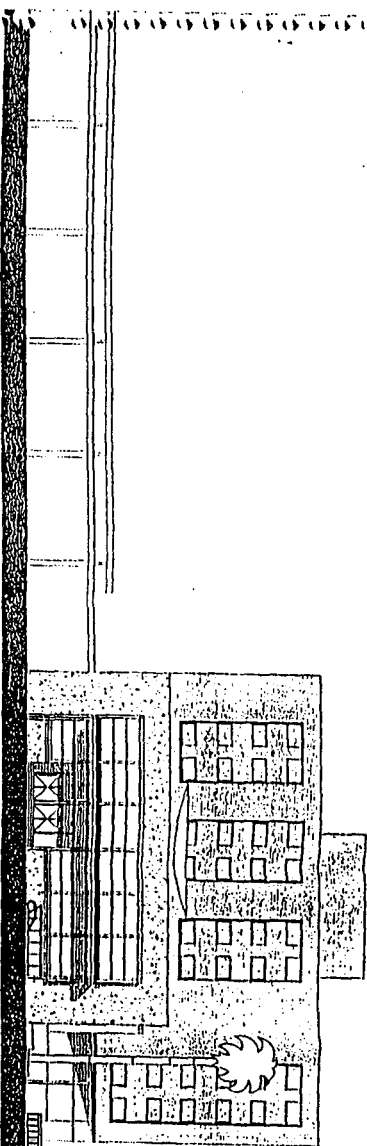
METROVIAS CENTRO DE TRANSBORDO EST. FEDERICO LACROZE
ALDABE LAMA SOLER ARQUITECTOS BOUCHARD 644/PISO 8/312-3238 - ARENALES 1985/PB/ 811-1844

Handwritten signature and number 12.

ANEXO I

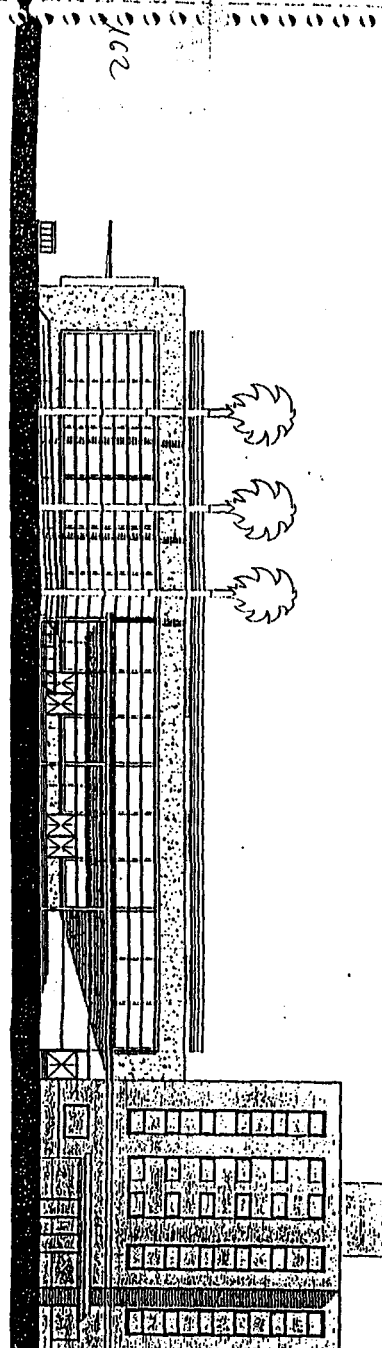


VISTA FRENTE



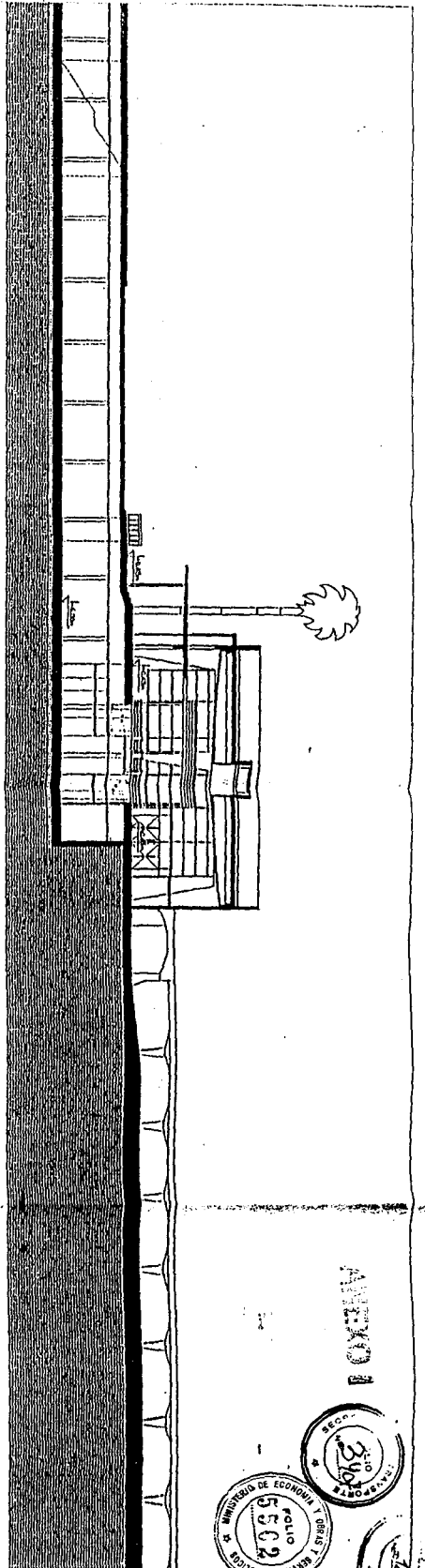
162

VISTA FRENTE



METROVIAS CENTRO DE TRANSBORDO EST. FEDERICO LACROZE
ALDABE LAMA SOLER ARQUITECTOS BOUCHARD 644/7150 8/312-3238 - ARENALES 1985/PB/ 811-1844

CORTE TRANSVERSAL

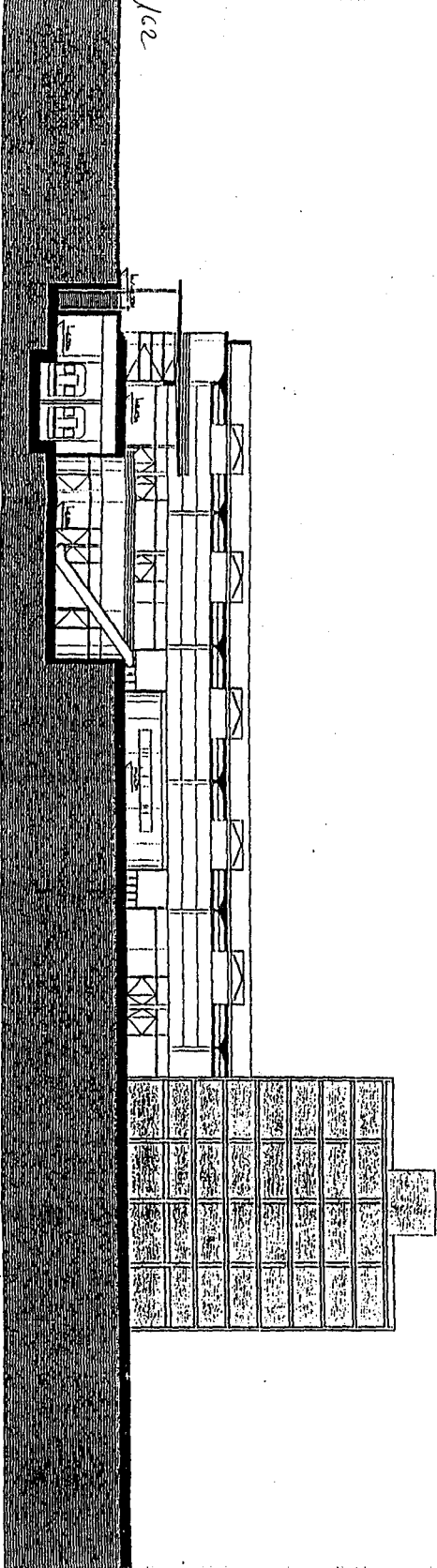


ANEXO I



102

CORTE LONGITUDINAL



METROVIAS CENTRO DE TRANSBORDO EST. FEDERICO LACROZE
ALDABE LAMA SOLER ARQUITECTOS BOUCHARD 544/PISO 5/312-3238 - ARENALES 1985/PB/ 811-1844

Handwritten signature and initials.

14

M. 17
O.Y.S.R.

162

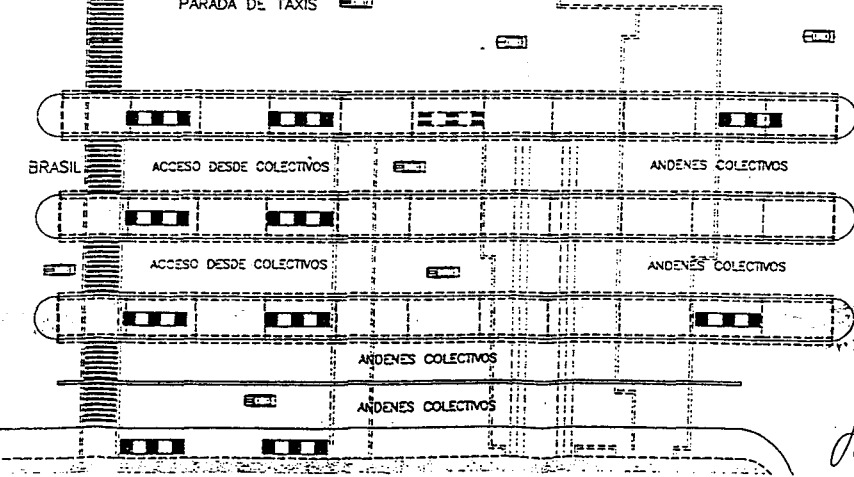
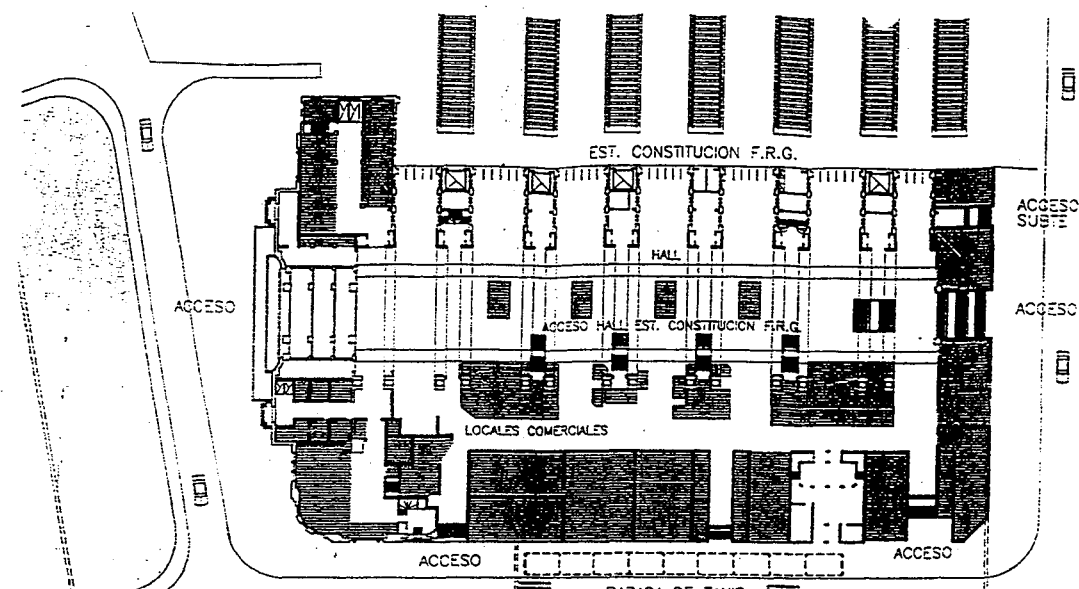
METROVIAS ESTACION CONSTITUCION
ALDABE LAMA SOLER ARQUITECTOS BOUCHARD 644/PISO 8/312-3238 - ARENALES 1985/P8/ 811-1844

[Handwritten signature]

ANEXO I



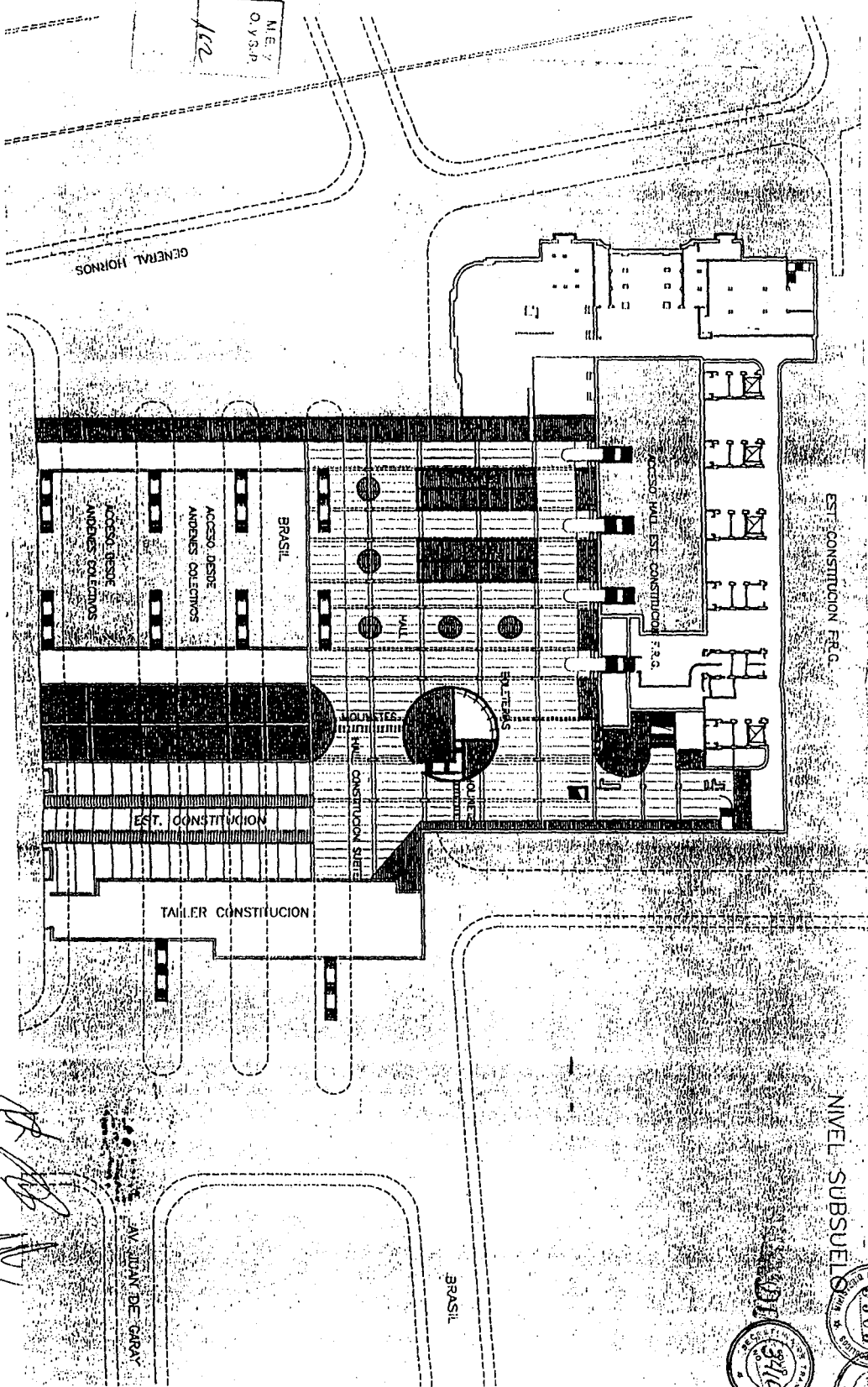
ANEXO I
NIVEL PLANTA BAJA.



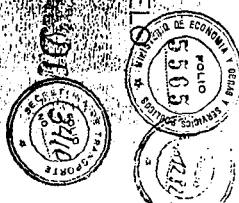
METROVIAS ESTACION CONSTITUCION
ALDABE LAMA SOLER ARQUITECTOS BOUCHARD 644/PISO 8/312-3238 - ARENALES 1985/PB/ 811-1844

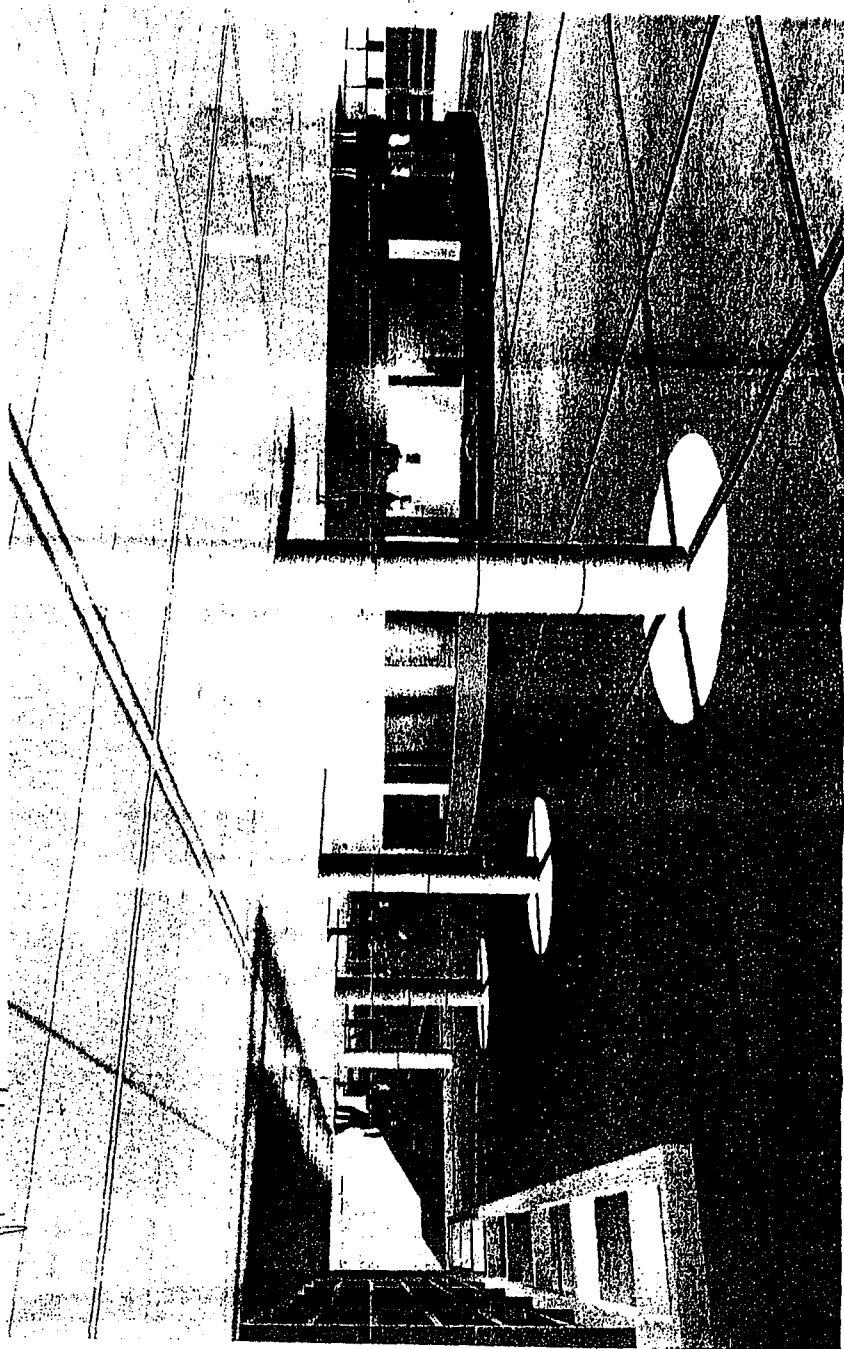
METROVIAS ESTACION CONSTITUCION
 ALDABE LAMA SOLER ARQUITECTOS BOUCHARD 644/PISO 8/312-3238 - ARENALES 1985/PB/ 811-1844

2



NIVEL SUBSUELO





162

METROVIAS ESTACION CONSTITUCION

CIUDADE LAMA SOLER ARQUITECTOS

BOUCHARD 644/PISO 8/312-3238 - ARENALES 1985/PB/ 811-1844

[Handwritten signature]



PROGRAMA 3 - MEJORAMIENTO DE LA ACCESIBILIDAD Y LA CIRCULACION

PROYECTO 1 - CENTROS DE TRANSBORDO

OBRA- PROGRAMA DE MEJORAS EN GRANDES TERMINALES FERROVIARIAS - CENTRO DE TRANSFERENCIA ESTACIÓN CONSTITUCIÓN

1. OBJETIVO

El proyecto tiene por finalidad encausar con mayor comodidad y eficiencia los desplazamientos peatonales necesarios para realizar las diferentes combinaciones intermodales, entre trenes - subtes - colectivos, principalmente.

2. JUSTIFICACION

Plaza Constitución es un centro de transbordo de primer orden en el Area Metropolitana de Buenos Aires. A ella confluyen múltiples modos de transporte público masivo:

- La terminal ferroviaria de los servicios interurbanos y metropolitanos del ex Ferrocarril General Roca, que une al Sur del Gran Buenos Aires y la Capital.
- La terminal de la Línea C de subterráneos, concesionada en la actualidad por Metrovías que une la terminal ferroviaria de Constitución con su par de Retiro, siendo la única línea transversal, que combina con todas las otras líneas radiales del sistema.
- El transporte automotor urbano, a su vez constituido por taxis, automóviles particulares, colectivos y omnibus.

Esta mera descripción implica una gran masa de usuarios que realiza las diversas transferencias intermodales, con un volumen variable, que en las horas pico constituye un problema crítico por la densidad de su uso.

3. FUNCIONALIDAD

Con este objetivo, se rescatan una serie de espacios destinados a funciones secundarias en el subsuelo de la histórica terminal de Constitución, y se los amplía con una nueva franja desarrollada bajo nivel vereda y calzada de la calle Brasil.

El ámbito continuo así logrado posibilita una fluida conexión entre las terminales ferroviarias (a nivel y subterráneas) y la accesibilidad hacia y desde las diversas dársenas de colectivos de la calle Brasil.

ANEXO I



Como ventaja adicional puede mencionarse el hecho de que se evitan los cruces peatonales de la calle Brasil -realizadas siempre bajo nivel- con el aumento de seguridad y celeridad del tránsito de superficie.



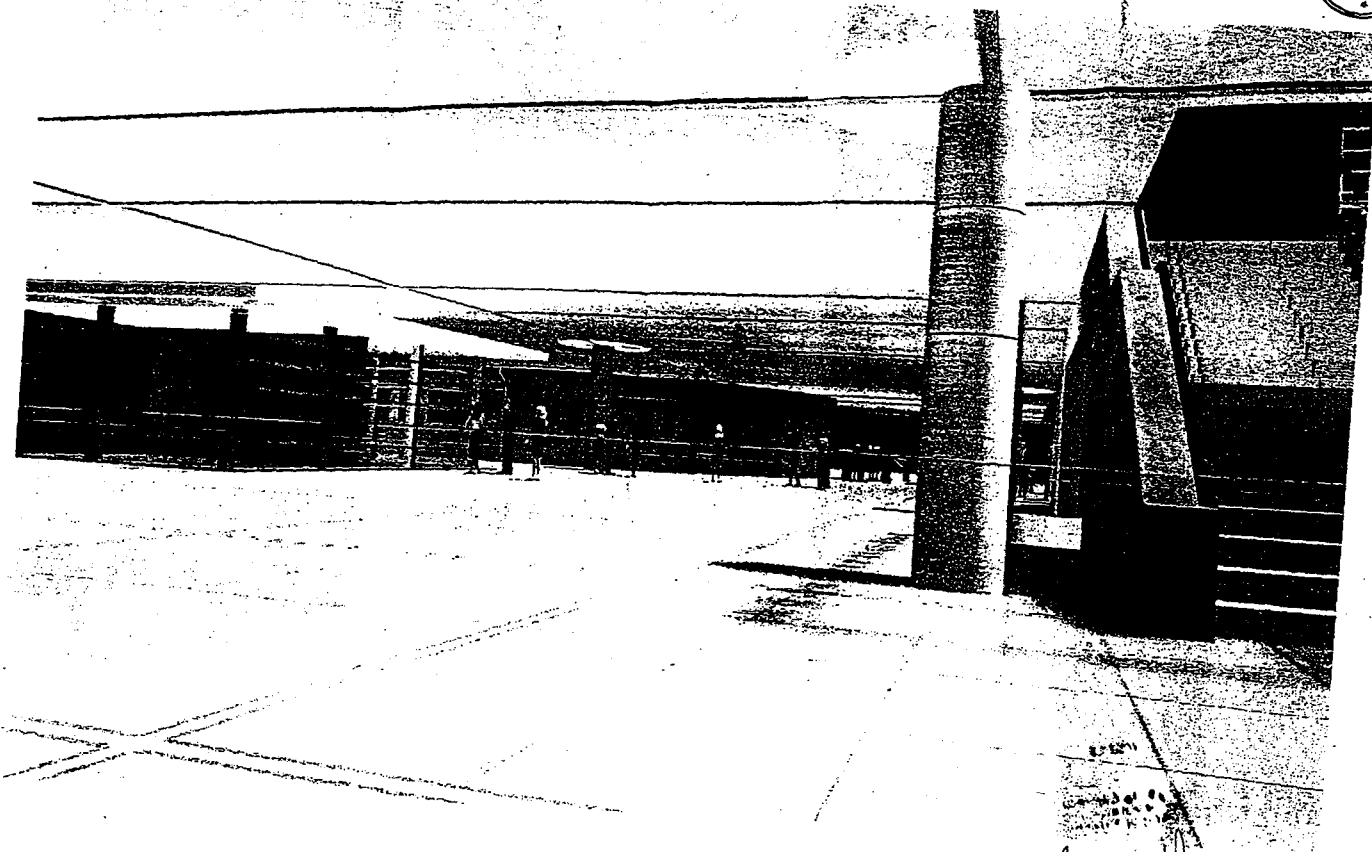
En el gran hall proyectado se disponen las boleterías del servicio subterráneo, además del equipamiento comercial típico de estas situaciones de alta densidad de uso.

El espacio propuesto se constituye en la prolongación natural del hall histórico de la Estación Constitución aumentando el valor patrimonial-arquitectónico del original.

La propuesta genera en definitiva un espacio de jerarquía acorde a la escala de la función que alberga y resuelve la mecánica propia de la conexión entre los diferentes modos de transporte que convergen en el lugar.

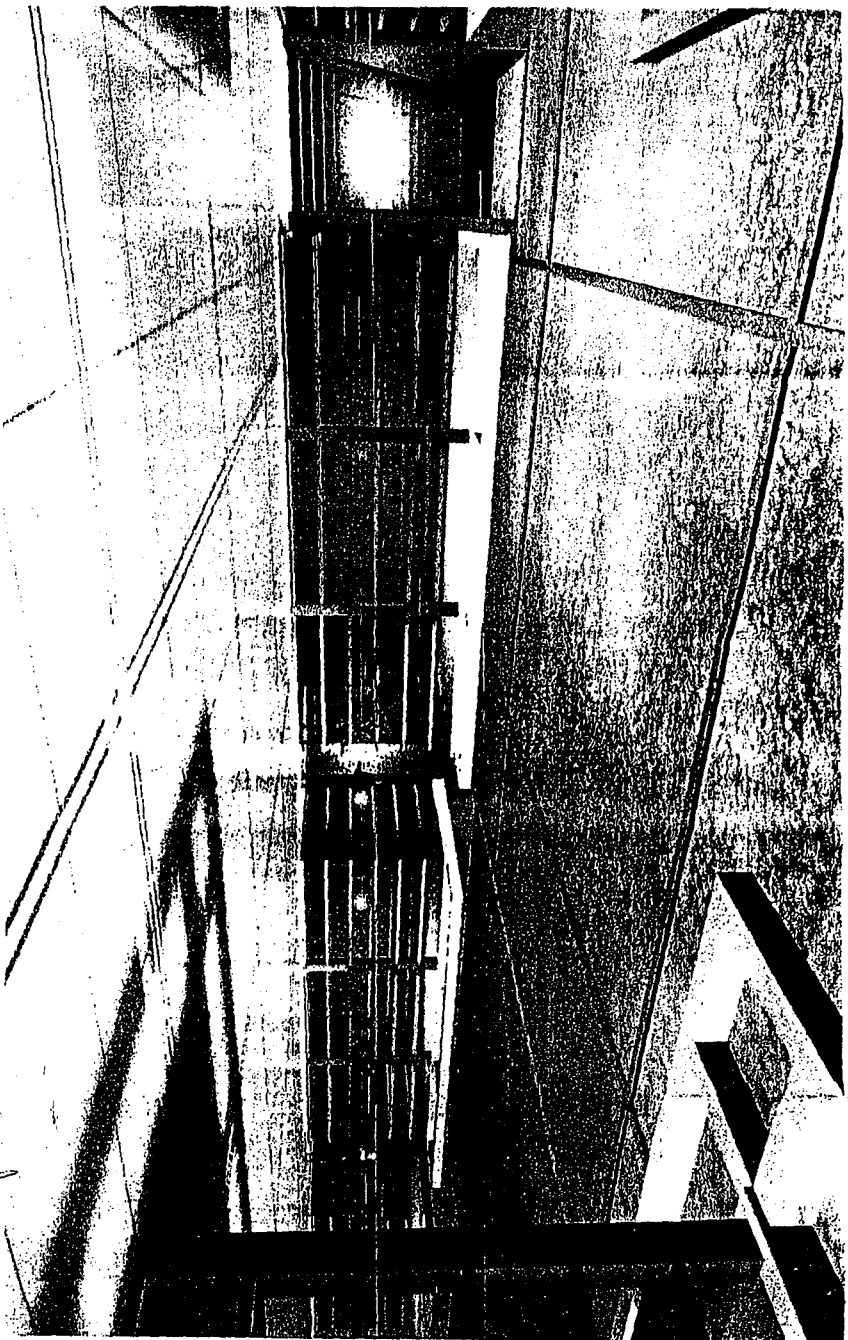
162

ANEXO I



162

METROVIAS ESTACION CONSTITUCION
ALDABE LAMA SOLER ARQUITECTOS BOUCHARD 644/PISO 8/312-3238 - ARENALES 1985/PB/ 811-1844



162

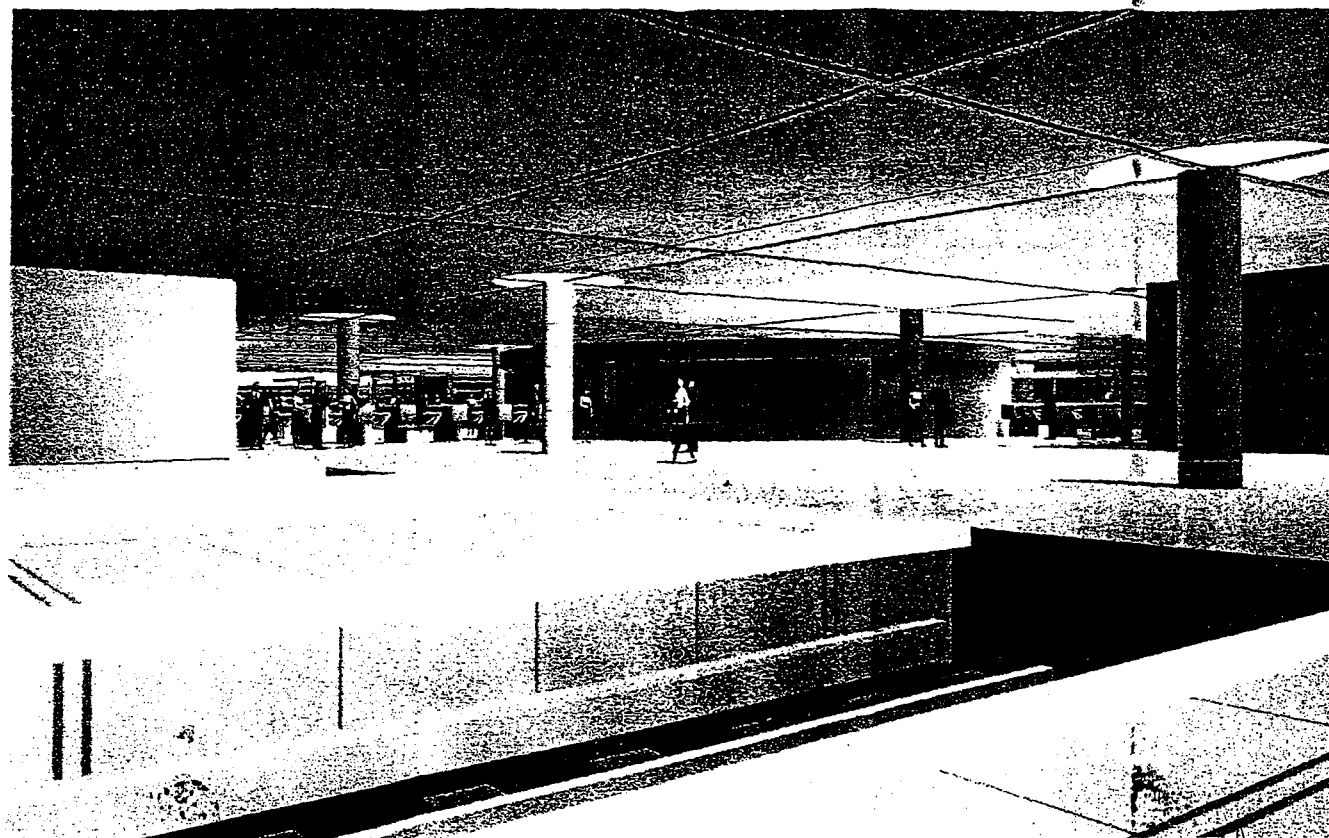
METROVIAS ESTACION CONSTITUCION
ALDABE LAMA SOLER ARQUITECTOS BOUCHARD 644/PISO 8/312-3238 - ARENALES 1985/PB/ 811-1844

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

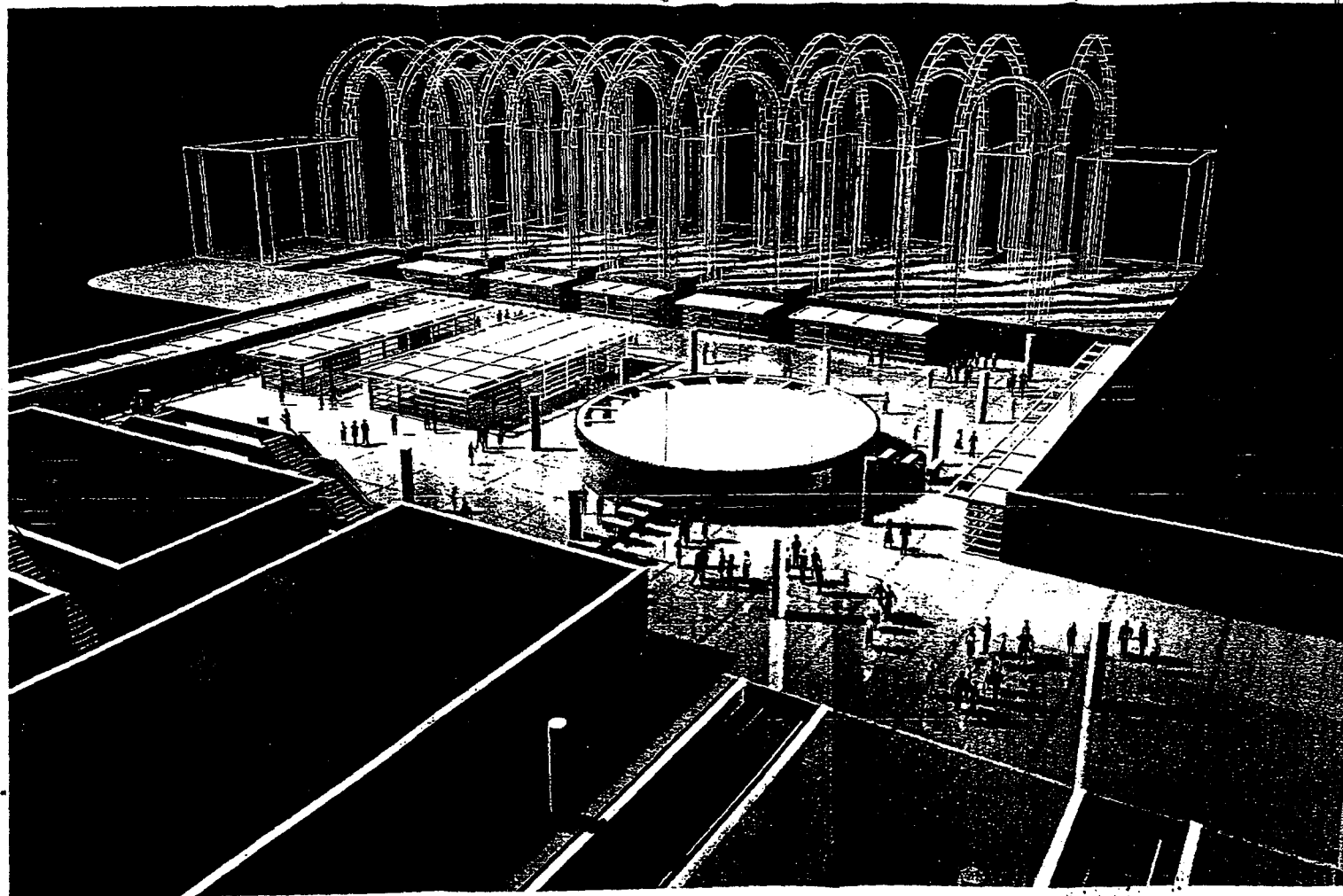
5





METROVIAS ESTACION CONSTITUCION
 ALDABE LAMA SOLER ARQUITECTOS BOUCHARD 644/PISO 8/312-3238 - ARENALES 1985/PB/ 811-1844

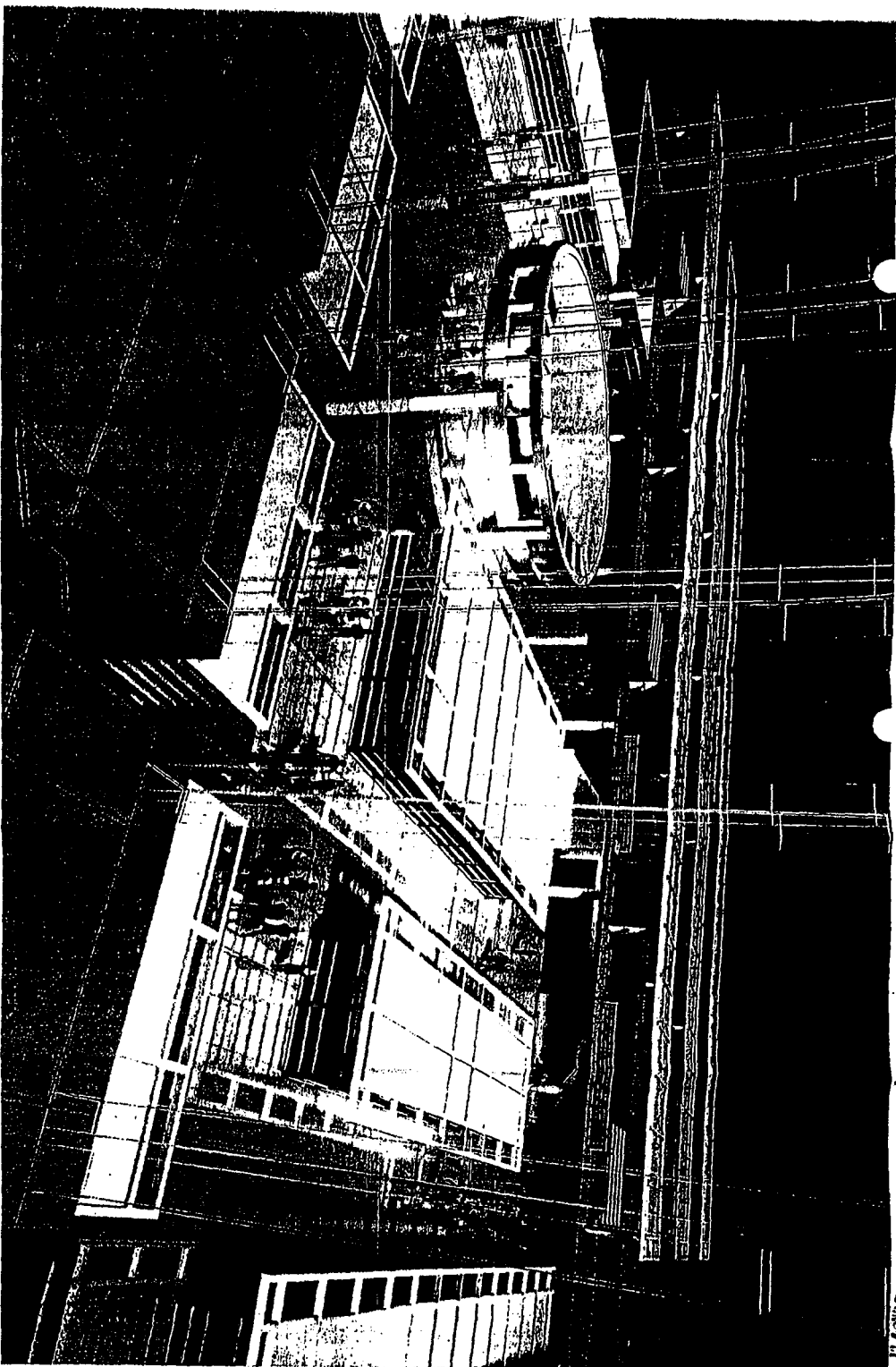
ANEXO I



M.E. /
O.Y.S.P.
162

METROVIAS ESTACION CONSTITUCION
ALDABE LAMA SOLER ARQUITECTOS BOUCHARD 644/PISO 8/312-3238 - ARENALES 1985/PB/ 811-1844

[Handwritten signatures and the number 7]



MEY
O.Y.S.P.
162

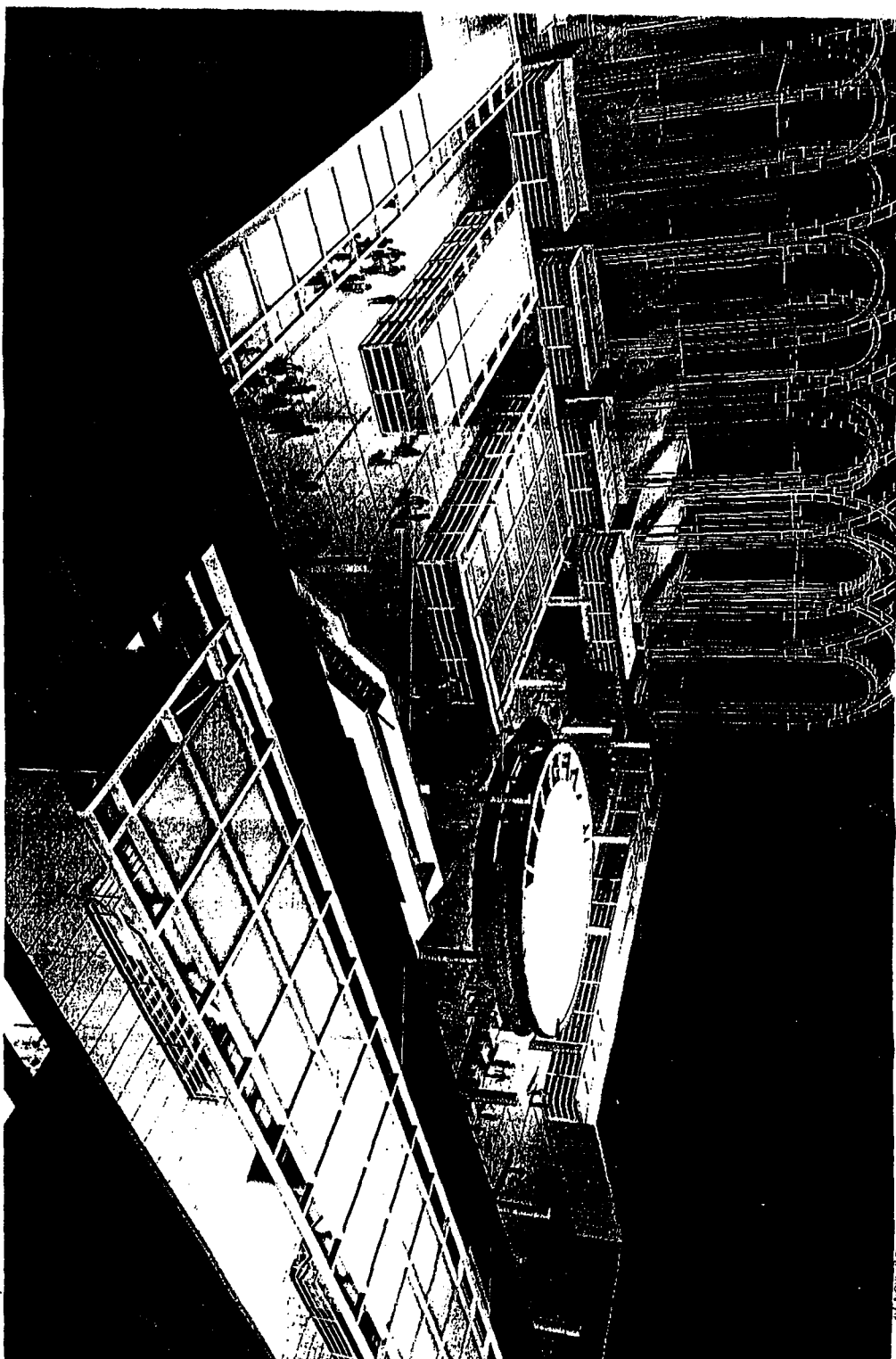
METROVIAS ESTACION CONSTITUCION
ALDABE LAMA SOLER ARQUITECTOS BOUCHARD 644/PISO 8/312-3238 - ARENALES 1985/PB/ 811-1844

8

SECRETARIA DE
TRABAJO
FOLIO 573
SECRETARIA DE
TRABAJO
FOLIO 573

MEY
S.A.S.P.
162

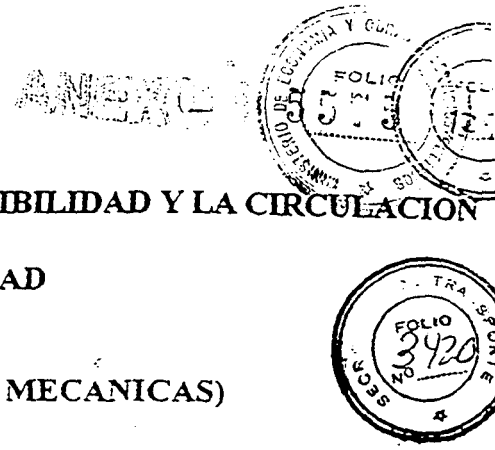
METROVIAS ESTACION CONSTITUCION
ALDABE LAMA SOLER ARQUITECTOS BOUCHARD 644/FISO 8/312-3238 - ARENALES 1985/PB/ 811-1844



ANEXO 1

12/1/91
9

527
3/1/91
527



PROGRAMA 3- MEJORAMIENTO DE LA ACCESIBILIDAD Y LA CIRCULACION

PROYECTO 2 - MEJORAS EN LA ACCESIBILIDAD

**OBRA: 32 NUEVAS ESCALERAS MECANICAS
(REEMPLAZANDO VIEJAS ESCALERAS MECANICAS)**

1. OBJETIVO

Esta obra consistirá en el reemplazo de escaleras rodantes preexistentes a la concesión y que no fueron contempladas en el Plan de Inversión Básico. Cabe consignar que quedan excluidas las cinco escaleras existentes en la línea "A" que serán renovadas en la obra de remodelación de la misma a cargo del Gobierno Nacional.

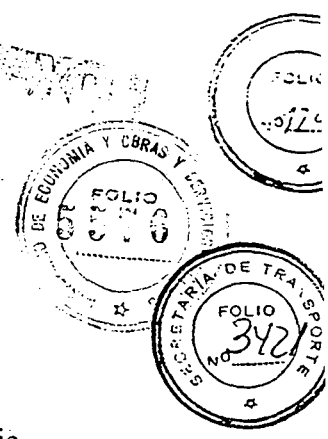
Las escaleras son las siguientes:

Nº	Línea	Estación	Número	Marca
1	C	San Juan	3	Ferrodinie
2	C	San Juan	4	Ferrodinie
3	C	Diag. Norte	11	Flohr
4	C	Diag. Norte	12	Flohr
5	D	9 de Julio	2	Flohr
6	D	Tribunales	3	Febo
7	D	Tribunales	4	Febo
8	D	Pueyrredón	9	Febo
9	D	Pueyrredón	10	Febo
10	D	Aguero	11	Febo
11	D	Aguero	12	Febo
12	D	Pza. Italia	15	Febo
13	D	Pza. Italia	16	Febo
14	D	Carranza	19	Spinazzola
15	D	Carranza	20	Spinazzola
16	E	Belgrano	5	Febo
17	E	Belgrano	6	Febo
18	E	Belgrano	8	Febo
19	E	San José	11	Febo
20	E	San José	12	Febo
21	E	Pichincha	15	Febo

162

[Handwritten signatures and marks]

22	E	Pichincha	16	Febo
23	E	Jujuy	17	Febo
24	E	Jujuy	18	Febo
25	E	Urquiza	19	Febo
26	E	Urquiza	20	Febo
27	E	Boedo	21	Febo
28	E	Av. La Plata	22	Ferrodinie
29	E	J. M. Moreno	24	Febo
30	E	J. M. Moreno	25	Febo
31	E	E. Mitre	7	Febo
32	E	Varela	26	Febo



2. JUSTIFICACION

Al incrementarse el período de la Concesión, se hace imprescindible renovar las escaleras mecánicas restantes, ya que las mismas finalizarán en ese intervalo su vida útil (estimada entre 20 y 30 años según su utilización).

Cabe aclarar, que se encuentran excluidas las escaleras mecánicas de la línea A, las que serán sustituidas al momento de hacerse efectiva la renovación integral de la línea citada por parte del Gobierno.

Indudablemente, esta obra apunta a elevar el grado de prestación y confort del público que utiliza el subterráneo como medio de transporte.

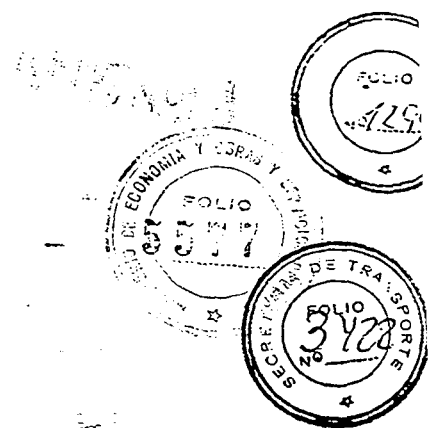
3. FUNCIONALIDAD

3.1 CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE FUNCIONAMIENTO

- 162
- Capacidad: serán para 8000 personas por hora mínimo en condiciones de trabajo continuo durante 20 horas diarias.
 - Ancho de escalón: 1.000 mm a 1.020 mm.
 - Velocidad de traslación: 27 a 30 m/min.
 - Largo de escalón: 400 mm.
 - Escalones: sobrecarga máxima de 250 Kg/esc.
 - Sentido de marcha: reversible.
 - Marcha horizontal de escalones: se desplazarán por lo menos 2 escalones en forma

horizontal tanto en el primer tramo como en el último.

- Alimentación eléctrica: 3 x 380 V 50 Hz.



3.2 DETALLES CONSTRUCTIVOS

Las escaleras serán del tipo de las empleadas en el servicio pesado de uso en el sistema de transportes masivos públicos.

Cumplirán con las normas municipales vigentes así como normas internacionales de seguridad.

Los elementos homólogos de las diversas escaleras, tales como motores, escalones, rodillos, etc., serán, salvo imposibilidad, idénticos e intercambiables.

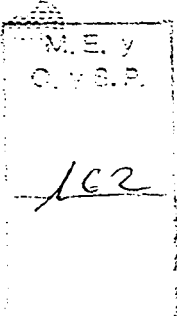
3.2.1 ESTRUCTURA PORTANTE

La estructura de sustentación será metálica, ampliamente dimensionada, constituyendo un conjunto rígido e indeformable adecuado a las condiciones de trabajo a que será sometida, capaz de soportar cargas dinámicas de 200 Kgs. por escalón, sin sufrir deformaciones permanentes.

La estructura no tendrá lugares en los que el agua o las materias de engrase puedan estancarse y estará debidamente protegida contra la corrosión.

Los apoyos descansarán sobre dispositivos antivibratorios y de nivelación.

Los extremos tendrán suficiente superficie de apoyo, con adecuados dispositivos para la nivelación de la escalera.



3.2.2 REVESTIMIENTOS

Las paredes interiores y exteriores se dividirán en varios paneles. En las partes inclinadas, el ancho de los paneles será estandar para todas las escaleras mecánicas teniendo en cuenta un largo mínimo de un metro.

3.2.3 PARTE MECANICA

Todos los mecanismos serán de fácil acceso, tanto para el engrase como para el control del buen funcionamiento y mantenimiento.

Todas las piezas sujetas al desgaste serán fácilmente reemplazables, y, junto con las regulables, no podrán estar unidas a la estructura por medio de soldaduras o remaches.

3.2.3.1 ESCALONES

La estructura de los escalones será de acero ó aluminio debidamente reforzada mientras que la huella se realizará en aluminio moldeada a presión diseñadas para asegurar una superficie antiresbalante y de pisada cómoda.

3.2.3.2 RUEDAS DE ESCALONES

Cada escalón estará soportado por ruedas de aluminio con banda de poliuretano o de caucho resistente al envejecimiento, desgaste, aceite y grasa. Se instalarán de forma tal que no puedan salirse de sus ejes pero que puedan ser rápida y comodamente desmontables.

3.2.3.3 CAMINO DE RODAMIENTOS DE LAS RUEDAS

Los caminos de rodamiento estarán constituidos por perfiles de acero ofreciendo una superficie de rodamiento lisa.

Estarán dimensionados para retomar, sólo y en forma permanente, todos los esfuerzos debidos al funcionamiento, en particular en los lugares donde se producen cambios de dirección.

3.2.3.4 PLACAS PALIER Y PEINES

En cada extremo de la escalera se instalarán placas de acero con segmentos de peines de seguridad realizados en aleación de aluminio con debilitamientos en la sección que permitan una rotura controlada.

Las placas palier serán de metal suficientemente reforzado y estarán provistas de un revestimiento antiderrapante y resistente a la corrosión.

3.2.3.5 ESCOTILLA DE ACCESO A LA MAQUINARIA (ALTA Y BAJA).

Las escotillas se encontrarán a la entrada y salida de la escalera y situandose en el espacio comprendido entre el apoyo superior y el apoyo inferior de la misma.

3.2.3.6 PASAMANOS

Los pasamanos se colocarán cerca de los bordes internos de cada entablamiento y formarán un bucle sin fin y sin juntas aparentes. Se realizarán en caucho de tinte negro, resistente a la intemperie, difícilmente inflamable y auto-extinguible.

3.2.3.7 **ACCIONAMIENTO DEL PASAMANOS**

Los pasamanos serán arrastrados a una velocidad lineal igual o ligeramente superior -nunca inferior- a la de los escalones.

El patinaje eventual del pasamanos debe ser controlado por un dispositivo (por ejemplo: un dinamo-taquimétrico) a colocar sobre la rueda libre. Este aparato detiene la escalera si el patinaje sobrepasa el límite preestablecido.

3.2.3.8 **MECANISMO DE ARRASTRE DE ESCALONES**

Se tendrá fácil acceso a todos los mecanismos de arrastre.

Todas las piezas sujetas a desgaste +/- rápido deben ser fácilmente reemplazables.

3.2.3.8.1 **UNIDAD IMPULSORA**

Cada escalera estará equipada con una unidad impulsora propia dimensionada para servicio permanente de 20 hs por día.

La transmisión podrá ser por reductor a engranajes o por tornillo sin fin.

En este último caso será cambiable en forma rápida sin necesidad de desmontar el árbol principal.

No se podrán utilizar dispositivos o fricción y/o adherencia.

El motor será trifásico, asíncrono 3 x 380 V-50 Hz velocidad 1500 rpm o menor, blindado 100% a prueba de polvo y humedad, para servicio permanente, protección IP 44 y aislación clase B como mínimo.

Como se indica más adelante dispondrá de un sistema de frenado automático ante el accionamiento de cualquier dispositivo de seguridad y tendrá las correspondientes protecciones que actuarán en caso de sobrecargas y falta de fase.

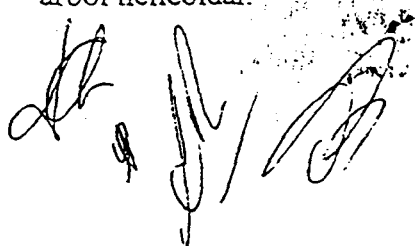
3.2.3.8.2 **CADENAS DE ESCALONES**

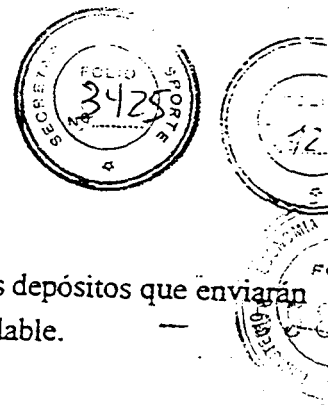
Los escalones serán arrastrados por dos cadenas a rodillos de alta calidad construidas en acero aleado debidamente tratados para brindar la máxima resistencia al desgaste. Las cadenas de escalón se tensarán mediante un carro de tensión.

2.3.9 **FRENOS**

Cada escalera estará equipada con un freno de servicio ubicado sobre el árbol del motor o árbol helicoidal.

162





3.2.4 SISTEMA DE LUBRICACION

Tendrá un sistema de lubricación total automático con sensores en los depósitos que enviarán señales de alarma al P.C.O. cuando el nivel sea inferior al recomendable.

3.2.4.1 ACEITE

El circuito de distribución de aceite se preverá en función de los puntos que el sistema tiene que lubricar y estos estarán preparados para evitar que el aceite chorree y se desparrame sobre los bordes laterales de los escalones.

3.2.4.2 GRASA

Para el empleo de grasas consistentes, se utilizará el engrase a presión por medio de bombas provistas de una unidad de regulación para asegurar un chorro predeterminado cada vez que se accione.

3.2.5 DISPOSITIVOS DE REGULACION Y DE SEGURIDAD

Los dispositivos deberán cortar el suministro de corriente al motor de accionamiento y a los electroimanes del freno iniciando la detención de la escalera.

3.2.5.1 Un regulador de tensión de cadenas de escalón.

3.2.5.2 Un regulador de tensión en el arrastre de los pasamanos.

3.2.5.3 Un dispositivo de seguridad que pueda bloquear mecánicamente cualquier desplazamiento de los escalones (durante los trabajos de mantenimiento).

3.2.5.4 Una ficha del tipo "contacto de arranque" cuya desconexión asegure positivamente al personal de mantenimiento contra puestas en marcha intempestivas de la escalera.

3.2.5.5 Pulsadores de parada de emergencia.

3.2.5.6 Interruptores de seguridad a la entrada y la salida de los pasamanos.

3.2.5.7 Interruptores de seguridad en la parte superior e inferior que detienen la escalera al penetrar objetos extraños entre escalón y segmento del peine.



- 3.2.5.8 Interruptores de seguridad contra hundimiento de los escalones a la altura de los peines.
- 3.2.5.9 Dispositivo de protección integral del circuito eléctrico, sus dispositivos y el motor.
- 3.2.5.10 Contactos de control de freno que desconectan la escalera ante un desgaste predeterminado de los mismos y que controlan además un alivio correcto.
- 3.2.5.11 Control de fallas de fase.
- 3.2.5.12 Interruptores de seguridad que detienen las escaleras ante rotura de peines.
- 3.2.5.13 Protección contra los riesgos de incendio.
- 3.2.5.14 Dispositivo de señalización para el pasajero. Se llamará la atención de los usuarios de las escaleras en cuanto al sentido de traslación en uso, por medio de lámparas de señalización o letreros.

3.2.6 GABINETE ELECTRICO DE MANDO

Los elementos de mando y de señalización irán agrupados en un gabinete estanco protegido contra la humedad y el polvo.

El tablero contendrá el seccionador tripolar para el corte visible de la instalación, los contactores de mando, los relés auxiliares y los diferentes órganos de protección.

Se equipará con tomacorrientes y enchufes para conexión de control remoto en la parte superior e inferior como mínimo para poder efectuar pruebas durante el mantenimiento teniendo en cuenta que al conectarse dicho control se anulará el control local.

3.2.7 PUESTO CENTRAL DE OPERACIONES

En el Puesto Central de Operaciones se podrá observar el estado de los equipos: marcha, parada y emergencia o falla.

Será posible además la parada manual o a horario preestablecido previendo que cada línea puede tener distintas horas para su detención.

Se instalará además un sistema cuenta horas para obtener información de cada escalera.

En caso de detenciones por fallas o emergencias se detendrá una indicación fonoluminosa de la escalera involucrada.

[Handwritten signatures]

PROGRAMA 3 - MEJORAMIENTO DE LA ACCESIBILIDAD Y LA CIRCULACION

PROYECTO 2 - MEJORAS EN LA ACCESIBILIDAD Y LA CIRCULACION

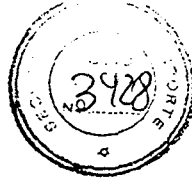

OBRA: NUEVAS ESCALERAS MECANICAS

1. OBJETIVO

Esta obra tiene por objeto incrementar el número de escaleras mecánicas en una cantidad de 25 unidades en la red de Subterráneos de la Ciudad de Buenos Aires. Estas nuevas escaleras reemplazarán a las escaleras fijas en aquellos lugares de la red que, por su intenso tránsito de clientes o por su ubicación, se justifique su colocación.

Se realizó un relevamiento detallado teniendo en cuenta el flujo de pasajeros para determinar la ubicación de las mismas. A fin de solucionar una falla actual del sistema, que consiste en no tener dispositivos entre la calle y los entrepisos, se dió prioridad a las escaleras que se encuentren en los sectores recién mencionados. Los lugares a instalar dichas escaleras son los siguientes:

Nº	LINEA	ESTACION	UBICACION
1	B	CARLOS PELLEGRINI	EXTERNA
2	B	URUGUAY	EXTERNA
3	B	CALLAO	EXTERNA
4	B	PUEYRREDON	EXTERNA
5	B	MEDRANO	EXTERNA
6	B	ANGEL GALLARDO	EXTERNA
7	B	MALABIA	EXTERNA
8	B	FEDERICO LACROZE	EXTERNA
9	C	AVDA. DE MAYO	EXTERNA
10	C	DIAGONAL NORTE	EXTERNA
11	C	LAVALLE	EXTERNA
12	C	SAN MARTIN	EXTERNA
13	D	CATEDRAL	EXTERNA

14	D	9 DE JULIO	EXTERNA
15	D	TRIBUNALES	EXTERNA
16	D	CALLAO	EXTERNA
17	D	FACULTAD DE MEDICINA	EXTERNA
18	D	PUEYRREDON	EXTERNA
19	D	AGÜERO	EXTERNA
20	D	BULNES	EXTERNA
21	D	SCALABRINI ORTIZ	EXTERNA
22	D	PLAZA ITALIA	EXTERNA
23	D	PALERMO	EXTERNA
24	E	BOLIVAR	EXTERNA
25	E	MEDALLA MILAGROSA	INTERNA

2. JUSTIFICACION

Esta obra apunta a elevar el grado de prestación y confort del público que utiliza el subterráneo como medio de transporte ya que se tiene en cuenta un aumento de la demanda al verse incrementado el periodo de concesión. Cabe señalar que el reemplazo de las escaleras fijas se debe también a cuestiones ubicación.

Cabe aclarar, que se encuentran excluidas las escaleras mecánicas de la línea A, las que serán sustituidas al momento de hacerse efectiva la renovación integral de la línea citada por parte del Gobierno.

3. FUNCIONALIDAD

3.1 CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE FUNCIONAMIENTO

- Capacidad: serán para 8000 personas por hora mínimo en condiciones de trabajo continuo durante 20 horas diarias.
- Ancho de escalón: 1.000 mm a 1.020 mm.
- Velocidad de traslación: 27 a 30 m/min.

- Largo de escalón: 400 mm.
- Escalones: sobrecarga máxima admisible 250 Kg/esc.
- Sentido de marcha: reversible.
- Marcha horizontal de escalones: se desplazarán por lo menos 2 escalones en forma horizontal tanto en el primer tramo como en el último.
- Alimentación eléctrica: 3 x 380 V 50 Hz.

3.2 DETALLES CONSTRUCTIVOS

Las escaleras serán del tipo de las empleadas en el servicio pesado de uso en el sistema de transportes masivos públicos y para trabajo a intemperie.

Cumplirán con las normas municipales vigentes así como normas internacionales de seguridad.

Los elementos homólogos de las diversas escaleras, tales como motores, escalones, rodillos, etc., serán, salvo imposibilidad, idénticos e intercambiables.

3.2.1 ESTRUCTURA PORTANTE

La estructura de sustentación será metálica, ampliamente dimensionada, constituyendo un conjunto rígido e indeformable adecuado a las condiciones de trabajo a que será sometida, capaz de soportar cargas dinámicas de 200 Kgs. por escalón, sin sufrir deformaciones permanentes.

La estructura no tendrá lugares en los que el agua o las materias de engrase puedan estancarse y estará debidamente protegida contra la corrosión.

Los apoyos descansarán sobre dispositivos antivibratorios y de nivelación.

Los extremos tendrán suficiente superficie de apoyo, con adecuados dispositivos para la nivelación de la escalera.

3.2.2 REVESTIMIENTOS

Las paredes interiores y exteriores se dividirán en varios paneles. En las partes inclinadas, el ancho de los paneles será estandar para todas las escaleras mecánicas teniendo en cuenta un largo mínimo de un metro.

3.2.3 PARTE MECANICA

Todos los mecanismos serán de fácil acceso, tanto para el engrase como para el control del buen funcionamiento y mantenimiento.

Todas las piezas sujetas al desgaste serán fácilmente reemplazables. y. junto con las regulables. no podrán estar unidas a la estructura por medio de soldaduras o remaches.

3.2.3.1 ESCALONES

La estructura de los escalones será de acero ó aluminio debidamente reforzada mientras que la huella se realizará en aluminio moldeada a presión diseñadas para asegurar una superficie antiresbalante y de pisada cómoda (uso a interperie).

3.2.3.2 RUEDAS DE ESCALONES

Cada escalón estará soportado por ruedas de aluminio con banda de poliuretano o de caucho resistente al envejecimiento, desgaste, aceite y grasa. Se instalarán de forma tal que no puedan salirse de sus ejes pero que puedan ser rápida y comodamente desmontables.

3.2.3.3 CAMINO DE RODAMIENTOS DE LAS RUEDAS

Los caminos de rodamiento estarán constituidos por perfiles de acero ofreciendo una superficie de rodamiento lisa.

Estarán dimensionados para retomar, sólo y en forma permanente, todos los esfuerzos debidos al funcionamiento, en particular en los lugares donde se producen cambios de dirección.

3.2.3.4 PLACAS PALIER Y PEINES

162 En cada extremo de la escalera se instalarán placas de acero con segmentos de peines de seguridad realizados en aleación de aluminio con debilitamientos en la sección que permitan una rotura controlada.

Las placas palier serán de metal suficientemente reforzado y estarán provistas de un revestimiento antiderrapante y resistente a la corrosión.

3.2.3.5 ESCOTILLA DE ACCESO A LA MAQUINARIA (ALTA Y BAJA)

Las escotillas se encontrarán a la entrada y salida de la escalera y situándose en el espacio comprendido entre el apoyo superior y el apoyo inferior de la misma.

3.2.3.6 PASAMANOS

Los pasamanos se colocarán cerca de los bordes internos de cada entablamiento y formarán un bucle sin fin y sin juntas aparentes. Se realizarán en caucho de tinte negro, resistente a la intemperie, difícilmente inflamable y auto-extinguible (uso intemperie).

3.2.3.7 ACCIONAMIENTO DEL PASAMANOS

Los pasamanos serán arrastrados a una velocidad lineal igual o ligeramente superior -nunca inferior- a la de los escalones.

El patinaje eventual del pasamanos debe ser controlado por un dispositivo (por ejemplo: un dínamo-taquimétrico) a colocar sobre la rueda libre. Este aparato detiene la escalera si el patinaje sobrepasa el límite preestablecido.

3.2.3.8 MECANISMOS DE ARRASTRE DE ESCALONES

Se tendrá fácil acceso a todos los mecanismos de arrastre.

Todas las piezas sujetas a desgaste +/- rápido deben ser fácilmente reemplazables.

3.2.3.8.1 UNIDAD IMPULSORA

Cada escalera estará equipada con una unidad impulsora propia dimensionada para servicio permanente de 20 hs por día.

La transmisión podrá ser por reductor a engranajes o por tornillo sin fin.

En este último caso será cambiable en forma rápida sin necesidad de desmontar el árbol principal.

No se podrán utilizar dispositivos o fricción y/o adherencia.

El motor será trifásico, asíncrono 3 x 380 V-50 Hz, velocidad 1500 rpm o menor, blindado 100% a prueba de polvo y humedad, para servicio permanente, protección IP 44 y aislación clase B como mínimo.

Como se indica más adelante dispondrá de un sistema de frenado automático ante el accionamiento de cualquier dispositivo de seguridad y tendrá las correspondientes protecciones que actuarán en caso de sobrecargas y falta de fase.

3.2.3.8.2 CADENAS DE ESCALONES

Los escalones serán arrastrados por dos cadenas a rodillos de alta calidad construidas en acero aleado debidamente tratados para brindar la máxima resistencia al desgaste. Las cadenas de escalón se tensarán mediante un carro de tensión.

3.2.3.9 FRENOS

Cada escalera estará equipada con un freno de servicio ubicado sobre el árbol del motor o árbol helicoidal.

3.2.4 SISTEMA DE LUBRICACION

Tendrá un sistema de lubricación total automático con sensores en los depósitos que enviarán señales de alarma al P.C.O. cuando el nivel sea inferior al recomendable.

3.2.4.1 ACEITE

El circuito de distribución de aceite se preverá en función de los puntos que el sistema tiene que lubricar y estos estarán preparados para evitar que el aceite chorree y se desparrame sobre los bordes laterales de los escalones.

3.2.4.2 GRASA

Para el empleo de grasas consistentes, se utilizará el engrase a presión por medio de bombas provistas de una unidad de regulación para asegurar un chorro predeterminado cada vez que se accione.

3.2.5 DISPOSITIVOS DE REGULACION Y DE SEGURIDAD

Los dispositivos deberán cortar el suministro de corriente al motor de accionamiento y a los electroimanes del freno iniciando la detención de la escalera.

3.2.5.1 Un regulador de tensión de cadenas de escalón.

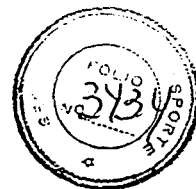
3.2.5.2 Un regulador de tensión en el arrastre de los pasamanos.

- 3.2.5.3 Un dispositivo de seguridad que pueda bloquear mecánicamente cualquier desplazamiento de los escalones (durante los trabajos de mantenimiento).
- 3.2.5.4 Una ficha del tipo "contacto de arranque" cuya desconexión asegure positivamente al personal de mantenimiento contra puestas en marcha intempestivas de la escalera.
- 3.2.5.5 Pulsadores de parada de emergencia.
- 3.2.5.6 Interruptores de seguridad a la entrada y la salida de los pasamanos.
- 3.2.5.7 Interruptores de seguridad en la parte superior e inferior que detienen la escalera al penetrar objetos extraños entre escalón y segmento del peine.
- 3.2.5.8 Interruptores de seguridad contra hundimiento de los escalones a la altura de los peines.
- 3.2.5.9 Dispositivo de protección integral del circuito eléctrico, sus dispositivos y el motor.
- 3.2.5.10 Contactos de control de freno que desconectan la escalera ante un desgaste predeterminado de los mismos y que controlan además un alivio correcto.
- 3.2.5.11 Control de fallas de fase.
- 3.2.5.12 Interruptores de seguridad que detienen las escaleras ante rotura de peines.
- 3.2.5.13 Protección contra los riesgos de incendio.
- 3.2.5.14 Dispositivo de señalización para el pasajero. Se llamará la atención de los usuarios de las escaleras en cuanto al sentido de traslación en uso, por medio de lámparas de señalización o letreros.

3.2.6 GABINETE ELECTRICO DE MANDO

Los elementos de mando y de señalización irán agrupados en un gabinete estanco protegido contra la humedad y el polvo.

El tablero contendrá el seccionador tripolar para el corte visible de la instalación, los



contactores de mando, los relés auxiliares y los diferentes órganos de protección.

Se equipará con tomacorrientes y enchufes para conexión de control remoto en la parte superior e inferior como mínimo para poder efectuar pruebas durante el mantenimiento, teniendo en cuenta que al conectarse dicho control se anulará el control local.

3.2.7 PUESTO CENTRAL DE OPERACIONES

En el Puesto Central de Operaciones se podrá observar el estado de los equipos: marcha, parada y emergencia o falla.

Será posible además la parada manual o a horario preestablecido previendo que cada línea puede tener distintas horas para su detención.

Se instalará además un sistema cuenta horas para obtener información de cada escalera.

En caso de detenciones por fallas o emergencias se detendrá una indicación fonoluminosa de la escalera involucrada.

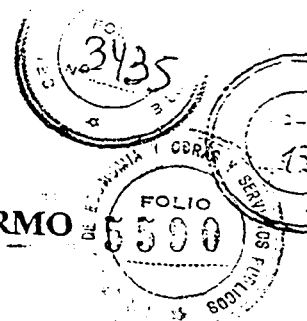
3.3 OBRA CIVILES CONEXAS

Las obras civiles son de gran importancia para la realización de esta obra. Las obras a realizar entre otras sería:

- Demolición de escalera fija a sustituir.
- Construcción del nicho para alojar la escalera nueva.
- Agujereado de losas en pisos y techos (estudio estructural)
- Construcción de fosas superiores e inferiores para alojar motores y tableros.

162

OBRA: P. 3 MC 2.5. - NUEVAS BOCAS DE ACCESO - PALERMO



Para la materialización de las obras de ampliación de estaciones, se ejecutará en primera instancia un vallado de protección perimetral a nivel de superficie en los sectores donde se abrirán las futuras bocas de acceso, y su finalidad es aislar estos sectores puntuales del resto de la vía pública.


Luego se procederá a la demolición de veredas a fin de materializar el acceso.

En forma independiente se ejecutará un vallado interior al vestíbulo existente de forma tal de independizar el sector afectado a obra del utilizado por el público usuario del Subterráneo.


Las salidas, desde los vestíbulos se realizarán a través de túneles que vincularán los mismos con las escaleras al exterior. Para ello se realizarán las excavaciones necesarias que incluirán el correspondiente entibamiento y apuntalamiento perdido, lo cual permitirá la inyección del hormigón fluido entre las paredes del túnel y la excavación propiamente dicha.

A causa de la ejecución de los túneles de salida que cruzan distintas calles se asegurará contra desmoronamientos provocados por asentamiento del suelo en sectores excavados como consecuencia de vibraciones provocadas por la circulación de vehículos. Se realizará un puente protector de calzada en cada sector que involucre cruces de túneles materializándose estos por medio de una capa de asfalto de espesor considerable, y sobre ella una chapa metálica.

162 A fin de lograr una mejor eficacia tanto en la evacuación como en la captación de usuarios del servicio y brindar mayor comodidad al público, se ampliará el andén de la estación.



Para materializar la superficie donde se construirán los vestíbulos, se rellenará, se realizará una plataforma resistente de hormigón sobre el estrado de los túneles existentes.



Las bocas propiamente dichas contarán con barandas, rejas y la herrería necesaria de manera de mantener homogeneidad con las existentes.

Al pie de las escaleras de acceso a vestíbulos y/o túneles, se construirán drenajes y desagües para evitar el ingreso de las aguas provenientes de lluvia, estos se realizarán por medio de canaletas

ANEXO I



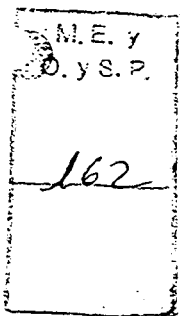
con reja y desembocarán a Bocas de Acceso tapadas, siendo el fluido a evacuar encauzado a pozos de bombeo existentes a través de cañerías.

Los detalles de arquitectura y pintura en general, mantendrán la estética y las formas existentes en el vestíbulo o estación intervenida.

Una vez concluida la construcción de las bocas, se reconstruirán las veredas a fin de restablecer la situación inicial.

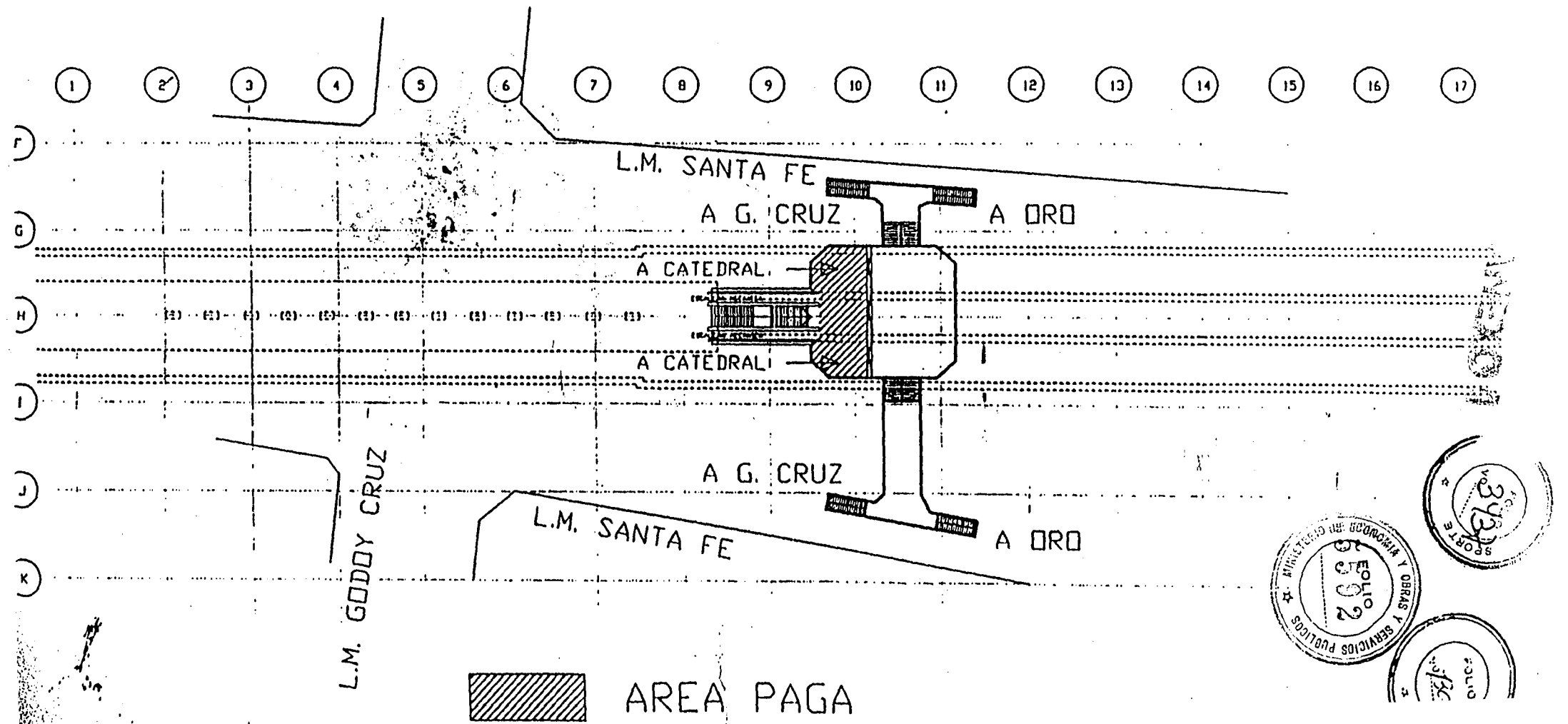
Durante la ejecución, y al término de los trabajos, se prestará atención especial a la limpieza de la obra. En ambos casos se evitará en todo momento ocasionar molestias a los usuarios del servicio Subterráneo.

[Handwritten signatures]



162

ESTACION PALERMO - PROPUESTA



ANEXO I

OBRA: P. 3 MC 2.5. - NUEVAS BOCAS DE ACCESO - FLORIDA

Para la materialización de las obras de ampliación de estaciones, se ejecutará en primera instancia un vallado de protección perimetral a nivel de superficie en los sectores donde se abrirán las futuras bocas de acceso, y su finalidad es aislar estos sectores puntuales del resto de la vía pública.

Luego se procederá a la demolición de veredas a fin de materializar el acceso.

En forma independiente se ejecutará un vallado interior al vestíbulo existente de forma tal de independizar el sector afectado a obra del utilizado por el público usuario del Subterráneo.

Las salidas, desde los vestíbulos se realizarán a través de túneles que vincularán los mismos con las escaleras al exterior. Para ello se realizarán las excavaciones necesarias que incluirán el correspondiente entibamiento y apuntalamiento perdido, lo cual permitirá la inyección del hormigón fluido entre las paredes del túnel y la excavación propiamente dicha.

A causa de la ejecución de los túneles de salida que cruzan distintas calles se asegurará contra desmoronamientos provocados por asentamiento del suelo en sectores excavados como consecuencia de vibraciones provocadas por la circulación de vehículos. Se realizará un puente protector de calzada en cada sector que involucre cruces de túneles materializándose estos por medio de una capa de asfalto de espesor considerable, y sobre ella una chapa metálica.

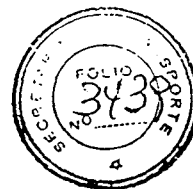
A fin de lograr una mejor eficacia tanto en la evacuación como en la captación de usuarios del servicio y brindar mayor comodidad al público, se ampliará el andén de la estación.

Para materializar la superficie donde se construirán los vestíbulos, se rellenará, se realizará una plataforma resistente de hormigón sobre el estrado de los túneles existentes.

Las bocas propiamente dichas contarán con barandas, rejas y la herrería necesaria de manera de mantener homogeneidad con las existentes.

Al pie de las escaleras de acceso a vestíbulos y/o túneles, se construirán drenajes y desagües para evitar el ingreso de las aguas provenientes de lluvia, estos se realizarán por medio de canaletas

ANEXO I

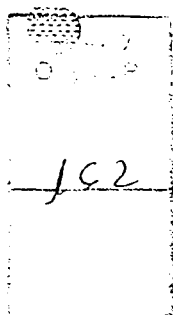


con reja y desembocarán a Bocas de Acceso tapadas, siendo el fluido a evacuar encauzado a pozos de bombeo existentes a través de cañerías.

Los detalles de arquitectura y pintura en general, mantendrán la estética y las formas existentes en el vestíbulo o estación intervenida.

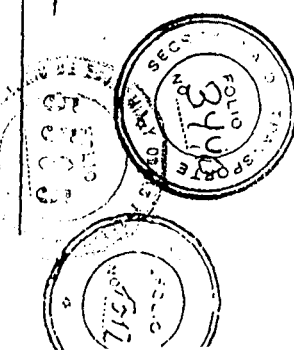
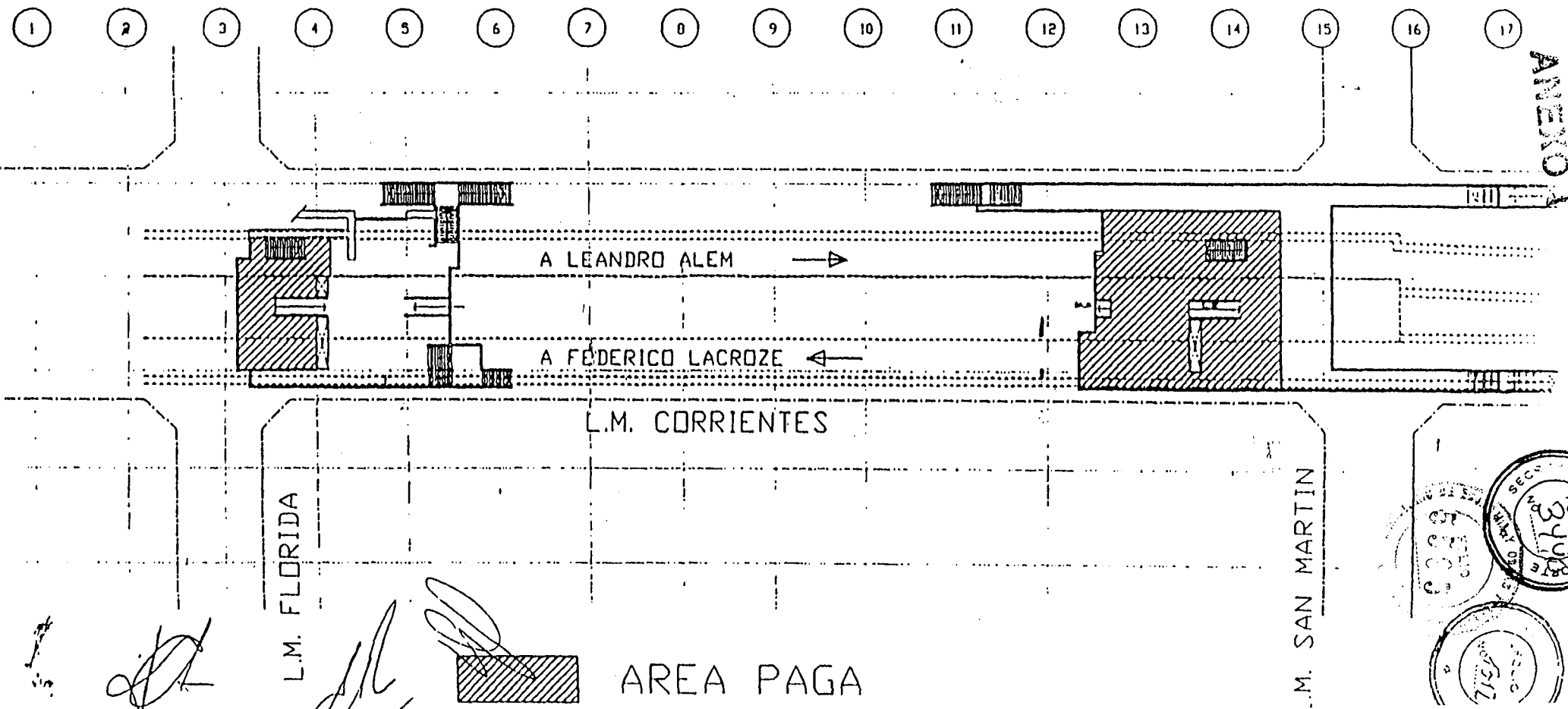
Una vez concluida la construcción de las bocas, se reconstruirán las veredas a fin de restablecer la situación inicial.

Durante la ejecución, y al término de los trabajos, se prestará atención especial a la limpieza de la obra. En ambos casos se evitará en todo momento ocasionar molestias a los usuarios del servicio Subterráneo.

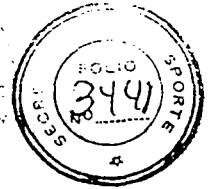


162

ESTACION FLORIDA - PROPUESTA



ANEXO



PROGRAMA 3 - MEJORAMIENTO DE LA ACCESIBILIDAD Y LA CIRCULACIÓN

PROYECTO 4 - TERMINAL INTERMEDIA DE PLAZA ITALIA

OBRA: READECUACION DE LA ESTACIÓN PLAZA ITALIA COMO TERMINAL INTERMEDIA

1. OBJETIVO

El objetivo de la obra es la adecuación de la estación Plaza Italia como terminal intermedia, debido al crecimiento de pasajeros transportados como consecuencia de la ampliación de la línea "D".

Se prevé que debido a la ampliación la línea, ésta se encuentre saturada antes de la estación Plaza Italia en las horas pico ya que los trenes saldrán casi completos desde la terminal imposibilitando el ingreso de pasajeros en dicha estación o en estaciones anteriores.

La adecuación de la estación Plaza Italia como terminal intermedia para la inyección de trenes en horas pico permitirá acceder a los mismos a todos aquellos pasajeros que no pueden hacerlo en las formaciones que arriban llenas a estaciones intermedias, debido al crecimiento de pasajeros transportados como consecuencia de la ampliación de la línea "D".

Esta obra presentará grandes beneficios a los clientes ya que se podrá bajar el factor de ocupación de los trenes obteniéndose de esta manera un mayor confort para éstos.

Permitirá la inyección de trenes vacíos para evitar que los pasajeros queden en los andenes.

Tendrá también ventajas operativas ya que en caso de alguna falla en los trenes, no va a ser necesario llevarlos hasta las cabeceras para luego desplazarlos hasta el taller, ya que al prolongarse la vía III de la Cochera Canning la introducción de los mismos será inmediata.

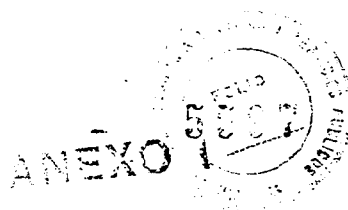
Esto mejorará sensiblemente la operatoria de entrada/salida de trenes de/desde la cochera Canning.

162

Se estudiaron otras alternativas y sería posible emplear Palermo como estación inicial, extendiendo el túnel de la tercer vía hasta esta estación. No obstante, por el momento quedó el proyecto como se planteó originalmente por ser más simple, ya que dispone del espacio necesario debido a la existencia de la plaza homónima y existiría la posibilidad de prolongar el túnel del desvío de la Cochera Canning hacia esa tercer vía, a un costo relativamente bajo. Por otro lado, la salida de trenes desde la Estación Palermo requerirá una extensión hacia la Estación Carranza, para estacionar el tren que va a salir desde el tercer andén, pero debido al cruce bajo nivel del arroyo Maldonado, obligará a hacer una vía de estacionamiento en rampa.

No obstante, antes de iniciar el proceso licitatorio para la materialización de esta obra, deberá confirmarse este proyecto (en su lay out y emplazamiento) como el más conveniente

12/7/98



frente a otros alternativos, incluso la de efectuar estas comodidades en la estación Palermo.

Deberá tenerse en cuenta en este análisis la necesidad de cochera que requiere la línea D.

2. JUSTIFICACIÓN

Esta obra presentará grandes beneficios a los clientes y mayores facilidades operativas conforme se estipuló en el punto 1, condiciones que a diario van degradándose a medida que se prolonga la línea y se incrementa el número de pasajeros transportados.

3. FUNCIONALIDAD

3.1 Descripción general de las obras

Este emprendimiento se encuentra en etapa de anteproyecto y básicamente consistirá en dotar a la estación Pza. Italia (de andén central) de una tercera vía con su respectivo andén lateral del lado este (E), con el objeto de permitir la inyección de trenes vacíos en horas pico, que permitirán paliar el fenómeno citado.

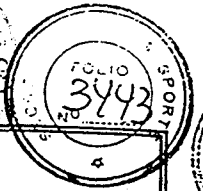
El alcance de la obra incluirá la instalación de un cambio ante-estación del futuro andén (izquierda a derecha) que enlaza la actual vía II con la futura extensión de la vía III y la colocación de otro cambio de (izquierda a derecha) que enlaza vía I con la vía II.

También se incluirán la modificación y agregado en lo que se refiere a señalamiento, línea de contacto y todo lo referente a la explotación.

Se incluirá también todo lo referente a las obras civiles que será:

- Demolición de la pared para la extensión de la vía III.
- Construcción del nuevo andén.
- Reubicación de los cables de tracción.
- Tendido de vía nueva.
- Adecuación del sistema de señales.
- Tendido de línea aérea.
- Tendido de cable radiante del sistema de telefonía tierra-tren.

162



ANEXO

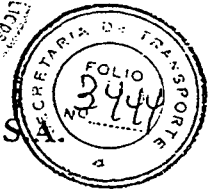
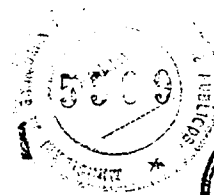
**PROGRAMA 4
MEJORAS EN INSTALACIONES DE
MANTENIMIENTO**

162

[Handwritten signatures]

ANEXO I

TALLER -DEPÓSITO: LÍNEA A DE METROVÍAS S.A.



El presente trabajo tiene por objeto analizar las instalaciones básicas necesarias para desarrollar un "Taller - Depósito" capaz de absorber las tareas integrales de un depósito o cochera, y las livianas de un taller de reparaciones. Es decir, apto para llevar a cabo los trabajos de alistamiento, limpieza, inspección periódica y reparación accidental que no requiera una inversión de mano de obra, mayor de 1.500 horas-hombre directas de trabajo.

Para el desarrollo de este estudio, se han tenido en cuenta, las siguientes:

1. PAUTAS

1.1. Parque a atender

Se parte de parque inicial de 100 coches distribuidos de la siguiente forma:

- en servicio activo 19 formaciones de 5 coches: 95 coches
- reserva técnica: 5 coches

Se analizará la posibilidad futura de absorber un incremento de la flota de hasta un 30%, esto es hasta 130 coches.

1.2. Tipo de material rodante

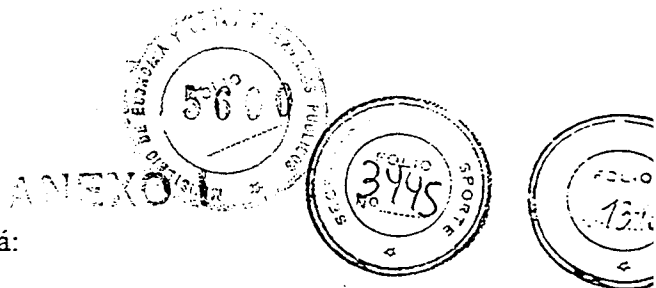
Se considerarán vehículos con tecnología de la década del '80, con unidad electromotriz compuesta por dos (2) vehículos, uno motriz y el otro remolque, o equivalente. Coches "standard" de 1.500 v. Corriente continua, con motores de tracción de corriente continua, tipo serie y regulación de marcha por "chopper". Construcción clásica de acero estampado y soldado, con 2 bogies de 2 ejes, de una longitud total del orden de 17 m y un peso cercano a las 32 toneladas cada uno. En una palabra, coches similares a los actualmente en uso en la Línea D de subterráneos.

1.3. Utilización del parque

Se ha estimado para la futura constitución de los servicios de la Línea A, que una formación circulará unos 250 km en días hábiles y unos 120 km en días sábados, domingos y feriados. Para un mes de 30 días se han considerado 21 días hábiles y 9 días para el resto, como valor de máxima.

En consecuencia una formación durante un mes recorrerá: 6.330 km.

162



Considerando el total de formaciones se tendrá:

$$\frac{88.620 \text{ form-km}}{\text{mes}} = \frac{88.600 \text{ form-km}}{\text{mes}}$$

o lo que es lo mismo:

$$\frac{531.720 \text{ coches-km}}{\text{mes}} = \frac{532.000 \text{ coches-km}}{\text{mes}}$$

1.4 Tipo de inspecciones y reparaciones previstas

En los coches se producen desgastes, envejecimiento y corrosiones debidas al uso y al transcurso del tiempo, por lo que va disminuyendo paulatinamente la eficiencia de sus características de funcionamiento. Por ello, después de cierto uso, se deberán inspeccionar los coches, y efectuarles las reparaciones correspondientes con el objeto de devolverles el nivel original.

A tal efecto, las tareas de corrección y verificación a llevar a cabo en el presente establecimiento, se las establece en dos grupos:

a. De tipo Depósito:

a.1 a efectuar por formación completa

- alistamiento diario: inspeccion ocular
limpieza

- inspección semanal (1.500 km)

a.2 a efectuar por unidad electromotriz (M-R)

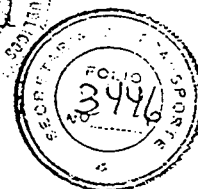
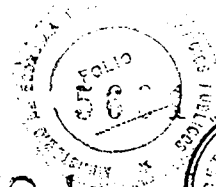
- inspección cuatrimestral (24.000 km)
- reparación accidental liviana (cuando sea necesario)

b. De tipo Taller: a efectuar por unidad electromotriz (U.É.)

- reparación intermedia o parcial 1 (145.000 km)
- reparación intermedia o parcial 2 (290.000 km)
- reparación intermedia o parcial 3 (435.000 km)
- reparación accidental pesada (cuando sea necesario)

162

ANEXO I



1.5 Horarios y turnos de trabajo

Los operarios de este establecimiento serán distribuidos en 2 (dos) grupos de trabajo.

1.5.1 Tareas de tipo depósito

Estos obreros se distribuirán en 3 turnos rotativos de 8 horas por turno para la atención de las tareas relacionadas con el Alistamiento Diario (inspección ocular y limpieza), Inspección Semanal y Servicios de Guardias. Además habrá un grupo que trabaje normalmente de mañana, en turno fijo, para las Inspecciones Cuatrimestrales y Reparaciones Accidentales. Trabajarán en forma continua de lunes a domingo e incluso los días feriados.

1.5.2 Tareas tipo Taller:

Los operarios a cargo de las Reparaciones Intermedias o Parciales y las Accidentales Pesadas trabajarán en turno fijo de mañana, de lunes a sábado, excepto días feriados.

Todos estos agentes de ambos grupos tomarán sus días de licencia en forma uniforme durante los doce meses del año, en base a una programación rotativa.

2. TAREAS A DESARROLLAR: CANTIDADES Y TIEPOS

En el establecimiento objeto de este análisis, además de oficiar de cochera en las horas de valle, se deberán desarrollar las instalaciones necesarias para poder ejecutar las tareas reseñadas en el párrafo 1.4.

Una descripción resumida de los trabajos aludidos, su tiempo de ejecución y la cantidad a efectuar se indica seguidamente:

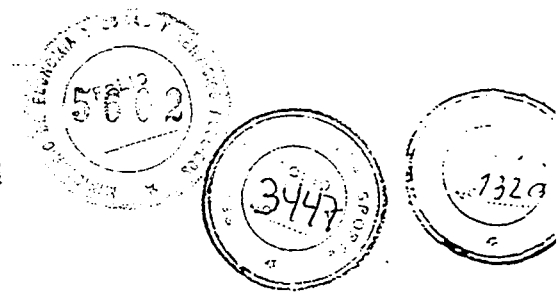
2.1 De tipo depósito

2.1.1 Cochera (por formación completa)

En las horas de valle se brindará estacionamiento a las formaciones fuera de servicio. Se dispondrá de un número de vías para absorber el estacionamiento de varias formaciones, siendo la cantidad posible función de la envergadura de las instalaciones a contruir.

102

ANEXO I



2.1.2 Alistamiento diario (por formación completa)

- a. *Inspección Ocular*: rápida inspección visual por dentro y debajo de los coches para detectar anomalías gruesas, como elementos sueltos, faltantes o rotos, prácticamente sin desarmes.
- b. *Limpieza*: barrido general del piso con recolección de residuos y repaso con trapo húmedo de asientos y pasamanos. Limpieza integral de las cabinas de manejo.

El Alistamiento Diario (operaciones a y b) abarca como máximo 1 hora, incluyendo alguna tarea simple de normalización.

Se requiere de una vía con zanja y la cantidad de Alistamientos Diarios a ejecutar es la siguiente:

<i>Días Hábiles</i>	<i>14 operaciones por día</i>
<i>Días Sábados</i>	<i>10 operaciones</i>
<i>Días Domingos y Feriados</i>	<i>7 operaciones</i>

2.1.3 Inspección Semanal: 1.500 Km (por formación completa)

Se trata de una inspección general liviana de todo el equipamiento electromecánico y neumático. Requiere el destape y sopleteado de todas las cajas de los equipamientos. Se debe verificar a través de un desarme reducido, el estado de funcionamiento del aparataje principal: el interruptor automático, pantógrafo, convertidor, electroventiladores de refrigeración, moto compresor, abre-cierra puertas, estado de los rodados, etc. Si se encuentra un elemento afectado, se procede a su reparación o reemplazo.

Mientras se efectúa la inspección inferior, se recorrerán los salones de pasajeros para normalizar asientos, ventanillas, agarraderas, etc.

Esta operación requiere una vía con zanja y acceso al techo, e insúme alrededor de 4 horas.

La cantidad a ejecutar por día es de dos (2) formaciones de lunes a domingos.

2.1.4 Inspección Cuatrimestral: 24.000 Km. (por unidad electromotriz)

Se trata de una revisión profunda y detallada de todo el equipamiento de una unidad electromotriz o módulo, como así de los salones de pasajeros y cabinas de conducción.

LC-2

Se deben abrir todas las cajas de los equipos y proceder a un sopleado profundo de sus elementos. No sólo se deben verificar las condiciones de funcionamiento sino efectuar mediciones de las piezas sujetas a desgastes, procediendo al reemplazo de las que alcancen valores límites. Para llevar a cabo estos controles se requieren desarmes de cierta importancia.

Entre las operaciones básicas se incluye el control de las escobillas y colectores de las máquinas rotantes, la verificación de los contactos del interruptor extrarrápido y de los contactores, el estado de los sellos de goma y guarniciones en válvula electroneumáticas y vástagos, el control de las zapatas, pastillas de freno y discos de frenado, la verificación integral de los enganches de punta, el control de baterías, calibración de rodados, estado de pantógrafo y sus articulaciones, verificación de luces indicadoras y operatividad de los pupitres de comando, verificación de la aislación de las conexiones eléctricas y de la fijación de sus terminales, etc. Dentro del salón de pasajeros, control del estado general y funcionamiento de asientos, ventanillas, agarraderas, pasamanos, luces normales y de emergencia, paneles y pisos.

Esta operación será efectuada en una vía con zanja y se llevará a cabo en 8 horas, preferentemente en el turno de mañana. Luego de ello se procederá al lavado interior y exterior total de la unidad electromotriz en turno de tarde y en 4 horas (secado incluido) de trabajo.

La cantidad a efectuar será de 3 unidades electromotrices (módulos) por semana, pudiendo ser las que integren una misma formación.

2.2 De tipo Taller (por unidad electromotriz)

2.2.1 *Intermedia o Parcial N°1*: a los 145.000 Km, aproximadamente 2 años.

2.2.2 *Intermedia o Parcial N° 2*: a los 290.000 Km, aproximadamente 4 años.

2.2.3 *Intermedia o Parcial N° 3*: a los 435.000 Km, aproximadamente 6 años.

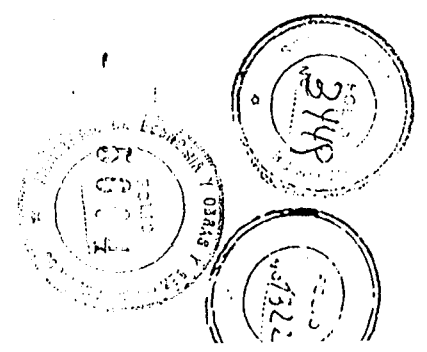
Estas reparaciones de taller son semejantes entre sí, pero aumentando de la Intermedia N° 1 a la Intermedia N° 3 la cantidad de equipamientos a sustituir en cada caso.

En estas reparaciones se procede fundamentalmente en todas ellas al retiro y cambio de los bogies por otros salidos de una reparación general. Igual temperamento se seguirá con los componenets y órganos de parque que presentan deficiencias en su funcionamiento, como ser: motocompresor, pantógrafo, convertidor, chopper, electroventilador, contactor, extrarrápido, etc.

162

	Vías Necesarias:			Cantidad a efectuar por:				Horas máximas de ocupación de vías por tareas
	Cantidad	Longitud (m.)	Tiempo por tarea (H)	Día	Semana	Mes	Año	
Alistamiento Diario	1	120	1	14	87	377	4524	14
Inspección Semanal	1	120	4	2	14	61	728	8
Inspección Cuatrimestral	1	40	8	-	3	13	156	8
Accidental Liviana	1	40	24	-	-	-	-	24
Rep. Intermedia 1, 2, 3	1	40	-	-	0,5	2	25	24
Accidental Pesada	1	40	24	-	-	-	-	24
Lavado Inter. y Exter.	1	40	4	-	3,5	15	181	4

[Handwritten signatures]



En el caso de incrementarse el parque a 130 coches se considerarán :

- En servicio 18 formaciones de 6 coches: 108 coches
- En reserva 22 coches

Como hay vías que sólo se ocuparán parte del día, habrá espacio suficiente para atender el Alistamiento Diario y las Inspecciones Semanales y Cuatrimestrales, extendiendo los turnos de trabajo.

Las Reparaciones Intermedias pueden efectuarse cómodamente en 10 días en lugar de los 15 establecidos originalmente con lo que se amplía la posibilidad de atención a 3 reparaciones por mes y 36 al año, cantidades superiores a las necesidades reales.

Respecto a las Reparaciones Accidentales se han considerado las vías ocupadas 24 hs. pero un solo turno de trabajo en la versión de 100 coches. Extendiendo los turnos de trabajo a dos, se duplica la posibilidad de atender este tipo de tarea.

En consecuencia se considerarán vías de trabajo:

- 2 vías con zanjas de 120 m. de longitud
- 4 vías con zanjas de 40 m. de longitud
- 1 vía sin zanja, con pasarelas de lavado de 40 m. de longitud

Las restantes vías que puedan disponerse serán destinadas al servicio de cochera durante las horas nocturnas y de valle.

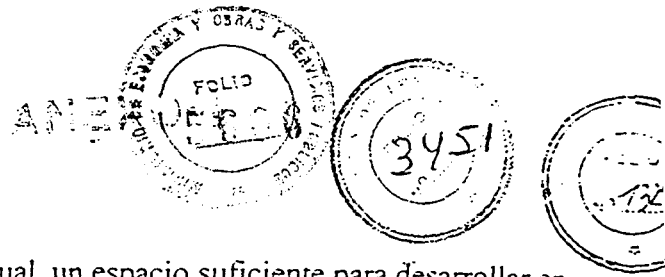
Al margen de estas necesidades habrá que disponer un tramo de 110 m. de vía con 10 bases para gatos elevadores, para el cambio de los bogies de una unidad electromotriz.

4. DEPENDENCIAS ANEXAS

Además de las vías ya determinadas, el establecimiento necesita para funcionar una serie de instalaciones complementarias destinadas al personal, depósitos de repuestos, subestación eléctrica de fuerza motriz, aire comprimido, agua, servicio contra incendios, tratamiento de aguas servidas, sala de bombeo, depósito de inflamables, oficinas, baños, vestuarios, etc.

5. DIMENSIONAMIENTO GENERAL

A partir de la plataforma de la Estación Primera Junta, las vías de circulación (ascendente y descendente) en dirección al oeste se acostarán sobre la pared sud del túnel a los efectos



de dejar después de transpuesta la rampa actual, un espacio suficiente para desarrollar en todo el ancho de la Avenida Rivadavia un haz de siete (7) vías, rectas y paralelas, para ubicar las distintas zonas operativas del establecimiento "Depósito-Taller", para la atención de un parque de 100 a 130 coches eléctricos.

El conjunto de vías tendrá un doble haz de enlace en ambos extremos, para asegurar las maniobras en ambas puntas de playa y facilitar un movimiento de los vehículos.

El conjunto de vía tendrá desde la V_A hasta la V_H una longitud recta de no menos de 240 m.

Entre las vías de trabajo se ha dejado una distancia entre ejes de vía de 5,20 m a fin de dejar un espacio intermedio para la ejecución de tareas y movimientos de materiales.

Las vías V_3 y V_4 estarán dotadas de una zanja de trabajo en toda su longitud.

La vía V_3 llevará plataformas laterales de ancho conveniente, a la altura del piso de los coches, para las tareas de lavado general y de vidrios. Una pequeña canalización central recogerá los residuos del lavado y enjuague conduciéndolos por gravedad hasta la Sala de Tratamientos de Efluentes, ubicada en el extremo oeste del establecimiento.

La vía V_7 de una longitud total del orden de los 110 m. tendrá 10 bases para el apoyo de los gatos electromecánicos para el levantamiento de las carrocerías. Se han previsto 8 gatos para la operación completa del cambio de bogies de una unidad electromotriz de 2 coches. Los bogies de repuesto se halla depositados en una vía próxima V_6 unida a la vía anterior V_7 , mediante un plato de giro manual ubicado en el medio de la misma.

Se ha previsto una zona en el extremo este para desarrollar los distintos talleres, el depósito de materiales, los locales de vestuarios, baños, oficinas, etc. Este espacio puede ser ampliado avanzando hacia el oeste para el comienzo de la playa de vías. Esta necesidad deberá ser evaluada durante la etapa de Proyecto de Ingeniería.

162 Se ha señalado un camino de acceso al Establecimiento para los vehículos de calle (camiones). Dicho camino deberá ingresar a través de la actual rampa próxima a la calle Emilio Mitre, a fin de crear una vinculación cómoda con otro taller que le servirá de apoyo. En la zona de carga y descarga de los camiones se ubicará un aparejo eléctrico de 10/12 toneladas para el manipuleo de los bogies, órganos de parque, tambores de grasa, repuestos, etc.

Se completan las instalaciones con locales para oficinas varias, vestuarios, baños, sala de estar para conductores y guardas, local para elementos de limpieza, etc.

Se deberá disponer de una subestación transformadora de 13.200/3x380/220 V. De 630 KVA de potencia como mínimo, con su correspondiente Tablero de Distribución.



Se instalarán en una Sala de Compresores con 3 equipos de una capacidad del orden de los $6,54 \text{ m}^3/\text{min}$ (aire libre). Se ha estimado necesario 2 unidades en operación y la tercera de reserva.

Un pequeño depósito de elementos peligrosos (líquidos inflamables, solventes, lubricantes, etc.) a instalar en lugar alojado de la playa de vías.

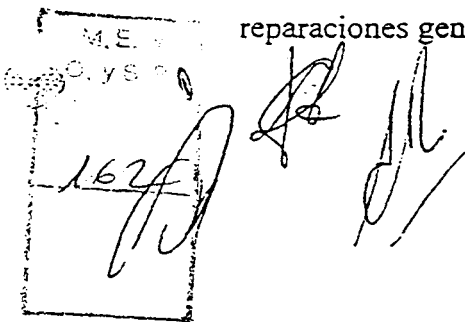
Un tramo de la vía V_4 llevará una plataforma elevada de aproximadamente 1 m. de ancho, a unos 3,20 m. desde el nivel del riel, para la atención de los pantógrafos. La puerta de subida a esta plataforma estará enclavada con la catenaria, pudiéndose sólo abrir para acceder a ella, cuando la misma se encuentre desenergizada y puesta a tierra.

Análogamente el sistema de agua que alimenta la vía de lavado V_5 tendrá una electroválvula que sólo permitirá el flujo del agua cuando la catenaria de esa vía se encuentre sin tensión y puesta a tierra.

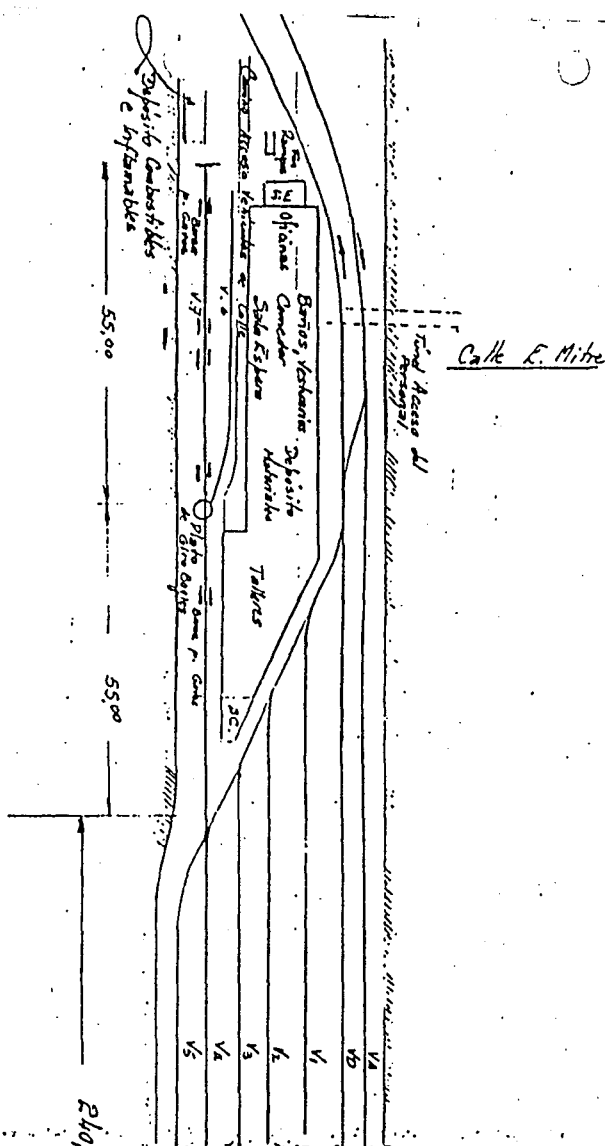
Se deberá instalar un sistema contra incendio a base de agua a presión, polvos o espuma química, etc. que cubra las instalaciones y la playa de vías.

6. DISEÑO BÁSICO DEL ESTABLECIMIENTO

De acuerdo a los lineamientos reseñados precedentemente, se ha desarrollado en el croquis adjunto como idea básica, la distribución de las instalaciones del Establecimiento estimado necesario para la atención de un parque de 100 a 130 coches de la futura Línea A, en todas las tareas de alistamiento, limpieza y manutención, con excepción expresa de las reparaciones generales señaladas en el punto 2.2.5.

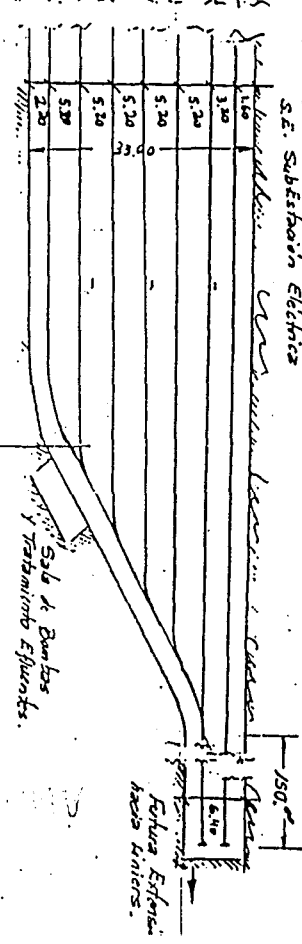


297



- V1: 1/2 Ascendente (Estacionamiento Nechmo)
- V2: 1/2 Descendente (Estacionamiento Nechmo)
- V3: 1/2 Estacionamiento
- V4: 1/2 Estacionamiento
- V5: Almacenamiento Diario e Hosp. Semanal
- V6: Accidental Liviano y Pesado. Reparación Intermedia
- V7: Lavado y Maniobras Cambio Bogies.
- V8: Deposito de Bogies
- V9: Vag. Levantamiento de Carrocerías
- V10: Vag. y Cambio de Bogies

SG: Sala Impresora
SE: Subestación Eléctrica



Escala Arqu. 1:150

Calceal Navina Estacionamiento Nechmo:


- 14 Forrajes de 6 Coches.
- 8 Coches en Accidental e Intermedias
- 4 Coches Sedor Cambio Bogies



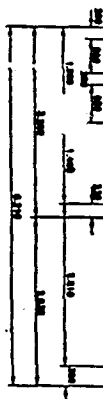
1312

ESCALAS: PLANTA 1:1000 CORTE 1:75	FECHA: 7/10/97	DIBUJO CAD Y PLOTEO: A. WILLIAMS	PLANO N° P-PZ101	ARCHIVO CAD: P-PZ101.dwg
---	-------------------	-------------------------------------	---------------------	--------------------------

EST. PLAZA ITALIA - EST. PALERMO

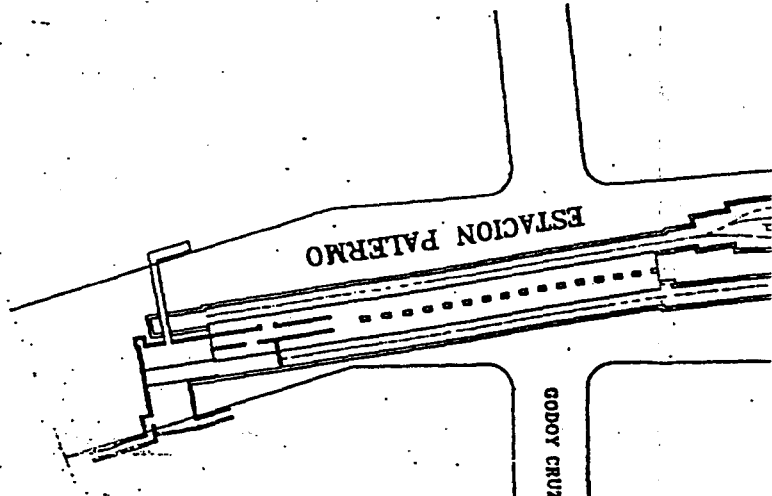
TITULO: ESTACION PLAZA ITALIA	
Bme Mire 3342 - Bs As.	
	
METROVIAS S.A. GERENCIA DE PLANEAMIENTO ESTUDIO Y ACTIVIDADES: - ANALISIS Y ESTACION PLAZA ITALIA JORGE ALBERTO CLODENTE INGENIERO CIVIL TEL: 375-3113/428-1354 Robamba 453-e-9-9-Bs As.	

Revisión	Fecha	Emisión	Descripción	V B
0	7/10/97			



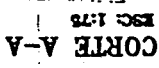
ITALIA

M. H. P.
O. V. B. P.
Jc2



ANEXO I

258



METROVIAS